

Rumpun Ilmu	:
Bidang Keahlian	:
Jenis Riset	:

LAPORAN AKHIR  
SKEMA PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI



ANALISIS PENGELOLAAN FOOD WASTE PADA RESTORAN DI  
YOGYAKARTA

TIM PENELITI :

Ketua : SITI MAHSANAH BUDIJATI, Dr., STP, MT

Anggota : 1. Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc

2. Wandhansari Sekar Jatiningrum, S.T., M.Sc.

TEKNIK INDUSTRI  
TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
SEPTEMBER 2020

PENELITIAN DANA INTERNAL UAD  
TAHUN AKADEMIK 2020/2021

A. DATA PENELITIAN

1. Identitas Penelitian

- a. NIY/NIP : 60960139
- b. Nama Lengkap : Dr. SITI MAHSANAH BUDIJATI, STP, MT
- c. Judul : Analisis Pengelolaan Food Waste pada Restoran di Yogyakarta
- d. Lokasi Penelitian : Beberapa restoran di Yogyakarta
- e. Lama Penelitian : 6 Bulan
- f. Tanggal Mulai : 01 Maret 2020
- g. Tanggal Rencana Selesai : 30 September 2020

2. Skema Penelitian

- a. Skema Penelitian : Internal - Penelitian Unggulan Program Studi
- b. Jenis Riset :
- c. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) :
- d. Tujuan Sosial Ekonomi (TSE) :
- e. Bidang Kepekaran :
- f. Bidang Fokus : Energi Terbarukan dan Lingkungan
- g. Tema Penelitian :
- h. Topik Penelitian :
- i. Renstra Penelitian :
- j. Rumpun Ilmu :

B. SUBSTANSI PENELITIAN

Data Mitra

- a. Nama Mitra : -
- b. Alamat Mitra : -

C. ANGGOTA PENELITIAN

1. Anggota Internal

- Nama Anggota Internal : 1. Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc  
2. Wandhansari Sekar Jatiningrum, S.T., M.Sc.

2. Anggota Mahasiswa

- Nama Anggota Mahasiswa : -

3. Anggota Eksternal

- Nama Anggota Eksternal : -

## LAPORAN AKHIR PENELITIAN

### I. IDENTITAS PENELITIAN (diisikan sesuai dengan proposal)

#### A. JUDUL PENELITIAN

Judul : Analisis Pengelolaan Food Waste pada Restoran di Yogyakarta untuk Penghematan Sumber Daya Pangan

Skema : Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS)

Jenis Riset : Riset Terapan TKT: 4

Ketua peneliti : Dr. Siti Mahsanah Budijati, S.T.P., M.T.

Anggota 1 : Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc.

Anggota 2 : Wandhansari Sekar Jatiningrum, S.T., M.Sc.

Pembimbing :

#### B. PRODUK/INOVASI PENELITIAN (jika ada)

No	Nama Produk/Inovasi Penelitian	Status	Keterangan
1	HKI berupa buku panduan/petunjuk dengan judul: <b>Panduan Penentuan Faktor Pendorong Pengelolaan Food Waste Di Restoran</b>	HKI-granted	No. sertifikat dan tanggal: EC00202021830 9 Juli 2020
2	HKI berupa buku panduan/petunjuk dengan judul: <b>Panduan Penentuan Faktor Penghambat Pengelolaan Food Waste Di Restoran</b>	HKI-granted	No. sertifikat dan tanggal: EC00202061816 21 Desember 2020

## II. SUBSTANSI PENELITIAN

**A. RINGKASAN:** Ringkasan penelitian berisi: (i) latar belakang penelitian, (ii) tujuan dan tahapan metode penelitian, (iii) luaran yang ditargetkan, serta (iv) uraian TKT penelitian yang diusulkan.

*Food waste* (limbah makanan) merupakan sisa-sisa makanan pada tahap konsumsi, sejak penyediaan bahan makanan hingga selesai konsumsi. *Food waste* yang tidak tertangani dengan baik memberi dampak pada aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial, serta merupakan masalah dalam *sustainable food supply chain*. Penanganan *food waste* di Indonesia belum dikelola secara tersendiri, masih menjadi satu dengan pengelolaan limbah perkotaan, yang tentu berakibat pada semakin pendeknya usia pemakaian area pembuangan. Bahkan, menurut *Economist Intelligence Unit*, pada tahun 2016 Indonesia merupakan negara pembuang *food waste* terbesar kedua di dunia, dengan hampir 300 kilogram per orang per tahun.

Yogyakarta merupakan kota pelajar dan salah satu kota tujuan wisata. Pertumbuhan restoran di Yogyakarta meningkat dari tahun ke tahun, yang tentu saja meningkatkan produksi *food waste* dari restoran. Untuk itu penanganan *food waste* harus dilakukan dengan lebih baik. Sejauh ini, peneliti telah melakukan beberapa penelitian terkait *food waste*. Untuk penelitian terkait *food waste* di restoran, telah dilakukan eksplorasi dan analisis tentang perilaku konsumen restoran terhadap *food waste*. Selanjutnya usulan penelitian ini ditujukan untuk menganalisis pengelolaan *food waste* di restoran dari sisi pengelola restoran. Penelitian diusulkan untuk 2 tahun, dengan penelitian tahun pertama berupa eksplorasi dan analisis pengelolaan *food waste* di restoran dengan metode DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*) dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Penelitian tahun kedua berupa analisis pengurangan *food waste* dengan pendekatan *lean manufacturing*. TKT yang dituju adalah TKT 4 dengan target luaran wajib yaitu pendaftaran HKI berupa buku saku dan luaran tambahan yaitu draft paper untuk seminar internasional.

**B. KATA KUNCI:** Tuliskan kata kunci maksimal 5 kata.

*food waste*; restoran; *sustainable food supply chain*; DEMATEL; AHP

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi **data, hasil analisis, pembahasan hasil dan capaian luaran** (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

### A. Pengumpulan Data

Sebelum kuesioner digunakan untuk pengambilan data, dilakukan validasi terhadap faktor-faktor pendorong dan penghambat pengelolaan *food waste* di restoran hasil *literature review*, dengan tujuan untuk memastikan bahwa faktor-faktor tersebut sudah sesuai dengan kenyataan di restoran. Validasi dilakukan dengan 3 orang manager restoran, yaitu Honje Mangkubumi (Bapak Dwi Kuncoro Cahyo), Bale Raos (Bapak Sumardiarto), dan The House of Raminten (Bapak T.Subiyanto)

Selanjutnya penyebaran kuesioner dilakukan dua tahap, untuk kuesioner DEMATEL disebar pada bulan Nopember sampai Desember 2019, dengan jumlah restoran sebanyak 7 dan jumlah responden 14 orang. Adapun kuesioner AHP disebar pada bulan Agustus sampai September 2020, dengan jumlah restoran sebanyak 6 dan jumlah responden 6 orang. Profil restoran dan profil demografi responden disajikan pada Tabel 4.1 hingga 4.4.

Tabel 4.1 Profil Restoran Penelitian DEMATEL

No.	Nama restoran	Alamat restoran	Jenis restoran
1.	House of Raminten	Jl. Faridan M Noto No.7, Kotabaru, Kec.Gondokusuman, Kota Yogyakarta	Resto keluarga
2.	House of Raminten 3	Jl. Margo Mulyo No.9, Ngupasan, Kec. Gondomanan, Kota Yogyakarta	Resto keluarga
3.	Kebun Resto	Jl. Tirtodipuran No.3, Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta	<i>Casual Dining</i> dan kafe
4.	Bale Raos	Jl. Magangan Kulon No.1, Panembahan, Kecamatan Kraton, Kota Yogyakarta	Resto keluarga
5.	Ngikan	Jl. Kaliurang No.KM 4, RW.5, Kocoran, Caturtunggal, Kec. Depok, Ko2ta Yogyakarta	Resto keluarga
6.	Honje Mangkubumi	Jl. Margo Utomo No.125, Gowongan, Kec. Jetis, Kota Yogyakarta	Resto keluarga
7.	Pizza Rigen	Jalan Bintaran Tengah No.4, Wirogunan, Kec. Mergangsan, Kota Yogyakarta	Kafe

Tabel 4.2 Profil Restoran Penelitian AHP

No	Nama Restoran	Alamat Restoran	Jenis Restoran
1.	House of Raminten	Jl. Faridan M Noto No.7, Kotabaru, Kec.Gondokusuman, Kota Yogyakarta	Restoran Keluarga
2.	Aldan Resto	Jl. Gedongkuning No.184, Pringgolayan, Banguntapan, Kec. Banguntapan, Kota Yogyakarta,	Prasmanan
3.	Kebun Resto	Jl. Tirtodipuran No.3, Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta	<i>Casual Dining</i> dan kafe
4.	Bale Raos	Jl. Magangan Kulon No.1, Panembahan, Kecamatan Kraton, Kota Yogyakarta	Restoran Keluarga
5.	Dirty Chicken	Jl. Glagahsari, Yogyakarta	Restoran Cepat Saji
6.	Pizza Rigen	Jalan Bintaran Tengah No.4, Wirogunan, Kec. Mergangsan, Kota Yogyakarta	Kafe

Tabel 4.3. Data Demografi Responden Penelitian DEMATEL

Informasi Demografi		Frekuensi	Persentase (%)
Jenis kelamin	Pria	10	71,43
	Wanita	4	28,57
Usia	21-30 tahun	6	42,86
	31-40 tahun	6	42,86
	41-50 tahun	1	7,14
	51-60 tahun	1	7,14
Tingkat Pendidikan	SMA / SMK	7	50
	D1/D2/D3	3	21,43
	S1	4	28,57
Jabatan	Manager	7	50
	Chef	5	35,71
	Lain - lain	2	14,29
Penghasilan	1 – 5 juta	13	92,86
	5 – 10 juta	1	7,14

Tabel 4.4. Data Demografi Responden Penelitian AHP

Informasi Demografi		Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Pria	3	50
	Wanita	3	50
Usia	18-20 tahun	1	16,67
	21-30 tahun	2	33,33
	3-40 tahun	3	50
Tingkat Pendidikan	SMA/SMK	2	33,33
	D1/D2/D3	0	0
	S1/S2	4	66,67
Jabatan	Manager	5	83,33
	Bagian Dapur	0	0
	lain-lain	1	16,67
Penghasilan	1-5 juta	6	100
	5-10 juta	0	0

## B. Pengolahan Data

### 1. Pengolahan Data Metode DEMATEL

Pada pengolahan data, faktor-faktor pendorong dan penghambat disimbolkan dengan notasi yang ditampilkan pada Tabel 4.5 dan 4.6.

Tabel 4.5 Simbol Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* pada DEMATEL

Simbol	Keterangan
<i>a1</i>	<i>Purchasing</i>
<i>a2</i>	<i>Storage</i>
<i>a3</i>	<i>Leftovers food management</i>
<i>a4</i>	<i>Recruitment management</i>

Tabel 4.6 Simbol Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* pada DEMATEL

Simbol	Keterangan
<i>b1</i>	<i>Food preparation</i>
<i>b2</i>	<i>Serving food</i>
<i>b3</i>	<i>Consumers' plate waste</i>
<i>b4</i>	<i>Lack of disposal management</i>
<i>b5</i>	<i>Lack of Regulation</i>
<i>b6</i>	<i>Cost</i>

Selanjutnya data yang telah di dapatkan dari responden diolah dengan langkah-langkah model *Classical DEMATEL*. Sebagai contoh pengolahan data akan digunakan data dari The House of Raminten, dengan langkah berikut:

#### a. Membuat Matriks Hubungan Langsung (*Z*)

Nilai pada matriks hubungan langsung (*Z*) berasal dari rata-rata hasil pengisian kuesioner oleh responden, disajikan pada Tabel 4.7 untuk faktor pendorong dan Tabel 4.8. untuk faktor penghambat.

Tabel 4.7 Matriks *Z* Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>a4</i>
<i>a1</i>	0	1	1,5	3
<i>a2</i>	3	0	1,5	2,5
<i>a3</i>	2	2	0	1,5
<i>a4</i>	3,5	2,5	2,5	0

Tabel 4.8 Matriks Z Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>b5</i>	<i>b6</i>
<i>b1</i>	0	2,5	3	2	1,5	3
<i>b2</i>	2,5	0	1,5	1	1	2
<i>b3</i>	0,5	1,5	0	1	1	1
<i>b4</i>	2	3	1,5	0	1	1
<i>b5</i>	0,5	1,5	1,5	1	0	1
<i>b6</i>	2	1,5	1	2,5	1	0

**b. Normalisasi Matriks Hubungan Langsung (X)**

Matriks normalisasi hubungan-langsung  $X=[x_{ij}]_{n \times n}$  diperoleh menggunakan:

$$X = s \cdot Z$$

$$s = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n Z_{ij}}, \quad Z_{ij}, \quad 1 \leq i \leq n, \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n Z_{ij}$$

Matriks normalisasi merupakan hasil dari langkah-langkah sebagai berikut.

(1) Penjumlahan baris dan kolom

Penjumlahan dilakukan di setiap baris dan kolom dari matriks Z. Hasil penjumlahan baris dan kolom matriks Z untuk faktor pendorong dan penghambat dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10.

Tabel 4.9 Hasil Penjumlahan Baris dan Kolom Faktor Pendorong

	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>a4</i>	Baris
<i>a1</i>	0	1	1,5	3	5,5
<i>a2</i>	3	0	1,5	2,5	7
<i>a3</i>	2	2	0	1,5	5,5
<i>a4</i>	3,5	2,5	2,5	0	8,5
Kolom	8,5	5,5	5,5	7	

Tabel 4.10 Hasil Penjumlahan Baris dan Kolom Faktor Penghambat

	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>b5</i>	<i>b6</i>	Baris
<i>b1</i>	0	2,5	3	2	1,5	3	12
<i>b2</i>	2,5	0	1,5	1	1	2	8
<i>b3</i>	0,5	1,5	0	1	1	1	5
<i>b4</i>	2	3	1,5	0	1	1	8,5
<i>b5</i>	0,5	1,5	1,5	1	0	1	5,5
<i>b6</i>	2	1,5	1	2,5	1	0	8
Kolom	7,5	10	8,5	7,5	5,5	8	



(2) Mencari nilai  $s$

Nilai  $s$  diperoleh dengan mengambil nilai maksimum dari baris dan kolom, kemudian dicari *invers* dari nilai maksimum tersebut. Selanjutnya nilai  $s$  merupakan nilai minimum dari *invers* baris dan kolom. Nilai  $s$  untuk masing-masing faktor pendorong dan penghambat disajikan pada Tabel 4.11 dan Tabel 4.12.

Tabel 4.11 Nilai  $s$  Faktor Pendorong

max	8,5	8,5
invers	0,118	0,118
s	0,118	

Tabel 4.12 Nilai  $s$  Faktor Penghambat

max	12	10
invers	0,08	0,1
s	0,08	

(3) Matriks Normalisasi ( $X$ )

Matriks  $X$  merupakan hasil kali setiap nilai keterkaitan faktor pada matriks  $Z$  dengan nilai  $s$ . Matriks normalisasi pendorong dan penghambat pengelolaan *food waste* The House of Raminten dapat dilihat pada Tabel 4.13 dan 4.14.

Tabel 4.13 Matriks Normalisasi Faktor Pendorong

	$a1$	$a2$	$a3$	$a4$
$a1$	0	0,12	0,18	0,3529
$a2$	0,353	0	0,18	0,2941
$a3$	0,235	0,24	0	0,1765
$a4$	0,412	0,29	0,29	0

Tabel 4.14 Matriks Normalisasi Faktor Penghambat

	$b1$	$b2$	$b3$	$b4$	$b5$	$b6$
b1	0	0,208	0,25	0,17	0,13	0,25
b2	0,21	0	0,13	0,08	0,08	0,17
b3	0,04	0,125	0	0,08	0,08	0,08
b4	0,17	0,25	0,13	0	0,08	0,08
b5	0,04	0,125	0,13	0,08	0	0,08
b6	0,17	0,125	0,08	0,21	0,08	0

**c. Membangun Matrix Total Impact (T)**

Matriks hubungan total  $T$  diperoleh dari rumus:

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

Matriks  $T$  di dapat melalui pencarian rumus dimana matriks  $I$  merupakan matriks identitas sehingga didapatkan hasil matriks  $T$  pada Tabel 4.15 dan 4.16.

Tabel 4.15 Matriks  $T$  Faktor Pendorong

	$a1$	$a2$	$a3$	$a4$	R
$a1$	0,79	0,66	0,71	0,95	3,11
$a2$	1,20	0,64	0,81	1,05	3,70
$a3$	0,95	0,71	0,53	0,81	3,00
$a4$	1,37	0,96	0,98	0,94	4,25
C	4,31	2,97	3,04	3,76	

Tabel 4.16 Matriks  $T$  Faktor Penghambat

	$b1$	$b2$	$b3$	$b4$	$b5$	$b6$	R
$b1$	0,32	0,57	0,54	0,45	0,34	0,54	2,76
$b2$	0,41	0,29	0,37	0,31	0,25	0,39	2,02
$b3$	0,19	0,29	0,15	0,21	0,18	0,22	1,24
$b4$	0,39	0,51	0,38	0,23	0,25	0,34	2,11
$b5$	0,19	0,30	0,27	0,22	0,11	0,23	1,33
$b6$	0,39	0,41	0,33	0,41	0,25	0,25	2,03
C	1,89	2,36	2,04	1,83	1,38	1,97	

**d. Membangun Causal Diagram**

Pada *Causal Diagram* terdapat vektor  $R$  dan  $C$  yang mewakili jumlah baris dan jumlah kolom dari matriks  $T$  yang ditampilkan pada Tabel 4.15 dan 4.16 tersebut diatas. Adapun hasil perhitungan untuk membangun *causal diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.17 dan Tabel 4.18.

Tabel 4.17. Hasil perhitungan untuk *Causal Diagram* Faktor Pendorong

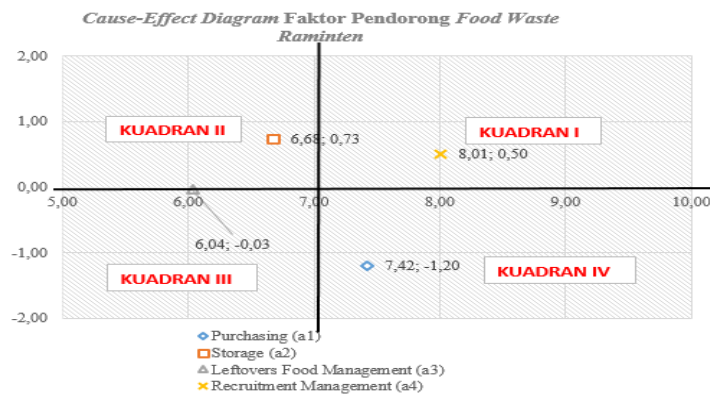
	$R$	$C$	$R+C$	$R-C$
$a1$	3,11	4,31	7,42	-1,20
$a2$	3,70	2,97	6,68	0,7308
$a3$	3,00	3,04	6,04	-0,0346
$a4$	4,25	3,76	8,01	0,4996

Tabel 4.18 Hasil perhitungan untuk *Causal Diagram* Faktor Penghambat

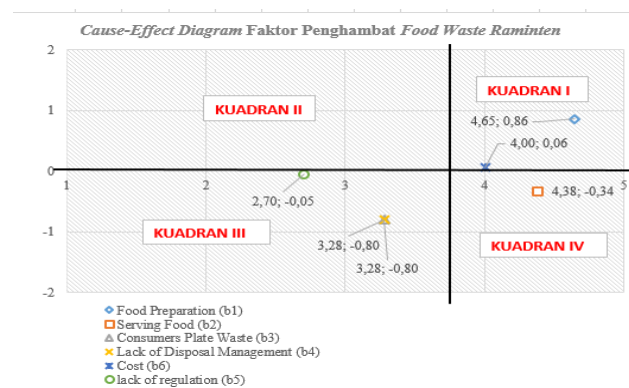
	R	C	R+C	R-C
b1	2,76	1,89	4,65	0,86
b2	2,02	2,36	4,38	-0,34
b3	1,24	2,04	3,28	-0,8
b4	2,11	1,83	3,94	0,27
b5	1,33	1,38	2,7	-0,05
b6	2,03	1,97	4	0,06

e. Menampilkan *Cause-Effect Diagram*

Berdasar nilai (R+C) dan (R-C) sesuai pada Tabel 4.17 dan 4.18, dibuat diagram sebab-akibat seperti pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.

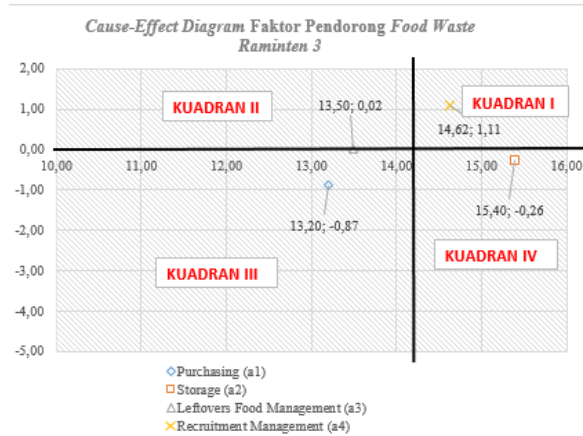


Gambar 4.1 *Cause-Effect Diagram* Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

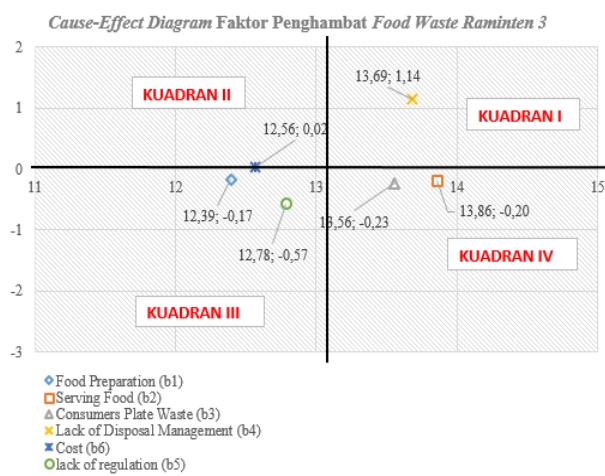


Gambar 4.2 *Cause-Effect Diagram* Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

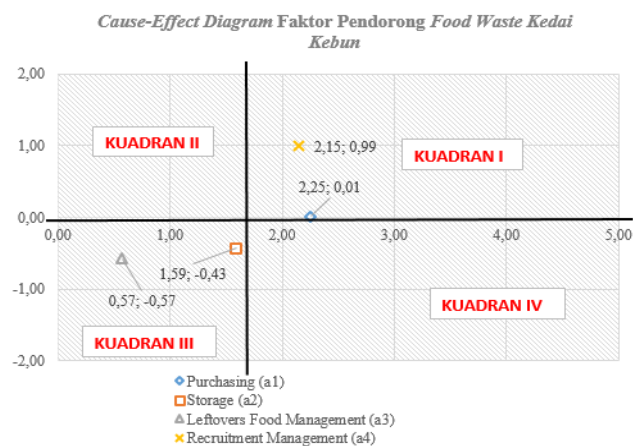
Dengan cara yang sama dihasilkan *Cause-Effect Diagram* faktor pendorong dan penghambat pengelolaan *food waste* di semua resto, yang disajikan pada Gambar 4.3 hingga 4.14.



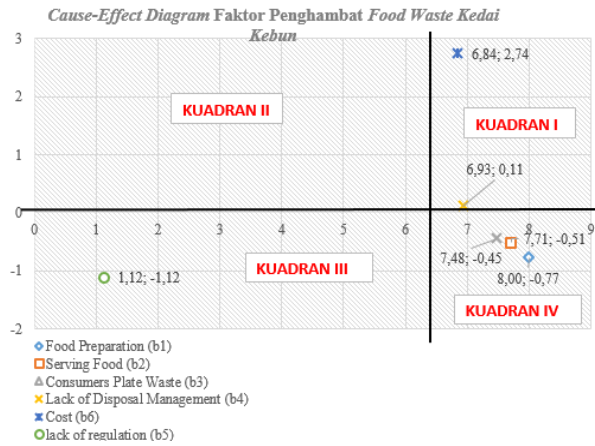
Gambar 4.3 Cause-Effect Diagram Faktor Pendorong Pengelolaan Food Waste The House of Raminten 3



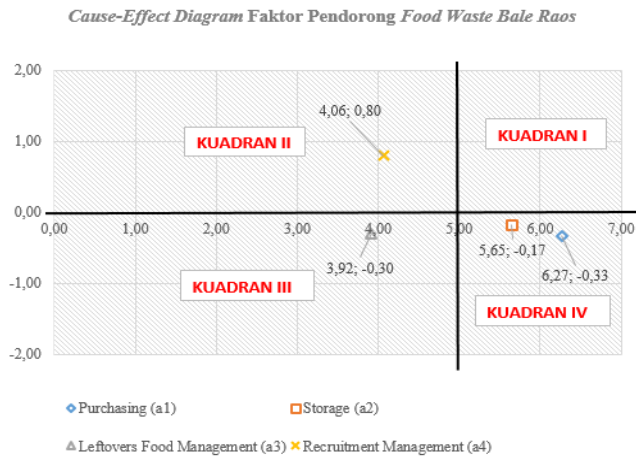
Gambar 4.4 Cause-Effect Diagram Faktor Penghambat Pengelolaan Food Waste The House of Raminten 3



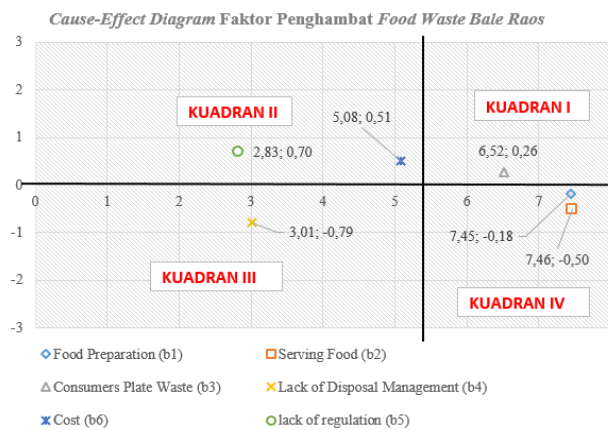
Gambar 4.5 Cause-Effect Diagram Faktor Pendorong Pengelolaan Food Waste Kebun Resto



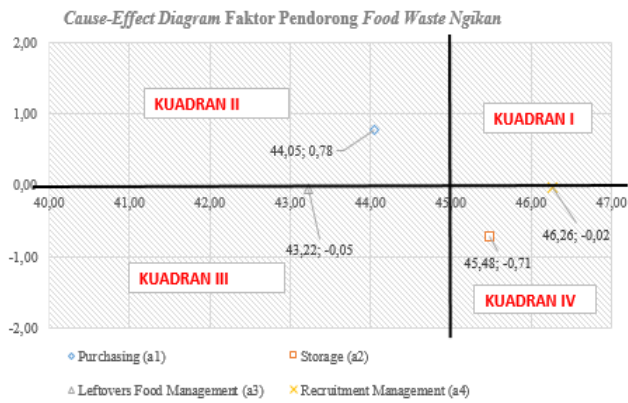
Gambar 4.6 Cause-Effect Diagram Faktor Penghambat Pengelolaan Food Waste Kebun Resto



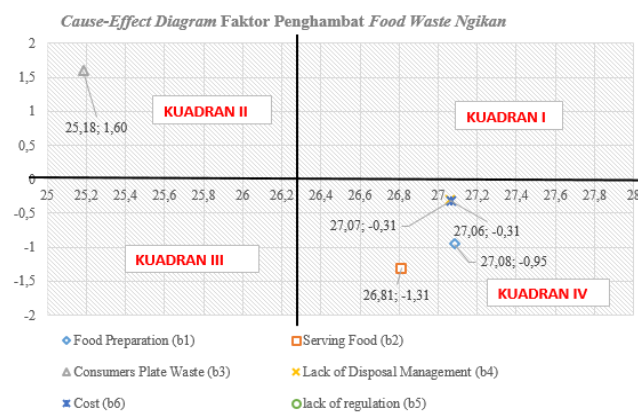
Gambar 4.7 Cause-Effect Diagram Faktor Pendorong Pengelolaan Food Waste Bale Raos



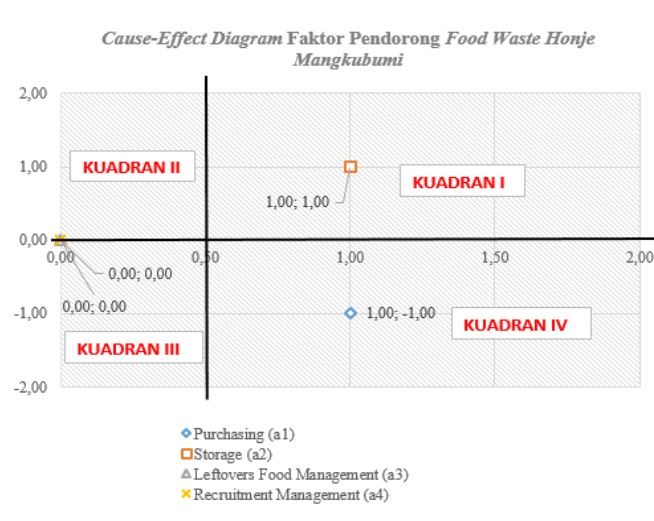
Gambar 4.8 Cause-Effect Diagram Faktor Penghambat Pengelolaan Food Waste Bale Raos



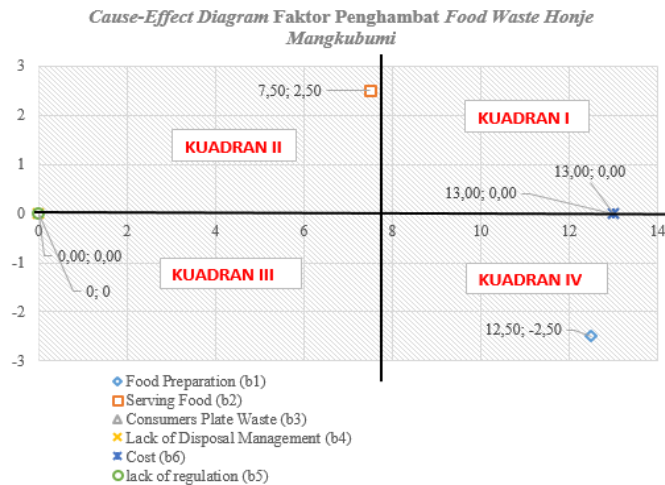
Gambar 4.9 *Cause-Effect Diagram* Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Ngikan



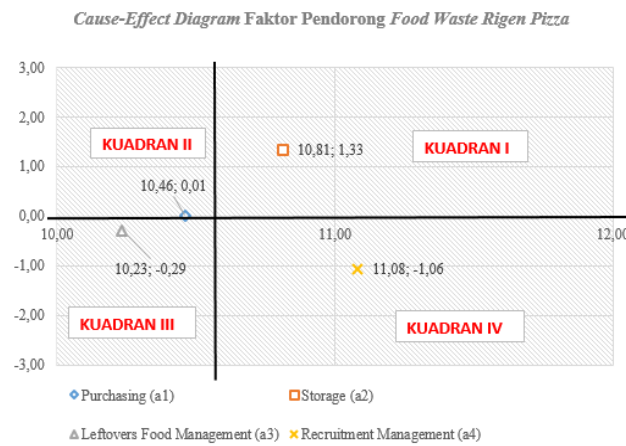
Gambar 4.10 *Cause-Effect Diagram* Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Ngikan



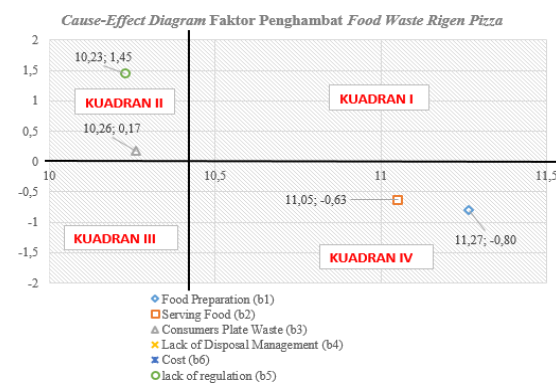
Gambar 4.11 *Cause-Effect Diagram* Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Honje Mangkubumi



Gambar 4.12 *Cause-Effect Diagram* Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Honje Mangkubumi



Gambar 4.13 *Cause-Effect Diagram* Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Pizza Rigen



Gambar 4.14 *Cause-Effect Diagram* Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Pizza Rigen

## 2. Pengolahan Data Metode AHP

Untuk pengolahan data menggunakan metode AHP, masing-masing faktor pendorong dan faktor penghambat dinotasikan seperti disajikan pada Tabel 4.19 dan 4.20.

Tabel 4.19. Notasi untuk faktor pendorong metode AHP

Faktor	Notasi
<i>Purchase</i>	A
<i>Storage</i>	B
<i>Left over food managemnet</i>	C
<i>Recruitment management</i>	D
<i>Knowledge</i>	E

Tabel 4.20. Notasi untuk faktor penghambat metode AHP

Faktor	Notasi
<i>Cost</i>	A
<i>Lack of regulation</i>	B
<i>Serving food</i>	C
<i>Food preparation</i>	D
<i>Consumer plate waste</i>	E
<i>Lack of disposal management</i>	F

Selanjutnya untuk pengolahan data detail akan diberikan contoh untuk pengolahan data House of Raminten, sedangkan untuk reatoran yang lain akan disajikan hasil pengolahan data.

**a. Pengolahan Faktor Pendorong**

Langkah awal pengolahan data dengan metode AHP adalah membuat matriks *pairwise comparison* dari nilai perbandingan berpasangan masing-masing faktor dan menjumlahkan setiap kolom seperti pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Matriks *Pairwise Comparison* Faktor Pendorong Pada House of Raminten

	A	B	C	D	E
A	1	1	0,25	2	2
B	1	1	0,33	0,5	2
C	4	3	1	1	2
D	0,5	2	1	1	2
E	0,5	0,50	0,5	0,5	1
Jumlah	7	7,50	3,08	5	9

Kemudian matriks *pairwise comparison* dinormalisasikan. Setiap nilai faktor pada matriks dibagi dengan nilai jumlah kolom matriks. Selanjutnya nilai eigen didapatkan dari hasil rata-rata dari setiap baris matriks normalisasi seperti pada Tabel 4.22.



Tabel 4.22 Matriks normalisasi Faktor Pendorong

	A	B	C	D	E	Nilai Eigen
A	0,14	0,13	0,08	0,4	0,2	0,20
B	0,14	0,13	0,11	0,1	0,2	0,14
C	0,57	0,4	0,32	0,2	0,2	0,34
D	0,07	0,267	0,32	0,2	0,2	0,22
E	0,07	0,067	0,16	0,1	0,1	0,10
Jumlah	1	1	1	1	1	1

Hasil dari normalisasi dan nilai eigen tersebut kemudian digunakan untuk mencari nilai dari perkalian matriks awal. Dari perkalian matriks awal dapat digunakan untuk mengetahui masing-masing nilai konsistensi dari masing-masing faktor yang dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Matriks hasil perkalian

	A	B	C	D	E	Nilai Eigen	Hasil Perkalian Matriks Awal
A	1	1	0,25	2	2	0,20	1,06
B	1	1	0,33	0,5	2	0,14	0,76
C	4	3	1	1	2	0,34	1,97
D	0,5	2	1	1	2	0,22	1,15
E	0,5	0,50	0,5	0,5	1	0,10	0,55

Berikutnya dicari nilai konsistensi hierarki, indeks konsistensi, dan rasio konsistensi sebagai berikut:

- 1) Perhitungan Konsistensi Hierarki

$$N = 5 \quad Ri = 1,12$$

$$\lambda = \frac{1}{N} \left( \frac{\text{Hasil Perkalian awal}}{\text{Nilai Eigen}} \right) \quad \lambda = 5,4$$

- 2) Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - N}{N - 1} \quad CI = 0,11$$

- 3) Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad CR = 0,10$$

Berdasar nilai rasio konsistensi sebesar 0,10 berarti nilai  $CR < 0,1$  artinya hasil perhitungan data untuk faktor pendorong bagi House of Raminten sudah konsisten. Selanjutnya dari hasil tersebut berarti peringkat tertinggi faktor pendorong adalah *leftover food management*. Urutan tingkat kepentingan faktor pendorong pengelolaan *food waste* pada House of Raminten disajikan pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24. Urutan peringkat faktor pendorong Pengelolaan *food waste* pada House of Raminten

Faktor	Nilai
<i>Left over food managemnet</i>	0,34
<i>Recruitment management</i>	0,22
<i>Purchase</i>	0,20
<i>Storage</i>	0,14
<i>Knowledge</i>	0,10



Hasil dari normalisasi dan nilai eigen tersebut kemudian digunakan untuk mencari nilai dari perkalian matriks awal. Dari perkalian matriks awal dapat digunakan untuk mengetahui masing-masing nilai konsistensi dari masing-masing faktor yang dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Hasil perkalian dengan matriks awal

	A	B	C	D	E	F	Nilai Eigen	Hasil Perkalian dengan Matriks Awal
A	1	1	1	0,33	1	1	0,14	0,887
B	1	1	1	1	0,2	0,5	0,10	0,692
C	1	1	1	1	0,3 3	1	0,13	0,831
D	3	1	1	1	1	0,3 3	0,17	1,130
E	1	5	3	1	1	1	0,25	1,669
F	1,00	2	1	3	1	1	0,21	1,443

Berikutnya dicari nilai konsistensi hierarki, indeks konsistensi, dan rasio konsistensi sebagai berikut:

- 1) Konsistensi Hierarki

$$N = 6 \quad Ri = 1,24$$

$$\lambda = \frac{1}{N} \left( \frac{\text{Hasil Perkalian awal}}{\text{Nilai Eigen}} \right) \quad \lambda = 6,64$$

- 2) Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - N}{N - 1} \quad CI = 0,13$$

- 3) Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad CR = 0,10$$

Berdasar nilai rasio konsistensi sebesar 0,10 berarti nilai  $CR < 0,1$  artinya hasil perhitungan data untuk faktor penghambat bagi House of Raminten sudah konsisten. Selanjutnya dari hasil tersebut berarti peringkat tertinggi faktor penghambat adalah *customers' plate waste*. Urutan tingkat kepentingan faktor penghambat pengelolaan *food waste* pada House of Raminten disajikan pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29. Urutan peringkat faktor penghambat Pengelolaan *food waste* pada House of Raminten

Faktor	Nilai
<i>Consumers' plate waste</i>	0,25
<i>Lack of disposal management</i>	0,21
<i>Food preparation</i>	0,17
<i>Cost</i>	0,14
<i>Serving food</i>	0,13
<i>Lack of regulation</i>	0,10

Hasil peringkat faktor penghambat pengelolaan *food waste* untuk setiap restoran disajikan pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30. Peringkat tingkat kepentingan faktor penghambat pengelolaan *food waste* pada masing-masing restoran

Aldan Resto	Kebun Resto	Bale Raos	Dirty Chicken	Pizza Rigen
<i>Cost</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>
<i>Lack of regulation</i>	<i>Lack of regulation</i>	<i>Food preparation</i>	<i>Food preparation</i>	<i>Serving food</i>
<i>Food preparation</i>	<i>Serving food</i>	<i>Lack of regulation</i>	<i>Lack of regulation</i>	<i>Lack of regulation</i>
<i>Serving food</i>	<i>Food preparation</i>	<i>Serving food</i>	<i>Lack of disposal management</i>	<i>Food preparation</i>
<i>Consumers' plate waste</i>	<i>Lack of disposal management</i>	<i>Consumers' plate waste</i>	<i>Serving food</i>	<i>Consumers' plate waste</i>
<i>Lack of disposal management</i>	<i>Consumers' plate waste</i>	<i>Lack of disposal management</i>	<i>Consumers' plate waste</i>	<i>Lack of disposal management</i>

## C. Pembahasan

### 1. Pembahasan Hasil Metode DEMATEL

Sebagai contoh pembahasan secara detail akan digunakan hasil dari The House of Raminten, sementara untuk pembahasan restoran-restoran lain akan disampaikan secara singkat.

#### a. Pendorong Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

Faktor pendorong pengelolaan *food waste* pada The House of Raminten yang berada pada kuadran I memiliki nilai (R+C) lebih besar dari nilai rata-rata *threshold* dan (R-C) bernilai positif. Artinya, faktor pendorong *food waste* tersebut merupakan faktor dominan, bersifat mempengaruhi faktor lain dan memiliki pengaruh yang kuat. Faktor-faktor tersebut adalah faktor yang harus diperhatikan oleh pihak perusahaan untuk pengambilan keputusan mengenai pengelolaan *food waste*. Pada *Cause-Effect Diagram* Gambar 4.1 menunjukkan bahwa faktor pendorong *pengelolaan food waste* yang berada pada kuadran I adalah *rekrutmen management*. Artinya The House of Raminten harus memperhatikan pengelolaan perekrutan karyawan, karena faktor ini mempengaruhi faktor-faktor lain dalam pengelolaan *food waste*.

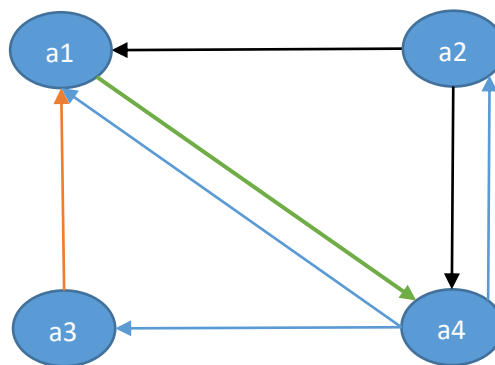
Faktor pendorong pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran II memiliki nilai (R+C) yang lebih kecil dari nilai rata-rata *threshold* dan nilai (R-C) bernilai positif. Artinya faktor pendorong tersebut mempengaruhi faktor lain walaupun bersifat lemah dan faktor tersebut tidak memberikan dampak terhadap faktor lain karena nilai (R+C) kurang dari rata-rata nilai *threshold*. Pada Gambar 4.1 menunjukkan faktor pendorong pengelolaan *food waste* yang berada di kuadran II adalah faktor *storage*. Artinya aktivitas penyimpanan bahan makanan pada The House of Raminten berpengaruh kepada faktor

lain tetapi pengaruhnya hanya lemah, sehingga tidak memberi dampak pada faktor-faktor lain dalam pengelolaan *food waste*.

Faktor pendorong pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran III memiliki nilai (R+C) yang lebih kecil dari rata-rata nilai *threshold* dan (R-C) bernilai negatif. Artinya faktor pendorong pengelolaan *food waste* tersebut merupakan faktor *independent* dimana tidak memberikan dampak terhadap faktor lain dan memiliki nilai pengaruh lebih kecil dibandingkan dipengaruhi oleh faktor lain. Gambar 4.1 menunjukkan faktor-faktor pendorong pengelolaan *food waste* pada kuadran III adalah faktor *leftovers food management*. Artinya pengelolaan sisa makanan dari konsumen merupakan faktor pendorong yang bersifat independen, tidak mempengaruhi dan dipengaruhi oleh faktor pendorong yang lain.

Faktor-faktor pendorong pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran IV memiliki nilai (R+C) yang lebih besar dari nilai rata-rata *threshold* dan (R-C) bernilai negatif. Artinya, faktor pendorong pengelolaan *food waste* tersebut lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lain daripada mempengaruhi faktor lain, tetapi faktor tersebut memberi dampak terhadap faktor lain. Gambar 4.1 menunjukkan faktor-faktor pendorong pengelolaan *food waste* yang berada di kuadran IV adalah faktor *purchasing*. Artinya dalam aktivitas pengelolaan *food waste* pada The House of Raminten faktor *purchasing* dipengaruhi oleh faktor-faktor pendorong yang lain.

Gambar pengaruh antar faktor pendorong pengelolaan *food waste* pada The House of Raminten yang ditampilkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

#### **b. Penghambat Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten**

Faktor penghambat pengelolaan *food waste* pada The House of Raminten yang berada pada kuadran I memiliki nilai (R+C) lebih besar dari nilai rata-rata *threshold* dan (R-C) bernilai positif. Artinya faktor pendorong pengelolaan *food waste* tersebut merupakan faktor dominan, bersifat mempengaruhi faktor lain dan memiliki pengaruh yang kuat. Faktor-faktor tersebut adalah faktor yang harus di perhatikan oleh pihak perusahaan untuk pengambilan keputusan mengenai pengelolaan *food waste*, karena merupakan faktor penghambat yang dominan. *Cause-Effect Diagram* pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa faktor-faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran I

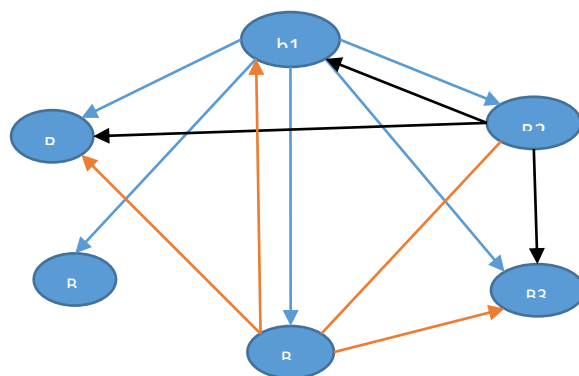
adalah *food preparation* dan *cost*. Artinya aktivitas penyiapan makanan dan pembiayaan merupakan faktor dominan yang menghambat pengelolaan *food waste* di House of Raminten dan berpengaruh terhadap faktor penghambat yang lain.

Faktor-faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran II memiliki nilai (R+C) yang lebih kecil dari nilai rata-rata *threshold* dan nilai (R-C) bernilai positif. Artinya faktor penghambat pengelolaan *food waste* tersebut mempengaruhi faktor lain walaupun bersifat lemah dan faktor tersebut tidak memberikan dampak terhadap faktor lain karena nilai (R+C) kurang dari rata-rata nilai *threshold*. Gambar 4.2 menunjukkan tidak terdapat faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada di kuadran II.

Faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran III memiliki nilai (R+C) yang lebih kecil dari rata-rata nilai *threshold* dan (R-C) bernilai negatif. Artinya faktor penghambat pengelolaan *food waste* tersebut merupakan faktor *independent* dimana tidak memberikan dampak terhadap faktor lain dan memiliki nilai pengaruh lebih kecil dibandingkan dipengaruhi oleh faktor lain. Gambar 4.2 menunjukkan faktor-faktor penghambat pengelolaan *food waste* pada kuadran III adalah faktor *lack of regulation*, *consumers plate waste* dan *lack of disposal management*. Artinya ketiga faktor tersebut bersifat independen tidak mempengaruhi faktor lain dalam menghambat pengelolaan *food waste*.

Faktor-faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada pada kuadran IV memiliki nilai (R+C) yang lebih besar dari nilai rata-rata *threshold* dan (R-C) bernilai negatif. Artinya, faktor penghambat pengelolaan *food waste* tersebut lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lain daripada mempengaruhi faktor lain, tetapi faktor tersebut memberi dampak terhadap faktor lain. Gambar 4.2 menunjukkan faktor-faktor penghambat pengelolaan *food waste* yang berada di kuadran IV adalah faktor *servicing food*. Artinya aktivitas penyajian makanan merupakan faktor yang dipengaruhi oleh faktor lain dalam menghambat pengelolaan *food waste*.

Gambar pengaruh antar faktor penghambat pengelolaan *food waste* pada House of Raminten disajikan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten

Adapun posisi faktor-faktor pendorong dan penghambat pada masing-masing kuadran untuk setiap restoran ditampilkan pada Tabel 4.24 dan 4.25, sedangkan hubungan antar faktor pendorong dan penghambat untuk masing-masing restoran disajikan pada Gambar 4.17 sampai 4.28.

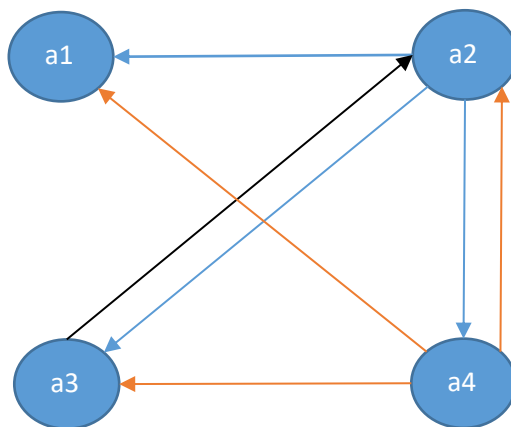
Tabel 4.24. Posisi faktor pendorong pada masing-masing kuadran untuk setiap restoran

	<b>House of Raminten 3</b>	<b>Kebun Resto</b>	<b>Bale Raos</b>	<b>Ngikan</b>	<b>Honje Mangkubumi</b>	<b>Pizza Rigen</b>
<b>Kuadran I</b>	<i>Recruitmen Management</i>	<i>Recruitmen Management</i> <i>purchasing</i>			<i>storage</i>	<i>storage</i>
<b>Kuadran II</b>	<i>leftovers food management</i>		<i>Recruitmen Management</i>	<i>purchasing</i>		<i>purchasing</i>
<b>Kuadran III</b>	<i>purchasing</i>	<i>storage</i> <i>leftovers food management</i>	<i>leftovers food management</i>	<i>leftovers food management</i>		<i>leftovers food management</i>
<b>Kuadran IV</b>	<i>storage</i>		<i>storage</i> <i>purchasing</i>	<i>recruitmen management</i> <i>storage</i>	<i>purchasing</i>	<i>recruitmen management</i>
<b>Pada garis absis (antara kuadran II dan III)</b>					<i>leftovers food management</i> <i>recruitmen management</i>	

Tabel 4.25. Posisi faktor penghambat pada masing-masing kuadran untuk setiap restoran

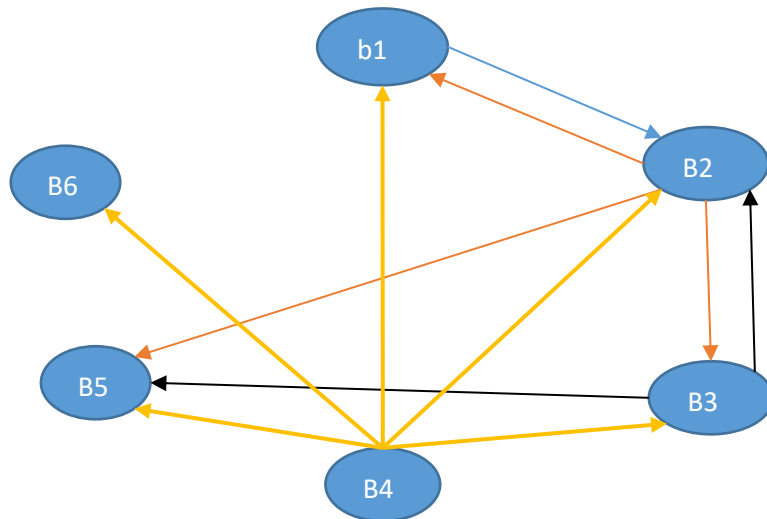
	<b>House of Raminten 3</b>	<b>Kebun Resto</b>	<b>Bale Raos</b>	<b>Ngikan</b>	<b>Honje Mangkubumi</b>	<b>Pizza Rigen</b>
<b>Kuadran I</b>	<i>lack of dissposal management</i>	<i>lack of dissposal management</i> <i>cost</i>	<i>consumers' plate waste</i>	<i>consumers' plate waste</i>		<i>lack of dissposal management</i> <i>cost</i>
<b>Kuadran II</b>	<i>cost</i>		<i>cost</i> <i>lack of regulation</i>		<i>serving food</i>	<i>lack of regulation</i> <i>consumers' plate waste</i>
<b>Kuadran III</b>	<i>lack of regulation</i> <i>food preparation</i>	<i>lack of regulation</i>	<i>lack of dissposal management</i>			

<b>Kuadran IV</b>	<i>servicing food</i>	<i>servicing food</i>	<i>servicing food</i>	<i>servicing food</i>	<i>food preparation</i>	<i>food preparation</i>
	<i>consumers' plate waste</i>	<i>food preparation</i>	<i>food preparation</i>	<i>cost</i>	<i>food preparation</i>	<i>food preparation</i>
				<i>lack of disposal management</i>		
		<i>consumers' plate waste</i>		<i>lack of regulation</i>		
			<i>food preparation</i>			
<b>Pada garis absis (antara kuadran I dan IV)</b>					<i>consumers' plate waste</i>	
					<i>cost</i>	
<b>Pada garis absis (antara kuadran II dan III)</b>					<i>lack of disposal management</i>	
					<i>lack of regulation</i>	

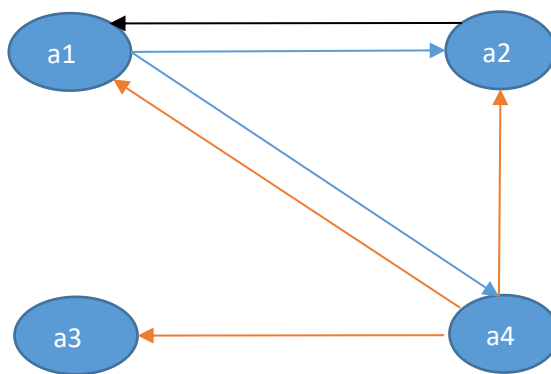


Gambar 4.17 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten 3

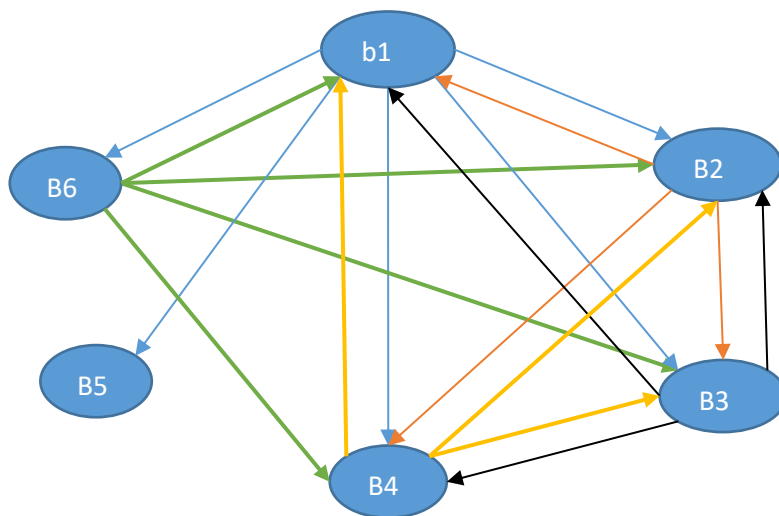




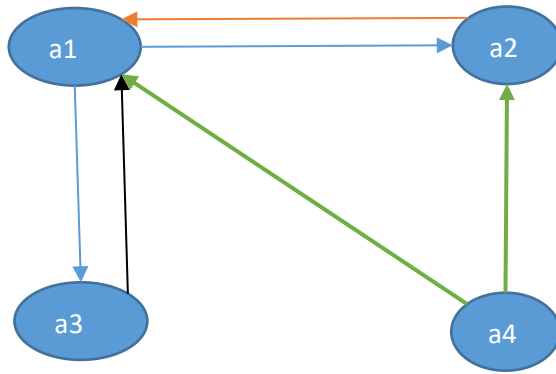
Gambar 4.18 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* The House of Raminten 3



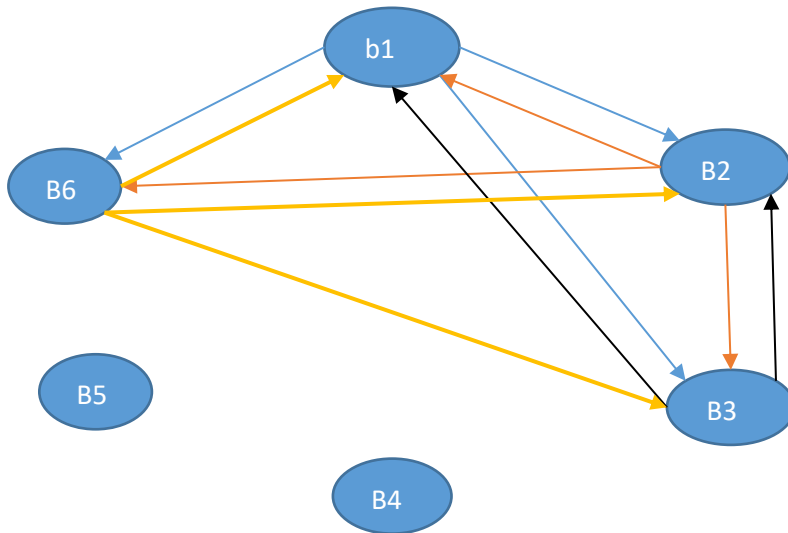
Gambar 4.19 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Kebun Resto



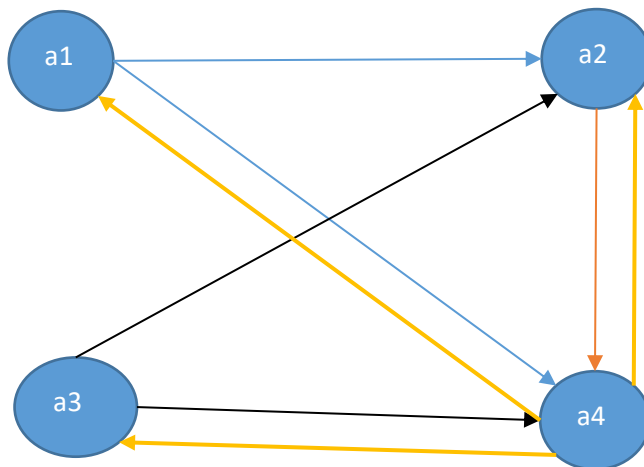
Gambar 4.20 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Kebun Resto



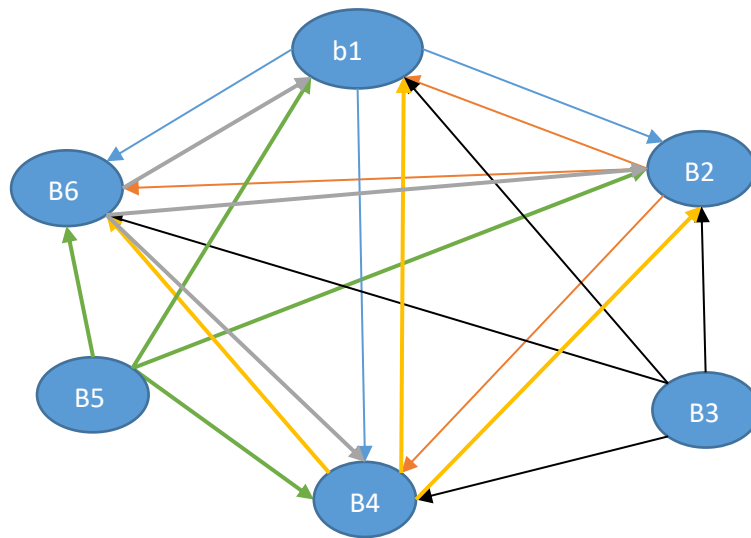
Gambar 4.21 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Bale Raos



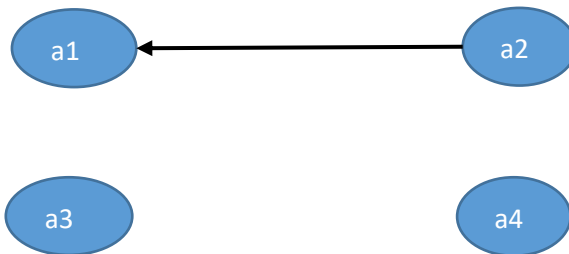
Gambar 4.22 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Bale Raos



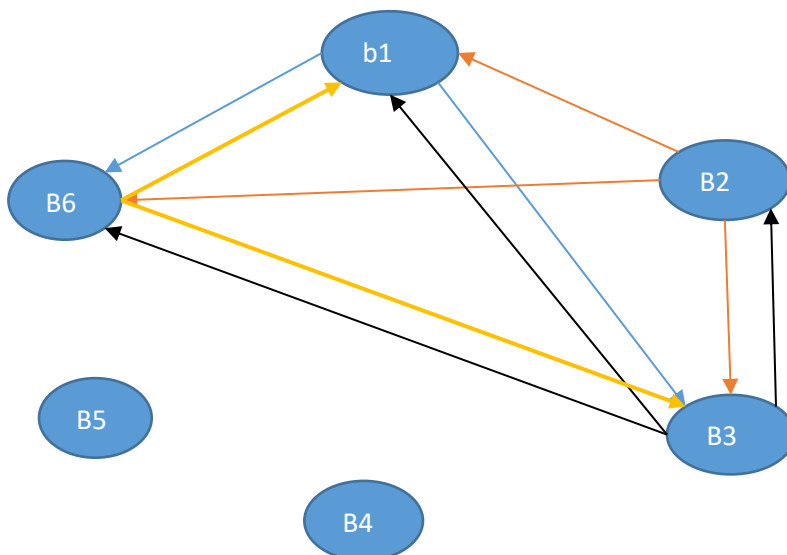
Gambar 4.23 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Ngikan



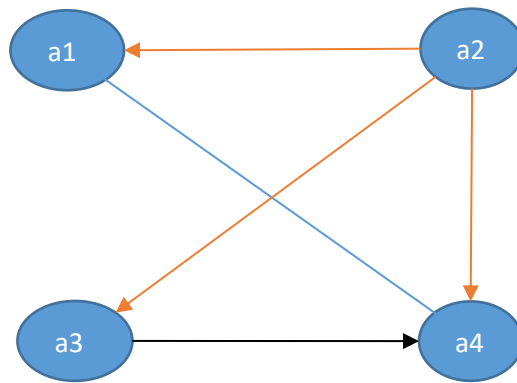
Gambar 4.24 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Ngikan



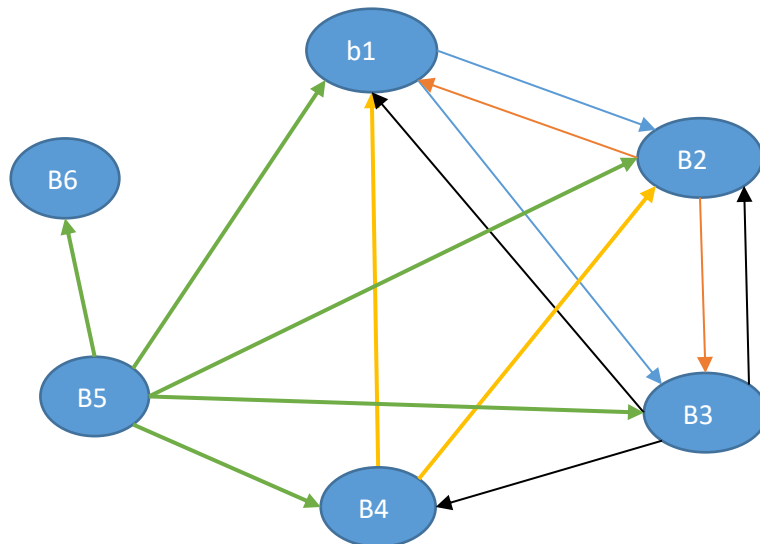
Gambar 4.25 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Honje Mangkubumi



Gambar 4.26 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Honje Mangkubumi



Gambar 4.27 Hubungan Antar Faktor Pendorong Pengelolaan *Food Waste* Pizza Rigen



Gambar 4.28 Hubungan Antar Faktor Penghambat Pengelolaan *Food Waste* Rigen Pizza

## 2. Pembahasan Hasil Metode AHP

Hasil peringkat tingkat kepentingan untuk faktor pendorong maupun penghambat pada masing-masing restoran tidak menunjukkan pola yang sama, meskipun untuk jenis resto yang sama. Hal ini berarti hasil sangat subyektif tergantung responden yang mengisi kuesioner pada masing-masing resto, tidak dapat digeneralisasi. Dengan demikian pengelolaan *food waste* bagi masing-masing resto harus disesuaikan dengan hasil prioritas dan kondisi masing-masing resto.

**D. STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lampirkan pada laporan akhir bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahannya.

Jenis Luaran	Status	Keterangan
<b>Luaran Wajib</b>		
HKI berupa buku panduan/petunjuk dengan judul: <b>Panduan Penentuan Faktor Pendorong Pengelolaan Food Waste Di Restoran</b>	HKI-granted	No. sertifikat dan tanggal: EC00202021830 9 Juli 2020
HKI berupa buku panduan/petunjuk dengan judul: <b>Panduan Penentuan Faktor Penghambat Pengelolaan Food Waste Di Restoran</b>	HKI-granted	No. sertifikat dan tanggal: EC00202061816 21 Desember 2020
<b>Luaran Tambahan</b>		
Draft paper yang akan dipresentasikan pada: 7th KKU International Engineering Conference 2021	Draft	Conference akan dilaksanakan 12-14 May 2021, post-conference publication: Asia-Pacific Journal of Science and Technology (APST), indexed in Scopus (Quartile 3)

**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra dilampirkan di dalam laporan akhir.

Mitra dalam penelitian ini telah berkontribusi dalam memberikan informasi dan juga data yang dibutuhkan dalam penelitian.

**F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Pada saat penelitian dilakukan terjadi pandemi covid-19 yang membuat proses pengumpulan data menjadi terhambat. Penelitian direncanakan untuk membandingkan penggunaan 2 metode dengan 4 obyek penelitian restoran. Namun, untuk pengumpulan data pada salah satu restoran mengalami kendala perizinan karena pemilik tidak mengizinkan penelitian dilakukan pada saat kondisi pandemi.

**G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN:** Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Rencana selanjutnya dari pelaksanaan penelitian ini adalah penyelesaian draft paper sebagai luaran tambahan, dengan target submit ke jurnal nasional terakreditasi Sinta 2 atau jika memungkinkan akan submit ke jurnal internasional. Selain itu, tahapan selanjutnya dari pelaksanaan penelitian ini adalah persiapan penyusunan proposal untuk penelitian pada tahun kedua.

**H. DAFTAR PUSTAKA:** Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan **sistem nomor** sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] Ocicka, B., & Raźniewska, M. "Food waste reduction as a challenge in supply chains management". *LogForum*. Vol. 14 No. 4. 2018
- [2] FAO, Policy Series: Food Loss & Food Waste. 2016. Retrieved from: <http://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/en/>
- [3] World Hunger News, What's causing global hunger?. 2016. Retrieved from: <https://www.worldvision.com.au/global-issues/work-we-do/famine/world-hunger-2016>
- [4] Brigita, G., & Rahardyan, B. "Analisa Pengelolaan Sampah Makanan Di Kota Bandung". *Jurnal Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung*. Vol. 19 No. 1. 2013
- [5] Aschemann-Witzel J, de Hooge I, Amani P, Bech-Larsen T, and Oostindjer M. "Consumer-related food waste: causes and potential for action". *Sustainability*. Vo.7 No. 6. pp. 6457. 2015
- [6] Schanes. K., Dobernick. K., & Gözet. B., "Food waste matters-A systematic review of household food waste practices and their policy implications". *Journal of Cleaner Production*. Vol. 182 No.978. 2018.
- [7] Chrobog,C.K., "Wasted: understanding the economic and social impact of food waste" *Doctoral dissertation*. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE) Rio de Janeiro Brazil. 2014.
- [8] Bisara, D., Indonesia Second Largest Food Waster *Jakarta Globe*. 2017. Accessed 13 July 2018 Retrieved from <http://jakartaglobe.id/business/indonesia-second-largest-food-waster/>
- [9] World Food Programme 2014 Hunger. Accessed 15 July 2018. Retrieved from: <http://www.wfp.org/hunger%20>
- [10] Kibria, G., "Food Waste Impacts on Climate Change & Water Resources", *Technical Report*, RMIT University. 2017.
- [11] Buchner B, Fischler C, Gustafson E, Reilly J, Riccardi G, Ricordi C and Veronesi U. "Food waste: causes, impacts and proposals". Barilla Center for food and Nutrition. 2012. Accessed 15 July 2018. Retrieved from: <https://www.barillacfn.com/media/publications/food-waste-causes-impactproposals.pdf>
- [12] Göbel C, Langen N, Blumenthal A, Teitscheid P and Ritter G. "Cutting food waste through cooperation along the food supply chain". *Sustainability*. Vol. 7 No. 2, pp. 1429. 2015.
- [13] Marangon F, Tempesta T, Troiano S and Vecchiato D., "Food waste, consumer attitudes and behaviour A study in the North-Eastern part of Italy Rivista". *Economia Agraria/Italian Review of Agricultural Economics* Vol. 69, No. 2-3, pp. 201.2014.

- [14] Silvennoinen K, Heikkilä L, Katajajuuri, JM and Reinikainen., “A Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector”. *Waste management*. Vol. 46. pp.140. 2015.
- [15] Mustika, IKS., *Tak Mampu Mengolah, Setiap Hari 600 Ton Sampah Dibuang Percuma*, 2018.Retrieved from: <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2018/02/14/510/894285/tak-mampu-mengolah-setiap-hari-600-ton-sampah-dibuang-percuma>
- [16] Drewitt. T., “Food waste prevention in quick service restaurants, A comparative case study on the quantity, source, cost and cause”. Thesis Master of Science in Environmental Management and Policy, Lund, Sweden. 2013.
- [17] Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J.-M., Silvennoinen, K., & Hartikainen, H., “Elements affecting food waste in the food service sector”. *Waste Management*, Vol. 56, pp. 46–453. 2016.
- [18] Pirani, S. I., & Arafat, H. A. “Reduction of food waste generation in the hospitality industry”. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 132, pp. 129-145. 2016.
- [19] Shrestha P., “Food waste in Danish restorant”. Thesis in Integrated Food Studies, Aalborg University, Denmark. 2016
- [20] Filimonau, V., & Krivcova, M. “Restaurant menu design and more responsible consumer food choice: An exploratory study of managerial perceptions”. *Journal of cleaner production*, Vol. 143, pp. 516-527. 2017.
- [21] Michalec A, Fodor M, Hayes E, & Longhurst J., “Co-designing food waste services in the catering sector”. *British Food Journal*, Vol. 120 Issue: 12, pp. 2762-2777. 2018.
- [22] Sakaguchi, L., Pak, N., & Potts, M. D. “Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change”. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 180, pp. 430-436. 2018.
- [23] Filimonau, V., Fidan, H., Alexieva, I., Dragoev, S., & Marinova, D. D. “Restaurant food waste and the determinants of its effective management in Bulgaria: An exploratory case study of restaurants in Plovdiv”. *Tourism Management Perspectives*, Vol. 32, 100577. 2019.
- [24] Filimonau, V., & De Coteau, DA., “Food waste management in hospitality operations: A critical review”. *Tourism management*, Vol. 71, pp. 234-245. 2019.
- [25] Filimonau, V., Matute, J., Kubal-Czerwińska, M., Krzesiwo, K., & Mika, M. “The determinants of consumer engagement in restaurant food waste mitigation in Poland: An exploratory study”. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 247, 119105. 2020.
- [26] Coşkun, A. & Yetkin Özbük, R., "Environmental segmentation: young millennials' profile in an emerging economy", *Young Consumers*, Vol. 20 No. 4, pp. 359-379. 2019
- [27] Nathan, Achmad., & Aminah, Siti., “Penggunaan model DEMATEL untuk menentukan faktor-faktor, manfaat, peluang, biaya dan risiko yang mempengaruhi adopsi teknologi cloud: Studi kasus pada perusahaan jasa pertambangan skala menengah dan besar”. Tugas Akhir. Universitas Indonesia. 2013.
- [28] Sumeet, Gandhia., & Sachin Kumar Mangla. “Evaluating factors in implementation of successful green supply chain management using DEMATEL: A case study”. *International Strategic Management Review*. Vol.3. No. 1-2. pp. 96-109. June-December 2015.
- [29] S. Altuntas, & M. K. Yilmaz. “Fuzzy DEMATEL method to evaluate the dimensions of marketing resources: an application in SMEs”. *Journal of Business Economics and Management*. Vol. 17. No. 3. pp.347–364. 2016
- [30] Yongbo, LiaK., & Mathiyazhagan., “Application of DEMATEL approach to identify the influential indicators towards sustainable supply chain adoption in the auto components manufacturing sector”. *Journal of Cleaner Production*. Vol.172, No. 20, pp. 2931-2941. January 2018.
- [31] Mohaghar, A., Fathi, M. R., Zarchi, M. K., & Omidian, A. “A combined VIKOR-fuzzy AHP approach to marketing strategy selection”. *Business Management and Strategy*, Vol. 3 No.1, 13. 2012
- [32] Elham, E., Mojtatab, F., Alic, G., & Rouhollah, R. “Developing an integrated marketing strategy decision making framework based on corporate-specific criteria”, *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*. Vol. 5, No. 2, pp: 189–204. 2015.
- [33] Arvind, Jayant., Neerul., & Anshul Agarwal., “A novel hybrid MCDM approach based on DEMATEL, AHP and TOPSIS to evaluate green suppliers”. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1240. 2019.

- [34] Hans De Steur, Joshua Wesana, Manoj K. Dora, Darian Pearce, & Xavier Gellynck. "Applying Value Stream Mapping to reduce food losses and wastes in supply chains: A systematic review". *Waste Management*. Vol. 58. 2016.
- [35] Pegah Amani, Ingela Lindbom, Barbro Sundström, & Karin Östergren. "Green-Lean Synergy - Root-Cause Analysis in Food Waste Prevention". *International Journal on Food System Dynamics*. Vol.6. No. 2., 2015.
- [36] Mulyo RA., "Perkiraan Kehilangan Pangan (Food Loss dan Food Waste) Komoditas Beras di Indonesia". 2016. Accessed 29 October 2017 Retrieved from: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/86894>
- [37] European Week Waste Reduction, "Food Waste and It's impact". 2014. Retrieved from [https://www.ewwr.eu/docs/PTD/PTDs\\_2014\\_stop\\_food\\_waste\\_info.pdf](https://www.ewwr.eu/docs/PTD/PTDs_2014_stop_food_waste_info.pdf)
- [38] FAO, 2011 Global food losses and food waste (p.2) Retrieved from <http://www.fao.org>
- [39] Kariyasa, K., Suryana, A., & Pangan, B. K. "Memperkuat ketahanan pangan melalui pengurangan pemborosan pangan", *Analisis Kebijakan Pertanian*, Vol.10 No. 3, pp.269-288. September 2012
- [40] Baldwin, C. J. & Shakman, A., "Food Waste Management. In: Greening Food and Beverage Services: A Green Seal Guide to Transforming the Industry". Washington D.C.:Green Seal Inc., pp. 57-58. 2012.
- [41] Linh NK. "Food waste management in the hospitality industry: Case study: Clarion Hotel Helsinki, Bachelor's". Thesis Degree Programme in Tourism, Haaga-Helia University of Applied Science, Helsinki, Finland. 2018.
- [42] Göbel C, Langen N, Blumenthal A, Teitscheid P & Ritter G., "Cutting food waste through cooperation along the food supply chain". *Sustainability*. Vol. 7 No.2. 2015
- [43] Chabada, L., Dreyer, H. C., Romsdal, A., & Powell, D. J. "Sustainable Food Supply Chains: Towards a Framework for Waste Identification." *Advances in Production Management Systems. Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services*, C. Emmanouilidis, M. Taisch, D. Kiritsis (Eds.): APMS 2012, Part I, IFIP AICT 397, pp. 208–215. 2013.
- [44] FAO, 2019 The future of food safety, *The First FAO/WHO/AU International Conference on Food Safety*, Addis Abba on 12-13 February 2019. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/CA3247EN/ca3247en.pdf>
- [45] Permen Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No.11 Tahun 2014, pasal 1
- [46] Dosen Pendidikan 2019 Restoran adalah Retrieved from <https://www.dosenpendidikan.co.id/jenis-jenis-restoran/>
- [47] Wu, H. H., Chen, H. K., & Shieh, J. I. "Evaluating performance criteria of employment service outreach program personnel by DEMATEL method". *Expert Systems with Applications*, Vol.37 No.7, pp.5219-5223. 2010.
- [48] Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. "Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL". *Expert systems with Applications*, Vol. 32 No.4, pp. 1028-1044. 2007.
- [49] Si, S. L., You, X. Y., Liu, H. C., & Zhang, P. . DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. *Mathematical Problems in Engineering*. 2018.
- [50] Khrisna 2016 *Analytical Hierarchy Process* Retrieved from: <http://datariset.com/artikel/detail/analytical-hierarchy-process>
- [51] Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D., *Machine That Changed the World*. Simon and Schuster.1990
- [52] Hines, P., Holweg, M., Rich, N., "Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking". *International Journal of Operation Production Management*. 24, 994–1011. 2004.
- [53] Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C., Magid, J.,. "Addressing food waste reduction in Denmark". *Food Policy*. 49, 294–301. 2014
- [54] Dora, M., Van Goubergen, D., Kumar, M., Molnar, A., Gellynck, X., "Application of lean practices in small and medium-sized food enterprises". *British Food Journal*. 116, 125–141. 2014.
- [55] Lovefoodhatewaste website (2010). Viewed online January 2020 at: <http://www.lovefoodhatewaste.com/>
- Womack, J.P., Jones, D.T.. *Lean Solutions*. New York: Free Press. 2005





**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nomor: PUPS-016/SP3/LPPM-UAD/2020

Pada hari ini, **Sabtu** tanggal **Delapan belas** bulan **April** tahun **Dua ribu dua puluh (18-04-2020)**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. Nama : **Dr. Widodo, M.Si.**  
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD), selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA.**
2. Nama : **Dr. SITI MAHSANAH BUDIJATI, STP, MT**  
Jabatan : Dosen/Peneliti pada Program Studi **Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri (FTI)** Universitas Ahmad Dahlan (UAD), selaku Ketua Peneliti, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

Kedua belah pihak menyatakan setuju dan mufakat untuk mengadakan perjanjian pelaksanaan penelitian untuk selanjutnya disebut Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

**Pasal 1**

**DASAR HUKUM**

- (1) Hasil *review*/penilaian proposal yang dilakukan oleh Tim Reviewer Penelitian Internal UAD.
- (2) Surat Keputusan Kepala LPPM UAD nomor: L1/098/I.0/IV/2020 tanggal 15 April 2020 tentang Penetapan Hasil Seleksi Proposal Penelitian Dana UAD Tahun Akademik 2019/2010.

**Pasal 2**

**RUANG LINGKUP**

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan menerima pekerjaan dari PIHAK PERTAMA berupa kegiatan penelitian sebagai berikut.  
Skema : Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS)  
Judul penelitian : ANALISIS PENGELOLAAN FOOD WASTE PADA RESTORAN DI YOGYAKARTA UNTUK PENGHEMATAN SUMBER DAYA PANGAN  
Jenis Riset : Riset Terapan (RT)  
Mitra Penelitian : Restoran Honje Mangkubumi, Jln. Margo Utomo No.125, Gowongan, Jetis, Yogyakarta  
Luaran Wajib : Hak Cipta/Model/Desain/PVT
- (2) Jangka waktu penelitian tersebut pada ayat (1) paling lama **6 (enam) bulan** sejak ditandatangani SP3 ini, dan menyerahkan hasil laporan penelitian sementara kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya pada **18 Oktober 2020**.
- (3) PIHAK KEDUA berkewajiban untuk merealisasikan luaran penelitian seperti yang dijanjikan dalam proposal penelitian.

**Pasal 3**

**PERSONALIA PELAKSANA PENELITIAN**

Personalia pelaksana penelitian ini terdiri dari:

- Ketua Peneliti : Dr. SITI MAHSANAH BUDIJATI, STP, MT  
Pembimbing  
Anggota 1 : Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc  
Anggota 2 : Wandhansari Sekar Jatiningrum, S.T., M.Sc.



Pasal 4

**BIAYA PENELITIAN DAN CARA PEMBAYARAN**

- (1) PIHAK PERTAMA menyediakan dana pelaksanaan penelitian kepada PIHAK KEDUA sejumlah **Rp 20.000.000,00 (Duapuluh Juta rupiah)** yang dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja (APB) LPPM UAD Tahun Akademik 2019/2020 dibayarkan melalui rekening bank atas nama Ketua Peneliti oleh Bidang Finansial UAD sebagai berikut.

Nama : SITI MAHSANAH BUDIJATI, STP, MT  
Nama Bank : BPD DIY SYARIAH  
Nomor rekening : 801.211.007.407

- (2) **Tahap I sebesar 60% x Rp 20.000.000,00 = Rp 12.000.000,00** (Duabelas Juta rupiah), dibayarkan setelah SP3 ini ditandatangani oleh PARA PIHAK dan PIHAK KEDUA telah mengunggah file scan SP3 ini pada portal UAD selambat-lambatnya pada Juni 2020.
- (3) **Tahap II sebesar 40% x Rp 20.000.000,00 = Rp 8.000.000,00** (Delapan Juta rupiah), dibayarkan setelah: (a) PIHAK KEDUA mengunggah revisi laporan akhir pasca kolokium dan (b) luaran wajib penelitian telah submit (minimal) untuk jenis luaran jurnal/seminar, atau tersedia draft untuk jenis luaran buku/naskah akademik, atau telah mendaftarkan kekayaan intelektual (KI) untuk jenis luaran paten dan hak cipta dan jenis KI lainnya, dan sejenisnya.

Jika PIHAK KEDUA hanya melakukan poin (a) sedangkan poin (b) TIDAK TERPENUHI, maka dana penelitian tahap II hanya dapat dicairkan sebesar 20%.

Pasal 5

**PELAKSANAAN PEMBIMBINGAN**

- (1) Khusus skema Penelitian Dosen Pemula (PDP), peneliti wajib melakukan pembimbingan atau konsultasi dengan dosen pembimbing penelitiannya paling sedikit 4 (empat) kali pembimbingan.
- (2) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) minimal dalam hal-hal sebagai berikut.
- penyusunan angket/kuesioner dan atau teknik pengumpulan data lainnya;
  - analisis data dan interpretasinya;
  - penyusunan hasil penelitian, pembahasan, penarikan kesimpulan;
  - penyusunan kuaran penelitian.
- (3) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dituliskan dalam form pembimbingan yang ditandatangani oleh peneliti dan dosen pembimbing penelitian.

Pasal 6

**JENIS LAPORAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyusun dan menyampaikan laporan penelitian baik secara *on line* melalui portal UAD maupun *hardcopy* kepada PIHAK PERTAMA yang terdiri atas:
- Laporan Kemajuan
  - Laporan Sementara
  - Laporan Akhir Penelitian
- (2) Berkas **Laporan Kemajuan** digunakan sebagai bahan monitoring dan evaluasi (monev) internal.
- (3) Berkas **Laporan Sementara** digunakan sebagai bahan kolokium laporan penelitian.
- (4) Berkas **Laporan Akhir Penelitian** merupakan revisi dari Laporan Penelitian Sementara pasca kolokium.



**Pasal 7**

**MONITORING DAN EVALUASI**

- (1) PIHAK PERTAMA berhak untuk melakukan monitoring dan evaluasi (monev) internal pelaksanaan penelitian, baik secara administrasi maupun substansi.
- (2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh Tim Monev yang dibentuk oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) PIHAK KEDUA diharuskan MENYIAPKAN SEMUA DOKUMEN/BUKTI kemajuan pelaksanaan penelitiannya guna kepentingan monev.
- (4) Waktu pelaksanaan monev akan ditentukan oleh PIHAK PERTAMA.

**Pasal 8**

**KOLOKIU LAPORAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan **Laporan Penelitian Sementara** sebagai bahan kolokium selambat-lambatnya **18 Oktober 2020**.
- (2) Ketua Peneliti wajib hadir dan mempresentasikan hasil penelitiannya pada kolokium **Laporan Penelitian Sementara** yang pelaksanaannya akan diatur oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Revisi laporan penelitian yang sudah dikolokiumkan harus mendapatkan pengesahan dari *reviewer* dalam bentuk **Surat Pernyataan** dan dijilid dalam satu kesatuan laporan penelitian.

**Pasal 9**

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan **Laporan Akhir Penelitian** selambat-lambatnya **2 (dua) pekan** setelah dikolokiumkan.
- (2) Penyusunan laporan penelitian mengacu pada ketentuan dalam Pedoman Penelitian yang dikeluarkan oleh LPPM dan ketentuan lain yang berlaku.
- (3) Laporan Akhir Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) dan (2) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. bentuk/ukuran kertas A4;
  - b. warna cover sesuai ketentuan;
  - c. di bawah bagian cover ditulis:

**PENELITIAN INI DILAKSANAKAN ATAS BIAYA  
ANGGARAN PENDAPATAN DAN BELANJA UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
TAHUN AKADEMIK 2019/2020  
NOMOR KONTRAK: PUPS-016/SP3/LPPM-UAD/2020**

- (4) PIHAK KEDUA wajib mengunggah file laporan akhir penelitian secara lengkap pada alamat <http://www.simpel.uad.ac.id> melalui akun portal ketua peneliti dengan format file PDF.

**Pasal 10**

**TANGGUNGAN PENELITIAN DAN LUARAN PENELITIAN**

- (1) Peneliti dinyatakan memiliki **tanggung atau hutang penelitian** apabila sampai pada masa penerimaan proposal penelitian periode berikutnya belum menyelesaikan kewajibannya.
- (2) Peneliti yang memiliki tanggung penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.
- (3) Peneliti dinyatakan memiliki **tanggung atau hutang luaran penelitian** apabila sampai pada masa pengumpulan revisi laporan akhir penelitian pasca kolokium target luaran wajib penelitiannya belum submit (minimal) untuk jurnal/seminar, atau tersedia draft buku/naskah akademik, atau mendaftarkan kekayaan intelektual (KI), dan sejenisnya.



- (4) Peneliti yang memiliki tanggungan luaran penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) masih diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.
- (5) Peneliti yang belum memenuhi luaran wajib berupa *accepted* (minimal) untuk jurnal/seminar, atau terbit buku/naskah akademik, atau tersedia sertifikat kekayaan intelektual (KI), dan sejenisnya selama dua periode penelitian berturut, tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.

#### **Pasal 11**

##### **SANKSI DAN PEMUTUSAN PERJANJIAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK PERTAMA berhak memberikan peringatan dan atau teguran atas kelalaian dan atau pelanggaran yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA yang mengakibatkan tidak dapat terpenuhinya kontrak penelitian ini.
- (2) PIHAK PERTAMA berhak melakukan pemutusan perjanjian penelitian, jika PIHAK KEDUA tidak mengindahkan peringatan yang diberikan oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Segala kerugian material maupun finansial yang disebabkan akibat kelalaian PIHAK KEDUA, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA.
- (4) Jenis sanksi yang diberikan dapat berupa:
  - (a) tidak diperkenankannya mengajukan proposal penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 10 ayat (5) sampai kewajibannya terselesaikan; dan atau
  - (b) tidak dapat mencairkan dana tahap 2; dan atau
  - (c) mengembalikan dana yang telah diterima oleh PIHAK KEDUA.

#### **Pasal 12**

##### **KEADAAN MEMAKSA (*FORCE MAJEUR*)**

Ketentuan dalam Pasal 10 tersebut di atas tidak berlaku dalam keadaan sebagai berikut:

- a. Keadaan Memaksa (*force majeure*)
- b. PIHAK PERTAMA menyetujui atas terjadinya keterlambatan yang didasarkan pada pemberitahuan sebelumnya oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA dengan **surat pemberitahuan** mengenai kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan Pasal 3; dan sebaliknya PIHAK KEDUA menyetujui terjadinya keterlambatan pembayaran sebagai akibat keterlambatan dalam penyelesaian perjanjian penelitian.

#### **Pasal 13**

- (1) Keadaan Memaksa (*force majeure*) sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) adalah peristiwa-peristiwa yang secara langsung mempengaruhi pelaksanaan perjanjian serta terjadi di luar kekuasaan dan kemampuan PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA.
- (2) Peristiwa yang tergolong dalam keadaan memaksa (*force majeure*) antara lain berupa bencana alam, pemogokan, wabah penyakit, huru-hara, pemberontakan, perang, waktu kerja diperpendek oleh pemerintah, kebakaran dan atau peraturan pemerintah mengenai keadaan bahaya serta hal-hal lainnya yang dipersamakan dengan itu, sehingga PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA terpaksa tidak dapat memenuhi kewajibannya.
- (3) Peristiwa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tersebut di atas, wajib dibenarkan oleh penguasa setempat dan diberitahukan dengan Surat oleh PIHAK KEDUA atau PIHAK PERTAMA kepada PIHAK PERTAMA atau PIHAK KEDUA selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sejak terjadinya peristiwa yang dikategorikan sebagai Keadaan Memaksa (*force majeure*).
- (4) PIHAK PERTAMA memberikan kesempatan kepada PIHAK KEDUA untuk menyelesaikan perjanjian kontrak ini sampai pada batas waktu yang disepakati oleh kedua belah pihak jika keadaan *force majeure* dinyatakan telah selesai.



**Pasal 14**

**PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila dalam pelaksanaan perjanjian dan segala akibatnya timbul perbedaan pendapat atau perselisihan, PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA setuju untuk menyelesaikannya secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Apabila penyelesaian sebagaimana termaksud dalam ayat (1) di atas tidak tercapai, maka PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat menyerahkan perselisihan tersebut melalui mediasi dengan Rektor sebagai atasan langsung dari PIHAK PERTAMA yang putusannya bersifat final dan mengikat.

**Pasal 15**

**PENGUNDURAN DIRI**

- (1) Apabila PIHAK KEDUA mengundurkan diri atau membatalkan SP3 ini, maka PIHAK KEDUA wajib mengajukan Surat Pengunduran Diri yang ditujukan kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Surat Pengunduran Diri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib disahkan oleh Dekan fakultas ketua peneliti yang bersangkutan; dan bagi peneliti skim PDP ditambah persetujuan Dosen Pembimbing.
- (3) PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA

**Pasal 16**

**LAIN-LAIN**

- (1) Hal-hal yang dianggap belum cukup dan perubahan-perubahan perjanjian akan diatur kemudian atas dasar permufakatan kedua belah pihak yang akan dituangkan dalam bentuk Surat atau Perjanjian Tambahan (*addendum*), yang merupakan kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari perjanjian awal.
- (2) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh kedua belah pihak.

PIHAK PERTAMA,

**Dr. Widodo, M.Si.**

NIP: 19600221198709101;

PIHAK KE DUA,



**Dr. SITI MAHSANAH BUDIJATI, STP, MT**

NIP/NIY. 60960139