

BAB V

HASIL DAN ANALISIS

5.1. Analisis *Current State Value Stream Mapping*

Current state value stream mapping merupakan gambaran peta yang berisi informasi mengenai suatu proses produksi yang dilakukan pada saat ini dan juga *waste* yang dihasilkan pada proses produksi tersebut. Pada Gambar 4.8 menggambarkan sebuah kondisi sekarang atau *current state* proses produksi pada produk olahan kripik salak UD Cristal. Dalam gambar tersebut aliran proses produksi dilakukan sehari sekali dalam satu *batch* yang dimana satu *batch* terdiri dari 12 kg salak pondoh dan berisikan informasi mengenai waktu setiap proses yang dikategorikan menjadi *Value Added* (VA), *Non Necessary Value Added* (NNVA), dan *Non Value Added* (NVA). *Value Added* (VA) merupakan aktivitas yang menambahkan nilai dari suatu produk tersebut dan merupakan suatu rangkaian proses. *Necessary but Non Value Added* (NNVA) merupakan aktivitas proses produksi yang perlu dilakukan untuk dilakukan namun kemungkinan merupakan *waste* dan tidak menambah nilai seperti aktivitas proses transportasi. Sedangkan untuk *Non Value Added* (NVA) merupakan aktivitas yang tidak menambahkan nilai tambah pada produk tersebut dan merupakan kegiatan yang perlu dihilangkan seperti *delay*.

Berdasarkan pada *current state value stream mapping* yang ada pada Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa jumlah *available time* yaitu 28800 detik dengan total *cycle time* 12435.76 detik atau 3.45 jam setiap sekali putara produksi untuk menghasilkan 10 kg kripik salak.. Selain menggambarkan aliran proses produksi, *current state value stream mapping* juga menggambarkan beberapa *waste* yang terjadi di proses produksi olahan kripik salak. Berikut ini merupakan analisis *waste* yang terjadi di prose produksi olahan kripik salak UD Cristal.

a. *Overproduction*

Waste overproduction merupakan *waste* yang terjadi jika pada hasil produk proses produksi tersebut melebihi permintaan *customer*, karena hal ini akan menimbulkan penambahan biaya pada *inventory*. Pada proses produksi olahan kripik salak UD Cristal tidak terjadi *waste overproduction*, karena target dari UKM untuk sekali putaran produksi menghasilkan 1 kg kripik salak.

b. *Waiting*

Waiting merupakan *waste* yang terjadi jika proses selanjutnya menunggu proses sebelumnya atau terjadinya *delay*. Pada proses produksi olahan kripik salak UD Cristal tidak terjadinya *waiting* karena proses produksi dari olahan kripik salak terus berkelanjutan dan tidak menghambat proses setelahnya.

c. *Overprocessing*

Overprocessing merupakan *waste* yang terjadi jika operator melakukan aktivitas yang tidak perlu pada proses tersebut dan tidak menambahkan nilai. Pada proses produksi olahan kripik salak UD Cristal terjadi *waste overprocessing* karena alur proses produksi yang masih belum teratur. Sehingga menyebabkan operator melakukan aktivitas yang tidak perlu. Seperti pada proses pengupasan kulit dan kulit ari saat operator melakukan persiapan alat dengan waktu 77.04 detik yang peralatan tersebut tidak disusun dan disimpan supaya operator mudah untuk mempersiapkan peralatan tersebut.

d. *Motion*

Motion merupakan *waste* yang terjadi pada proses produksi jika operator melakukan gerakan yang tidak perlu dan tidak ergonomi. Pada proses produksi olahan kripik salak terjadi pada saat proses produksi pengupasan kulit dan kulit ari yang mana operator selalu menaruh pisau di tempat yang berbeda-beda, sehingga gerakan tangan operator tidak teratur dan tidak ergonomi yaitu dengan waktu proses 1578.361 detik atau 26.31 menit.

e. *Defect*

Defect merupakan *waste* yang terjadi jika adanya kecacatan pada hasil produk. Pada proses produksi olahan kripik salak sudah sangat jarang terjadinya *defect* karena pada UD Cristal sudah menerapkan *quality control* pada proses produksi tersebut. *Defect* juga jarang terjadi karena dari awal pada saat pemilihan salak pondoh sudah disortir oleh operator bahan baku yang baik untuk dijadikan kripik salak.

f. *Transportation*

Transportation merupakan *waste* yang terjadi pada proses produksi jika perpindahan antar proses terlalu lama. Pada proses produksi olahan kripik salak UD Cristal terjadi *waste transportation* pada perpindahan dari proses pengupasan kulit dan kulit ari ke proses pembelahan dan penghilangan biji yaitu 11.461 detik.

g. *Inventory*

Inventory merupakan *waste* pada penyimpanan bahan baku maupun bahan jadi. Pada UD Cristal olahan kripik salak terjadi *waste inventory* karena sudah menerapkan FIFO (*First-In First-Out*) sehingga barang yang sudah lama pada *warehouse* dikeluarkan terlebih dahulu untuk dijualkan kepada *customer*.

5.2. Analisis AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Metode AHP digunakan untuk meleakaukan pembobotan dan menghitung bobot dari 7 *waste* yang dihasilkan oleh proses produksi olahan kripik salak. Kuesioner perbandingan kriteria kemudahan, kepentingan dan biaya serta perbandingan alternatif mengenai 7 *waste* yang terdiri dari *overproduction*, *waiting*, *overprocessing*, *motion*, *inventory*, *defect*, dan *transportation* diberikan kepada *expert* untuk diisi oleh *expert* yang ada di UD Cristal. Pada Tabel 4.9 perbandingan kriteria dapat diketahui bahwa kriteria yang diprioritaskan untuk mempertimbangkan 7 *waste* adalah kriteria kemudahan dengan hasil *eugen vector* 3,07. pada Tabel 4.11 perbandingan 7 *waste* berdasarkan kriteria kemudahan yang menjadi prioritas utama adalah *overprocessing* dengan nilai *eugen vector* 7,44 dan *transportation* dengan nilai *eugen vector* 7,43. Kemudian pada Tabel 4.13 perbandingan 7 *waste* berdasarkan kriteria kepentingan yang menjadi prioritas utama adalah *motion* dengan nilai *eugen vector* 7,38, *transportation* dan *overprocessing* dengan nilai *eugen vector* yang sama yaitu 7,34. Sedangkan pada Tabel 4.15 perbandingan 7 *waste* berdasarkan kriteria biaya yang menjadi prioritas utama adalah *transportation* dan *waiting* dengan nilai *eugen vector* yang sama yaitu 7,44.

Dari pembobotan yang telah dilakukan untuk kriteria dan alternatif-alternatif yang ada dapat diperoleh hasil akhir dari keseluruhan pembobotan 7 *waste*. Hasil akhir dari pembobotan pada 7 *waste* dapat dilihat pada Gambar 5.1. Dari gambar tersebut dapat diketahui nilai keputusan dari masing-masing *waste* menurut *expert* dari UD Cristal adalah: *overproduction* dengan nilai 0.08, *inventory* dengan nilai 0.08, *waiting* dengan nilai 0.14, *overprocessing* dengan nilai 0.18, *defect* dengan nilai 0.12, *transportation* dengan nilai 0.23, dan *motion* dengan nilai 0.16. Kemudian *waste* yang menjadi prioritas utama dari UD Cristal untuk direduksi dan dieleminasi adalah *transportation* dengan pertimbangan kriteria kemudahan, kepentingan dan biaya dengan hasil pemobotan *transportation* adalah 0,23 *Waste* tersebut yang akan menjadi

prioritas utama untuk direduksi dan dieleminasi. Kuesioner AHP yang diisi oleh *expert* UD Cristal dapat dilihat pada lampiran.

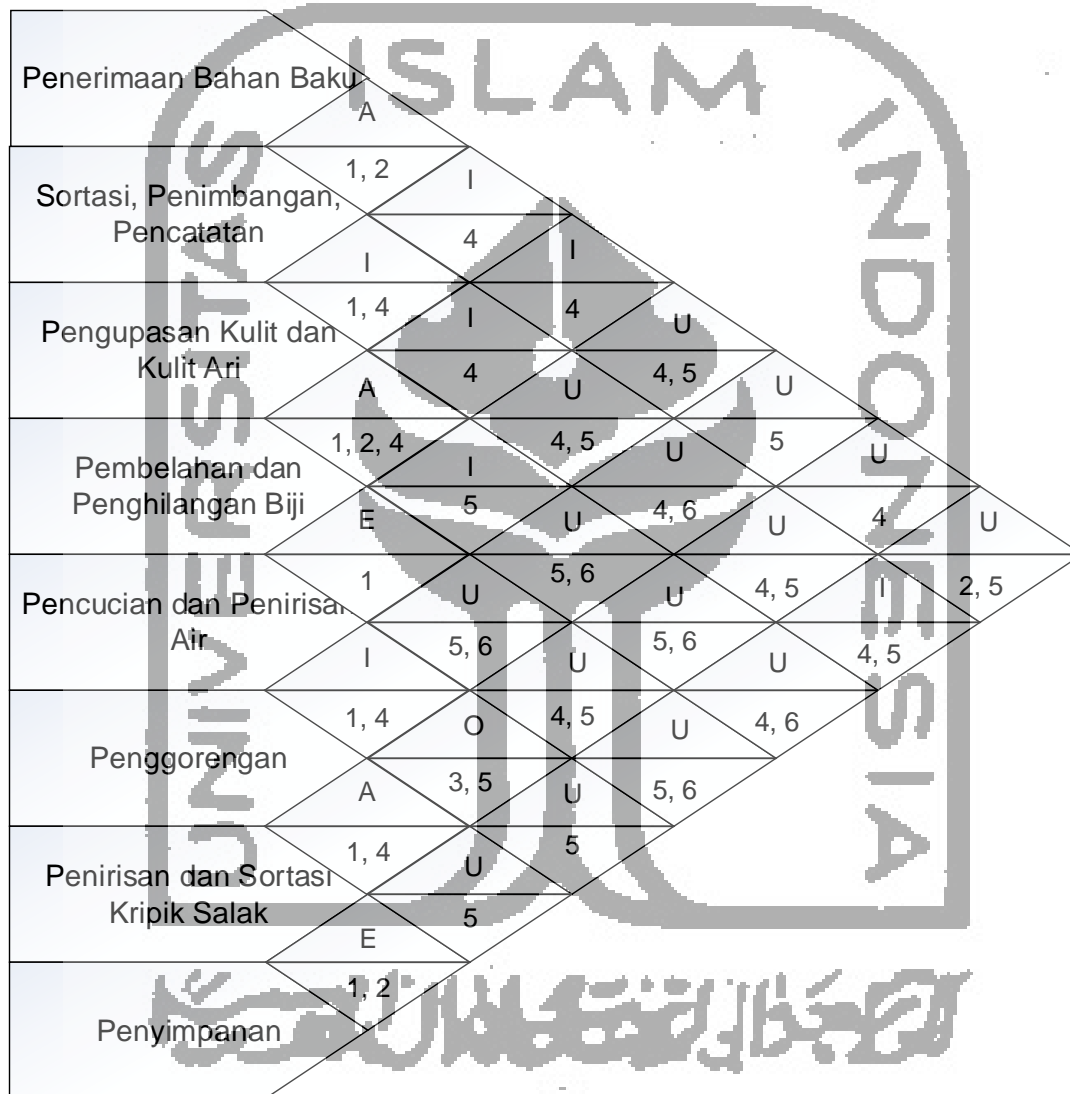
5.3. Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dilakukan untuk mereduksi *waste* utama yang sudah diperoleh dari pembobotan AHP pada proses produksi olahan kripik salak UD Cristal. Perbaikan dilakukan untuk merampingkan proses produksi supaya *cycle time* yang dihasilkan tidak terlalu lama, sehingga proses produksi dapat efektif dan efisien. *Waste* yang akan dilakukan perbaikan adalah *transportation*.



5.3.1. Perbaikan pada *Transportation*

Untuk perbaikan pada *transportation* dilakukan penggambaran menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) terlebih dahulu untuk mengetahui hubungan antar proses supaya dapat direduksi waktu perpindahan per prosesnya. Berikut Gambar 5.1 ARC dari proses produksi olahan kripik salak UD Cristal.



Gambar 5. 1. *Activity Relationship Chart* Kripik Salak

Untuk huruf dan indikator angka-angka yang ada pada ARC merupakan indikator hubungan dan alasan proses tersebut didekatkan atau perlu dijauhkan. Berikut Tabel 5.1 alasan yang digunakan pada ARC tersebut.

Tabel 5. 1. Alasan *Activity Relationship Chart* (ARC)

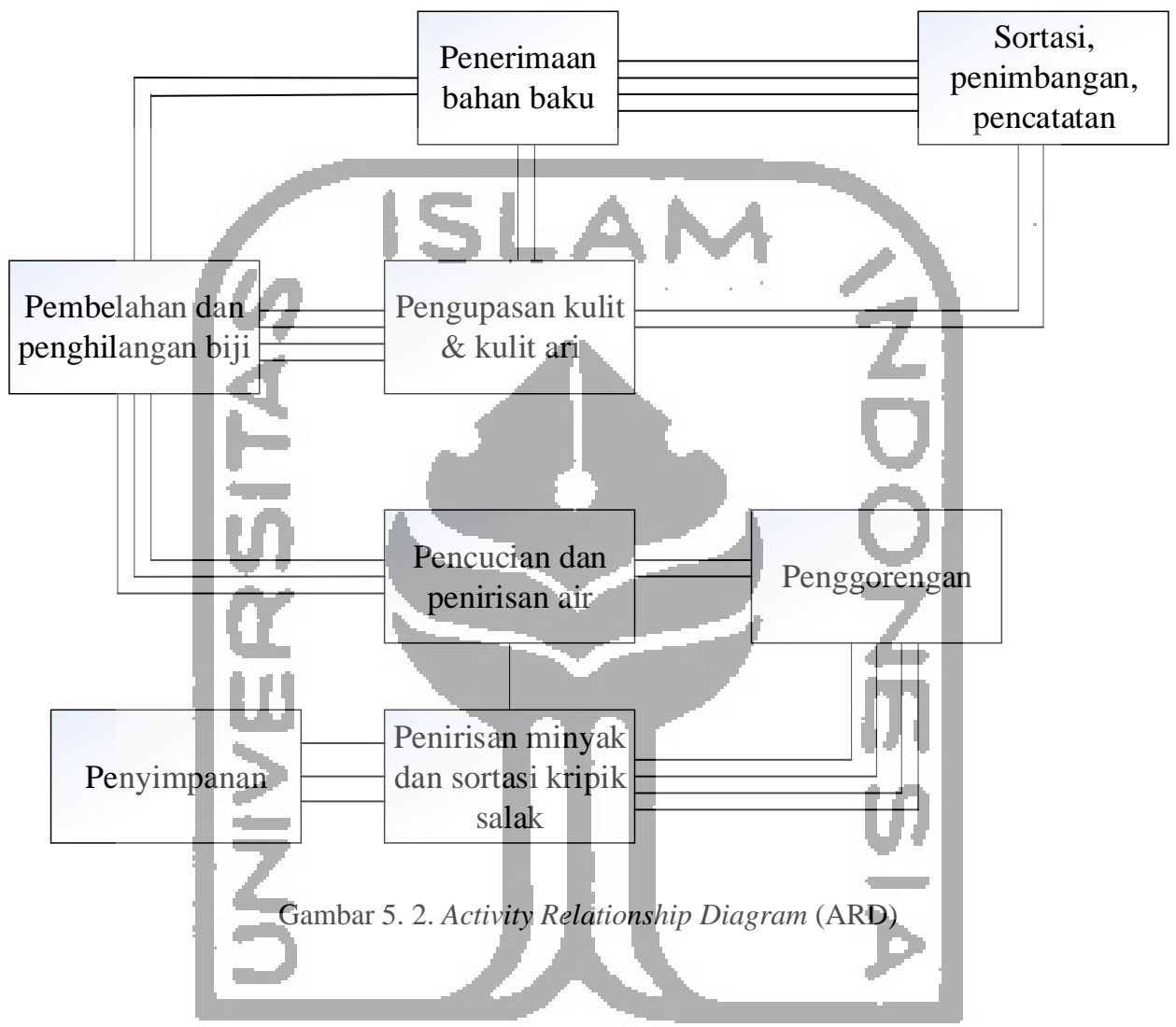
Alasan	
1	Urutan Aliran Kerja
2	Frekuensi Hubungan kerja yang tinggi
3	Menggunakan Peralatan Yang Sama
4	Digunakan dalam jangka waktu yang tertentu/teratur
5	Tidak Saling Mempengaruhi
6	Tidak bersih

Kemudian setelah membuat ARC, maka dibuat *Activity Relationship Worksheet* (ARW) dan berikut ini adalah tabel dari ARW.

Tabel 5. 2. *Activity Relationship Worksheet*

No	Area	Degree of Closeness					
		A	E	I	O	U	X
1	Penerimaan bahan baku	2		3,4		5,6,7,8	
2	Sortasi, Penimbangan, Pencatatan	1		3,4		5,6,7,8	
3	Pengupasan kulit dan kulit ari	4		1,2		5,6,7,8	
4	Pembelahan dan penghilangan biji	3	5	1		2,6,7,8	
5	Pencucian dan penirisan air		4	6	7	1,2,3,8	
6	Penggorengan	7		5		1, 2,3,4,8	
7	Penirisan minyak dan sortasi salak	6	8		5	1,2,3,4	
8	Penyimpanan		7			1,2,3,4,5,6	

Kemudian gambar berikut ini merupakan *Activity Relationship Diagram (ARD)* untuk proses produksi olahan kripik salak pada UD Cristal.



Gambar 5. 2. *Activity Relationship Diagram (ARD)*

Berdasarkan ARC pada Gambar 5.1 terdapat beberapa proses yang memiliki frekuensi hubungan yang tinggi, yaitu pada proses pengupasan kulit dan kulit ari dengan pembelahan dan penghilangan biji. Kemudian proses penggorengan dengan penirisan dan sortasi kripik salak. Proses-proses tersebut perlu didekatkan untuk mengurangi waktu pada perpindahan yang terjadi sehingga dapat meningkatkan *cycle time* yang ada. Berikut adalah Tabel 5.3 tentang usulan perbaikan jarak yang dikehendaki peneliti untuk dilakukan pada UKM.

Tabel 5. 3. Usulan Perbaikan Jarak antar Proses

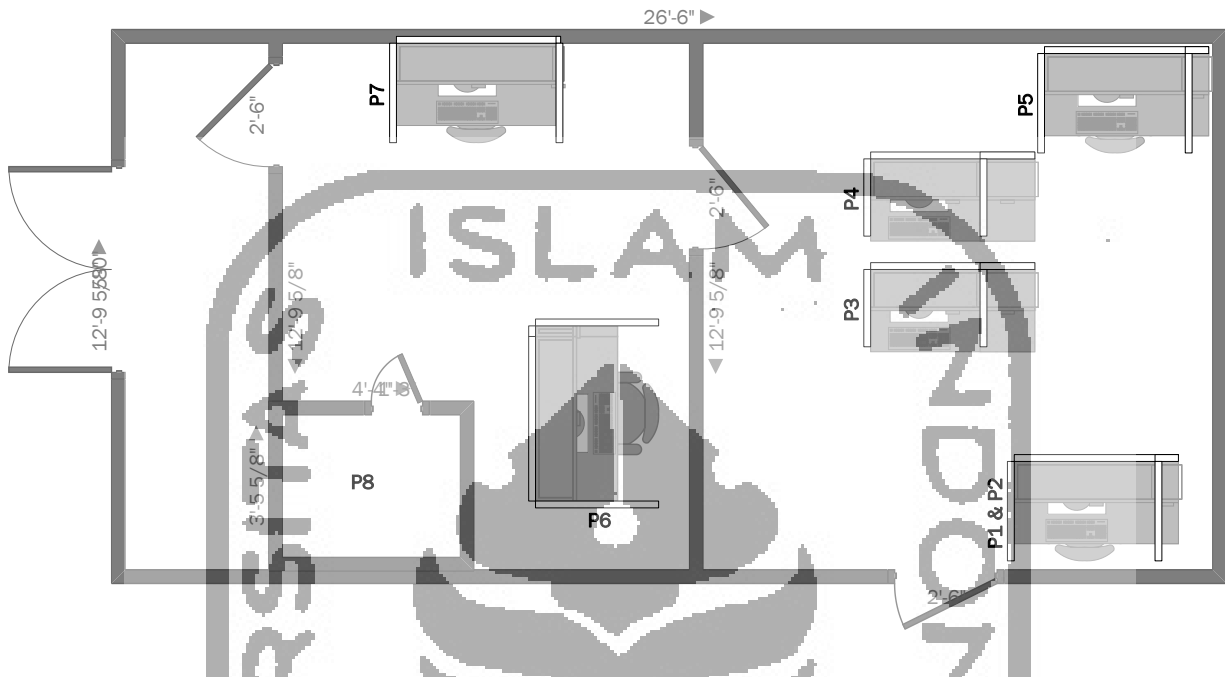
Aktivitas	Area	Sebelum		Sesudah	
		Jarak (m)	Waktu (detik)	Jarak (m)	Waktu (detik)
Perpindahan (NNVA)	Pengupasan kulit dan kulit ari	4	11,461	1,5	4,3
Perpindahan (NNVA)	Penggorengan	11	45,715	6	24,935

Kemudian pada Tabel 5.4 disajikan alasan-alasan perbaikan jarak antar proses supaya dapat mereduksi waktu perpindahan.

Tabel 5. 4. Alasan Perbaikan Perpindahan

Aktivitas	Area	Alasan
Perpindahan (NNVA)	Pengupasan kulit dan kulit ari	Proses selanjutnya sangat berhubungan dan tidak perlu adanya <i>transportation</i> bahkan proses tersebut dapat digabungkan menjadi satu dan menambahkan operator
Perpindahan (NNVA)	Penggorengan	Proses selanjutnya sangat berhubungan dan perlunya proses setelahnya karena operator akan membawa hasil kripik salak seberat 1 kg dan sangat panas, sehingga jarak proses selanjutnya perlu diperpendek demi keselamatan operator

Gambar 5.4 berikut ini merupakan *layout* usulan berdasarkan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang telah dibuat.



Gambar 5. 3. *Layout* Usulan

Keterangan :

- | | |
|---------------------------------------|--|
| P1 = Penerimaan bahan baku | P5 = Pencucian dan penirisan air |
| P2 = Sortasi, penimbangan, pencatatan | P6 = Penggorengan |
| P3 = Pengupasan kulit dan kulit ari | P7 = Penirisan minyak dan sortasi kripik salak |
| P4 = Pembelahan dan penghilangan biji | P8 = Penyimpanan |

Setelah melakukan *relayout* pada rantai produksi produk olahan kripik salak, maka pada *Process Activity Mapping* (PAM) usulan yang diberikan berupa pengurangan *cycle time* dengan mereduksi *Necessary but Non Value Added* (NNVA) yaitu *transportation*. Hasil usulan perbaikan *Process Activity Mapping* (PAM) dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5. Perbaikan *Process Activity Mapping* (PAM)

Proses	Aktivitas	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu (detik)	Waktu Setelah Perbaikan (detik)	Reduksi Waktu (detik)	Aktivitas					VA/NVA /NNVA
							O	T	I	S	D	
Penerimaan bahan baku	Penerimaan salak pondoh	Manual	-	607.85	607.85	0	O					NNVA
Sortasi, penimbangan, pencatatan	Persiapan alat	Manual	-	65.78	65.78	0					D	NVA
	Sortasi	Manual	-	713.94	713.94	0			I			NNVA
	Penimbangan & pencatatan	Timbangan	-	353.4	353.4	0				S		NNVA
	Perpindahan	Manual	8	32.59	32.59	0		T				NNVA
Pengupasan kulit dan kulit ari	Pembersihan pisau	Manual	-	77.04	77.04	0					D	NVA
	Pengupasan	Pisau	-	1489.86	1489.86	0	O					VA
	Perpindahan	Manual	4	11.461	4,3	7.161		T				NNVA
Pembelahan dan penghilangan biji	Pembelahan	Manual	-	522.18	522.18	0	O					VA
	Perpindahan	Manual	5	19.854	19.854	0		T				NNVA
Pencucian dan penirisan air	Pembersihan baskom	Manual	-	117.18	117.18	0					D	NVA
	Pencucian & penirisan air	Baskom	-	340.08	340.08	0	O					VA
	Perpindahan	Manual	10	41.809	41.809	0		T				NNVA
Penggorengan	Persiapan mesin	Manual	-	2704.68	2704.68	0					D	NVA
	Penggorengan	<i>Vaccum fryer</i>	-	4807.74	4807.74	0	O					VA
	Perpindahan	Manual	11	45.715	24,935	20.78		T				NNVA
Penirisan dan sortasi kripik salak	Penirisan minyak	Penyaring	-	83.82	83.82	0	O					VA
	Sortasi	Manual	-	324.54	324.54	0			I			NNVA
	Perpindahan	Manual	5	15.967	15.967	0		T				NNVA
Penyimpanan	Pengemasan & penyimpanan	Manual	-	60.272	60.272	0	O					VA

UNIVERSITAS ISLAM

Berdasarkan Tabel 5.5 di atas dapat diketahui aktivitas-aktivitas yang bernilai tambah maupun yang tidak bernilai tambah. Untuk baris warna kuning merupakan aktivitas NNVA yang direduksi untuk mengurangi *cycle time* dari proses produksi olahan kripik salak UD Cristal..

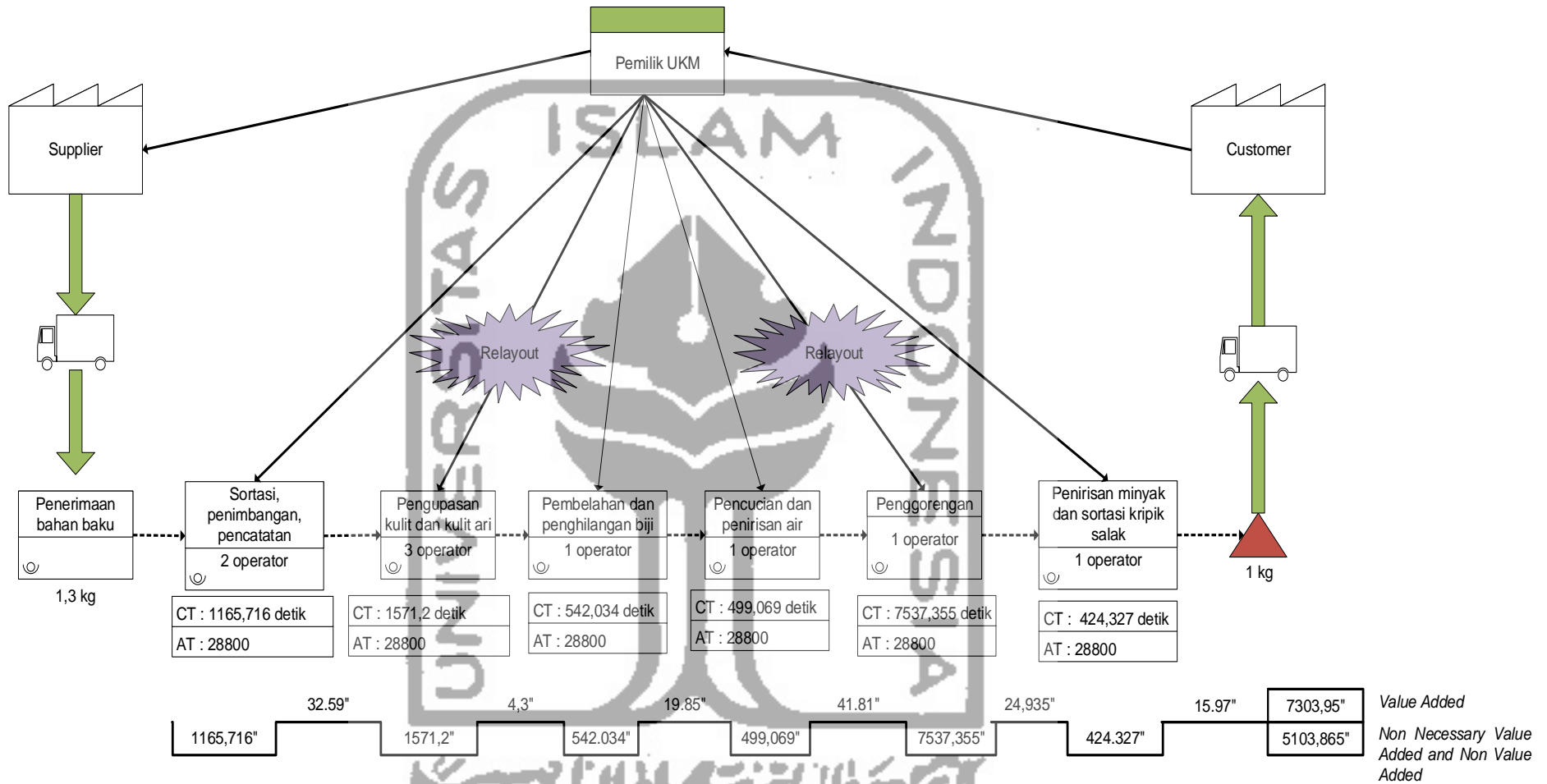
Jarak pada proses pengupasan kulit dan kulit ari dengan pembelahan dan penghilangan biji dapat direduksi untuk mengurangi waktu perpindahan, serta pada proses penggorengan dengan proses penirisan minyak dan sortasi kripik salak juga direduksi. Data waktu perbaikan proses produksi produk olahan kripik salak dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6. Total Waktu Setelah Perbaikan

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (Detik)	Presentase
<i>Operation</i>	7	7911.802	63,76%
<i>Transport</i>	6	139.455	1,12%
<i>Inspection</i>	2	1038.48	8,37%
<i>Storage</i>	1	353.4	2,85%
<i>Delay</i>	4	2964.68	23,89%
TOTAL		12407.817	100%
VA	6	7303.95	58,87%
NNVA	10	2139.185	17,24%
NVA	4	2964.68	23,89%
TOTAL		12407.817	100%
WAKTU SIKLUS		12407.817	

Perubahan yang terjadi adalah total waktu aktivitas *transport* turun dengan total waktu 167,396 detik menjadi 139,4550 detik. Dengan pengurangan waktu pada setiap aktivitas tersebut, maka total waktu produksi berubah dari 12435,76 detik menjadi 12407,817 detik. Beberapa aktivitas yang waktunya direduksi diberikan analisis rancangan perbaikan yang dapat dilihat di *Future State Value Stream Mapping* pada Gambar 5.5.

5.4. Future State Value Stream Mapping



Gambar 5. 4. Future State Value Stream Mapping

zGambar 5.2 *Future State Value Stream Mapping* merupakan gambaran proses produksi olahan kripik salak di UD Cristal pada kondisi yang akan datang setelah dilakukannya perbaikan. *Value Stream Mapping* (VSM) akan berubah akibat adanya perbaikan yang dilakukan dengan pengurangan jarak perpindahan yang akan mengakibatkan penurunan *cycle time* dari 12435,76 detik menjadi 12407,817 detik atau 3,45 jam. Perbaikan dengan penerapan konsep Kaizen akan berdampak pada waktu proses produksi dimana semakin cepat proses produksi yang dilakukan. Penerapan konsep Kaizen juga dapat mengeliminasi dan mereduksi *waste* yang menjadi prioritas utama yaitu *transportation*. Dari perbaikan *waste transportation* mengalami perubahan waktu perpindahan dari 167,396 detik menjadi 139,455 detik.

