



SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
Nomor : 76 /UN16.09.D/XIII/KPT/2020
TENTANG

Beban Mengajar Dosen pada Semester Genap TA 2019/2020
Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka proses belajar mengajar Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas agar dapat berjalan dengan baik sesuai rencana maka perlu menugaskan dosen pembina mata kuliah;
- b. Bahwa sehubungan sub. a diatas, penugasan dosen pembina mata kuliah dimaksud, perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 43 tahun 1999 tentang Pokok Kepegawaian;
2. Undang-undang No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
3. Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional;
4. Undang-undang No. 12 tahun 2012 Tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Undang-Undang No. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
6. Undang-undang No. 1 tahun 2004 tentang Pembendaharaan Negara;
7. Undang-undang No. 15 tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
8. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 tahun 2009 tentang Dosen;
9. Permendikbud No. 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
10. Permendikbud No. 47 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Andalas;
11. Keputusan Menteri Keuangan No. 501/KM.05/2009 tentang Penetapan Universitas Andalas pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi yang Menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
12. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 810/III/A/Unand-2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas Periode 2016-2020;
13. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 1 tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Program Sarjana Universitas Andalas;
14. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 6b tahun 2013 tentang Peraturan Akademik Program Magister Program Pascasarjana Universitas Andalas;
15. Surat pengesahan DIPA Universitas Andalas tahun 2020 nomor : SP DIPA-023.17.2.677513/2020 tanggal 27 Desember 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Pertama : Menunjuk nama yang tersebut dalam lampiran surat keputusan ini sebagai dosen pengasuh mata kuliah pada Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas pada Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- Kedua : Masing-masing yang namanya tersebut pada lampiran surat keputusan ini bertanggung jawab kepada Dekan;
- Ketiga : Segala biaya akibat Surat Keputusan ini dibebankan kepada Anggaran DIPA tahun 2020 Universitas Andalas dan dikompilasi dengan Remuncrasi;
- K keempat : Keputusan ini berlaku sejak perkuliahan dimulai dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Padang
Pada tanggal : 10 Juni 2020



Prof. Dr. Eng. Gunawarman, MT
NIP. 19661219 199203 1 004

Tembusan:

1. Rektor Universitas Andalas
2. Ketua Jurusan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas
3. Dosen bersangkutan

Beban Mengajar Semester Genap 2019/2020
Program Sarjana Jurusan Industri

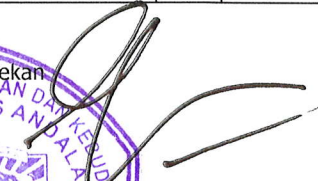
No.	Dosen	Nama Mata Kuliah	Semester	Kelas	SKS	Jumlah Peserta	Jumlah Kuliah
1	Afri Adnan, MT	Analisis dan Estimasi Biaya	4	TIN212 TI B	2	40	13
2	Dr. Ahmad Syafruddin Indrapriyatna	Pemodelan Sistem	6	TIN306 TI C	3	49	20
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI C	2	37	3
		Perancangan Eksperimen	8	TIN412 TI	2	6	7
3	Dr. Alexie Herryandie Bronto Adi	Statistika Industri II	4	TIN208 TI D	3	36	20
		Sistem Rantai Pasok	6	TIN316 TI C	2	19	13
		Perancangan Eksperimen	8	TIN412 TI	2	6	7
		Penelitian Operasional I	4	TIN206 TI C	3	33	21
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI A	2	37	3
4	Dr. Alfadhliani	Perencanaan dan Pengendalian Produksi	4	TIN218 TI C	4	37	25
		Perancangan Tata Letak Fasilitas	6	TIN314 TI C	3	34	22
5	Prof. Alizar Hasan, Ph.D	Analisis dan Estimasi Biaya	4	TIN212 TI A (ING)	2	32	14
		Analisis dan Estimasi Biaya	4	TIN212 TI C	2	46	14
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI C	2	20	14
		Pengukuran Kinerja Perusahaan	8	TIN432 TI	2	60	14
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI A	2	37	4
6	Asmuliardi Muluk, MT	Programa Komputer	2	TIN104 TI A	3	34	19
		Programa Komputer	2	TIN104 TI D	3	31	19
		Pemodelan Sistem	6	TIN306 TI B	3	32	21
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI C	2	37	6
7	Dr. Eng. Desto Jumeno	Ergonomi Industri	4	TIN216 TI C	2	38	13
		Ergonomi Industri	4	TIN216 TI D	2	20	6
		Ekonomi Teknik	6	TIN302 TI B	2	30	15
		Ergonomi Lingkungan	8	TIN436 TI	2	45	7
8	Dr. Eng. Dicky Fatrias	Perencanaan dan Pengendalian Produksi	4	TIN218 TI D	4	32	25
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI D	2	36	6
		Sistem Rantai Pasok	6	TIN316 TI D	2	15	12
9	Dr. Dina Rahmayanti	Statistika Industri II	4	TIN208 TI B	3	37	19
		Ekonomi Teknik	4	TIN208 TI D	2	32	14
10	Elita Amrina, Ph.D, IPM	Penelitian Operasional I	4	TIN206 TI B	3	35	20
		Sistem Produksi Just In Time	8	TIN414 TI	2	60	14
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI A	2	37	6
		Simulasi Sistem	8	TIN403 TI A (ING)	3	4	10
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI A (ING)	2	27	14
11	Eri Wirdianto, M.Sc	Penelitian Operasional I	4	TIN206 TI D	3	28	21
		Statistika Industri II	4	TIN208 TI C	3	20	21
		Simulasi Sistem	8	TIN403 TI A (ING)	3	4	11
		Pengendalian dan Penjaminan Mutu	6	TIN304 TI A (ING)	3	30	21
12	Feri Afrinaldi, Ph.D	Penelitian Operasional I	4	TIN206 TI A (ING)	3	35	21
		Ekonomi Teknik	6	TIN302 TI A (ING)	2	29	13
		Ekonomi Teknik	6	TIN302 TI C	2	24	13
		Pengendalian dan Penjaminan Mutu	6	TIN304 TI D	3	48	20
		Kerja Praktek	6	TIN320 TI	2	124	-
		Seminar	8	TIN480 TI	2	104	-
		Tugas Akhir	8	TIN490 TI	4	116	-
13	Henmaidi, Ph.D	Perencanaan dan Pengendalian Produksi	4	TIN218 TI A (ING)	4	38	25
		Sistem Rantai Pasok	6	TIN316 TI A (ING)	2	8	13
14	Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Ergonomi Industri	4	TIN216 TI B	2	32	6
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI D	2	36	7
		Ergonomi Industri	4	TIN216 TI A (ING)	2	36	6

15	Ikhwan Arief, M.Sc	Programa Komputer	2	TIN104 TI D	3	36	19
		Sistem Pendukung Keputusan	8	TIN444 TI	2	14	12
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI B	2	37	6
16	Insannul Kamil, Ph.D, IPM	Programa Komputer	2	TIN104 TI C	3	36	24
17	Jonrinaldi, Ph.D, IPM	Perencanaan dan Pengendalian Produksi	4	TIN218 TI D	4	35	28
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI B	2	33	7
18	Dr. Eng. Lusi Susanti	Ergonomi Industri	4	TIN216 TI A (ING)	2	36	7
		Ergonomi Industri	4	TIN216 TI B	2	32	7
		Ergonomi Industri	4	TIN216 TI D	2	20	7
		Ergonomi Lingkungan	8	TIN436 TI	2	45	7
19	Nilda Tri Putri, Ph.D, IPM	Pengendalian dan Penjaminan Mutu	6	TIN304 TI B	3	30	21
		Manajemen Kualitas	8	TIN442 TI	2	46	14
		Metodologi Penelitian	6	TIN312 TI B	2	33	7
20	Prima Fithri, MT	Manajemen Sumber Daya Manusia	4	TIN202 TI C	2	36	15
		Pengendalian dan Penjaminan Mutu	6	TIN304 TI C	3	43	22
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI B	2	37	7
21	Reinny Patrisina, MT	Pemodelan Sistem	6	TIN306 TI A (ING)	3	29	21
		Perancangan Tata Letak Fasilitas	6	TIN314 TI A (ING)	3	33	20
		Perancangan Tata Letak Fasilitas	6	TIN314 TI D	3	30	23
22	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, IPM	Pengantar Ilmu Ekonomi	2	TIN108 TI B	2	21	15
		Perancangan Tata Letak Fasilitas	6	TIN314 TI B	3	32	21
23	Rizki Aziz, Ph.D	Pengetahuan Lingkungan	2	TLI110 TI A	2	29	14
24	Resti Ayu Lestari, MT	Pengetahuan Lingkungan	2	TLI110 TI B	2	41	14
		Pengetahuan Lingkungan	2	TLI110 TI C	2	66	14
25	Taufik, MT	Statika	2	TIN106 TI A	2	34	13
		Statika	2	TIN106 TI B	2	57	13
		Statika	2	TIN106 TI C	2	59	13
26	Wisnel, M.Sc	Pengantar Ilmu Ekonomi	2	TIN108 TI A	2	45	13
		Pengantar Ilmu Ekonomi	2	TIN108 TI D	2	31	13
		Manajemen Sumber Daya Manusia	4	TIN202 TI B	2	32	13
		Manajemen Sumber Daya Manusia	4	TIN202 TI D	2	16	13
		Perancangan Teknik Industri II	6	TIN308 TI C	2	37	4
		Teori Pemasaran	8	TIN438 TI	2	55	13
27	Yumi Meuthia, MT	Pengantar Ilmu Ekonomi	2	TIN108 TI C	2	40	14
		Manajemen Sumber Daya Manusia	4	TIN202 TI A (ING)	2	32	14
		Statistika Industri II	4	TIN208 TI A (ING)	3	42	20



Beban Mengajar Semester Genap 2019/2020
Program Pascasarjana Jurusan Industri

No.	Dosen	Nama Mata Kuliah	Semester	Kelas	SKS	Jumlah Peserta	Jumlah Kuliah
1	Dr. Ahmad Syafruddin Indrapriyatna	Manajemen Teknologi	2	TIN 526 TI S2	3	5	5
2	Dr. Alexie Herryandie Bronto Adi	Manajemen Teknologi	2	TIN 526 TI S2	3	5	4
3	Dr. Alfadhlani	Rekayasa dan Sistem Manufaktur	2	TIN 506 TI S2	3	12	5
4	Prof. Alizar Hasan, Ph.D	Falsafah Ilmu dan Metodologi Penelitian	2	TIN 502 TI S2	3	12	5
5	Dr. Eng. Desto Jumenso	Manajemen Teknologi	2	TIN 526 TI S2	3	5	5
		Kolokium	3	TIN 670 TI S2	1	16	-
		Seminar Hasil Penelitian	3	TIN 680 TI S2	1	17	-
		Tesis	4	TIN 690 TI S2	4	17	-
6	Dr. Eng. Dicky Fatrias	Rekayasa dan Sistem Manufaktur	2	TIN 506 TI S2	3	12	5
7	Ir. Elita Amrina, Ph.D, IPM	Falsafah Ilmu dan Metodologi Penelitian	2	TIN 502 TI S2	3	12	5
8	Feri Afrinaldi, Ph.D	Rekayasa dan Manajemen Kualitas	2	TIN 504 TI S2	3	12	7
9	Henmaidi, Ph.D	Rekayasa dan Sistem Manufaktur	2	TIN 506 TI S2	3	12	3
10	Ir. Insannul Kamil, Ph.D, IPM	Falsafah Ilmu dan Metodologi Penelitian	2	TIN 502 TI S2	3	12	4
11	Ir. Jonrinaldi, Ph.D, IPM	Perencanaan dan Pengendalian Logistik	2	TIN 532 TI S2	3	7	5
12	Prof. Ir. Nilda Tri Putri, Ph.D, IPM	Rekayasa dan Manajemen Kualitas	2	TIN 504 TI S2	3	12	7
13	Reinny Patrisina, Ph.D	Perencanaan dan Pengendalian Logistik	2	TIN 532 TI S2	3	7	5
14	Prof. Dr. Ir. Rika Ampuh Hadiguna, IPM	Perencanaan dan Pengendalian Logistik	2	TIN 532 TI S2	3	7	4


 Dekan
 Prof. Dr. Eng. Gunawarman, MT
 NIP. 196612191992031004

DAFTAR NILAI MAHASISWA

Nama MataKuliah : Pengantar Ilmu Ekonomi
 Kelas : TIN108 TI B
 Dosen : Rika Ampuh Hadiguna
 Semester : Genap 2019/2020

No	No. BP	Nama Mahasiswa	Program Studi	Nilai	Pengubah Nilai	Tanggal Update
1	1610932031	RICO FRANSISKUS SIBORO	Teknik Industri	E	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:09
2	1810931012	RUTH FREDERICA SITOMPUL	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
3	1910931009	DEWI LESTARI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
4	1910931011	DEVINA APRILA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
5	1910931027	GHINA AFIFAH	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
6	1910931030	FELIA DEVINA AMADEA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
7	1910931031	HAURA ASHILAH PUTRI	Teknik Industri	B+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
8	1910931035	FITRI RAHMAT TUNISYA	Teknik Industri	B+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:10
9	1910932002	ANISA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
10	1910932004	AIDIL PRATAMA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
11	1910932018	RIEDHA RACHMADILLA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
12	1910932031	FADLI ATMADJAYA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
13	1910933008	ARSYAD AL FARABI AKHYAR	Teknik Industri	B	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
14	1910933012	MEGA RAUDHATUL JANNAH	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
15	1910933014	IHSAN MAIDATU HANYKA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
16	1910933017	KAUTSARINDRA ARIFAN	Teknik Industri	B+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
17	1910933019	AUFALANSY ALANI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
18	1910933033	ZIDHAN VEDI ATHAGUNA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:11
19	1910933037	SALSABILLA MAROOF A ARDIAN	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:12
20	1910933038	RAIHAN THABIT ANANDA KUSUMA	Teknik Industri	B	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:12
21	1910933043	IKHSAN RAMADHAN	Teknik Industri	B	Rika Ampuh Hadiguna	2020-06-17 23:53:12

Dosen : Rika Ampuh Hadiguna

.....

DAFTAR NILAI MAHASISWA

Nama MataKuliah : Perancangan Tata Letak Fasilitas
 Kelas : TIN314 TI B
 Dosen : Rika Ampuh Hadiguna
 Semester : Genap 2019/2020

No	No. BP	Nama Mahasiswa	Program Studi	Nilai	Pengubah Nilai	Tanggal Update
1	1710932018	SHINTIA	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:34:44
2	1710932019	SHIFA SUTRALIANA	Teknik Industri	B	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:38:10
3	1710932022	TANIA DESNI ARISANTI	Teknik Industri	B-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:38:36
4	1710932025	AHMAD HUSEN MARTIN	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:38:46
5	1710932026	MUHAMMAD RUHUL	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:39:11
6	1710932032	RIFKI ARIWARDI	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:39:21
7	1710932033	M.IRVAN NOVIT	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:39:33
8	1710932034	FATHIA RAHMAH	Teknik Industri	B-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:39:44
9	1710932035	ILHAM PURWADI	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:39:56
10	1710932036	MUHAMMAD IQRAQ	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:40:08
11	1710932043	NICKYTA MIRANDA	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:40:52
12	1710932044	BENEDICK DITO PUTRA KANI	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:41:04
13	1710932049	REKI AZURA PRATAMA	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:41:14
14	1710932052	RAHI UL AFIF	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:41:26
15	1710932053	ADE WIRA SUKMA	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:41:40
16	1710933001	AFIIF FAJRI ALRA	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:41:52
17	1710933002	AFIFAH	Teknik Industri	B-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:42:06
18	1710933004	MUHAMMAD IQBAL	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:42:19
19	1710933006	RAHIMA ADINNY	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:42:34
20	1710933009	FADILA RAMADANTIE	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:42:44
21	1710933011	MUHAMMAD IQBAL ANWAR	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:42:54
22	1710933012	ANGGA ARGANTHA PUTRA	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:03
23	1710933014	ASSHIDIQI MEITA BERZA	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:13
24	1710933016	DIVA AURELIA	Teknik Industri	B-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:22
25	1710933019	NURUL HASSANAH	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:34
26	1710933021	MUHAMMAD AFIF RAHMAN	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:47
27	1710933023	AZIZAH SYAFRI	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:43:58
28	1710933026	HUSNUL FAHMI	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:48:40
29	1710933028	MUHAMMAD AKBAR SAHALA	Teknik Industri	B	Rika Ampuh	2020-07-04 21:48:52

		LUBIS			Hadiguna	
30	1710933029	LICY DASRUL	Teknik Industri	C+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:49:03
31	1710933036	MUHAMMAD RIZKY	Teknik Industri	D	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:49:31
32	1710933039	FAUZAN MUJAHID AGUNG	Teknik Industri	C	Rika Ampuh Hadiguna	2020-07-04 21:49:40

Dosen : Rika Ampuh Hadiguna



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163

Telepon : 0751 - 72497 Faksimile : 0751 - 72566

Website : ft.unand.ac.id, e-mail : sek.dekan@ft.unand.ac.id

SURAT TUGAS

No. 001/UN16.09.05.3/PM-ST/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini, Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas dengan ini menugaskan kepada nama-nama berikut untuk melaksanakan **Kegiatan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Semester Genap TA. 2019-2020.**

No	Nama	NIP
1	Prof. Dr. Alizar Hasan	195312181980031002
2	Ir. Afri Adnan, MT	195807101988031001
3	Dr. Ahmad Syafruddin Indrapriyatna	196307071992031003
4	Ir. Insannul Kamil, M.Eng. Ph.D	196711221994121002
5	Taufik, MT	196807151994121001
6	Henmaidi, Ph.D	197005201996031001
7	Wisnel, M.Sc	196811171997021001
8	Asmuliardi Muluk, MT	197105061997021001
9	Ikhwan Arief, M.Sc	197201091998021001
10	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	197303271999031003
11	Eri Wirdianto, M.Sc	197309211999031001
12	Dr. Alexie Herryandie BA	196507102000031001
13	Dr. Eng. Desto Jumeno	19761218 2001121003
14	Reinny Patrisina, Ph.D	197610022002122002
15	Prof. Ir. Nilda Tri Putri, Ph.D	197707162003122003
16	Dr. Alfadhlani	197501122005011002
17	Ir. Elita Amrina, Ph.D	197701262005012001
18	Dr. Eng. Dicky Fatrias	198101052005011006
19	Dr. Eng. Lusi Susanti	197608152006042040
20	Ir. Jonrinaldi, Ph.D	197702262006041003
21	Feri Afrinaldi, Ph.D	198209202006041002
22	Hilma Raimona Zadry, Ph.D	198006142006042002
23	Yumi Meuthia, MT	198004132008122004
24	Dr. Dina Rahmayanti	198505072010122005
25	Prima Fithri, MT	198506282012122003

Demikian surat tugas ini dibuat, untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Ketua,

Ir. Jonrinaldi, Ph.D

NIP. 197702262006041003

Tembusan :

1. Arsip



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang – Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751-72497, Faksimile : 0751-72566
Website : ft.unand.ac.id, e-mail : sek.dekan@ft.unand.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : *070* /UN.16.9.D/KP/2020

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Industri No. 196/UN16.09.5.3/PP/2020 tanggal 5 Maret 2020, Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas menugaskan yang namanya tersebut dibawah ini :

No	Nama / NIP	Pangkat / Gol	Jabatan
1.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT/ 197307231999031003	Pembina/ IVa	Guru Besar

Sebagai Pembicara Seminar Politeknik ATI Padang pada tanggal 12 Maret 2020 di Politeknik ATI Padang.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Padang, 6 Maret 2020

Dekan

Prof. Dr.Eng. Gunawarman, MT
NIP. 196612191992031004

Tembusan :

1. Ketua Jurusan Teknik Industri
2. Yang bersangkutan untuk dilaksanakan



**HIMPUNAN MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG**

Sekretariat: Politeknik ATI Padang
Jln. Bungo Pasang Tabing Padang 25171



Nomor : 01/Perm/Panpel/HMTI-POLTEK ATI Padang/II/2020

Lamp : 1 Lembar

Hal : Permohonan Pembicara Seminar

Kepada Yth.

Prof.Dr. Rika Ampuh Hadiguna S.T,M.T

Di tempat

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Segala puji hanya milik Allah SWT, Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang memberikan adil kenikmatan bagi semua makhluk Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurah kepada qudwah kita Muhammad SAW, keluarga beserta sahabat-sahabatnya yang senantiasa istiqomah di jalan Allah. *Aamiin.*

Sehubungan dengan akan diadakannya **Seminar Nasional Industri** dengan tema **"Pengembangan SDM Industri yang Kompeten dan Berdaya Saing dalam Rangka Mewujudkan Sistem Industri 4.0"**. Maka kami selaku Panitia Pelaksana Kegiatan bermaksud memohon kepada Bapak untuk berkenan menjadi Pembicara dalam acara tersebut, yang *Insy Allah* akan dilaksanakan pada :

Hari, tgl : Kamis, 12 Maret 2020
Waktu : 08.00 – 12.05 WIB
Tempat : Aula Maigus Ma'ruf Politeknik ATI Padang

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, besar harapan dari Kami kesediaan Bapak untuk dapat berkenan mendukung acara tersebut (TOR terlampir). Atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Ketua Prodi
Teknik Industri Agro


Maryam MP
NIP. 19790919 200803 2 003

Padang, Februari 2020
Ketua Pelaksana


Tiovan Putra Bimantara
NIA. 18.03.04.1.251099.06.02



Lampiran

**Susunan Acara
Seminar Nasional Industri**

No	Waktu	Acara	Koordinator
1.	07.00 - 07.30	<i>Registrasi</i>	Panitia
2.	07.31-08.30	Pembacaan Ayat Suci Al Quran	Seksi Acara
		Lagu Indonesia Raya	
		Mars Politeknik ATI Padang	
		Mars Mahasiswa	
		Sambutan:	
		1. Ketua Pelaksana 2. Presiden Mahasiswa BEM KM-Poltek ATI Padang 3. Ketua Jurusan Teknik Industri Agro 4. Pembantu Direktur III dan Pembukaan Secara Resmi	
		Pembacaan Do'a dan Penutupan	
3.	08.31-08.36	Hadirin dipersilahkan mencicipi snack dan panitia mempersiapkan segala hal yang dibutuhkan pemateri.	Seksi Acara
5.	08.37-10.37	1. Penyampaian materi seminar 2. Sesi tanya jawab	Pemateri
6.	10.38-10.45	Penyerahan plakat atau kenang-kenangan kepada pemateri.	Panitia
7.	10.46-11.50	Games Kahoot Uji Wawasan peserta dalam lingkup industri.	Panitia
8.	11.51-12.05	Penyampaian pemenang kepada pemenang sekaligus pemberian <i>doorprize</i>	Panitia

PAPER • OPEN ACCESS

Improvement of cinnamon (*C. burmanii*) sorting and grading through influencing factors

To cite this article: Santosa *et al* 2020 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **425** 012007

View the [article online](#) for updates and enhancements.

Improvement of cinnamon (*C. burmanii*) sorting and grading through influencing factors

Santosa¹, R A Hadiguna², A Syaputra¹ and M Makky^{1*}

¹Faculty of Agricultural Technology, Andalas University, Limau Manis, Padang 25163, West Sumatra, Indonesia

²Faculty of Engineering, Andalas University, Limau Manis, Padang 25163, West Sumatra, Indonesia

*E-mail: muhmakky@ae.unand.ac.id

Abstract. Labour productivity influenced by work-in-process, labour skills, machineries and working environment. This study identified factors affecting the labour during sorting and grading of cinnamon. Five factors used as independent variables, namely working motivation (X1), working environment (X2), salary (X3), age (X4) and workload (X5). Factors then correlated with labour performance (Y) as dependent variable. Samples were randomly selected from respondents, of the Rasdi Fo & Co. Personal characterization calculated from employee's years of service. Results then grouped according to the labour experienced, and statistical analyses were set according to F test, t test, power function, and influence factors. These methods used to analyse the working environment, in correlation to the employee performance, room temperature, humidity, lighting, and noise levels. From the results, X2, X3, X4 and X5 had no significant effect, while Y can be described as a function of $2,06(X1^{0.326})(X2^{0.016})(X3^{0.170})(X4^{0.479})(X5^{-0.172})$. Maximum room temperature recorded at 38.4°C, while minimum temperature recorded at 29.3°C, lower than the ideal level. Maximum and minimum humidity (RH) was 91.3 % and 59.2 %, respectively. The RH in working environment exceed normal level. The noise level recorded between 48.8 dBA and 78.4 dBA, which classified as normal without ear protection.

1. Introduction

In 2016, the plantation sub-sector contributed USD 45.54 billion to Indonesian economy [1]. Factors of production in plantation included land, labour, capital, and entrepreneurship [2]. Labour contribute by employee in the production, and act as a resource to produce goods or services. Labours greatly affect the company's efforts to increase productivity [3]. Number of labours greatly affects the productivity. Furthermore, labours allocation determined the productivity in the future [4]. In addition, productivity influenced by working procedures, skills of labours, machineries, and working conditions [5]. The number of output when compared to work force should be maximum to increase the productivity and revenue [5]. Higher labour productivity is one of key factor for utilizing human resources to the maximum level [6].

Productivity of labour measured by the percentages of finished assignment during the work period. Performance produce benefits and increased company's performance [7]. There are several factors related to the employees' demand; sufficient salary, job security, co-workers, respect, meaningful work, career opportunity, fair and wise leader, reasonable direction and command, and the



place of work [8]. In the plantation industry, identification of factors that affect the workforce is necessary.

In west Sumatra, cinnamon is the main plantation product [9], which required labour-intensive sorting and grading process [10]. The problems faced by labours is the task of sorting and grading require the ability to focus on completing the work properly. Error will result in labours repeating the works. To improve performance of labours the working conditions should be improved. Moreover, labour have to be able to make decisions properly to segregate substandard products. In addition, working efficiency should promote labour productivity.

Labour productivity influenced by work-in-process, labour skills, machineries and working environment. This study identified factors affecting the labour during sorting and grading of cinnamon. Five factors used as independent variables, namely working motivation (X1), working environment (X2), salary (X3), age (X4) and workload (X5). Factors then correlated with labour performance (Y) as dependent variable. Samples were randomly selected from respondents, of the Rasdi Fo & Co. Personal characterization calculated from employee's years of service

The study will improve productivity of the Rasdi Fo & Co. with similar number of workforce. The company is specialized in exporting cinnamon from West Sumatra. It is necessary to achieve the output increment significantly through this study. Through improvement in sorting and grading process, it is foreseeable that the company's cinnamon export can deliver 100 tons per month.

2. Materials and methods

This research started from April to May 2015. The sample was Rasdi Fo & Co warehouse. The warehouse accommodate goods movement, raw materials sortation, materials' weighing and drying, as well as employees' main activities. The most crucial production process is the sorting and grading, for segregating cinnamon according to its quality and grade. Sortation performed by non-permanent employees, while grading done by labours.

For measuring the parameters under consideration, a Sound Level Meter (SLM) was used to measure the noise of machineries and labours activities. The Light Meter was used to measure the intensity of light in the working environment. Thermo hygrometer was used to measure temperature and humidity inside the warehouse. For data processing and statistical analysis, a statistical engineering software was used.

The study stressed on labours activity during sorting and grading of cinnamon at the Rasdi Fo & Co. Several factors identified as influencer, namely working motivation (X1), working environment (X2), salary (X3), age (X4) and workload (X5). Factors then correlated with labour performance (Y) as dependent variable. Most influence variables, regression and mathematical models were developed and selected according to the hypothesis of power function as follow:

$$Y = i_0 a_0 \times X_1 a_1 \times X_2 a_2 \times X_3 a_3 \times X_4 a_4 \times X_5 a_5 \dots\dots\dots(1)$$

Where Y = Labour Performance
 X1 = Working Motivation
 X2 = Working Environment
 X3 = Salary
 X4 = Labour's Age, and
 X5 = Employee's Workload

This equation will be used as a reference for planning new system for improving the company's efficiency. The equation also will measure the labour productivity as well as how the labours performed upon sorting and grading the cinnamon in the company's warehouse. The factors influencing the labour performance described in Figure 1.

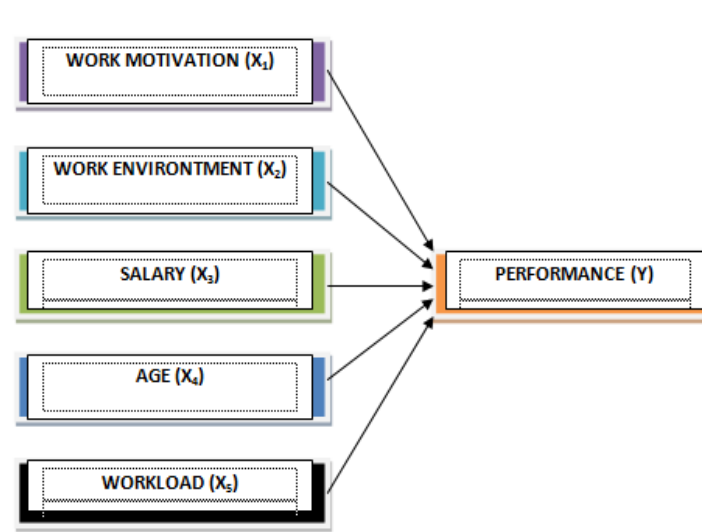


Figure 1. Study theoretical framework

Samples in this study was company's labours. The sampling method follow [11]. The labours population was considered as the whole object of this study. Total employees selected as samples in the sorting and grading process were 70 person. Samples considered as partial characteristics of the population in the company [11]. Samples considered as a whole population. According to [12], number of samples determined according to their purpose to serve as respondents. The study used the samples number greater than 25% of the population [12].

The samples randomly selected to present a heterogeneousness population. Nonetheless, a stepwise classification of the population was performed to group the sub-populations according to their characteristics. Each sub-population have a homogeneous membership. Moreover, each sub-population then randomly selected. Subsequently, each employee in the sub-population then characterized according to his/her years of service. Therefore, employee records were evaluated to identify historical data for each employee who was selected as a respondent. According to employee's years of service, they then grouped according to the tenure ship, to represent the entire population.

In order to identify the functional and influential variables, five parameters were introduced. Each variable was measured using Likert scale [13]. A Likert scale is a psychometric scale commonly involved in research that employs questionnaires. It is the most widely used approach to scaling responses in survey research. It is interchangeable with rating scale. In this study, the Likert scale used to measure attitudes, opinions, and perceptions of respondent towards the social phenomenon [14]. The study specifically assigns the social phenomena. It referred as the object variables. The Likert scale grade according to the answer of the respondent. The scale ranged from very positive to very negative, which include:

- | | |
|----|---------------------|
| SA | = Strongly Agree |
| A | = Agree |
| LA | = Less Agree |
| D | = Disagree, and |
| SD | = Strongly Disagree |

Data analysis technique in this study employed goodness of fit test. The test was a non-parametric that used to find out how the observed value of a given factor significantly different from the expected value. In the goodness of fit test, the observed sample distribution then compared with the expected probability distribution. The test will determine how well distribution of dependent variables fits the empirical distribution. The test then followed by a free-model classic-assumption test. In addition, a

statistical justification test then used as a complementary test. The later test will give goodness-of-fit test models view concerning the accuracy of the samples regression function. The accuracy is important to assess the actual value of the model. The model then measured statistically by the coefficient of determination, the value of F and t statistical test [14].

Subsequently, the coefficient of determination (R^2) was determined to measure the proportion of the variance in the dependent variable (Y) that is predictable from the independent variables (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5). The R^2 used in the context of statistical models. Its main purpose was the prediction of the testing of hypotheses based on independent variables information. The R^2 measured how the model replicates well-observed outcomes, based on the proportion of total variation of outcomes explained by the model [15]. The coefficient of determination value is between 0 and 1. The low value means the ability of the independent variables in explaining the variation of the dependent variable is very limited. A value close to 1 means the independent variables provide almost all the information needed to predict the dependent variables.

Moreover, an F-test performed to produce statistical test of F-distribution under the null hypothesis. The F-test used for comparing the models that had been fitted to independent variables, in order to identify the model that best fits the population from which the data were sampled [16]. The F-tests tested the models to the data using least squares. In addition, this test used to evaluate the jointly independent variables can significantly explain the dependent variable in a quadratic (power) function.

A t-test then used to identify whether each independent variable (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) has a significant influence on the dependent variable (Y). The t-test is a type of inferential statistic used to determine if there is a significant difference between the means of two groups, which can be related in certain features. It is used since the data sets were expected to follow a normal distribution with unknown variances. The t-test results will describe the t-statistic, t-distribution values, and the degrees of freedom. It is necessary to determine the probability of difference between five sets of data. Since the independent variables consist of five variables, this study also employed an analysis of variance.

The rank-dependent expected utility model was used to determine the influence of each independent variable (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) to the dependent variable (Y) in the study. The calculation was based on the Eq. 1.

In this study, the working environment conditions were considered as factors that affect the employee performance. The air temperature and humidity need to regulate properly. Workers who are uncomfortable in the working environment are less productive [17]. The air temperature states the degree of an object temperature. It was measured by thermometer. A thermo hygrometer was used to measure temperature and humidity together. According to the Health Requirements for Work Environment Office and Industrial Temperature, the standard working temperature is between 18°C - 28°C [18]. Air moisture (humidity gauge) is the amount of moisture in the air (atmosphere). Humidity is the concentration of water vapor in the air. Air humidity is the level of wetness in the air-conditioned air because the water is always contained in the form of water vapour. The concentrations of the numbers can be expressed in absolute humidity, specific humidity or relative humidity. The Health Requirements for Office Work Environment and Industry standards Humidity is 40% - 60% [18].

Lighting is the amount of light in a field that is necessary to implement activities effectively. Health Requirements for Office Work Environment and Industry standard for light intensity in the workspace had to be at least 100 lux [18]. The principle of good lighting is the amount and intensity of lighting required should be tailored to the type of work, the vision of man and the environment. The tools used to measure the intensity of light is Lux meter. To measure the lighting used measurement techniques of Local Lighting.

Noise is the unwanted sound that disrupts or harmful to health. In other words all sound unwanted by the recipient is regarded as noise. A person tends to ignore the noise when it naturally accompanies the work, such as typewriters or machines in the factory. The noise source can be grouped into two categories, namely: (1) interior noise, it can be tools such as cars, motors, fans, air conditioning, television, radio, vacuum cleaner, drilling machines, and (2) outdoor, like the sound of rain, wind,

flowing water. High-frequency noise is more disturbing than the low-frequency noise. Generally noise bias generating far greater interference at night than during the day. The Environmental Health Office Work and Industry standard noise level in the workspace without protective should be no more than 85 dBA [18]. Noise measurements carried out by using the Sound Level Meter. The working principle of this tool is to measure the sound pressure level. Deviation in sound pressure by atmospheric pressure caused by the vibration of air particles is expressed as the amplitude of the pressure fluctuations.

3. Results and discussion

3.1. Sorting and grading

Cinnamon processing done manually and mechanically. For mechanical process performed after a cinnamon skin sorted from random quality and then continue grading cinnamon skin based on a predetermined quality qualification for the cutting of export demand. The grading classification that is used by the company is KAA long stick, KAA per 5 and 8 cm, KA, KB and KC. So based on that classification, the company using labour in two groups: daily and contract. Daily labours are paid based on the quantity that they can get. The difference with the contract employees, they sorted the cinnamon skin at random and after clustered into KAA, KA, KB, KC and after that the daily labours continue the grading process. Working capacity of the average of the daily contract labours is 325-340 kg / day. This condition still can be improved, for that, we analysed further in order to maximize productivity/performance of the human resources that we have. The objective of this research is to identify factors that influence the labour in sorting and grading cinnamon skin department the most using the f test, t test and analysis using the equation of power function.

The working environment of employees sorting and grading of cinnamon skin is not much different from the nut, only they are indoor in the process of sorting and grading cinnamon skin. Goods received at random quality, which will be graded or grouped into KA, KB, KABC, and KBBC. Labours performing sorting and grading for cinnamon skin divided into two, which are 'permanent' and 'daily'. A permanent worker salary based on the quantity that they could get. The difference with daily employee is they sort cinnamon skin at random and after grading/clustered into KA, KB, KABC, and new KBBC 'daily' employees will do the rest of the job. Wage of labour contract for cinnamon grading was KA / KB = Rp. 175/kg. On average, they can sorted 325 kg/day. Work equipment used by the labour contract cinnamon bark is a hat, knife cutter, masks, gloves. Cutting machine tools, if there is demand for cutting and grinding machines to make clean broken cassia Vera is done by daily labour. Figures concerning the description of the place is still undetermined. Therefore, it was excluded in this study. The accuracy of the regression function in assessing the actual value can be measured from the Goodness of Fit, coefficient of determination, the value of F statistics and statistical values t.

3.2. Test the coefficient of determination (R^2)

The coefficient of determination (R^2) reflects how much of the variation of the dependent variable Y can be explained by the independent variable X, or in other words how big X contributed to Y. The coefficient of determination used to test goodness-fit of the regression model can be seen from the value R Square. The R^2 can be seen in Table 1.

Table 1. Test results regression (Coefficient of Determination)

Model Summary^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.859 ^a	.738	.644	.01320
a. Predictors: (Constant), X1, X2, X3, X4, X5				
b. Dependent Variabel: Y				

To determine the level of employee performance sorting and grading the company is influenced by several factors, which are (work motivation, work environment, salary, age and workload) can be

seen through the coefficient of determination. In Table 1 the value of R Square is 0.738. This may imply that amounted to 73.8 % of the labour performance sorting and grading the company. can be explained by the work motivation (X1), work environment (X2), salary (X3), age (X4) and workload (X5), while the remaining 26.2 % is explained by other factors not examined.

3.3. Simultaneous test (Test F)

F-test is used to verify whether the independent variable (work motivation, work environment, salary, age and workload) together (simultaneously) has significant influence either positive or negative, on the dependent variable (performance). F test results in this study can be seen in Table 2 below:

Table 2. Test results F

ANOVA ^b					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	.007	5	.001	7.876	.001 ^a
Residual	.002	14	.000		
Total	.009	19			

a. Predictors: (Constant), X1, X2, X3, X4, X5

b. Dependent Variabel: Y

From the test results F on this study, calculated F value of 7.876 with a significance of 0.001 numbers. With the 95 % significance level ($\alpha = 0.05$). Based on the test results F above, the H1 is accepted. This means that motivation, work environment, salary, age and workload jointly significant effect on employee performance sorting and grading.

3.4. Significant partial test parameters (t test)

In partial statistical test with the critical t value (critical value) on $df = (n-k)$, where n is the number of samples and k is the number of independent variables including constant.

Here is the t test results in this study and can be seen in Table 3.

Table 3. Results of t test

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1 (Constant)	.314	.353		.889	.389		
X1	.328	.141	.552	2.328	.035	.333	2.999
X2	.016	.110	.040	.147	.885	.256	3.908
X3	.179	.442	.152	.404	.693	.133	7.528
X4	.479	.378	.413	1.268	.225	.177	5.657
X5	-.172	.175	-.162	-.980	.343	.687	1.456

a. Dependent Variabel: Y

From the results of the t test. This research on the value of X2, X3, X4 and X5 t count is less than the t table of 2.101 and significance figure >0.05 . This means that H0 is accepted. Only the variable X1 in accordance with the rules of regression. In the variable X1 t count value greater than 2.101 and the number of significance < 0.05 . This means that H1 is accepted. Variable work motivation (X1) partially influence on employee performance sorting and grading.

3.5. Rank or rank utility functions (power function)

Based on statistical calculations performed by using SPSS 17, the obtained results in Table 4.

Table 4. Results of SPSS for designation function (power function)

Model	Coefficients ^a					Collinearity Statistics	
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients				
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1 (Constant)	.314	.353		.889	.389		
X1	.328	.141	.552	2.328	.035	.333	2.999
X2	.016	.110	.040	.147	.885	.256	3.908
X3	.179	.442	.152	.404	.693	.133	7.528
X4	.479	.378	.413	1.268	.225	.177	5.657
X5	-.172	.175	-.162	-.980	.343	.687	1.456

a. Dependent Variabel: Y

Based on SPSS output above, it obtained the rank of the following functions:

$$Y = 2.06 \times X_1^{0.328} \times X_2^{0.016} \times X_3^{0.179} \times X_4^{0.479} \times X_5^{-0.172}$$

The model shows that:

1. Constant = 2.06

If the work motivation, work environment, salary, age and workload assumed 0 then the performance of employees will increase by 2.06.

2. The coefficient of work motivation $X_1^{a1} = X_1^{0.328}$

Coefficient value of 0.328 motivation to work in the rank function, stating that there is an increase every one score for motivation to work will be followed by an increase in the employee's performance of (^0.328) with the assumption that the independent variables other than the rank function is fixed

3. Work environment coefficient $X_2 = X_2^{0.016}$

Work Environment coefficient values indicate a figure of 0.016 in the rank function, stating that in the event of an increase of 1 scores for the work environment will be followed by an increase in employee performance by (^0.016) with the assumption that the independent variables other than the rank function is fixed.

4. Coefficient salary $X_3 = X_3^{0.179}$

Salary coefficient values indicate a figure of 0.179 in the rank function, stating that if there is an increase 1 score for Salary will be followed by an increase in employee performance by (^0.179) with the assumption that the independent variables other than the rank function is fixed.

5. Coefficient age $X_4 = X_4^{0.479}$

Age coefficient values indicate a figure of 0.479 in the rank function, stating that if there is an increase 1 score for rank in seniority will be followed by an increase in employee performance by (^0.479) with the assumption that the independent variables other than the rank function is fixed.

6. Coefficient workload $X_5 = X_5^{-0.172}$

Workload coefficient values indicate a figure of 0.172 and a negative sign in function rank, claimed that there was a relationship in the opposite direction with the employee's performance. This implies that every increase of 1 score variable (Y) will decrease by (^-0.172) with the assumption that the independent variables other than the rank function is fixed.

3.6. *Working environment as factors affecting employee performance.*

3.6.1. *Temperature and humidity.* According to the Terms of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 About Terms Environmental Health Office Work and Industry, the standard temperature is 18 °C - 28 °C. Based on the results of measurements showed the maximum temperature was 38.44 °C and a minimum temperature was 29.33 °C. This shows the air temperature in the room sorting and grading work cinnamon bark has exceeded a predetermined standard.

As for humidity, according to the Terms of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 on Health Requirements for Work Environment Office and Industrial. Standard humidity is 40 % - 60 %. Based on the results of measurements showed a maximum humidity of 91.3 % and minimum humidity of 59.2 %. This indicates the humidity in the room sorting and grading cinnamon skin absolute dominant does not meet the standards set.

Maintaining consistent temperature and humidity resulting in a comfort working condition. Temperature lower than necessary will produce significant differences with outdoor temperatures. This result of the workers constantly requesting a higher or more suitable temperature. Workers need good condition to work effectively. High humidity caused by high moisture content in the working environment will make workers will feel clammy, warm, drowsy, and sluggish. Indoor humidity should fall between 30 and 50 percent compare to outdoor. Humidity higher than 50 percent may lead the workers to feel the effects of heavy, moist air.

In contrast, too low humidity lack of sufficient moisture in air. The condition will produce too cold and dry feeling, thus preventing the workers for comfort. Low moisture levels can cause itchy skin, rashes, sore throat, coughing, and a stuffy nose. Employees can regularly experience any or a combination of these symptoms. "Sick building syndrome," is a common term for cases in which employees miss work frequently due to an illness that can be attributed to their work environment. A good working environment should have humidity regulator, such as humidifier. Other approach can be done by bringing in some potted plants, which release moisture. When the humidity fluctuated, it will caused a poor indoor air quality. Humidity has a major effect on the perceived temperature. Regulating temperature can improve employee comfort while also helping save energy costs.

3.6.2. *Lighting.* Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 About Terms Environmental Health Office Work and Industry, the standard light intensity in the workspace of at least 100 lux. Based on measurements, the light intensity is highest in the sorting and grading room with value of 28.2 and 102 lux on May 12, 2015 at 13.00. The lowest measurement at 70 lux measured on May 11, 2015 at 07.00. This is due to coincide during the day and plus direct sunlight on employment. Thus, when compared with the standards set by the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 can be said to be the level of lighting in the room sorting and grading cinnamon skin meet the standards set.

3.6.3. *Noise.* Noise is the unwanted sound that disrupts or harmful to health. Humans are still able to hear sounds with frequencies between 16-20000 Hz, and the intensity with a threshold value (NAV) of 85 dB (A) continuously. The intensity of more than 85 dB can cause interference and this limit is called the critical level of intensity. According to Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 About Terms Environmental Health Office Work and Industry, the standard level of noise in the workspace without protective up to 85 dBA. Based on the measurements that have been done, the noise level is highest at 78.4 dBA and 48.8 dBA lowest measurement. This indicates that the noise level is quite normal and can be categorized as a safe zone without protection, so because the noise level is relatively normal then it will not cause health problems both physical (deafness) or psychological (stress from too noisy).

3.7. Recommendation for workforce performance improvement

3.7.1. Work motivation. Simultaneously and partially work motivation influence on labour performance in sorting and grading cinnamon skin, especially partially, because the gain is significantly smaller than 0.05 so the H1, which reads "work motivation influence on labour performance in sorting and grading cinnamon skin" be acceptable. This shows that with good motivation in working will obtain maximum performance while employees with less motivation will result in low employee performance. This is consistent with the the Handoko's theory (2001) which states that motivation is one of the factors that can affect the performance of employees. Related to that opinion, someone who is motivated to work then the resulting performance will be optimal.

Based on the results of the research found a low indications on work motivation variable on safety and social needs. This condition can be seen from the respondents responds that the need to guarantee a better future and the work safety from the company. It can be accommodated by giving pension and also health insurance.

3.7.2. Work environment. The working environment has not been a big influence on labour performance at sorting and grading. This condition is based on the results of measurements of temperature and humidity of workplace that exceeds the standard and indication of a less satisfactory from questionnaire towards the available facility. Therefore, in the future, the company is advised to pay more attention to the working condition of employees, for example by adding ventilation holes or vent so the temperature and humidity so the same as [18]. Furthermore, the company need to conduct periodic evaluation of the available facilities, so it will be clear which ones need to be improved or not, so the employees can work safely, comfortably, and optimally.

3.7.3. Salary. Based on the analysis, the salary indicators simultaneous influence on employee performance. It is inversely proportional to the resulting performance. The suggestion for the company should pay more attention on employee financial, by giving bonuses periodically to cover the lack from salaries received by employees. For the record, average daily performance of employees is 325 kg with a wage of Rp 175/kg, equivalent to daily salary of Rp 56875 and monthly salary of Rp. 1478750. This value is still below the minimum wage of Rp 1615000/month.

3.7.4. Age. From the results of the analysis, age was very influential indicators simultaneously on employee performance. Which mean age directly proportional to the employee's performance. It is expected that the company always maintain and even increase the number of productive working age, because productive age can work more optimally based on standards established by the company.

3.7.5. Workload. Based on the analysis, the workload is inversely related to employee performance. That is a good performance if the workload is reduced. However, a possibility that it could be minimized. It is related to work environment factors related to the availability of facilities and Personal Protective Equipment (PPE), so once again proposed to maximize the facilities of an enterprise to its employees in order to obtain optimal performance.

4. Conclusions

From the F-test, work motivation, work environment, salary, age and workload have significant effect on employee performance at sorting and grading cinnamon skin department, was proven by the calculated F value of 7.876 with a significance of numbers 0.001 with a 95 % significance level ($\alpha = 0.05$), the H1 is accepted. From the results of t-test analysis, X2, X3, X4 and X5 t count is smaller than t table of 2.101 and the number of significance > 0.05 , then H0 is accepted. Only X1 variable in accordance to the rules of regression. In the variable X1 t count, value greater than 2.101 and the number of significance < 0.05 , so that H1 is accepted. Work motivation variable (X1) partially influence the employee performance in sorting and grading of cinnamon skin department. The Power Function produced is $Y = 2.06 \times X_1^{0.328} \times X_2^{0.016} \times X_3^{0.179} \times X_4^{0.479} \times X_5^{-0.172}$. Based on the measurement

obtained, the results of the maximum temperature of 38.44 °C and a minimum temperature of 29.33 °C. This shows that air temperature in the room of sorting and grading of cinnamon skin has exceeded the prescribed standards and measurements obtained, the maximum humidity was 91.3 % and minimum humidity was 59.2 %. This indicates that humidity in the room of sorting and grading cinnamon skin not meet the dominant standard. The lighting in the room of sorting and grading of cinnamon skin according to standards that have been established, which should be higher than 100 lux [18] and the highest noise level at 78.4 dBA and the lowest noise level at 48.8 dBA. This indicates that the noise level normal and can be categorized as a safe without protective [18]. With this research, the company is given the big picture or as kind of internal evaluation about the best steps to improve the work productivity in sorting and grading department in the future. Determination coefficient 73.8 % and 26.2 % influenced by other factors besides work motivation, working environment, salary, age and workload. So it is advised to continue research to find that other factors that never been investigated before.

Acknowledgments

Authors wishing to acknowledge assistance from colleagues, special work by technical staff and financial support from Universitas Andalas through BOPTN “Hibah Guru Besar” research grant, contract number T/23/UN.16.17/PP.IS-KRP1GB/LPPM/2019.

References

- [1] Ditjenbun. 2017. Contribution of major plantation products to Indonesian economy. Ditjenbun
- [2] Federal Reserve Bank of St. Louis 2018. Factors of Production - The Economic Lowdown Podcast Series, Episode 2. St. Louis Fed.
- [3] J Thompson. 2019. Factors to Improve Productivity. Chron
- [4] AA. Attar, AK. Gupta, and DB. Desai. 2015. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering. pp.11-14
- [5] A Sakamoto and J Sung. 2018. Skills and the Future of Work. Strategies for inclusive growth in Asia and the Pacific. International Labour Organization.
- [6] Rice University. 2018. Economic Growth: Labor Productivity and Economic Growth. Principles of Economics.
- [7] J Pencavel. 2014. The Productivity of Working Hours. Institute for the Study of Labour.
- [8] Heidjrahman and Hasan, S. 1992. *Manajemen Personalia*, Yogyakarta: BPFE.
- [9] TS Wikaningtyas. 2017. From the Fragrant Highlands to the Netherlands: A Case Study on the Evolution of the Adoption of Ethical Value Chains for Kerinci Cinnamon. University of Wellington
- [10] SR Menggala, and PV Damme. 2018. Improving Cinnamomum Burmannii Blume Value Chains for Farmer Livelihood in Kerinci, Indonesia. European Journal of Medicine and Natural Sciences. 2(1):23-43.
- [11] Djarwanto and S Pangestu. 1996. *Statistik Induktif*. 6th Ed. BPFE Yogyakarta.
- [12] S Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. 5th Ed. PT Rineka Cipta Jakarta.
- [13] R Likert. 1932. A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology. 140: 1–55.
- [14] Ghazali, I. 2009. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang: B-P UNDIP
- [15] NR Draper and H Smith. 1998. Applied Regression Analysis. Wiley-Interscience.
- [16] RG Lomax. 2007. Statistical Concepts: A Second Course. p. 10. ISBN 0-8058-5850-4
- [17] BP Haynes. 2008. The impact of office comfort on productivity. Journal of Facilities Management 6(1):37-51
- [18] Kepmenkes. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri meliputi :*

persyaratan air, udara, limbah, pencahayaan, kebisingan, getaran, radiasi, vektor penyakit, persyaratan kesehatan lokasi, ruang dan bangunan, toilet dan instalasi.

DIGITALISASI SCM

PADA PRODUK KREATIF

Institute Supply Chain dan Logistic Indonesia



DIGITALISASI SCM PADA PRODUK KREATIF

Editor :

Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T

Niniet Indah Arvitrida, S.T., M.T., Ph.D

Gede Agus Widyadana., S.T., M.Eng., Ph.D.



Digitalisasi SCM pada produk kreatif

© Penerbit Kepel Press

Editor:

Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T

Niniet Indah Arvitrida, S.T., M.T., Ph.D

Gede Agus Widyadana., S.T., M.Eng., Ph.D.

Desain Sampul :

Winengku Nugroho

Desain Isi :

Safitriyani

Cetakan Pertama, 2020

Diterbitkan oleh Penerbit Kepel Press

Puri Arsita A-6, Jl. Kalimantan, Ringroad Utara, Yogyakarta

Telp/faks : 0274-884500

Hp : 081 227 10912

email : amara_books@yahoo.com

Anggota IKAPI

ISBN : 978-602-356-317-3

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku, tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

Percetakan Amara Books

Isi diluar tanggung jawab percetakan

KATA PENGANTAR

Sebagai entitas masyarakat ilmiah di bidang ilmu manajemen logistik dan supply chain, ISLI memiliki tugas untuk mengembangkan dan mendiseminasikan ilmu kepada sesama masyarakat ilmiah maupun kepada pemangku kepentingan yang lebih luas. Dalam rangka memenuhi keinginan tersebut, ISLI menerbitkan buku dengan topik khusus terkait dengan pengelolaan rantai pasok untuk industry kecil menengah yang merupakan kumpulan tulisan para anggota. Buku ini diharapkan menjadi pionir bagi karya-karya kolektif anggota ISLI. Ke depan kita berharap akan muncul tulisan-tulisan lain dengan tema-tema khusus seperti manajemen rantai pasok komoditas tertentu, pengelolaan logistik bencana, atau topic-topik lain yang mewakili kompetensi anggota ISLI dan menjadi kebutuhan pemangku kepentingan secara luas.

Sebagai Ketua Umum ISLI saya mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan penyunting. Bagi para pembaca, semoga buku ini memberikan tambahan pengetahuan dan perspektif mengenai pengelolaan logistik dan supply chain.

Surabaya, Januari 2020

Ketua Umum ISLI

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
I. PEMODELAN PUSAT LOGISTIK BERIKAT (PLB) UNTUK HALAL COLD CHAIN WAREHOUSE DI INDONESIA	1
II. TINJAUAN LITERATUR PERBEDAAN RITEL KONVENSIONAL DAN SMART RETAIL	10
III. <i>FRAMEWORK</i> PERENCANAAN SUMBER DAYA MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA RANTAI PASOK DI ERA INDUSTRI 4.0	33
IV. MENGATASI <i>FRAUD</i> DAN INEFISIENSI SERTA PENERAPAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN (SIM) DALAM AKTIFITAS <i>PROCUREMENT</i> UMKM DENGAN MENGUNAKAN <i>E-PROCUREMENT</i>	44
V. HALAL SUPPLY CHAIN: KONSEP DAN TANTANGAN PENELITIAN	66
VI. PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO PADA RANTAI PASOK KOMODITAS CABAI	77

VII. PENGENDALIAN PERSEDIAAN TABUNG LPG DENGAN MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX ANALYSIS (STUDI KASUS: TOKO RETAIL DI PT. XYZ)	107
VIII. ANALISIS KEY RISK INDICATOR PADA RISIKO RANTAI PASOKAN UMKM RETAILER SEMBAKO	130
IX. PERANCANGAN INDIKATOR MODEL <i>SUPPLIER RELATIONSHIP PERFORMANCE</i> <i>MEASUREMENT</i> (SRPM)	147
X. PERANCANGAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PRODUK <i>PANCAKE</i> DURIAN DENGAN PENDEKATAN <i>HOUSE OF RISK</i> (HOR) & <i>HAZARD ANALYSIS CRITICAL</i> <i>CONTROL POINT</i> (HACCP).....	162
XI. SISTEM RANTAI PASOK HALAL 4.0.....	178
XII. ANALISIS <i>SUPPLY CHAIN PERFORMANCE</i> MENGGUNAKAN SCOR MODEL STUDI KASUS DI IKM KULIT MARIO RUBINI DI YOGYAKARTA	199
DAFTAR PUSTAKA	220

SISTEM RANTAI PASOK HALAL 4.0

Rika Ampuh Hadiguna

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

e-mail: hadiguna@eng.unand.ac.id

Abstrak

Rantai pasok halal adalah bagian dari praktik manajemen rantai pasok untuk produk halal. Disain rantai pasok ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen khusus muslim. Peningkatan jumlah penduduk muslim menjadi alasan utama produsen untuk menguasai pasar produk halal. Standarisasi produk halal yang sangat ketat karena berazas *zero tolerance* menjadi daya Tarik konsumen non muslim. Pengertian halal adalah diizinkan sesuai syariah Islam dan thayyib artinya baik bagi manusia dalam konteks konsumsi maupun prosesnya. Konsep manajemen rantai pasok halal semakin berkembang seiring dengan perkembangan dunia industri yang dikenal istilah Revolusi Industri 4.0. Makalah ini mengkaji konsep rantai pasok halal 4.0 dengan beranjak dari pola bisnis industri makanan halal. Konsep yang dirumuskan ini dibatasi pada kasus praktik jaminan produk halal di Indonesia. Hasil studi adalah sebuah formulasi fase-fase dari halal supply chain yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut baik pembangunan sistem, pengembangan perangkat dan perumusan strategi teknologi.

Kata kunci: halal, thayyib, rantai pasok, makanan, industri 4.0

1. Pendahuluan

Preferensi dan kebutuhan konsumen adalah kunci sukses bagi keberhasilan produk memenangkan persaingan pasar. Tiga komponen laten dari daya saing, yaitu harga jual yang rasional, mutu produk dan ketepatan waktu penerimaan produk sudah

menjadi ketetapan yang sulit dihindari oleh produsen. Aspek mutu produk sudah semakin luas penafsirannya, yakni bukan aspek fisik produk atau layanan purna jual tetapi kustomisasi produk. Aspek kehalalan produk adalah salah satu contoh kustomisasi produk. Masyarakat muslim adalah konsumen yang menuntut kepastian sertifikasi produk halal berdasarkan syariah Islam (Kamisah et al. 2018). Halal dan non-Halal menjangkau semua spektrum kehidupan muslim yang tidak terbatas dengan makanan dan minuman tetapi meliputi keamanan, animal welfare, keadilan sosial dan keberlanjutan lingkungan (Amir & Subroto 2019). Pada kelompok produk makanan, produk halal harus higienis dan bebas dari unsur najis serta kepastian mengandung bahan halal. Demikian juga untuk kelompok parfum, produk memberikan aroma sesuai keinginan konsumen dan terbebas dari kandungan alkohol. Demikian besar jumlah konsumen muslim sehingga tuntutan pemenuhan kepastian halal bagi produsen tidak dapat dihindari. Produsen harus menerapkan sistem jaminan halal (*Halal Assurance System*) agar mutu produk sebagai komponen laten daya saing dapat dipenuhi dengan baik dan benar.

Studi tentang produk halal telah banyak dilakukan para peneliti. Aziz et. al. (2015) telah melakukan survei publikasi tentang produk halal yang diterbitkan tahun 2007–2014. Analisisnya difokuskan pada arah perkembangan penelitian produk halal dengan menyimpulkan bahwa obyek penelitian didominasi pada sektor industri makanan. Apabila diperhatikan dengan cermat, maka ada dua kategori penelitian yang selama ini dilakukan oleh para peneliti, yaitu studi terhadap persepsi konsumen terhadap status halal dan disain sistem, perangkat dan peralatan untuk mendeteksi dan/atau menjamin validitas status halal produk. Status halal sebuah produk adalah kajian meliputi nilai produk bagi konsumen dan bagaimana cara konsumen meyakinkan klaim halal dari produsen. Konsumen dan produsen mempunyai kesamaan kepentingan terhadap status halal ini.

Pemrosesan secara halal adalah isu yang menjadi perhatian beberapa peneliti diantaranya Kohilavani et. al. (2015) yang merumuskan *Halal Critical Control Point* (HICCP) dengan mengadopsi *Hazard Critical Control Point* (HACCP). Jiang dan Putra (2016) menerapkan HACCP pada jasa catering di Indonesia dalam konteks penjaminan mutu makanan dan penjaminan aspek halal bahan dan pemrosesan. Virgianda et. al. (2017) menganalisis isu HACCP dan implementasi sistem penjaminan halal pada rumah potong hewan untuk mengatasi berbagai sumber hambatan penerapannya. Kamaruddin et. al. (2012) menganalisis isu *Halal Compliance Critical Control Point* (HCCCP) untuk operasional dan penanganan produk-produk makanan. Rekomendasinya adalah integritas halal ditentukan oleh operasi pemisahan (partisi dan pengemasan), kendali temperatur, gudang khusus dan truk khusus.

Studi tentang persepsi konsumen terhadap produk halal diantaranya oleh Hamid et. al. (2016) telah mengkaji kebijakan pemerintah Malaysia dan Indonesia tentang jaminan produk halal pada industri makanan. Anir et. al. (2008) telah mengkaji apakah RFID sebagai alat *tracking system* dapat meningkatkan jaminan produk halal. Kamarulzaman et. al. (2016) menyimpulkan bahwa media sosial sangat efektif bagi konsumen muslim di US untuk verifikasi status halal produk. Disain sistem, perangkat dan peralatan telah menarik minat para peneliti diantaranya Khosravi et. al. (2017) berhasil mengembangkan perangkat untuk pemeriksaan status halal dari produk makanan di Malaysia. Rahman dan Abdul (2017) mempelajari kemiripan antara *Halal Assurance System* (HAS), ISO 22005:2007, dan HACCP (*Hazard Critical Control Point*) serta menyimpulkan bahwa integrasi sistem diperlukan untuk meningkatkan kemampuan sistem *traceability*. Tan et. al. (2012) menemukan bahwa *Logistics Service Provider* di Malaysia dapat meningkatkan efisiensinya apabila mengadopsi

teknologi transportasi halal berbasis *Information and Communication Technology*.

Beberapa hasil studi diatas menunjukkan bahwa isu halal tidak hanya terbatas pada produk tetapi proses penanganan produk tersebut mulai dari hulu sampai dengan produk diterima konsumen. Pada awalnya, jenis bahan yang terkandung dalam produk adalah isu utama bagi konsumen muslim dalam konteks jaminan produk halal. Apa saja *ingredients* dalam produk menjadi perhatian besar bagi konsumen muslim. Peningkatan pengetahuan konsumen telah mengubah tuntutan dari sekedar komposisi bahan pada produk menjadi tuntutan terhadap jaminan proses penanganan produk secara total telah sesuai dengan syariah Islam. Peran manajemen rantai pasok (*supply chain*) atau logistik menjadi keharusan bagi perusahaan untuk memenuhi tuntutan konsumen produk halal. Praktik ini dikenal dengan istilah manajemen *supply chain* halal atau logistik halal. Beberapa studi yang membahas topik ini antara lain Yusoff et. al. (2015), Bruil (2010) dan Hasan et. al. (2016).

Tantangan manajemen rantai pasok semakin besar ketika kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong munculnya Revolusi Industri 4.0. Semua perusahaan industri telah melakukan transformasi bisnis mereka dalam rangka beradaptasi dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0. Penerapan *Industrial Internet of Thing* (IIoT) terus berkembang dan meningkat. Industri halal yang memproduksi produk dengan menerapkan HAS harus mengikuti kemajuan teknologi ini. Penerapan prinsip-prinsip Revolusi Industri 4.0 dalam manajemen rantai pasok halal disebut dalam makalah ini sebagai rantai pasok halal 4.0. Tujuan studi ini adalah memformulasikan rantai pasok halal 4.0 dalam lingkup industri makanan. Formulasi rantai pasok 4.0 diperlukan sebagai fundamental membangun sebuah sistem rantai pasok halal dalam era Revolusi Industri 4.0. Studi ini memperlihatkan karakteristik dari rantai pasok halal 4.0 dan kebutuhan transformasi seperti

apa yang perlu dilakukan industri makanan halal. Konstruksi konsepsional yang dibangun terbatas pada kondisi bisnis dan industri di Indonesia dengan memperhatikan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal.

2. Rantai Pasok Halal

Rantai pasok sudah dipahami sebagai rangkaian operasi dari pengadaan bahan sampai dengan pengiriman produk kepada konsumen. Banyak kegiatan disepanjang rantai pasok yang harus dikendalikan dengan baik untuk menjaga pemenuhan kepuasan pelanggan. Manajemen rantai pasok adalah pendekatan untuk memadukan kerjasama saling menguntungkan diantara para aktor dalam kesatuan sistem yang berstandar. Sebuah sistem rantai pasok akan melibatkan banyak perusahaan baik sebagai aktor utama seperti pemasok dan manufaktur serta aktor pendukung seperti jasa transportasi, jasa penyewaan gudang. Rantai pasok halal adalah praktik manajemen rantai pasok berdasar hukum Islam.

Pengertian halal adalah sangat luas dan komprehensif. Istilah dan pengertian halal dapat dipahami dari kitab suci agama Islam sebagai berikut:

“Hai Manusia, makanlah dari apa yang terdapat dibumi, yang halal dan yang thoyyib. Dan janganlah kamu menuruti jejak setan (yang suka melanggar atau melampaui batas). Sesungguhnya setan itu adalah musuh kamu yang nyata. (QS 2:128)”.

“Diharamkan bagi kamu sekalian bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang disembelih dengan tidak atas nama Allah, binatang yang tercekik, yang dipukul, yang terjatuh, yang ditanduk, yang diterkam binatang buas kecuali kamu sempat menyembelihnya, dan diharamkan juga bagimu binatang yang disembelih untuk dipersembahkan kepada berhala. (QS 5:3)”.

Tabel 1. Manajemen rantai pasok konvensional dan halal

Aspek-aspek	Konvensional	Halal
Definisi	Koordinasi produksi, persediaan, lokasi dan transportasi antara peserta dalam rantai pasok dengan tujuan mencapai responsive dan efisiensi terbaik di pasar	Menjaga segala sesuatu dari persiapan dan penggunaan bahan halal untuk pengolahan dan pengiriman produk akhir kepada pelanggan sesuai syariah Islam
Obyektif	Minimisasi biaya, maksimisasi laba	Mempertahankan integritas halal dan thoyyib
Kontaminasi silang	Dimungkinkan terjadi kontaminasi silang	Menghindarkan kontak langsung dengan bahan haram, menjaga tidak terjadi kontaminasi antara bahan halal dan haram
Kebutuhan pemisahan	Dibolehkan campur bahan halal dan haram untuk efisiensi	Memisahkan bahan halal dan haram secara mutal, perlu fasilitas khusus untuk masing-masing

(Sumber: Yusoff et. al., 2015)

Rafi'i (2010) menjelaskan bahwa Al Quran menyebutkan istilah *halalan thayyiban*. Halal bermakna dibolehkan atau dibenarkan, sedangkan haram adalah lawan kata dari halal bermakna dilarang atau tidak dibenarkan menurut hukum Islam. Istilah berikutnya adalah *thoyyib* artinya bermutu dan memberikan kebaikan bagi kesehatan. Dinyatakan pula bahwa makanan dan minuman yang halal adalah (1) halal secara zatnya; (2) halal cara memprosesnya; (3) halal cara memperolehnya, dan (4) minuman yang tidak halal

Penerapan konsep halal dalam manajemen rantai pasok meliputi aspek bahan (*material*) dan proses atau kegiatan. Konsep halal adalah tanpa toleransi (*zero tolerance*). Manajemen rantai pasok dihadapkan pada pengelolaan aliran bahan atau produk, aliran informasi dan aliran uang. Aliran bahan atau produk adalah kegiatan pengadaan bahan, pemrosesan bahan dan pengiriman bahan atau produk. Aliran informasi adalah semua rekam data yang dibutuhkan yang mengiringi pergerakan bahan (*forward*) dan

informasi dari pelanggan untuk ditindak lanjuti oleh produsen (*backward*). Aliran uang adalah bagian dari proses transaksi pembayaran para aktor.

Ada perbedaan yang sangat nyata antara manajemen rantai pasok konvensional dan halal. Perbandingan kedua rantai pasok dapat dilihat pada Tabel 1. Perbandingan ini menunjukkan bahwa kendala-kendala (*constraints*) dari manajemen rantai pasok halal lebih banyak. Ketatnya persyaratan halal dalam hal ini *zero tolerance* mengharuskan perusahaan menghilangkan bahan-bahan kategori haram di sepanjang proses produksi. Fasilitas dalam kegiatan penyimpanan dan pengiriman harus dipastikan suci dari berbagai sumber najis.

3. Industri 4.0

Industri 4.0 adalah sistem eksekusi manufaktur yang mengandalkan *internet of thing*, *internet of everything*, *smart factory* and *industrial internet* sebagai sistem tertanam dalam sistem produksi mereka. Rojko (2017) telah menyajikan sebuah temuan penting bahwa Industri 4.0 mampu mengurangi biaya produksi 10-30%, biaya logistics 10-30% dan biaya manajemen mutu 10-20%. Disamping itu, manfaat terbesar lainnya adalah *time to market* sangat pendek untuk produk baru, perbaikan kemampuan responsif terhadap pelanggan, mampu produksi massal yang kustomisasi tanpa meningkatkan biaya produksi, lingkungan lebih fleksibel dan bersahabat dan lebih efisien dalam penggunaan sumberdaya dan energi.

Kajian yang dilakukan institusi konsultan Deloitte menyatakan bahwa nilai utama dari Industri 4.0 adalah hubungan antar muka (*interface*) antara berbagai infrastruktur cerdas seperti mobilitas cerdas, *grid* cerdas, logistik cerdas, rumah dan gedung cerdas (Schlaefler dan Koch, 2015). Dijelaskan pula bahwa Industri 4.0 adalah transformasi digital sehingga tautan antara jaringan

bisnis dan jaringan media sosial dapat meningkatkan daya saing. *Internet of think, service*, data dan orang akan saling terhubung. Gambar 1 menjelaskan perkembangan revolusi industri sehingga terbaca dengan jelas bahwa kompleksitas di Industri 4.0 semakin meningkat dibandingkan era industri sebelumnya.

Gambar 1 memperlihatkan fokus perubahan yang mengakibatkan revolusi industri terjadi. Penemuan mesin uap telah mengakibatkan peningkatan produktivitas yang sangat tinggi. Era ini memperkenalkan fasilitas produksi mekanikal dengan bantuan tenaga uap. Lintasan perakitan yang mendukung produksi massal adalah dampak positif dari inovasi berbasis elektrifikasi yang mengawali dimulainya era revolusi industri 2.0. Isu peningkatan produktivitas tetap menjadi pemicu revolusi industri 3.0 yang mendorong terciptanya Sistem Programmable Logisc Control sebagai aplikasi elektronik dan teknologi informasi untuk produksi otomasi. Revolusi industri 4.0 menjadi lebih menarik dengan pemanfaatan yang sangat luas teknologi internet dan manufaktur menjadi sebuah Cyber-Physical Production System (CPPS).

				Sistem Programmable Logic Control pada 1969	Revolusi Industri 4.0 Beroperasi dengan basis Cyber-Physical Production System (CPPS) melalui penggabungan dunia nyata dan virtual
			Lintasan perakitan pertama Pada 1870	Revolusi Industri 3.0 Aplikasi elektronik dan teknologi informasi untuk produksi otomatisasi	
		Revolusi Industri 2.0 Memperkenalkan produksi massal dengan bantuan energi listrik			
Teknologi mekanikal pertama Pada 1784					
Revolusi Industri 1.0 Memperkenalkan fasilitas produksi mekanikal dengan bantuan tenaga uap air					
Akhir Abad ke-18	Awal Abad ke-20		Awal 1970-an di Abad ke-20	Saat ini	

Gambar 1. Perkembangan Revolusi Industri
(Sumber: Schlaefer dan Koch, 2015)

Institusi konsultan lainnya seperti Price Waterhouse Coopers menyatakan bahwa pendorong Industri 4.0 adalah digitalisasi dan integrasi rantai nilai secara vertikal dan horizontal, digitalisasi penawaran produk dan jasa, model bisnis digital dan akses pelanggan (Geissbauer et. al. 2016). Digitalisasi artinya semua data tentang operasional, efisiensi proses, manajemen mutu dan perencanaan operasi tersedia secara *real-time*, didukung oleh *augmented reality* dan dioptimalkan dalam jaringan terintegrasi. Integrasi rantai nilai dilakukan secara vertikal di seluruh lini

organisasi mulai dari pengembangan produk, pembelian, manufaktur, logistik dan layanan. Integrasi horizontal adalah keterlibatan pihak luar untuk mendukung proses operasi utama sebagai mitra rantai nilai kunci.

Revolusi industri 4.0 adalah jawaban atas kebutuhan jaminan akurasi dan keterbaruan data maupun informasi dalam rantai pasok halal. Sertifikasi produk halal baik pangan dan non-pangan mempunyai kebutuhan yang sama. Traceability adalah mekanisme yang sangat penting dalam penjaminan produk halal disamping proses lainnya. Traceability dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan data *real-time* dan penjaminan terlepas dari hazard kontaminasi terhadap kehalalan. Perusahaan berusaha mendapatkan data sebanyak mungkin untuk dianalisis dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumen akhir. Interaksi dengan pelanggan dalam bentuk layanan merupakan ciri utama dari Industri 4.0 sehingga layanan yang diberikan adalah penjamin keberlangsungan bisnis bagi perusahaan.

Studi ini dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah konsep rantai pasok halal 4.0. Usulan konsep ini dimaksudkan untuk memberikan definisi dan lingkup dari rantai pasok halal 4.0 dibandingkan rantai pasok halal konvensional. Rumusan konsep dilakukan dengan mendalami beberapa hasil studi yang relevan. Studi literatur mengkaji berbagai referensi tentang jaminan produk halal, konsep Industri 4.0 dan rantai pasok halal. Sintesa pemikiran dilakukan untuk membentuk sebuah paradigma tentang rantai pasok halal 4.0. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan substansi persyaratan halal dan karakteristik dari Industri 4.0. Kebutuhan jaminan produk halal di Indonesia menjadi bagian lain dari proses formulasi. Mengapa formulasi rantai pasok halal 4.0 dibutuhkan dapat dijawab melalui pendalaman analisis situasional.

Pemahaman situasi nyata ini dilakukan dengan mempelajari berbagai pemberitaan tentang tantangan dan hambatan penerapan undang-undang tentang jaminan produk halal di Indonesia.

Pencarian berita daring dilakukan menggunakan mesin pencarian google. Kata kunci yang digunakan adalah berita logistik produk halal. Hasil pencarian di sortir berdasarkan judul berita yang menggunakan kata halal. Analisis terhadap pemberitaan daring tentang jaminan produk halal adalah mendapatkan kebutuhan utama dari produsen, konsumen dan pemerintah dalam menjalankan praktik manajemen rantai pasok halal. Selanjutnya, persyaratan halal, fundamental Industri 4.0 dan konsep manajemen rantai pasok disintesis menjadi sebuah formulasi rantai pasok halal 4.0.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Industri Halal

Praktik jaminan halalan thoyyiban perlu dipahami dengan baik. Istilah jaminan produk halal yang digunakan sebagai judul Undang-Undang RI Nomor 33 Tahun 2014 adalah regulasi yang difokuskan pada produk termasuk bahan dan cara pemrosesan. Dalam konteks rantai pasok, konsep halalan thoyyiban adalah penerapan syariah Islam terhadap praktik bisnis dan industri secara keseluruhan baik meliputi bahan, produk, proses dan cara praktik bisnisnya. Adapun produk-produk yang membutuhkan jaminan halal antara lain makanan, obat-obatan, kosmetik, zat aditif makanan, makanan suplemen, vaksin, bahan pakaian seperti dari kulit dan produk lainnya yang digunakan atau dikonsumsi oleh manusia.

Hasil studi pemberitaan daring menunjukkan bahwa penerapan Undang-Undang RI Nomor 33 Tahun 2014 dihadapkan pada tantangan kelembagaan dan kelompok produk. Kelembagaan dimaksud adalah otoritas resmi yang merumuskan kebijakan halal dan pelabelan halal. Kelompok produk adalah jenis-jenis produk yang patut segera diwajibkan pelabelan halal. Situasi nyata ini menggambarkan jaminan produk halal adalah masalah bisnis yang

kompleks karena menyangkut perlindungan konsumen sekaligus keberlangsungan industri. Tambahan label halal mendorong penciptaan biaya baru dan memberi pengaruh nyata terhadap biaya produksi. Tambahan biaya ini perlu diikuti dengan upaya-upaya efisiensi operasional. Penerapan teknologi tertentu dapat meningkatkan efisiensi yang dibutuhkan.

Kegiatan industri akan melibatkan sektor lain yang dibutuhkan untuk mendukung pencapaian target bisnis. Adapun sektor lain dalam industri halal adalah sektor keuangan dalam hal ini perbankan dan asuransi. Sektor ini belum menjadi perhatian dalam praktik industri halal saat ini. Konsep *halalan thoyyiban* adalah sebuah konsep untuk menjamin produk atau jasa adalah halal dan prosesnya dilaksanakan dengan thoyyib. Sektor perbankan dan asuransi adalah pendukung kegiatan bisnis dari industri halal. Sumber-sumber pembiayaan dan metoda transaksi pembayaran barang harus mengikuti kaidah-kaidah syariah yakni bebas dari unsur riba.

Kegiatan industri akan melibatkan paling sedikit terdiri dari kegiatan pengadaan, kegiatan transportasi, kegiatan pengolahan, kegiatan pengemasan, kegiatan penyimpanan dan kegiatan pendistribusian. Setiap kegiatan membutuhkan bahan (utama dan penolong) dan fasilitas (mesin dan peralatan). Setiap komponen ini harus memenuhi syarat halal, yaitu bahan baku tidak dilarang syariah dan bebas kontaminasi unsur najis. Setiap kegiatan dapat dilakukan oleh perusahaan sendiri ataupun menggunakan jasa pihak lain seperti sub kontrak ataupun penyewaan fasilitas. Konsep halal mewajibkan setiap aktor yang menghasilkan sebuah produk mempraktikkan konsep halal termasuk pihak sub kontraktor dan perusahaan penyedia jasa sewa fasilitas. Tabel 1 mendeskripsikan karakteristik industri halal yang menghubungkan antara sumber ancaman kehalalan dan actor industri.

Tabel 1. Karakteristik Industri Halal

No	Sumber Ancaman Kehalalan	Aktor
1.	Bahan baku dan bahan penolong	Pemasok
2.	Kontaminasi fasilitas pengolahan	Pabrik
3.	Kontaminasi penyimpanan bahan dan produk	Pabrik atau jasa sewa gudang
4.	Kontaminasi pengangkutan bahan atau produk	Jasa transportasi

4.2 Proses Menuju Rantai Pasok Halal 4.0

Jain et. al. (2010) telah merumuskan era rantai pasok yang terdiri dari era penciptaan, era integrasi, era globalisasi, era spesialisasi dan era *supply chain management* 2.0 (SCM 2.0). Rumusan era ini menunjukkan pengaruh dari perkembangan industri dan ilmu manajemen. Deskripsi era rantai pasok dapat dilihat pada Tabel 2. Era rantai pasok menunjukkan pergeseran dari kepentingan internal perusahaan menuju pada pembangunan jaringan kerjasama antar perusahaan lintas negara. Kemajuan teknologi informasi telah menciptakan ruang tanpa batas sehingga atmosfir kerjasama sangat kondusif. Kreativitas dan kolaborasi menjadi dua kata kunci yang muncul di ujung era rantai pasok.

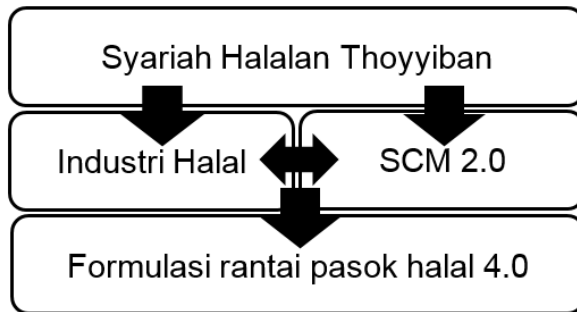
Tabel 2. Era Rantai Pasok

Era	Deskripsi
Era Penciptaan	Istilah <i>supply chain management</i> (SCM) diciptakan oleh konsultan industri Amerika pada awal 1980-an meskipun sudah menjadi hal penting jauh sebelum abad ke-20 saat lintasan perakitan diciptakan.
Era Integrasi	Penggunaan sistem <i>Electronic Data Interchange</i> (EDI) pada 1960-an dan terus dikembangkan dengan memperkenalkan Enterprise Resource Planning (ERP) pada 1990-an
Era Globalisasi	Bertujuan meningkatkan keunggulan bersaing dengan nilai tambah dan reduksi biaya melalui sumber global

Era Spesialisasi Fase Satu: Manufaktur dan Distribusi Sumber Tunggal	Model spesialisasi atau kompetensi inti
Era Spesialisasi Fase Dua: <i>Supply Chain Management</i> sebagai servis	Broker transportasi, manajemen pergudangan dan alat angkut non aset.
<i>Supply Chain Management</i> 2.0 (SCM 2.0)	Kreativitas, berbagi informasi dan kolaborasi antar pengguna

(Sumber: Jain et. al., 2010)

Pembentukan rantai pasok halal didorong oleh kewajiban konsumen muslim untuk mengonsumsi bahan (makanan dan obat serta sejenisnya) dan menggunakan bahan (pakaian dan sejenisnya). Dorongan syariah ini menciptakan industri halal. Berkembangnya teori manajemen rantai pasok sebagai strategi berkompetisi hingga munculnya SCM 2.0. Dorongan dari terjadinya Revolusi Industri 4.0 menciptakan dorongan terbentuknya sebuah sistem revolusioner yang dikenal rantai pasok halal 4.0. Ini adalah tiga komponen yang mendorong terjadinya keharusan rantai pasok halal 4.0, yaitu syariah *halalan thoyyiban*, industri halal dan SCM 4.0. Keterkaitan komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Dorongan Keharusan Rantai Pasok Halal 4.0

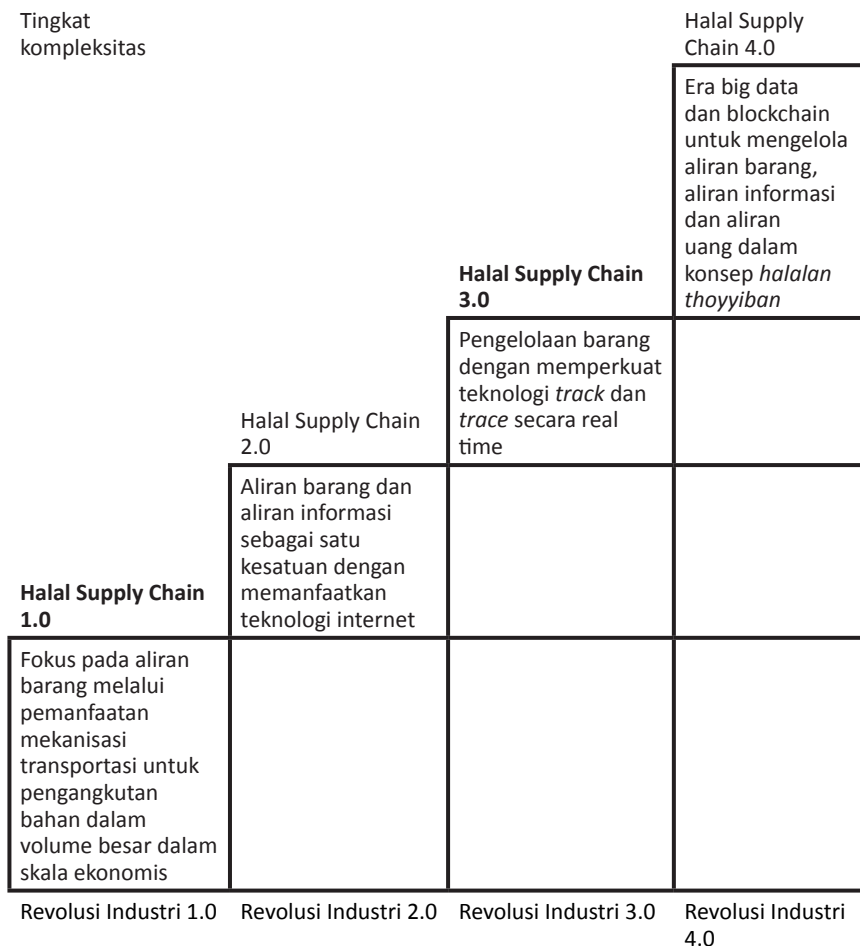
Rantai pasok halal merupakan bagian dari industri halal. Kegiatan bisnis bahan makanan halal dilakukan oleh produsen muslim yang mempraktikkan konsep halal sebagai tanggung jawab keagamaan. Interaksi yang kuat antara produsen dan konsumen yang beragama Islam mendasari munculnya tanggung jawab halal. Pada perkembangannya, permintaan produk halal semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk muslim di dunia dan permintaan konsumen bukan muslim. Dorongan keharusan rantai pasok halal 4.0 dapat dianalisis dari adopsi tahapan revolusi industri (lihat Gambar 3).

Setiap pentahapan rantai pasok halal mempunyai karakteristik masing-masing. Karakteristik untuk setiap tahapan sebagai berikut:

1. *Halal Supply Chain* 1.0 dalam perspektif Industri 1.0 dan 2.0 adalah penggunaan mekanisasi untuk kegiatan transportasi yang didorong penggunaan tenaga uap. Praktik jaminan produk halal masih bergantung pada komitmen produsen karena bisnis produk halal dimiliki produsen beragama islam. Pengusaha produk halal membangun kompetensi inti sebagai industri halal. Pada fase ini hanya dapat mengangkut sejumlah bahan, misalnya hewan ternak, dari satu wilayah ke wilayah lainnya dalam jumlah besar. Era globalisasi memperluas sumber pasokan sehingga

pengakuan halal perlu dilakukan oleh lembaga yang merepresentasikan ulama Islam. Era ini memprioritaskan aliran barang.

2. *Halal Supply Chain 2.0* adalah pemanfaatan teknologi internet atau *World Wide Web* untuk berbagi informasi baik menggunakan *email* ataupun *website*. Operasi rantai pasok lebih efisien karena informasi dapat dikirimkan dengan cepat, adanya kolaborasi dan kreativitas. Teknologi informasi dan komunikasi sudah dipergunakan. Verifikasi dan validasi informasi halal sudah semakin akuntabel dan transparan. Kegiatan rantai pasok sudah dapat dilaporkan tetapi belum *real time* dan terekam dengan baik. Akses informasi tertentu sudah dapat dilakukan dari mana saja melalui jaringan internet. Daftar produk halal tersertifikasi sudah dapat diakses berbantuan internet. Era ini memperhatikan aliran barang dan aliran informasi sebagai satu kesatuan.



Gambar 3. Pentahapan dan Karakteristik Rantai Pasok Halal

3. *Halal Supply Chain* 3.0 adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi menjadi tulang punggung utama. *Track* dan *trace* sudah diperkenalkan sehingga transparansi jaminan produk halal semakin baik. Aliran barang sebelumnya dan aliran barang berikutnya dapat direkam dengan baik. Aliran barang adalah kunci utama dalam jaminan produk halal. Data *real time* dapat digunakan

untuk mendukung sistem jaminan halal perusahaan baik sebagai pemasok, pemroses, distributor, jasa transportasi dan fasilitas pergudangan. Basis data dibangun dengan baik untuk membantu pengambilan keputusan dan penjaminan pemenuhan syarat *zero tolerance*. Era ini masih memprioritaskan aliran barang dan aliran informasi.

4. *Halal Supply Chain 4.0* adalah era digital dengan bantuan *internet of thing* untuk merekam informasi operasi *supply chain* secara rinci dan akurat. Era ini menjawab tuntutan era *Big Data* dengan mengandalkan *data mining* dan kecerdasan buatan. Tujuan utama dari era 4.0 adalah menjamin *halalan thoyyiban* kepada konsumen secara total. Pada era ini, konsumen diberi kuasa untuk memeriksa apa yang terjadi dengan produk di sepanjang rantai pasok. Bagi produsen, era ini sangat membantu untuk optimisasi biaya *supply chain*. Kolaborasi antar pemasok dan produsen serta *logistics service provider* semakin mudah dan efektif. Jasa keuangan syariah sudah menjadi bagian sama pentingnya dengan peran pemasok, distributor dalam konteks interaksi dengan manufaktur. Era ini sudah menempatkan aliran barang, aliran informasi dan aliran uang sebagai kesatuan utuh dalam kerangka *halalan thoyyiban*. Isu pembayaran transaksi harus sesuai kaidah syariah yang terhindar dari unsur riba. Aliran barang terjamin dalam prinsip *zero tolerance* dari bahan-bahan haram dan najis. Peran *financial technology* sudah menjadi bagian utama.

4.3 Big Data pada Rantai Pasok Halal

Big Data adalah tantangan dan peluang bagi dunia industri untuk memahami perilaku pasar dan konsumen. *Big Data* adalah istilah yang menggambarkan volume besar data baik terstruktur dan tidak terstruktur. Kegunaannya adalah dapat dianalisis

untuk kepentingan yang mengarah pada keputusan yang lebih baik dan langkah bisnis strategis. *Big Data Analytic* bertujuan mengungkap pola yang tersembunyi, korelasi yang tidak diketahui, kecenderungan pasar, preferensi pelanggan, dan informasi berguna lainnya yang dapat membantu organisasi membuat keputusan bisnis yang lebih informatif.

Praktik rantai pasok halal sangat membutuhkan kejelasan status barang mulai sisi hulu sampai dengan barang diterima konsumen yang dikenal dengan istilah *traceability*. Pergerakan barang yang tercatat sebagai *big data* akan memberikan manfaat bagi pihak produsen dan konsumen sekaligus. Pada sisi perusahaan, *big data* yang bersumber dari pasar dapat digunakan perusahaan sebagai sumber data untuk menghasilkan informasi tentang tingkat penerimaan konsumen terhadap akurasi informasi kehalalan produk mereka di pasar. Keluhan konsumen pada media sosial adalah sangat penting diperhatikan untuk tidak meluas menjadi penolakan *massive*. Konsumen mendapat kepastian status kehalalan produk dan produsen dapat lebih mudah memberikan klarifikasi jika dipertanyakan oleh konsumen. *Big Data* adalah bagian penting dari dorongan rantai pasok halal 4.0.

Komponen teknologi dari *big data* adalah prasyarat untuk generasi nilainya untuk kasus-kasus di mana sistem informasi untuk mengatasi pengumpulan data, manajemen data, dan pemanfaatan data dengan tujuan mendukung kebutuhan bisnis, menyebarkan model bisnis baru, dan meningkatkan proses yang ada. Benabdellah et. al. (2016) merumuskan aspek-aspek *Big Data* dalam manajemen rantai pasok sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. *Big Data* dan Manajemen Rantai Pasok

Aspek	<i>Big Data</i>	Manajemen Rantai Pasok
<i>Volume</i>	Mengacu pada sejumlah besar data yang dihasilkan setiap detik yang bersumber dari email, pesan twitter, foto, klip video, data sensor, dll.	Sejumlah besar data dihasilkan secara luar biasa setiap detik berkat penggunaan sensor, <i>bar code</i> , ERP, dan teknologi basis data
<i>Velocity</i>	Data diproduksi dan dikumpulkan secara real time dan <i>streaming</i> .	Kecepatan utamanya bergantung pada <i>speed</i> pengumpulan data, keandalan transfer data, efisiensi penyimpanan data, kecepatan penggalian untuk menemukan pengetahuan yang berguna, serta model dan algoritma pengambilan keputusan.
<i>Variety</i>	Melipatgandakan sumber data baik terstruktur, semi-terstruktur dan tidak terstruktur.	Data luas dari SCM biasanya bervariasi karena beragam sumber, format heterogen dan berbagai sensor yang digunakan di lokasi pabrik, jalan raya, toko pengecer, dan rumah yang difasilitasi.
<i>Veracity</i>	Mengacu pada kekacauan atau kepercayaan dari data	Proses ini memverifikasi kualitas dan masalah kepatuhan mungkin mempertimbangkan situasi yang berbeda, beberapa di antaranya mungkin sangat rumit sehingga sulit untuk ditangani
<i>Value</i>	Lebih banyak aspek subyektif yang berhubungan dengan tidak ada pengeksploitasian dari kumpulan data besar ini	Sangat sulit untuk memeriksa dampak pada wawasan, manfaat dan proses bisnis di kedua sektor dan nilai laporan, statistik, dan keputusan.

(Sumber: Benabdellah et. al., 2016)

5. Kesimpulan

Rantai pasok halal 4.0 adalah sebuah konsep strategi bersaing dari industri halal untuk memberikan kepastian kehalalan status produk sehingga kebutuhan konsumen terpenuhi secara simultan meningkatkan daya saing. Prinsip dasar SCM 2.0 dan dorongan Revolusi Industri 4.0 dapat mendorong penciptaan rantai pasok halal 4.0 yang memaksimalkan *trust* dan *commitment*. Kekuatan pokoknya adalah *big data* yang dianalisis menjadi informasi baik berbentuk *on line* atau *recorded* sebagai bagian dari pembuktian pemenuhan syariah halal. Sorotan pokok lainnya adalah pengelolaan aliran uang dalam bentuk transaksi pembayaran dan

pembiayaan barang modal. Rantai pasok halal 4.0 beroperasi *beyond* produk dan bahan tetapi meliputi aliran uang. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membuka ruang yang sangat luas untuk terciptanya rantai pasok halal 4.0 seperti *internet of thing*, *industrial internet of thing* dan *internet of everything* sebagai tulang punggung.

DIGITALISASI SCM PADA PRODUK KREATIF

Sebagai entitas masyarakat ilmiah di bidang ilmu manajemen logistik dan supply chain, ISLI memiliki tugas untuk mengembangkan dan mendiseminasikan ilmu kepada sesama masyarakat ilmiah maupun kepada pemangku kepentingan yang lebih luas. Dalam rangka memenuhi keinginan tersebut, ISLI menerbitkan buku dengan topik khusus terkait dengan pengelolaan rantai pasok untuk industry kecil menengah yang merupakan kumpulan tulisan para anggota. Buku ini diharapkan menjadi pionir bagi karya-karya kolektif anggota ISLI. Ke depan kita berharap akan muncul tulisan-tulisan lain dengan tema-tema khusus seperti manajemen rantai pasok komoditas tertentu, pengelolaan logistik bencana, atau topik-topik lain yang mewakili kompetensi anggota ISLI dan menjadi kebutuhan pemangku kepentingan secara luas.

Institute Supply Chain dan Logistic Indonesia



Penerbit Kepel Press

Puri Arsita A-6
Jl. Kalimantan, Ringroad Utara, Yogyakarta
Telepon: 0274-884500, 081-227-10912
e-mail: amara_books@yahoo.com



Amara Percetakan Penerbitan
(Penerbit Amara Books)



@Penerbitamara

ISBN: 978-602-356-317-3



9 786023 563173

LAPORAN AKHIR PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT



WORKSHOP PENINGKATAN H-INDEX DI GOOGLE SCHOLAR DAN SINTA

Kerjasama Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknik Universitas Andalas
dengan
STKIP Adzkia Padang

Oleh :

Dr. Alfadhlani	Ketua
Ikhwan Arief, M.Sc	Anggota
Eri Wirdianto, M.Sc	Anggota
Dr. Alexie Herryandie B.A.	Anggota
Henmaidi, PhD	Anggota
Dr. Eng Desto Jumenno	Anggota
Asmuliardi Muluk, MT	Anggota
Wisnel, M.Sc	Anggota
Feri Afrinaldi, Ph.D	Anggota
Reinny Patrisina, Ph.D	Anggota
Difana Meilani, MISD	Anggota
Yumi Meuthia, MT	Anggota
Prima Fithri, MT	Anggota
Insannul Kamil, Ph.D	Anggota
Taufik, MT	Anggota
Jonrinaldi, Ph.D	Anggota
Prof. Dr. Alizar Hasan	Anggota
Dr. Ahmad Syafruddin	Anggota
Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	Anggota
Prof. Nilda Tri Putri. PhD	Anggota
Dr. Eng Lusi Susanti	Anggota
Elita Amrina, Ph.D	Anggota
Dr.Eng Dicky Fatrias	Anggota
Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Anggota
Afri Adnan, MT	Anggota

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta

Ketua Pelaksana

1. Nama Lengkap : Dr. Alfadhliani
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. NIP : 197501122005011002
4. Pangkat / Golongan : Penata / IIIc
5. Jabatan : Lektor
6. Fakultas : Teknik
7. Alamat Kantor : Kampus Universitas Andalas, Limau Manis, Padang
8. Telpn Kantor : 0751-72566
9. Alamat Rumah :
10. Telpn Rumah :

Nama Anggota Pelaksana :

Ikhwan Arief, M.Sc	Jonrinaldi, Ph.D
Eri Wirdianto, M.Sc	Insannul Kamil, Ph.D
Dr. Alexie Herryandie	Taufik, MT
Henmaidi, PhD	Prof. Dr. Alizar Hasan
Dr. Eng Desto Jumeno	Dr. Ahmad Syafruddin
Asmuliardi Muluk, MT	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna
Wisnel, M.Sc	Prof. Nilda Tri Putri, PhD
Feri Afrinaldi, Ph.D	Dr. Eng Lusi Susanti
Reinny Patrisina, Ph.D	Elita Amrina, Ph.D
Difana Meilani, MISD	Dr.Eng Dicky Fatrias
Yumi Meuthia, MT	Hilma Raimona Zadry, Ph.D
Prima Fithri, MT	Afri Adnan, MT

Lokasi Kegiatan : STKIP Adzkia Padang
Biaya : Mandiri



Ketua Jurusan Teknik Industri


Jonrinaldi, Ph.D
NIP. 197702262006041003



Dekan Fakultas Teknik

Insannul Kamil, Ph.D
NIP. 196711221994121001

Padang,
Ketua Pelaksana,


Dr. Alfadhliani
NIP. 197501122005011002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Kampus Limau Manis, PADANG 25163
Telp/PABX : 0751 - 72497, 72564 Fax. 0751 - 72566

BERITA ACARA
PENGABDIAN MASYARAKAT JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

Pada hari ini, Rabu tanggal 4 Desember 2019 bertempat di STKIP Adzkia Padang, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr Alfadhilani
NIP : 19750112 200501 1 002
Jurusan : Teknik Industri
Alamat : Kampus Limau Manis Padang, 25162
Telp/Fax : 0751-72497/0751-72566
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

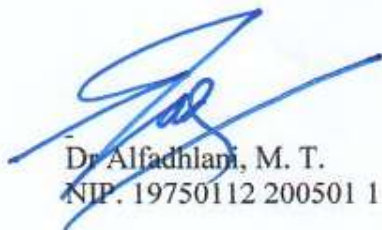
Nama : Dr. Jendriadi, M. Pd.
NIDN : 1013018401
Jabatan : Ketua P3M
Alamat : Jalan Taratak Paneh. 7 Kel Korong Gadang Kec. Kuranji Padang
Telp/Fax : 0852 7821 8604

Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak Pertama menyerahkan hasil pekerjaan Pengabdian Masyarakat Teknik Industri Fakultas Teknik tahun 2019 yang berjudul "**Peningkatan H Index di Google Scholar dan Sinta**", berupa workshop dan laporan akhir .

Demikian berita acara serah terima pekerjaan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang menyerahkan,



Dr. Alfadhilani, M. T.
NIP. 19750112 200501 1 002

Yang menerima,



Dr. Jendriadi, M. Pd.
NIDN. 1013018401

RINGKASAN

WORKSHOP PENINGKATAN H-INDEX

DI GOOGLE SCHOLAR DAN SINTA

Oleh:

TIM Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas

Bekerja Sama dengan

STKIP Adzkie Padang

Tuntutan terhadap pelaksanaan Dharma Penelitian dan Pengembangan semakin menguat seiring dengan semakin ketatnya persaingan dan tantangan yang dihadapi perguruan tinggi. Untuk menjawab tantangan itu, dosen dituntut terus melakukan penelitian dan mempublikasikan hasil penelitiannya ke jurnal baik nasional terakreditasi maupun internasional terindeks. Penelitian dan pengembangan sangat penting bagi kemajuan perguruan tinggi, kesejahteraan masyarakat serta kemajuan bangsa dan negara.

Dosen sebagai ilmuwan memiliki tugas mengembangkan suatu cabang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi melalui penalaran dan penelitian ilmiah serta menyebarkannya. Dalam penyebarluasan penalaran dan penelitian ilmiah ini ilmuwan akan diukur melalui *h-index*. Diantara lembaga atau organisasi yang melakukan pengindekan terhadap peneliti ini adalah Google dan SINTA.

Terkait SINTA, saat ini STKIP Adzkie menduduki peringkat 1159 nasional dengan jumlah *verified author* sebanyak 37. Jika dilihat dari *h-index* dan skor SINTA untuk masing-masing dosen yang terdaftar maka dapat disimpulkan bahwa secara umum masih belum sesuai dengan harapan. Potensi untuk meningkat sangat besar, karena dosen-dosen di STKIP Adzkie aktif dalam melakukan penelitian ilmiah. Oleh karena itu, kami Tim Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas bekerjasama dengan STKIP Adzkie Padang memberikan *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta* yang diikuti oleh dosen-dosen di STKIP Adzkie Padang.

KATA PENGANTAR

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini merupakan salah satu bagian dari Tridharma Perguruan Tinggi yang harus dilaksanakan oleh civitas akademika khususnya para tenaga pengajar. Pelaksanaan Dharma ini adalah bentuk nyata kontribusi perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Pada kesempatan ini kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang kami lakukan adalah dalam bentuk *workshop*.

Kami bersyukur kehadirat Allah SWT, karena kami Tim Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas bekerjasama dengan STKIP Adzkie Padang telah berhasil melaksanakan kegiatan *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta*. Kegiatan ini berlangsung pada tanggal 4 Desember 2019 bertempat di Kampus STKIP Adzkie, Korong Gadang, Kuranji, Padang. Kegiatan ini berlangsung dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Untuk itu kami mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini.

Mudah-mudahan hasil kegiatan yang telah dilakukan ini secara nyata memberikan dampak positif bagi peserta dan kegiatan ini dapat terus berlanjut mencapai sasaran yang lebih luas.

Padang, 4 Desember 2019

Tim Pelaksana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	2
BERITA ACARA KEGIATAN	3
RINGKASAN	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
I. PENDAHULUAN	
1.1. Analisis situasi	7
1.2. Perumusan Masalah	9
II. TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT	
2.1. Tujuan Kegiatan	10
2.2. Sasaran Kegiatan	10
2.3. Manfaat Kegiatan	10
III. MATERI DAN METODE PELAKSANAAN	
3.1. Pelaksanaan Kegiatan	11
3.2. Metode Kegiatan	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
V. KESIMPULAN DAN SARAN	13
LAMPIRAN	14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi mendefinisikan bahwa Pendidikan Tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia. Pendidikan, menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS, adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Lebih lanjut, Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 mendefinisikan tiga fungsi Pendidikan Tinggi yaitu: (a) mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, (b) mengembangkan sivitas akademika yang inovatif, responsif, kreatif, terampil, berdaya saing, dan kooperatif melalui pelaksanaan Tridharma, dan (c) mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora.

Setiap dosen, sebagai bagian utama dari sivitas akademika, berkewajiban untuk melaksanakan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, serta pengabdian kepada masyarakat, yang merupakan Tridharma dari Perguruan Tinggi. Tuntutan terhadap pelaksanaan Dharma Penelitian dan Pengembangan semakin menguat seiring dengan semakin ketatnya persaingan dan tantangan yang dihadapi perguruan tinggi. Untuk menjawab tantangan itu, dosen dituntut terus melakukan penelitian dan mempublikasikan hasil penelitiannya ke jurnal baik nasional terakreditasi maupun internasional terindeks.

Penelitian dan pengembangan sangat penting bagi kemajuan perguruan tinggi, kesejahteraan masyarakat serta kemajuan bangsa dan negara. Dari penelitian dan pengembangan, maka dosen dan mahasiswa mampu mengembangkan ilmu dan teknologi. Mereka juga harus berfikir cerdas, kritis dan kreatif dalam menjalankan

perannya sebagai agen perubahan. Selain itu, mereka juga harus mampu memanfaatkan penelitian dan pengembangan ini dalam suatu proses pembelajaran untuk memperoleh perubahan-perubahan yang akan membawa Indonesia ke arah yang lebih maju dan terdepan.

Dosen sebagai ilmuwan memiliki tugas mengembangkan suatu cabang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi melalui penalaran dan penelitian ilmiah serta menyebarkannya. Dalam penyebarluasan penalaran dan penelitian ilmiah ini ilmuwan akan diukur melalui *h-index*. Indeks-h (bahasa Inggris: *h-index*) merupakan indeks yang mencoba untuk mengukur baik produktivitas maupun dampak dari karya yang diterbitkan seorang ilmuwan. Indeks ini didasarkan pada jumlah karya ilmiah yang dihasilkan oleh seorang ilmuwan dan jumlah sitasi (kutipan) yang diterima dari publikasi lain. Indeks ini juga dapat diterapkan pada produktivitas dan dampak dari sekelompok ilmuwan, seperti departemen atau universitas atau negara. Indeks ini awalnya disarankan oleh Jorge E. Hirsch, seorang ahli fisika di Universitas California San Diego, sebagai indeks untuk mengukur kualitas fisikawan teoretis.

Pada 30 Januari 2017, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi meluncurkan *Science and Technology Index* yang diberi nama SINTA. Seluruh dosen diwajibkan untuk terdaftar dan memiliki identitas di situs SINTA. SINTA, sebuah sistem informasi penelitian berbasis web, merupakan wahana yang dapat menjembatani publikasi bagi dosen, menawarkan akses cepat, komprehensif dan mudah ke jurnal yang diterbitkan oleh institusi pendidikan, serta tempat dosen dapat mempublikasikan hasil penelitiannya. Selain itu, sistem ini juga akan menjadi bagian untuk mendorong kenaikan jabatan fungsional dosen.

Google melalui *Google Scholar* telah lebih dahulu dikenal sebagai wahana informasi ilmiah bagi masyarakat akademik. *Google Scholar* adalah mesin pencari web yang dapat diakses secara bebas yang mengindeks teks atau metadata lengkap literatur ilmiah di berbagai format penerbitan dan disiplin ilmu. *Google Scholar* merupakan salah satu sumber informasi utama bagi banyak akademisi di Indonesia.

Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Adzkie merupakan perguruan tinggi yang berada di bawah naungan Yayasan Adzkie Sumatera Barat (YASB) yang didirikan oleh Prof. DR. H. Irwan Prayitno, M.Sc. Psi. dan kawan-kawan. Sejak berdiri tahun 1994, perguruan tinggi ini terus berkembang pesat. Saat ini STKIP Adzkie mengelola lima program studi yaitu: Pendidikan Guru Pendidikan Sekolah

Dasar, Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Fisika, Pendidikan Bahasa Indonesia, dan Pendidikan Matematika.

Terkait SINTA, saat ini STKIP Adzkia menduduki peringkat 1159 nasional dengan jumlah *verified author* sebanyak 37. Jika dilihat dari *h-index* dan skor SINTA untuk masing-masing dosen yang terdaftar maka dapat disimpulkan bahwa secara umum masih belum sesuai dengan harapan. Potensi untuk meningkat sangat besar karena dosen-dosen di STKIP Adzkia aktif dalam melakukan penelitian ilmiah.

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan, maka kami tim Dosen Jurusan Teknik Industri bekerjasama dengan STKIP Adzkia Padang melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, maka perumusan masalah pada kegiatan ini adalah bagaimana bentuk *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta* bagi dosen STKIP Adzkia Padang, dalam upaya meningkatkan kemampuan peserta memanfaatkan berbagai sarana berbasis web agar artikel ilmiah yang dihasilkan dilihat dan disitasi banyak orang, serta mengelola artikel ilmiah yang telah dipublikasikan agar *h-index* dapat meningkat.

BAB II

TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT

2.1 Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan kegiatan ini adalah:

1. Memperkenalkan bagaimana sistem *h-index* bekerja.
2. Meningkatkan kemampuan peserta memanfaatkan berbagai sarana berbasis web agar artikel ilmiah yang dihasilkan dilihat dan disitasi banyak orang, serta mengelola artikel ilmiah yang telah dipublikasikan agar *h-index* dapat meningkat.

2.2 Sasaran Kegiatan

Warga masyarakat yang akan menjadi target dari kegiatan ini adalah dosen-dosen di STKIP Adzkie Padang.

2.3 Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini diharapkan bermanfaat bagi peserta *workshop* untuk merencanakan dan mengelola penelitian ilmiahnya sehingga *h-index* dan skor SINTA mereka dapat meningkat secara signifikan. Dalam jangka panjang diharapkan akan meningkatkan skor SINTA dan peringkat nasional STKIP Adzkie Padang.

BAB III

MATERI DAN METODE PELAKSANAAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta* bagi dosen-dosen di STKIP Adzkie Padang ini dilakukan pada tanggal 4 Desember 2019, bertempat di Kampus STKIP Adzkie, Korong Gadang, Kuranji, Padang.

Topik bahasan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- Sesi I : Penyampaian materi tentang Peningkatan *H-Index* di Google Scholar dan Sinta
- Sesi II : *Sharing Session* antara dosen-dosen Jurusan Teknik Industri, Universitas Andalas dengan dosen-dosen STKIP Adzkie Padang

3.2 Metode Kegiatan

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyampaian materi dengan bantuan peralatan multimedia, peragaan penggunaan situs web yang menyediakan pelayanan *repository* gratis, simulasi perhitungan *h-index*, dan diskusi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta* bagi dosen-dosen di STKIP Adzkia Padang ini telah berhasil dilakukan pada tanggal 4 Desember 2019, bertempat di Kampus STKIP Adzkia, Korong Gadang, Kuranji, Padang. Kegiatan ini dihadiri oleh hampir semua dosen tetap STKIP Adzkia Padang. Kedua Sesi yang direncanakan terlaksana dengan baik.

Para peserta berperan aktif dalam *workshop* ini. Topik *workshop* yang menarik membuat peserta meminta agar tanya jawab dapat dilaksanakan selama Sesi Penyampaian Materi berlangsung tanpa harus menunggu selesai. Pembicara memberikan pencerahan yang sangat menarik dan jelas untuk semua peserta. Upaya peningkatan *h-index* memerlukan strategi yang baik. Hasil penelitian yang telah dipublikasikan tidak dapat dibiarkan begitu saja tanpa dikelola dan dipromosikan agar peneliti melirik dan mensitasinya.

Sesi Kedua, yaitu *Sharing Session*, juga berjalan sangat baik, sehingga kedua belah pihak dapat saling berbagi pengalaman dalam hal penelitian ilmiah dan upaya peningkatan *h-index*. Terlebih lagi beberapa dosen Jurusan Teknik Industri, Universitas Andalas merupakan peneliti-peneliti produktif yang memiliki *h-index* tinggi, tidak hanya di Google dan SINTA tetapi juga Scopus. Kemampuan membangun kolaborasi yang baik juga menjadi kunci keberhasilan meningkatkan jumlah sitasi artikel ilmiah yang telah diterbitkan. Beberapa dosen dari Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas menjelaskan bagaimana mereka melakukannya dengan baik dan sukses.

Dari hasil pelaksanaan kegiatan ini kedua belah pihak sepakat untuk menindaklanjutinya dengan melaksanakan program pelatihan lainnya yang akan menunjang kualitas hasil penelitian dosen. Salah satunya adalah pelatihan tentang metoda-metoda statistika lanjut dan SEM-PLS yang banyak digunakan dalam penelitian dalam kelompok *social science*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan *Workshop Peningkatan H-Index di Google Scholar dan Sinta* yang telah dilaksanakan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Setiap peserta telah mendapatkan pemahaman tentang bagaimana sistem *h-index* bekerja.
2. Peserta mengetahui situs-situs penyedia layanan *repository* dan mampu menggunakannya untuk menyimpan artikel ilmiah mereka dalam upaya meningkatkan kemungkinan dokumen tersebut dilihat dan disitasi oleh banyak peneliti lain.
3. Peserta mampu menyusun strategi dalam meningkatkan *h-index*.

5.2 Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat ini hendaknya dilaksanakan secara rutin dan berkesinambungan, dengan berbagai topik lainnya. Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas dapat membantu dosen-dosen di berbagai perguruan tinggi terutama PTS-PTS baru dan memiliki keterbatasan sumber daya dalam meningkatkan kualitas penelitian dan pembelajaran mereka. Jurusan Teknik Industri memiliki fasilitas komputasi yang sangat baik dengan komputer-komputer handal, banyaknya perangkat lunak yang tersedia, serta pakar-pakarnya. Sumberdaya ini kedepannya sebaiknya dimanfaatkan secara maksimal termasuk dalam program pengabdian kepada masyarakat.

LAMPIRAN

- **Dokumentasi Kegiatan**
- **Modul**
- **Daftar Hadir Peserta**



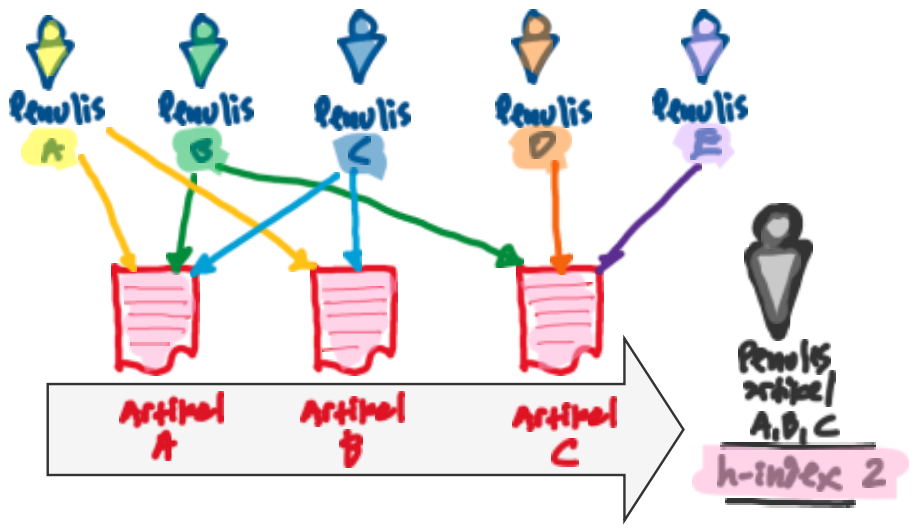
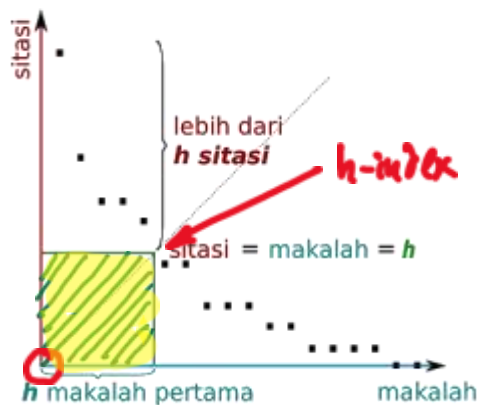


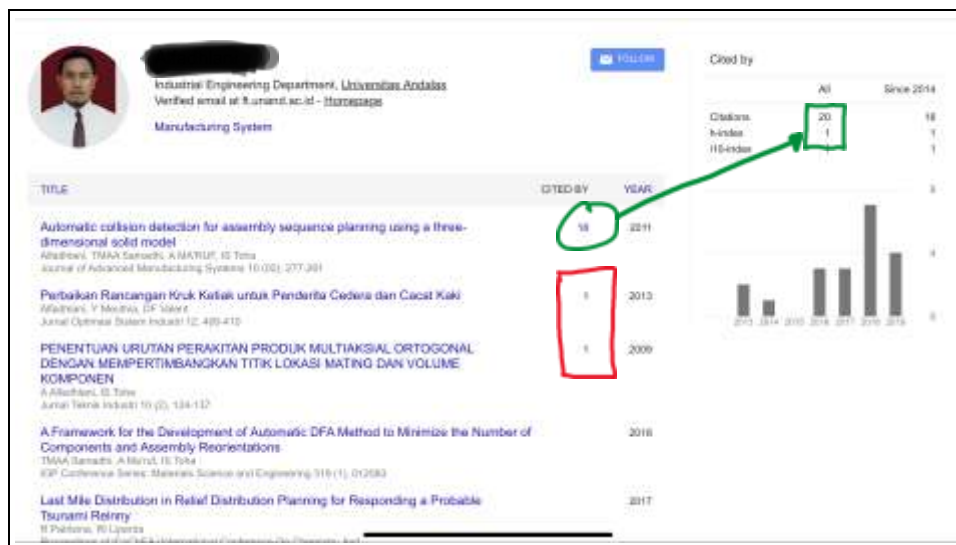
Sitasi dan h-Indeks

Ikhwan Arief
ikhwan@eng.unand.ac.id

h-index adalah

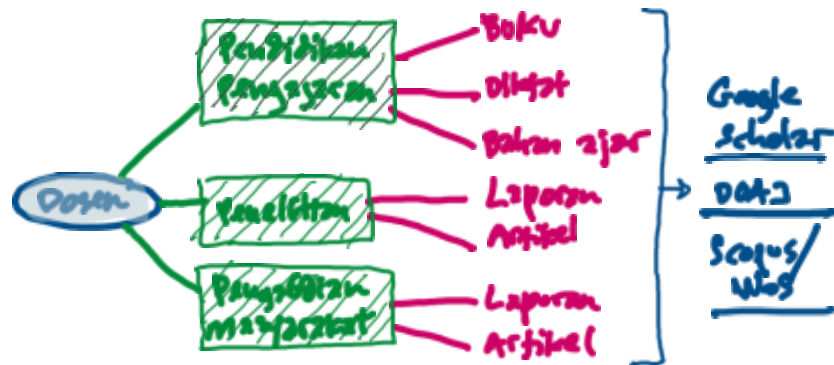
ukuran dari
jumlah sitasi
yang diterima
oleh setiap
karya ilmiah
(artikel, makalah,
buku, dll) yang
bisa diakses online



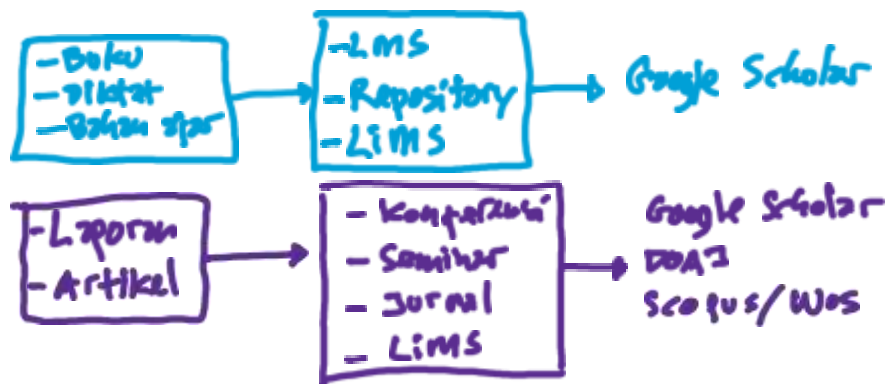


Strategi?

Online First



Where to?



Dari Mana?



Pakai Apa ?



Konsistensi Metadata

Metadata adalah data yang disimpan dan disajikan oleh Google

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Nama | 4. Abstrak |
| 2. Nama afiliasi | 5. Keyword |
| 3. Email institusi | 6. Daftar Pustaka |

Terima Kasih



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI



DAFTAR HADIR

Hari / Tanggal : Rabu, 4 Desember 2019
Tempat : STKLP Adstria ()
Pabang

Jam
Acara

: 09.00 s/d selesai

: Pengabdian Masyarakat Teknik Industri
"Peningkatan H index Google Scholar"

No.	Nama	Jabatan	Sesi I		Sesi II
			Jam	TTD	TTD
1	2	3	4	5	6
1.	Silvana Nasrul	Dosen PGSD			
2.	Gilgi Melindaarti	"			
3.	Sisri Wahyuni	Dosen PGSD			
4.	Sry Appani	"			
5.	Dr. Riwayati Zeln	Dosen PG. PAUD			
6.	Eva S.I.W	Dosen FISIKA ADZ			
7.	Feni Nurpati	"			
8.	Lisa Yonlari	Dosen PBI			
9.	Zheny Putris Ranti	Dosen PBI			
10.	Zaturrahmi	Dosen Pend. Fisika			
11.	Meria Ultra Gurtehi	Dosen Pend. math			
12.	Dini Mafeti	Dosen PGSD			
13.	Maifit Hendriani	Dosen PGSD			
14.	Rona Rossa	Dosen PGSD			
15.	Elva Zutehi	Dosen PGSD			

Diperiksa		Disetujui	
Tanggal		Tanggal	
Oleh		Oleh	
Jabatan		Jabatan	
Tanda Tangan		Tanda Tangan	



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI



DAFTAR HADIR

Hari / Tanggal : Rabu / 4 Desember 2019
Tempat : STKIP Adzka ()
Padang

J a m : 09.00 s/d selesai
Acara : Pengabdian Masyarakat teknik industri

No.	Nama	Jabatan	Sesi I		Sesi II
			Jam	TTD	TTD
1	2	3	4	5	6
1.	Silviana Nasrul, M.pd	Dosen PGSD Adzka		Sudh	Sudh
2.	Ena S.I.W	Dosen Fisika Adzka		[Signature]	[Signature]
3.	Siti Melindawati	Dosen PGSD		[Signature]	[Signature]
4.	Desy Eka M	Fisika		[Signature]	[Signature]
5.	Sisni Wahyuni	Dosen PGSD		[Signature]	[Signature]
6.	Maulit Hendriani	Dosen PGSD		[Signature]	[Signature]
7.	Dina Fitria Handayani	Kepala PB1		[Signature]	[Signature]
8.	ISMIRA	Ketua PPM		[Signature]	[Signature]
9.	Vivi Puspita	Dosen PGSD		[Signature]	[Signature]
10.	Evi Desmariani	Dosen PGPAUD		[Signature]	[Signature]
11.	Meria Ultra Gurteti	Dosen PdH. Mtu		[Signature]	[Signature]
12.	Zahurrahmi	Dosen Pend. Fisika		[Signature]	[Signature]
13.	Winda Noprina	Dosen. Pend. B1		[Signature]	[Signature]
14.	WIDYA	Dosen R. Fisika		[Signature]	[Signature]
15.	Tasya Cahyani Kusuma	Dosen PGPAUD		[Signature]	[Signature]
16.	Isnira	Ketua PDA		[Signature]	[Signature]

Diperiksa		Disetujui	
Tanggal		Tanggal	
Oleh		Oleh	
Jabatan		Jabatan	
Tanda Tangan		Tanda Tangan	

LAPORAN AKHIR PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT



PENDAMPINGAN IKM IKABOGA DALAM UJI COBA PEMASAKAN RANDANG DENGAN PANGCI BERTEKANAN DAN BERPENGADUK DENGAN SUMBER PANAS STEAM (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)

Dibiayai oleh Dana RKAKL Jurusan Teknik Industri Tahun 2020
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

Eri Wirdianto, M.Sc	Ketua
Dr. Alexie Herryandie B.A.	Anggota
Reinny Patrisina, Ph.D	Anggota
Dr. Ahmad Syafruddin	Anggota
Dr. Eng Desto Jumeno	Anggota
Prima Fithri, MT	Anggota
Henmaidi, PhD	Anggota
Wisnel, M.Sc	Anggota
Dr. Dina Rahmayanti	Anggota
Asmuliardi Muluk, MT	Anggota
Feri Afrinaldi, Ph.D	Anggota
Yumi Meuthia, MT	Anggota
Dr. Alfadhlani	Anggota
Jonrinaldi, Ph.D	Anggota
Insannul Kamil, Ph.D	Anggota
Taufik, MT	Anggota
Prof. Dr. Alizar Hasan	Anggota
Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	Anggota
Prof. Nilda Tri Putri. PhD	Anggota
Dr. Eng Lusi Susanti	Anggota
Elita Amrina, Ph.D	Anggota
Dr.Eng Dicky Fatrias	Anggota
Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Anggota
Ikhwan Arief, M.Sc	Anggota
Afri Adnan, MT	Anggota

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pendampingan IKM IKABOGA dalam Uji Coba Pemasakan Randang dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)

Ketua Pelaksana


1. Nama Lengkap : Eri Wirdianto, MSc
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. NIP : 197309211999031001
4. Pangkat / Golongan : Pembina / IVa
5. Jabatan : Lektor Kepala
6. Fakultas : Teknik
7. Alamat Kantor : Kampus Universitas Andalas, Limau Manis, Padang
8. Telpn Kantor : 0751-72566
9. Alamat Rumah : Komplek Kehakiman Blok A3, Cengkeh, Padang
10. Telpn Rumah : 08116692173

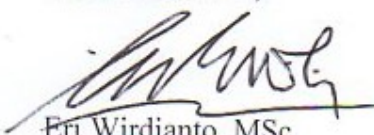
Nama Anggota Pelaksana : Dr. Alexie Herryandie Jonrinaldi, Ph.D
Reinny Patrisina, Ph.D Insannul Kamil, Ph.D
Dr. Ahmad Syafruddin Taufik, MT
Dr. Eng Desto Jumeno Prof. Dr. Alizar Hasan
Prima Fithri, MT Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna
Henmaidi, PhD Prof. Nilda Tri Putri. PhD
Wisnel, M.Sc Dr. Eng Lusi Susanti
Dr. Dina Rahmayanti Elita Amrina, Ph.D
Asmuliardi Muluk, MT Dr.Eng Dicky Fatrias
Feri Afrinaldi, Ph.D Hilma Raimona Zadry, Ph.D
Yumi Meuthia, MT Ikhwan Arief, M.Sc
Dr. Alfadhiani Afri Adnan, MT

Lokasi Kegiatan : Sentra IKM Rendang Payakumbuh
Biaya : Rp. 5.789.000,-

Ketua Jurusan Teknik Industri

Padang,
Ketua Pelaksana,


Jonrinaldi, Ph.D
NIP. 197702262006041003


Eri Wirdianto, MSc
NIP. 197309211999031001



Prof. Dr. Eng. H. Gunawarman, MT
NIP. 196612191992031004



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Kampus Limau Manis, PADANG 25163
Telp/PABX : 0751- 72497, 72564. Fax 0751 - 72566

BERITA ACARA
PENGABDIAN MASYARAKAT JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

Pada hari ini, Senin tanggal 10 Februari 2020 bertempat di Sentra Industri Randang Payakumbuh, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eri Wirdianto, M.Sc
NIP : 197309211999031001
Jurusan : Teknik Industri
Alamat : Kampus Limau Manis Padang, 25162
Telp/Fax : 0751-72497/0751-72566
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

Nama : F. BUDI HARTI NINGSIH
NIP : -
Jabatan : SEKRETARIS KOPWAN IKABOGA PADANG
Alamat : KOMPLEK PASAR RAJA INPRES BLOK III LT.3 PADANG
Telp/Fax : 0812 7674 6517

Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak Pertama menyerahkan hasil pekerjaan Pengabdian Masyarakat Teknik Industri Fakultas Teknik tahun 2020 yang berjudul "**Pendampingan IKM IKABOGA Dalam Uji Coba Pemasakan Randang Dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal unntuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)**", berupa Laporan Kegiatan dan Dokumen SOP (Standard Operational Procedure)/IK (Instruksi Kerja) untuk Pemasakan Randang Dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam.

Demikian berita acara serah terima pekerjaan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang menyerahkan,

Eri Wirdianto, M.Sc

Yang menerima,



F.BUDI HARTI NINGSIH



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Kampus Limau Manis, PADANG 25163
Telp/PABX : 0751- 72497, 72564. Fax 0751 - 72566

BERITA ACARA
PENGABDIAN MASYARAKAT JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

Pada hari ini, Senin tanggal 10 Februari 2020 bertempat di Sentra Industri Randang Payakumbuh, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eri Wirdianto, M.Sc
NIP : 197309211999031001
Jurusan : Teknik Industri
Alamat : Kampus Limau Manis Padang, 25162
Telp/Fax : 0751-72497/0751-72566
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

Nama : Rendi Pratama, S.I.A
NIP : 198809072011011002
Jabatan : Kepala UPTD Pelayanan dan pengembangan Rendang
Alamat : Sentra IKM Rendang Kota Payakumbuh
Telp/Fax /Hp : 0852 15886069

Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak Pertama menyerahkan hasil pekerjaan Pengabdian Masyarakat Teknik Industri Fakultas Teknik tahun 2020 yang berjudul **"Pendampingan IKM IKABOGA Dalam Uji Coba Pemasakan Randang Dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)"**, berupa Laporan Kegiatan dan Dokumen SOP (Standard Operational Procedure)/IK (Instruksi Kerja) untuk Pemasakan Randang Dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam.

Demikian berita acara serah terima pekerjaan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang menyerahkan,

Eri Wirdianto, M.Sc

Yang menerima,

Rendi Pratama



RINGKASAN

PENDAMPINGAN IKM IKABOGA DALAM UJI COBA PEMASAKAN RANDANG DENGAN PANGCI BERTEKANAN DAN BERPENGADUK DENGAN SUMBER PANAS STEAM (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)

Oleh:

TIM Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas

Randang merupakan makanan khas yang berasal dari Sumatera Barat yang tidak hanya terkenal di daerah asalnya saja, tetapi juga di seluruh Nusantara dan bahkan dunia. Perkembangan usaha kuliner ini tumbuh sangat pesat, namun hampir seluruhnya masih berbentuk usaha mikro dan kecil dengan skala produksi terbatas. Kebutuhan pasar lokal dan nasional yang ada saat ini secara umum masih dapat dipenuhi oleh UMKM yang ada. Namun untuk dapat membuka pasar global dibutuhkan kerjasama dari seluruh komponen rantai pasok dalam usaha kuliner randang berskala industri.

IKABOGA yang berdiri sejak 2016 silam memiliki target randang yang mereka hasilkan dapat menembus pasar global. Berbagai upaya telah dilakukan oleh ibu-ibu yang tergabung dalam koperasi ini, seperti penguatan modal, pemasaran yang baik, serta persyaratan produk dan proses, agar produk IKABOGA dapat dipasarkan di mana saja. Saat ini IKABOGA sudah memiliki Sertifikat MD dan Label Halal.

Daya saing industri dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi. Pemerintah terus berupaya mendorong kesiapan dalam penerapan teknologi di sektor industri. Sejalan dengan keinginan untuk mengembangkan produksinya dan kesempatan yang diberikan oleh Sentra IKM Rendang Payakumbuh, IKABOGA berkeinginan untuk mencoba mempelajari pemanfaatan teknologi dalam memasak randang. Dalam kesempatan ini Tim Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas memberikan pendampingan kepada IKABOGA dalam uji coba pemasakan randang untuk memperkenalkan bagaimana cara memasak randang dengan pangci memasak selubung ganda dengan motor pengaduk dan sumber panas uap bertekanan, serta mendapatkan parameter proses produksi randang dalam rangka persiapan standar produksi randang dalam skala besar.

KATA PENGANTAR

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini merupakan salah satu bagian dari Tridharma Perguruan Tinggi yang harus dilaksanakan oleh civitas akademika khususnya para tenaga pengajar. Cakupan Pengabdian Masyarakat adalah kegiatan yang berorientasi pada pelayanan masyarakat dan penerapan ilmu pengetahuan teknologi dan seni terutama dalam menyelesaikan permasalahan masyarakat dan memajukan kesejahteraan bangsa. Pelaksanaan Dharma ini adalah bentuk nyata kontribusi perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Pada kesempatan ini kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang kami lakukan adalah dalam bentuk pendampingan kepada IKABOGA dalam mengidentifikasi masalah yang dihadapi serta mencari alternatif pemecahannya dengan mempergunakan pendekatan ilmiah dalam pemanfaatan teknologi baru pada pemasakan randang.

Kami bersyukur kehadiran Allah SWT, karena kami Tim Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas, yang didanai oleh RKAKL Jurusan Teknik Industri tahun 2020, telah berhasil melaksanakan kegiatan *Pendampingan IKM IKABOGA dalam Uji Coba Pemasakan Randang dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Randang Sesuai Standar)*. Kegiatan ini berlangsung pada tanggal 10 Februari 2020 bertempat di Sentra IKM Rendang Payakumbuh, Padang Kaduduk, Payakumbuh. Kegiatan ini berlangsung dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Untuk itu kami mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Jurusan Teknik Industri - Universitas Andalas yang telah mendanai kegiatan ini, Bapak Wakil Walikota Payakumbuh, H Erwin Yunaz, SE, MM, Bapak Kepala Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Payakumbuh, Ir. Wal Asri, MM, serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini.

Mudah-mudahan hasil kegiatan yang telah dilakukan ini secara nyata memberikan dampak positif bagi IKABOGA dan kegiatan ini dapat terus berlanjut mencapai sasaran yang lebih luas.

Padang, 10 Maret 2020

Tim Pelaksana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	1
BERITA ACARA KEGIATAN	2
RINGKASAN	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
 I. PENDAHULUAN	
1.1. Analisis Situasi	7
1.2. Perumusan Masalah	8
 II. TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT	
2.1. Tujuan Kegiatan	9
2.2. Sasaran Kegiatan	9
2.3. Manfaat Kegiatan	9
 III. TINJAUAN PUTAKA	
3.1. Proses Produksi Randang	10
3.2. Uji Organoleptik.....	11
3.3. <i>Analythical Hierarchical Process</i>	12
3.4. Statistika Non-Parametrik	13
 IV. MATERI DAN METODE PELAKSANAAN	
4.1. Pelaksanaan Kegiatan	14
4.2. Metode Kegiatan	14
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	18
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Rendang atau randang merupakan makanan khas yang berasal dari Sumatera Barat. Masakan ini tidak hanya terkenal di daerah asalnya, Minangkabau, tetapi juga di seluruh Nusantara dan bahkan dunia. CNN Travel pada tahun 2019 telah merilis daftar peringkat kuliner terenak di dunia, dimana randang menempati posisi pertama (Santoso, 2019). Posisi ini telah diperoleh sejak tahun 2014 lalu (Fikri, 2018).

Hal ini secara tidak langsung membuktikan bahwa randang mampu bersaing di kancah kuliner internasional. Kepala Dinas Koperasi dan UKM Sumbar Zirna Yusri mengatakan perkembangan usaha kuliner khas randang saat ini berkembang sangat pesat, namun hampir seluruhnya masih usaha mikro dan kecil dengan skala produksi terbatas (Rezgisari, 2019). Sampai saat ini, dapat dikatakan bahwa belum ada usaha randang skala industri di wilayah Sumatera Barat. Kebutuhan pasar lokal dan nasional yang ada saat ini secara umum masih dapat dipenuhi oleh UMKM Randang yang ada. Namun untuk dapat membuka pasar global dibutuhkan kerjasama dari seluruh komponen rantai pasok dalam usaha kuliner randang berskala industri.

Daya saing industri dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi. Pemerintah terus berupaya mendorong kesiapan dalam penerapan teknologi di sektor industri. Dalam upaya peningkatan penguasaan teknologi, pemerintah telah melakukan pengadaan teknologi industri. Demikian juga halnya untuk teknologi produksi randang. Pemerintah Daerah Kotamadya Payakumbuh, sejak tahun 2019 melalui Sentra IKM Rendang Payakumbuh, telah menyediakan sarana dan prasarana yang memanfaatkan teknologi terkini untuk memproduksi randang bagi IKM-IKM yang ada di Kota Payakumbuh. Sentra IKM Rendang Payakumbuh juga memberi kesempatan bagi IKM dari daerah lain untuk belajar dan memanfaatkan fasilitas yang mereka miliki.

Salah satu fasilitas produksi modern yang dimiliki Sentra IKM Rendang Payakumbuh adalah panci memasak selubung ganda (*double jacketed pan*) dengan motor pengaduk dan sumber panas uap bertekanan. Panci ini memiliki kapasitas produksi randang sampai dengan 40 kg per kali memasak. Namun dari uji coba yang dilakukan oleh Sentra, kapasitas ideal panci adalah 25 kg.

Salah satu IKM Randang yang ada di Kota Padang adalah Unit Usaha Sentra Produksi Rumah Randang yang didirikan oleh Koperasi Wanita IKABOGA. Unit usaha ini diberi nama IKABOGA Subana Bana Randang. Koperasi Wanita IKABOGA memiliki 30 anggota yang merupakan perkumpulan ibu-ibu pengusaha kuliner di Kota Padang. Randang daging sapi adalah produk utama dari sekian banyak varian produk randang yang mereka miliki yang dimasak menggunakan resep bersama anggota IKABOGA.

IKABOGA yang berdiri sejak 2016 silam memiliki target randang yang mereka hasilkan dapat menembus pasar global (Rahmat, 2019). Berbagai upaya telah dilakukan oleh ibu-ibu yang tergabung dalam koperasi ini, seperti penguatan modal, pemasaran yang baik, serta persyaratan produk dan proses, agar produk IKABOGA dapat dipasarkan di mana saja. Saat ini IKABOGA sudah memiliki Sertifikat MD dari BPOM dan Label Halal dari MUI.

Sejalan dengan keinginan untuk mengembangkan produksi mereka dan kesempatan yang diberikan oleh Sentra IKM Rendang Payakumbuh, IKABOGA berkeinginan untuk mencoba mempelajari pemanfaatan teknologi dalam memasak randang. Karena uji coba memasak randang ini pada dasarnya adalah percobaan yang mahal, dengan kata lain membutuhkan biaya yang besar untuk menyediakan bahan-bahan randang, maka IKABOGA meminta bantuan kepada Jurusan Teknik Industri, Universitas Andalas untuk memberikan pendampingan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, maka perumusan masalah pada kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah bagaimana bentuk rancangan percobaan dalam uji coba pemasakan randang dengan panci berpengaduk dengan sumber panas uap untuk mendapatkan set kondisi operasi optimal dalam menghasilkan randang yang sesuai dengan standar.

BAB II

TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT

2.1 Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan kegiatan ini adalah:

1. Memperkenalkan bagaimana cara memasak randang dengan panci memasak selubung ganda (*double jacketed pan*) dengan motor pengaduk dan sumber panas uap bertekanan.
2. Mendapatkan parameter proses produksi randang dalam rangka persiapan standar produksi randang dalam skala besar.

2.2 Sasaran Kegiatan

Warga masyarakat yang akan menjadi target dari kegiatan ini adalah ibu-ibu pengurus dan karyawan IKABOGA Subana Bana Randang.

2.3 Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini diharapkan bermanfaat bagi peserta untuk mengenal teknologi modern pemasakan randang dalam skala besar dan mampu menggunakannya dalam menghasilkan randang sesuai standar. Dalam jangka panjang diharapkan IKABOGA siap mengadopsi teknologi tersebut untuk mengembangkan bisnisnya dalam menembus pasar global yang membutuhkan pasokan produk dalam jumlah besar.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Proses Produksi Randang

Randang dapat dijumpai di rumah makan Padang di seluruh dunia. Masakan ini populer di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya, seperti Malaysia, Singapura, Brunei, Filipina dan Thailand. Di daerah asalnya, Minangkabau, randang disajikan di berbagai upacara adat dan perhelatan istimewa. Meskipun randang merupakan masakan tradisional Minangkabau, teknik memasak serta pilihan dan penggunaan bumbu randang berbeda-beda menurut daerah (Wikipedia, 2020).

Pada 2018, randang secara resmi ditetapkan sebagai salah satu dari lima hidangan nasional Indonesia. Beranekaragam rempah khas nusantara dipadu dengan daging pilihan, lalu diproses dan dimasak dalam waktu yang lama, tampaknya menjadi salah satu faktor makanan ini tersohor ke seluruh dunia. Randang merupakan salah satu menu wajib yang ada di rumah makan Padang. Saat ini randang sangat mudah ditemukan di swalayan atau lewat toko *online*.

Randang merupakan jenis masakan yang kaya akan bumbu rempah. Selain bahan baku utama seperti: daging, ayam, belut, telur dan lain-lain, randang menggunakan santan kelapa, dan berbagai jenis bumbu yang dihaluskan antara lain: cabe, serai, lengkuas, kunyit, jahe, bawang putih, bawang merah. Sebagai penambah citarasa randang biasanya ditambahi bumbu lainnya yang biasanya disebut sebagai *pemasak*. Penggunaan bumbu-bumbu alami, yang bersifat antiseptik dan membunuh bakteri patogen sehingga bersifat sebagai bahan pengawet alami membuat makanan ini sangat unik. Bawang putih, bawang merah, jahe, dan lengkuas diketahui memiliki aktivitas anti-mikroba yang kuat. Maka tidak mengherankan jika randang dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama.

Proses memasak randang memerlukan waktu yang cukup lama, biasanya dapat menghabiskan waktu selama empat jam. Potongan daging dimasak bersama bumbu dan santan dalam panas api yang tepat, diaduk pelan-pelan hingga santan dan bumbu terserap daging. Setelah santan menyusut, apinya dikecilkan dan terus diaduk hingga santan mengental dan menjadi kering. Memasak randang harus sabar dan telaten

ditunggu, senantiasa dengan hati-hati dibolak-balik agar santan mengering dan bumbu terserap sempurna, tanpa menghanguskan atau menghancurkan daging.

3.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indra atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif (Susiwi, 2009).

Uji organoleptik merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui rasa dan bau (kadang kadang termasuk penampakan) dari suatu produk makanan, minuman, obat dan produk lain. Dalam melakukan pengujian tersebut para peneliti menggunakan manusia sebagai obyek yang biasa dinamakan dengan panelis. Persiapan untuk melaksanakan uji organoleptik menurut Badan Standardisasi Nasional adalah: (a) prosedur dan metode pengujian telah ditentukan, (b) kriteria pengujian telah ditetapkan, (c) formulir isian respon telah disiapkan, (d) instruksi telah dimengerti untuk menjamin pengujian dilakukan sesuai dengan spesifikasi bahan, (e) sampel yang akan uji telah diketahui dan persyaratan dan kaidah psikologis dalam pengujian telah dipahami.

Uji organoleptik harus dilakukan dengan cermat karena memiliki kelebihan dan kelemahan (Wikipedia, 2020). Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen. Selain itu, metode ini cukup mudah dan cepat untuk dilakukan, hasil pengukuran dan pengamatannya juga cepat diperoleh. Dengan demikian, uji organoleptik dapat membantu analisis usaha untuk meningkatkan produksi atau pemasarannya. Uji organoleptik juga memiliki kelemahan dan keterbatasan akibat beberapa sifat indrawi tidak dapat dideskripsikan. Manusia merupakan panelis yang kadang-kadang dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental, sehingga panelis dapat menjadi jenuh dan menurun kepekaannya.

3.3 *Analytical Hierarchical Process*

Analytical Hierarchical Process (AHP) adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu (Lestiani, 2011). AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Tahapan-tahapan dalam AHP (Darmanto dkk, 2014):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif- alternatif pilihan.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh.
6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen.
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

3.4 Statistika Non-Parametrik

Statistika non-parametrik adalah cabang statistika yang tidak didasarkan pada keluarga *parametrized* dari distribusi probabilitas (contoh umum dari parameter adalah *mean* dan *varians*). Uji non-parametrik didasarkan pada distribusi bebas atau memiliki distribusi yang ditentukan namun dengan parameter distribusi tidak ditentukan (*distribution free methods*) (Walpole et.al., 2002).

Metode non-parametrik banyak digunakan untuk mempelajari populasi yang mengambil urutan peringkat. Penggunaan metode non-parametrik mungkin diperlukan ketika data memiliki peringkat tetapi tidak ada interpretasi numerik yang jelas, seperti ketika menilai preferensi. Dalam hal tingkat pengukuran, metode non-parametrik menghasilkan data ordinal. Karena metode non-parametrik membuat asumsi lebih sedikit, penerapannya jauh lebih luas daripada metode parametrik yang sesuai. Secara khusus, mereka dapat diterapkan dalam situasi di mana sedikit yang diketahui tentang aplikasi tersebut. Selain itu, karena ketergantungan pada asumsi yang lebih sedikit, metode non-parametrik lebih banyak digunakan.

BAB IV

MATERI DAN METODE PELAKSANAAN

4.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yaitu Pendampingan IKM IKABOGA dalam Uji Coba Pemasakan Rendang dengan Panci Bertekanan dan Berpengaduk dengan Sumber Panas Steam (Penentuan Set Kondisi Operasi Optimal untuk Menghasilkan Rendang Sesuai Standar) ini dilakukan dalam beberapa tahap seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rincian Pelaksanaan Kegiatan

Tanggal	Waktu	Materi / Kegiatan	Tempat	Pelaksana
06 Februari 2020	13.00 – 16.00	Diskusi dengan pengurus IKABOGA untuk perencanaan aktivitas selama di Sentra IKM Rendang Payakumbuh dan persiapan bahan-bahan yang dibutuhkan	Kantor IKABOGA	Alexie Herryandie, Reinny Patrisina, Eri Wirdianto dan Pengurus IKABOGA
07 Februari 2020	14.00 – 18.00	Diskusi rancangan percobaan dan metode uji	Jurusan Teknik Industri	TIM Dosen JTI
10 Februari 2020	06.00 – 10.00	Perjalanan Padang - Payakumbuh	Perjalanan	TIM Dosen JTI
	10.00 – 18.00	Uji Coba Memasak, Eksperimentasi dan Organoleptik	Sentra IKM Rendang Payakumbuh	TIM Dosen JTI dan IKABOGA
	18.00 – 22.00	Perjalanan Payakumbuh - Padang	Perjalanan	TIM Dosen JTI
18 Februari 2020	13.00 – 16.00	Uji Organoleptik (lanjutan) dan diskusi hasil	Kantor IKABOGA	Alexie Herryandie, Reinny Patrisina, Eri Wirdianto dan Pengurus IKABOGA

4.2 Metode Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang meliputi: perancangan percobaan, proses pemasakan sesuai dengan perlakuan yang direncanakan dan analisis hasil percobaan.

A. Perancangan Percobaan

1. Percobaan dilakukan dengan dua faktor yang dikaji yaitu Tekanan Uap untuk proses pemasakan dan Kecepatan Pengadukan.

Percobaan dilakukan dengan 3 macam perlakuan. Untuk itu, bahan dibagi menjadi 3 bagian (dua kali percobaan pemasakan dilakukan dengan 10 kg daging dan satu kali percobaan dengan 20 kg daging). Karena biaya yang cukup mahal, maka percobaan hanya dilakukan satu kali ulangan untuk tiap perlakuan sehingga tidak dilakukan analisis menggunakan ANOVA.

2. Respon yang diukur meliputi Parameter Mutu Produk Randang secara organoleptik yaitu Penampakan, Rasa, Warna dan *Tenderness*/Keempukan Daging. Uji organoleptik dilakukan oleh 5 orang panelis. Masing-masing hasil percobaan dinilai oleh panelis melalui perbandingan berpasangan.

B. Proses Pemasakan

Untuk percobaan ini, proses pemasakan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Bumbu disiapkan sekaligus, setelah siap dibagi menjadi 3 (proporsional dengan bobot daging)
2. Pemasakan daging dengan sebagian bumbu sampai siap untuk dipotong-potong.
3. Pemotongan daging sesuai standar ukuran (20 potong per kilogram daging)
4. Bersamaan dengan aktivitas 2 dan 3, dilakukan penumisan bumbu yang dilanjutkan dengan penambahan santan kemudian dimasak sampai mulai muncul minyak yang merupakan saat untuk memasukkan potongan daging yang telah disiapkan sebelumnya,
5. Pemasakan sampai kondisi yang tepat untuk uji organoleptik dan pemasakan dilanjutkan sampai matang

- C. Proses Pemasakan dilakukan untuk masing-masing satuan Percobaan mengikuti tahapan pada Poin B dengan parameter proses yang telah ditentukan.

D. Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan mengubah hasil perbandingan berpasangan menjadi skor relatif (skala 0-1) untuk menilai perlakuan mana yang dinilai sebagai kondisi proses terbaik oleh panelis secara keseluruhan. Di samping itu dilakukan analisis dengan menggunakan Uji Friedman untuk menganalisis apakah ada perbedaan hasil penilaian organoleptik antar perlakuan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan bahwa pemasakan dengan menggunakan panci pemasakan berpengaduk dan menggunakan uap memberikan hasil yang sama baiknya dengan pemasakan manual menggunakan kualiti yang biasa digunakan IKABOGA. Dengan kemampuan pengendalian temperatur dan pengadukan selama pemasakan, maka penggunaan teknologi tersebut lebih memungkinkan aktivitas pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan lebih baik. Dengan demikian, penggunaan peralatan memasak tersebut dapat direkomendasikan untuk IKM Randang.

A. Penentuan Kondisi Proses yang Diusulkan untuk Diterapkan

Rata-rata geometri data perbandingan berpasangan dari hasil penilaian panelis terhadap produk randang dari tiga perlakuan yang dicobakan diberikan pada Lampiran 1. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dengan kondisi dan waktu pemasakan yang dicoba, maka secara keseluruhan parameter proses yang dipilih adalah yang disimbolkan dengan Perlakuan 3.

Tabel 2 Skor Relatif Hasil Perlakuan untuk Masing-Masing Kriteria

Perlakuan	<i>Tenderness /</i> Keempukan Daging	Penampakan	Warna	Rasa	Skor Akhir
1	0.160	0.188	0.250	0.378	0.244
2	0.176	0.417	0.354	0.226	0.293
3	0.664	0.395	0.396	0.396	0.463
Bobot Kriteria	0.250	0.250	0.250	0.250	

B. Analisis Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Produk Randang secara Organoleptik

Hasil penilaian untuk masing-masing perlakuan oleh setiap panelis disajikan pada Lampiran 2. Berdasarkan nilai-nilai tersebut dilakukan perhitungan Statistik Uji Fr dengan formula berikut:

$$Fr = \frac{12}{bk(k+1)} \sum_{i=1}^k T_i^2 - 3b(k+1)$$

Dengan $b = 5$ dan $k = 3$ maka diperoleh ringkasan hasil perhitungan Fr sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Perhitungan pada Uji Friedman

Parameter Mutu	Ranking			Jumlah Rank Kuadrat	Fr
	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3		
<i>Tenderness</i> / Keempukan					
Daging	8	8	14	324	4.8
Penampakan	7	10	13	318	3.6
Warna	9	10	11	302	0.4
Rasa	10	9	11	302	0.4

$\chi^2_{(2)} = 5.9915$, maka semua Fr lebih kecil dari nilai kritis χ^2 .

Tabel 4. Hasil Percobaan Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Produk

No	Parameter Mutu Randang	Pengaruh Perlakuan
1	<i>Tenderness</i> /Keempukan Daging	Tidak Signifikan
2	Penampakan	Tidak Signifikan
3	Rasa	Tidak Signifikan
4	Warna	Tidak Signifikan

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua parameter mutu tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Kondisi ini terjadi karena selama proses pemasakan dilakukan pengamatan dan pengujian oleh petugas penjaminan mutu. Dengan demikian, perbedaan pengaruh dari faktor-faktor yang diuji dapat dikurangi dengan waktu proses saat untuk menghentikan proses pemasakan. Hal ini berarti, proses pemasakan dapat dilakukan pada kecepatan pengadukan dan tekanan uap dalam rentang yang dapat diberikan dan tidak berpengaruh signifikan terhadap *tenderness* daging, penampakan, rasa, dan warna produk randang jika selama proses pemasakan dilakukan pengamatan dengan cermat dan proses pemasakan dihentikan jika secara organoleptik dinilai produk sudah sesuai oleh petugas penjaminan mutu. Meskipun demikian, mengingat penilaian pada Tabel 2 maka direkomendasikan agar proses pemasakan dilakukan pada Perlakuan 3.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan pengontrolan waktu pemasakan, maka Kecepatan Pengadukan dan Tekanan Uap yang diberikan tidak berpengaruh pada kualitas produk randang secara organoleptik.
2. Perlakuan yang direkomendasikan untuk digunakan pada proses produksi randang skala besar adalah Perlakuan 3. Selanjutnya waktu pemasakan distandarkan berdasarkan hasil yang diperoleh dari percobaan yang telah dilakukan.

6.2 Saran

Pemanfaatan teknologi memasak randang seperti yang dimiliki oleh Sentra IKM Rendang Payakumbuh membutuhkan biaya yang besar dan sumber daya manusia yang terlatih untuk menjaga sarana dan prasarana produksi beroperasi dengan baik. Sulit bagi UMKM secara individu untuk mengadakan fasilitas tersebut. Pendirian sentra yang sama di Padang agar UMKM di Padang dapat bersama-sama memanfaatkan fasilitas merupakan suatu langkah yang tepat. Perguruan Tinggi dapat membantu membuat studi kelayakannya dan memberikan bantuan teknis, operasi, dan konsultasi setelah didirikan dalam bentuk program Pengabdian Kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, E., Latifah, N., dan Susanti. 2014. Metode AHP (analythic hierarchy process) untuk menentukan kualitas gula tumbuh. *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 5, No. 1, April 2014. ISSN: 2252-4983.
- Fikri, D.A. *4 Tahun Berturut-turut Dinobatkan Jadi Makanan Terlezat di Dunia, Kemenpar Terapkan Standar Promosikan Rendang*. 2018 [cited 2020 5 Maret]; Available from: <https://lifestyle.okezone.com/read/2018/11/29/298/1984798/4-tahun-berturut-turut-dinobatkan-jadi-makanan-terlezat-di-dunia-kemenpar-terapkan-standar-promosikan-rendang>.
- Lestiani, M.E. 2011. Faktor-faktor dominan promosi yang mempengaruhi motivasi konsumen dalam membeli suatu produk dengan menggunakan metode AHP. *INDEPT*, Vol. 1, No. 1. Februari 2011
- Rahmat, R. *Rendang IKABOGA Padang Ingin Mendunia*. 2019 [cited 2020 5 Maret]; Available from: <http://portalsumbar.com/berita/685/rendang-ikaboga-padang-ingin-mendunia.html>.
- Rezkisari, I. *Jelajah Kenikmatan Rendang Ala Katuju*. 2019 [cited 2020 5 Maret]; Available from: <https://www.republika.co.id/berita/gaya-hidup/kuliner/19/10/17/pzi0d3328-jelajah-kenikmatan-rendang-ala-katuju>.
- Santoso, A.S. *15 Kuliner Paling Lezat di Dunia Versi CNN, Rendang Tempati Posisi Pertama*. 2019 [cited 2020 5 Maret]; Available from: <https://www.tribunnews.com/travel/2019/06/10/15-kuliner-paling-lezat-di-dunia-versi-cnn-rendang-tempati-posisi-pertama>.
- Susiwi. 2009. *Jurnal Penilaian Organoleptik (Handout)*. FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia, 2009.
- Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers S.L., Ye, K., *Probability & Statistics for Engineers & Scientists*. 7 ed. 2002, Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Wikipedia. *Wikipedia Online Articles*. 2020 [cited 2020 5 Maret]; Available from: id.wikipedia.org.

LAMPIRAN

- 1. Rata-rata Geometri Data Perbandingan Berpasangan**
- 2. Rekapitulasi Data untuk Perhitungan dengan Uji Friedman**
- 3. Dokumentasi Kegiatan**

Lampiran 1. Rata-rata Geometri Data Perbandingan Berpasangan

Tenderness / Keempukan Daging

A \ B	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Perlakuan 1	1	0.6118016	0.3327873
Perlakuan 2	1.6345167	1	0.1634381
Perlakuan 3	3.0049221	6.1185262	1

Penampakan

A \ B	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Perlakuan 1	1	0.3111295	0.6543894
Perlakuan 2	3.2140958	1	0.750499
Perlakuan 3	1.5281421	1.3324467	1

Warna

A \ B	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Perlakuan 1	1	0.6776109	0.6543894
Perlakuan 2	1.4757732	1	0.8586207
Perlakuan 3	1.5281421	1.1646586	1

Rasa

A \ B	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Perlakuan 1	1	1.8699955	0.8586207
Perlakuan 2	0.5347606	1	0.6335119
Perlakuan 3	1.1646586	1.5785023	1

*A dan B menunjukkan perlakuan yang dibandingkan

Lampiran 2. Rekapitulasi Data untuk Perhitungan dengan Uji Friedman

Tenderness / Keempukan Daging

Panelis	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	0.1932	0.0833	0.7235
2	0.0708	0.2059	0.7233
3	0.0651	0.2335	0.7014
4	0.6584	0.0887	0.2529
5	0.0887	0.2529	0.6584

Penampakan

Panelis	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	0.6333	0.1062	0.2605
2	0.0811	0.2559	0.6630
3	0.0651	0.2335	0.7014
4	0.2335	0.7014	0.0651
5	0.0887	0.6584	0.2529

Warna

Panelis	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	0.6333	0.1062	0.2605
2	0.0708	0.7233	0.2059
3	0.0887	0.2529	0.6584
4	0.6584	0.0887	0.2529
5	0.0887	0.6584	0.2529

Rasa

Panelis	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	0.1376	0.6234	0.2390
2	0.7233	0.2059	0.0708
3	0.2335	0.0651	0.7014
4	0.7014	0.0651	0.2335
5	0.0887	0.2529	0.6584

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan











APTIKOM

ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER
INDONESIAN ASSOCIATION OF HIGHER EDUCATION IN
INFORMATICS AND COMPUTING

No Sertif : 149/APTIKOM/PROV/RIAU/VI/2020

SERTIFIKAT DIBERIKAN KEPADA :

RIKA AMPUH HADIGUNA

yang telah berpartisipasi sebagai :

PESERTA

Seminar Nasional Daring Ke-4 dengan Tema

**Kolaborasi Perguruan Tinggi, Pemerintah & UMKM goes Digital
dalam Menyongsong *The New Normal* Pasca Covid19**

yang diselenggarakan oleh :

APTIKOM Riau - DISPERINDAG Provinsi Riau - BRCN Provinsi Riau - Politeknik Caltex Riau – Universitas Islam Negeri SUSKA Riau
Pekanbaru, 03 Juni 2020



DR. MUHARDI, M.KOM
Ketua APTIKOM Prov. Riau



DR. DADANG SYARIF, S.S, M.SC
Direktur Politeknik Caltex Riau



HUSNUL KAUSARIAN, M.SC, PH.D
Ketua Badan Riau Creative Network

Politeknik Caltex Riau



UMKM
Go Online



Certificate

No. 00314-S01/W06-T01/ACY/P05/05-20

Sertifikat ini diberikan kepada
This certificate awarded to

RIKA AMPUH HADIGUNA **UNIVERSITAS ANDALAS**

Atas kehadiran pada BKl Academy Webinar tanggal 22 Mei 2020 di Jakarta dengan topik:
For attending BKl Academy Webinar on May 22th, 2020 at Jakarta with topic:

Pendekatan Berpikir Sistem Dalam Penanganan Bencana, Antara Teori dan Praktek, Studi Kasus Covid-19

Pembicara:
Speaker::

Prof. Dr. Sudarsono Hardjosoekarto
Guru Besar FISIP Universitas Indonesia

&

Dr. Ir. Rudianto Dip., ISM, MIIRSM. MM. MBA
Direktur Utama PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero)



Jakarta, 26 Mei 2020
KEPALA BKl ACADEMY
HEAD OF BKl Academy

ARIF BIJAKSANA P.N.

NUP. 48899-KI



PUSAT PENGURANGAN
RISIKO BENCANA
DISASTER RISK
REDUCTION CENTER



Sertifikat

Nomor : DRRC-UI/VI/2020/Sertifikat/06/464

Disaster Risk Reduction Center Universitas Indonesia memberikan penghargaan kepada

Rika Ampuh Hadiguna

sebagai
Peserta

pada Webinar "*Pendekatan Sistemik dalam Tata Kelola Penanganan
COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat*"
Selasa, 30 Juni 2020

Kepala DRRC UI

Prof. dra. Fatma Lestari, M.Si., Ph.D.

Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan
Penanggulangan Bencana BNPB

Berton Suar P. Panjaitan, S.K.M., M.H.M., Ph.D.

Ketua Umum IAKMI

Dr. Ede Surya D., SKM., MDM.

Ketua Umum PAKKI

Dr. Robiana Modjo, S.K.M., M.Kes.