

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan data-data yang dikumpulkan dan langkah-langkah pengolahan data yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang terjadi di PR. Adi Bungsu. Data yang dikumpulkan untuk menunjang penelitian ini merupakan data yang didapatkan dengan melakukan observasi secara langsung serta data yang diberikan oleh pihak perusahaan.

4. 1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum PR. Adi Bungsu Malang yang meliputi sejarah singkat, visi dan misi, struktur organisasi.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Perusahaan rokok Sawo Manis atau yang lebih dikenal dengan perusahaan “Adi Bungsu” Malang mulai beroperasi pada tanggal 15 Juli 1966, namun pada tahun tersebut perusahaan tersebut belum resmi untuk beroperasi. Pada tahun 1967 perusahaan tersebut resmi didirikan untuk beroperasi, tepatnya pada tanggal 1 Juni 1967 oleh Bapak H.N. Sabani. Beliau dikenal sebagai pimpinan sekaligus pemilik perusahaan Adi Bungsu. Melalui surat yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk memproduksi rokok, yaitu berdasarkan Surat Ijin Usaha Nomor 277/I.KMPI.8-8-ID67/51.

Berdasarkan surat izin perusahaan rokok Adi Bungsu Malang berdiri dan merupakan perusahaan perseorangan. Hal ini dapat dilihat dari pengelolaan manajemen yang dilakukan secara tertutup dan hanya diketahui oleh anggota keluarga pemilik serta beberapa orang staf karyawan Adi Bungsu. Namun didukung oleh pengalaman yang dimiliki serta usaha yang keras dari pimpinan dan didukung oleh peralatan sederhana dan terbatas, maka mula-mula sedikit demi sedikit perusahaan ini mulai berkembang ke arah yang lebih maju, bahkan perusahaan tersebut mengalami perkembangan yang pesat. Kemajuan ini ditandai dengan peningkatan jumlah produksi, jumlah tenaga kerja, volume penjualan rokok, peralatan serta daerah pemasaran yang meluas.

Perkembangan perusahaan Adi Bungsu dirasakan sangat berarti, kemudian dari tangan Bapak H.M Sabani Perusahaan Rokok SM Adi Bungsu (PR Adi Bungsu) mengalami pergantian pimpinan kepada Bapak Ali Dja'far dan berganti nama dari Perusahaan Sawo Manis menjadi Perusahaan Rokok Adi Bungsu. Pergantian nama

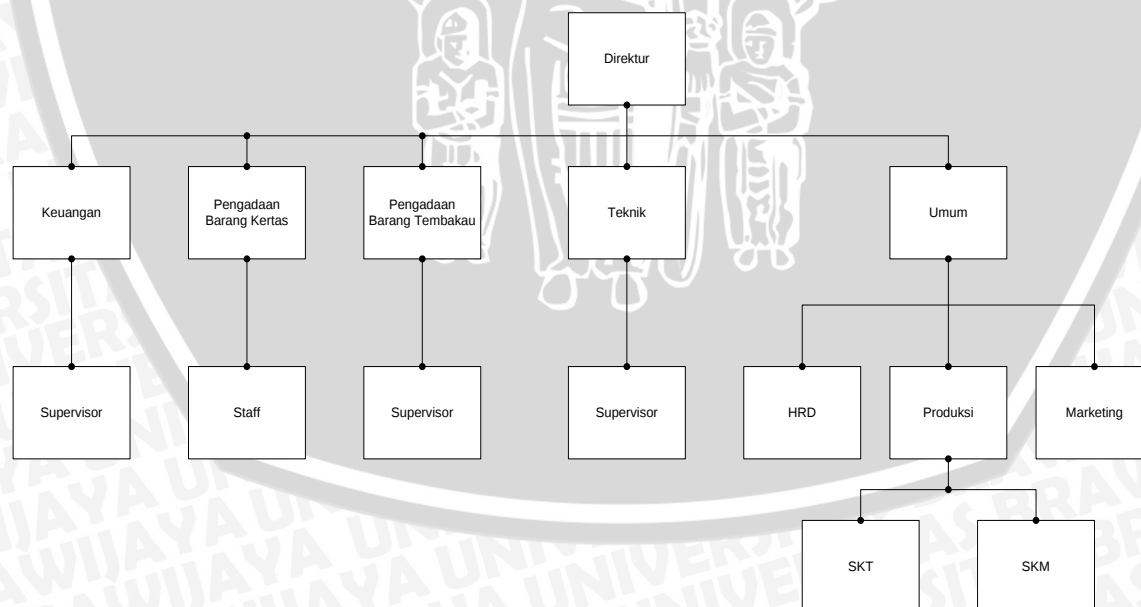
tersebut dapat dilihat melalui SIUP Nomor SIP 00509/07/05 pada tanggal 7 Februari 1993.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi perusahaan rokok Adi Bungsu dapat dirumuskan sebagai berikut: “Dengan memperhatikan aspek mutu produk, maka diharapkan kepercayaan konsumen semakin bertambah, sehingga permintaan semakin meningkat dan dapat menguasai persaingan”. Sedangkan misi dari Perusahaan Rokok Adi Bungsu adalah sebagai berikut: “Perusahaan Rokok Adi Bungsu merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri konsumsi (rokok) dengan rasa dan bentuk produk yang bervariasi untuk memberikan kepuasan kepada masyarakat (terutama kaum pria) dan kesejahteraan bagi seluruh karyawan”.

4.1.3 Organisasi dan Manajemen

Struktur organisasi perusahaan merupakan suatu bentuk kerja sebagai dasar operasional kegiatan secara keseluruhan. Struktur organisasi yang digunakan PR Adi Bungsu adalah organisasi garis (*line organization*). Bentuk ini menunjukkan bahwa kekuasaan dan tanggung jawab berada pada pimpinan atau *top management*. Bagan struktur organisasi PR Adi Bungsu dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bagan Struktur Organisasi
Sumber : Data Internal PR Adi Bungsu, 2013

Berdasarkan bagan struktur organisasi pemilik perusahaan menjabat pada struktural organisasi perusahaan selaku pimpinan sebab usaha ini berbadan hukum perorangan, yang secara keseluruhan menentukan kebijakan perusahaan (*policy making*) dan pengambilan keputusan (*decision making*). Berdasarkan struktur organisasi seperti pada Gambar 4.1, adapun uraian jabatan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab adalah sebagai berikut :

a. Direktur

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai direktur adalah mengkoordinasikan dan mengawasi segala kegiatan dalam perusahaan yang berhubungan dengan pelaksanaan semua rencana yang telah ditetapkan , serta menjadi pimpinan dan penanggung jawab terakhir atas produk yang dihasilkan perusahaan.

b. Manajer Keuangan

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer keuangan yaitu bertanggung jawab atas keuangan, baik mengenai pembelian maupun penjualan dalam perusahaan.

c. Manajer Pengadaan Barang Kertas dan Tembakau

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer pengadaan barang kertas dan tembakau yaitu mengadakan pembelian kertas dan tembakau yang diperlukan untuk kelancaran proses produksi serta bertanggung jawab atas kualitas barang yang dibeli.

d. Manajer Teknik

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer teknik yaitu melakukan pengecekan terhadap mesin-mesin produksi, mengawasi jalannya mesin produksi, dan bertanggung jawab atas tindakan pemeliharaan dan perbaikan mesin.

e. Manajer Produksi

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer produksi yaitu menjamin kelancaran proses produksi mulai dari bahan baku sampai menjadi barang jadi (rokok) yang siap dipasarkan serta bertanggung jawab atas hasil produksi.

f. Manajer Pemasaran

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer pemasaran yaitu melaksanakan pemasaran hasil produksi sedemikian rupa sehingga volume penjualan meningkat dan menyusun perencanaan di bidang penjualan.

g. Manajer Personalia

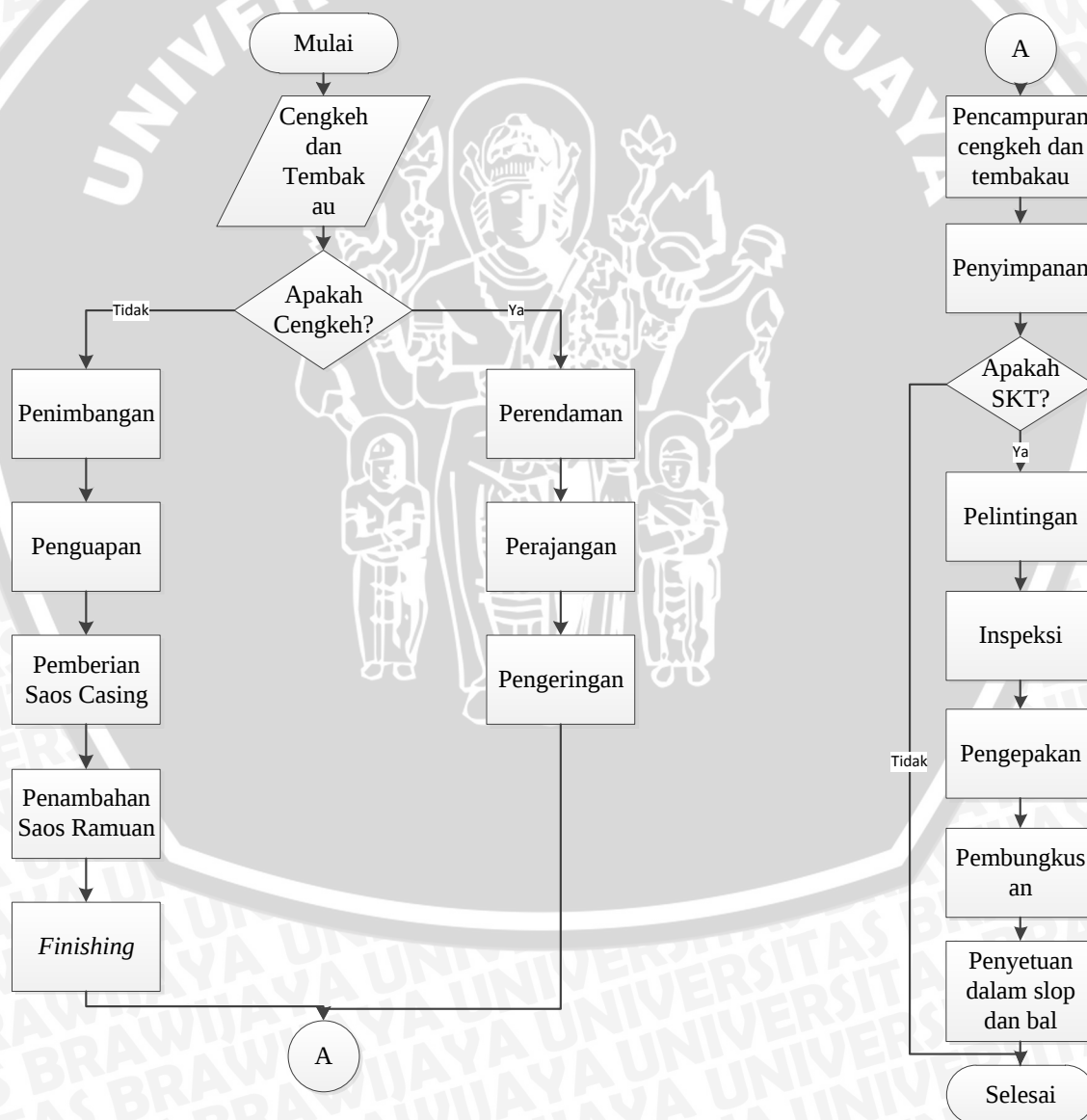
Tugas dan tanggung jawab utama sebagai manajer personalia yaitu mengadakan penerimaan dan pemberhentian tenaga kerja atas persetujuan direktur serta bertanggung jawab terhadap kesejahteraan maupun keselamatan tenaga kerja.

h. Supervisor/Pengawas

Tugas dan tanggung jawab utama sebagai supervisor/pengawas ialah mengkoordinir kegiatan dan mengkoordinir bagian dibawahnya serta bertanggung jawab mengenai aktivitas departemennya.

4.1.4 Proses Produksi

Berikut *flow process diagram* proses produksi di PR Adi Bungsu:



Gambar 4.2 Gambar Flow Process Diagram

Dari *flow process diagram* dapat diperoleh proses pembuatan rokok pada SKT sebagai berikut

1. Tembakau

Untuk *primary process* tembakau terdapat beberapa proses yang dilakukan di lantai produksi pada PR Adi Bungsu, yaitu sebagai berikut:

- a. Proses penimbangan dan pencampuran

Pada proses tersebut, dilakukan pencampuran untuk rata-rata setiap 1.000 kg tembakau. Pencampuran tersebut yang terdiri dari berbagai jenis tembakau dengan perbandingan tertentu yang sedemikian rupa sehingga diperoleh cita-rasa tembakau yang diinginkan.

- b. Proses penguapan (*steril conditioning*)

Tujuan dari proses penguapan ialah menghilangkan bau tidak sedap pada tembakau, melembabkan tembakau serta mematikan bakteri yang ada pada tembakau tersebut. Kadar kelembaban dari tembakau yang diperoleh dan diinginkan dari proses ini yaitu sekitar 20-22%. Proses pemberian uap ini dilakukan oleh semacam mesin molen selama kurang lebih 45-60 menit yang dialirkan uap dengan suhu 80°C (dalam mesin) yang berasal dari ketel uap (*boiler*) dengan suhu awal 100°C dan tekanan pada *boiler* 15 kp/cm^2 . Adapun kecepatan dari mesin molen ini 13 putaran/menit dan membutuhkan listrik sebesar 45 kwh.

- c. Proses pemberian saos *casing*

Tujuan dari proses pemberian saos *casing* yaitu untuk menambah cita rasa. Mesin yang digunakan yaitu mesin *conditioning* yang diatur dengan kecepatan 13 putaran/menit. Untuk menyemprotkan saos *casing* ini digunakan *sprayer* yang bertekanan 35 kg/cm^2 . Kemudian hasil dari pemberian saos *casing* dipindahkan ke dalam silo dan didiamkan selama 1 hari agar *casing* dapat meresap.

- d. Proses penambahan saos ramuan

Tujuan dari proses ini adalah menambah cita rasa. Mesin yang digunakan pada proses ini adalah mesin *conditioning* yang sama dengan proses pemberian *casing*. Setelah diberikan saos ramuan, kemudian dipindahkan ke dalam silo tertutup dengan suhu ruangan AC 15°C. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan perubahan kadar air dari tembakau tersebut. Kadar air yang diinginkan dari penyimpanan di silo tertutup yaitu 18-20%.

e. Proses *finishing* tembakau

Tembakau yang setelah diberi saos dan ramuan dan siap diproduksi tersebut harus menunggu kurang lebih 2 hari untuk siap dicampur dengan cengkeh (*fermentasi*), dan tetap diletakkan di *open silo* dengan suhu ruangan.

2. Cengkeh

Sama halnya dengan tembakau, cengkeh pun memiliki *primary process* tersendiri.

Berikut merupakan *primary process* cengkeh di PR Adi Bungsu :

a. Proses perendaman

Pada proses perendaman cengkeh direndam didalam terlebih dahulu selama 5 jam. Tujuan proses ini agar cengkeh dapat mengembang, memudahkan proses pemotongan serta, untuk membuang kadar minyak yang terkandung dalam cengkeh agar rasa yang dihasilkan lebih baik. Kadar air yang diinginkan pada proses tersebut mencapai 35%.

b. Proses perajangan

Setelah proses perendaman cengkeh, hasil dari rendaman tersebut kemudian dimasukkan ke dalam mesin rajang yang memiliki kecepatan 14 kg/menit. Tujuan dari proses ini agar cengkeh dirajang dan dipotong menjadi bagian yang kecil dan halus.

c. Proses pengeringan

Hasil dari rajangan cengkeh, cengkeh rajangan dikeringkan dengan menggunakan mesin *dryer* yang memiliki kecepatan 14 putaran/menit. Mesin ini dialiri uap yang bertekanan 6 kg/cm^2 yang berasal dari *boiler* dengan tekanan *boiler* 10 kp/cm^2 . Proses pengeringan ini bertujuan untuk menjaga cengkeh pada rokok agar rokok yang dihasilkan tidak mudah rusak, selain itu juga dapat menambah keharuman rokok. Kadar air yang diinginkan pada proses ini yaitu sekitar 10-15%.

3. Pencampuran tembakau dan cengkeh

Pada proses pencampuran 1.000 kg tembakau dan 100 kg cengkeh tersebut dilakukan selama 45 menit. Kemudian hasil dari pencampuran pada silo dibawa dengan *conveyor* ke mesin *conditioning* dan kemudian masuk ke silo lagi, proses tersebut dilakukan 2 kali agar cengkeh dan tembakau dapat tercampur dengan rata.

4. Penyimpanan

Kemudian setelah dicampur rata, hasilnya dimasukkan dalam sak yang masing-masing 25 kg dan disimpan dalam suhu ruangan AC.

5. Proses Sigaret Kretek Tangan (SKT)

Secondary process dari rokok SKT yang dilakukan yaitu pelintingan menggunakan alat linting dan *packaging*, sebagai berikut :

a. Pengambilan bahan baku

Pada proses tersebut operator yang ditugaskan mengambil bahan baku utama yaitu tembakau dan cengkeh yang terletak di gudang bahan baku. Tembakau dan cengkeh diangkat ke atas *forklift* lalu *forklift* didorong hingga sampai ke meja pelintingan. Kemudian kertas bungkus rokok pun turut diambil dari dalam gudang bahan baku dengan menggunakan *forklift* kecil.

b. Pelintingan

Pada proses tersebut campuran tembakau dan cengkeh yang telah diambil dari dalam gudang bahan baku dilinting menggunakan tangan dengan bantuan alat linting. Beserta dengan kertas pembungkus dimasukkan ke dalam alat linting, setelah itu dilinting dengan menggunakan tangan.

c. Inspeksi

Setelah proses pelintingan mencapai target, maka setiap operator harus membawa dengan menggunakan nampan hasil lintingan rokok menuju ketua dari proses pelintingan untuk diinspeksi dengan mengambil secara *random* salah satu rokok untuk dicek kualitasnya. Jika memenuhi syarat maka rokok siap dipindahkan menuju proses pengepakan, namun jika tidak maka rokok harus segera diperbaiki.

d. Pengepakan

Hasil lintingan dari operator pelintingan yang telah diinspeksi hasil lintingan rokoknya lalu membawa hasil lintingan ke operator pengepakan. Operator pengepakan menerima hasil dari operator pelintingan, maka rokok siap untuk dipak. Pada proses pengepakan dilakukan setelah pelintingan, rokok-rokok hasil dari proses pelintingan dibawa ke proses pengepakan untuk dijadikan satu dalam satu pak yang berisi 12 batang rokok dalam satu pak.

e. Pembungkusan

Setelah rokok dipak yang berisi 12 batang tiap pak maka rokok siap untuk dibungkus. Dengan operator yang sama dengan operator pengepakan hasil pak-pak rokok kemudian dibungkus dengan menggunakan plastik pembungkus dan dipitai dengan pita cukai.

f. Penyatuan dalam slop dan bal

Setelah dibungkus dengan plastik pembungkus dan dipitai dengan pita cukai, maka pak-pak rokok siap untuk dijadikan satu menjadi slop. 1 slop berisi 20 pak rokok,

dari slop-slop tersebut kemudian dibungkus kembali dengan plastik pembungkus agar terlihat lebih bagus dan lebih tahan. Kemudian slop-slop rokok dijadikan satu dalam bal-bal rokok. Hasil dari bal-bal rokok diangkat oleh operator menuju gudang produk jadi dan siap untuk dipasarkan.

4.2 PENGUMPULAN INFORMASI ALUR PRODUKSI

Pengumpulan informasi alur proses produksi pada SKT dilakukan dengan wawancara dan identifikasi langsung kegiatan perusahaan. Penentuan alur produksi dilakukan melalui identifikasi dan wawancara kepada bagian produksi.

4.2.1 Alur Proses Produksi

Pengumpulan informasi alur proses produksi dilakukan dengan indentifikasi langsung dari kegiatan perusahaan. Alur proses produksi SKT pada PR. Adi Bungsu adalah sebagai berikut :

- a. Manager produksi membuat bon permintaan bahan baku yang ditujukan kepada kepala bagian gudang untuk mengeluarkan material untuk segera diproses menjadi rokok. Bon permintaan bahan baku diterima oleh kepala bagian gudang lalu mengambil material tersebut sesuai permntaan bon yang dibuat oleh manager produksi.
- b. Manager produksi mengirimkan surat perintah kerja kepada kepala bagian pelinting untuk melakukan tugas melinting sesuai permintaan. Surat perintah kerja diterima kepala bagian lalu dengan anggotanya mengambil material dari kepala bagian gudang. Cengkeh dan tembakau lalu dilinting dengan banyak sesuai yang tertulis dalam surat perintah kerja.
- c. Beberapa dari hasil lintingan kemudian diambil secara *random* untuk dilakukan inspeksi guna mengecek apakah hasil dari lintingan sudah bagus atau belum.
- d. Surat perintah kerja juga dikirimkan ke bagian pengepakan, sehingga dengan surat perintah kerja bagian pengepakan siap melakukan tugasnya. Hasil dari proses pelinting kemudian dijadikan satu dan dimasukkan ke dalam pak-pak, dari pak-pak tersebut dibungkus dengan plastik pembungkus dan direkatkan dengan pita cukai.
- e. Hasil dari pak-pak kemudian disatukan menjadi slop dan dari slop diasutkan lagi menjadi bal-bal dan kemudian disimpan sementara dan siap untuk dibawa dan distribusikan ke toko-toko yang membutuhkan.

4.2.2 ALIRAN MATERIAL

Pengumpulan informasi alur material produksi dilakukan dengan wawancara dan indentifikasi langsung dari kegiatan perusahaan. Aliran material pada proses produksi SKT pada PR. Adi Bungsu adalah sebagai berikut :

- a. Aliran material dimulai dari tembakau, cengkeh yang sudah di dalam sak-sak yang disimpan di dalam gudang penyimpanan. Tembakau dan cengkeh kemudian diambil lalu dibawa ke dengan menggunakan *forklift* kecil menuju bagian pelinting.
- b. Kertas pembungkus pun ikut dikirim menuju ke meja pelinting, karena dalam pelinting harus memiliki dua material tersebut barulah proses pelinting dapat dimulai. Kertas pembungkus yang dikirim pun sesuai dengan bon permintaan bahan.
- c. Setelah dua material tersebut berada pada meja pelinting barulah operator pelinting membuka kedua material dari dalam sak-sak lalu membagi-bagi hingga siap untuk dilinting. Alat pelinting pun turut disiapkan.
- d. Kedua material pun disusun pada alat linting dan siap untuk dilinting dengan tangan secara perlahan sesuai dengan jumlah permintaan pada surat perintah kerja. Semua operator pelinting melinting sesuai dengan pembagian jumlah batang rokok. Setelah dilinting jadilah rokok yang kemudian dipindahkan dengan menggunakan nampan menuju ke bagian pengepakan.
- e. Hasil lintingan dikumpulkan hingga memenuhi target per operator lalu, setelah dikumpulkan sesuai target kemudian tiap operator membawa hasil lintingannya menuju bagian inspeksi, operator inspeksi mengambil secara *random* batang rokok kemudian di cek kualitasnya. Jika memenuhi kualitasnya maka operator pelinting berhak membawa menuju operator pengepakan.
- f. Operator mengambil kertas pak rokok dalam gudang lalu mebawa kertas pak rokok dengan menggunakan *forklift* kecil menuju ke meja pelinting untuk di lipat. Kemudian operator tersebut kembali ke gudang untuk mengambil plastik pembungkus beserta dengan pita cukai lalu dibawa menggunakan *forklift* kecil menuju meja pengepakan.
- g. Setelah dilipat kertas paknya kemudian direkatkan dengan menggnakan lem barulah rokok siap untuk dimasukkan dalam pak-pak tersebut.
- h. Hasil dari proses pelinting yang berada pada bagian pengepakan kemudian mulai dimasukkan ke dalam pak-pak rokok yang berisi 12 batang tiap pak. Setelah

dimasukkan dalam pak rokok dibungkus plastik agak tidak mudah kemasukkan udara dan tidak mudah rusak. Rokok yang dimasukkan ke dalam plastik kemudian diberi perekat berupa pita cukai yang kemudian direkatkan untuk merekatkan bungkus rokok.

- i. Operator pengepakan mempersiapkan pak slop rokoknya, lalu melipat dan mengelemnya. Setelah siap barulah pak-pak rokok yang telah dibungkus dan dipitai dengan pita cukai siap dimasukkan dalam slop-slop.
- j. Rokok yang sudah di bungkus dalam pak kemudian dimasukkan ke dalam slop-slop yang berisi 20 pak rokok tiap slop.
- k. Operator pengepakan mempersiapkan bal rokok dan slop-slop tersebut kemudian disatukan dalam bal-bal rokok. Hasil dari bal-bal rokok kemudian dibawa ke gudang untuk disimpan dan siap di distribusikan ke toko atau supermarket sesuai dengan pesanan.

4.2.3 Analisis Proses Produksi

Pada proses produksi rokok SKT di PR Adi Bungsu Malang mula-mula dilakukan pengangkutan campuran tembakau dan cengkeh sebanyak 25 kg oleh 1 operator. Setelah diangkat ke *forklift* kecil operator tersebut membawa campuran tembakau dan cengkeh menuju ke meja pelintingan yang letaknya 12 meter dari gudang bahan baku. Kemudian operator tersebut mengambil kertas rokok sebanyak 9 dos ke gudang bahan baku yang kemudian diangkat dengan *forklift* kecil menuju meja pelintingan. Operator pelintingan kemudian membuka sak campuran tembakau dan cengkeh dan siap dibagi-bagi ke operator pelintingan lainnya, sama halnya dengan kertas bungkus rokoknya. Operator pelintingan yang bekerja semuanya adalah perempuan. Setelah dibagi-bagi barulah operator pelintingan mempersiapkan alat lintingnya, lalu menyusun bahan bakunya pada alat linting tersebut. Proses melinting rokok dimulai. Setiap operator dapat menghasilkan 1400 batang rokok bahkan lebih bagi operator yang berpengalaman dan cepat dalam melinting rokok. Setelah rokok dikumpulkan hingga target barulah operator pelintingan membawa rokok tersebut dalam nampan menuju bagian inspeksi. Pada bagian inspeksi rokok tersebut diambil 1 secara *random* lalu diperiksa kualitasnya dan kondisi rokok tersebut. Bila dinyatakan telah memenuhi kondisi yang bagus maka operator pelintingan dapat membawa rokok tersebut menuju bagian pengepakan. Pada bagian pengepakan operator yang bekerja berbeda dengan operator pelintingan karena perbedaan hari kerja. Bagi operator pelintingan bekerja pada hari Senin sampai Rabu,

sedangkan operator pengepakan bekerja pada hari Kamis dan Jumat. Operator mengambil pak pembungkus sebanyak 7500 pak dari dalam gudang. Setelah itu diantar ke meja pengepakan dengan menggunakan *forklift* kecil. Operator pengepakan mempersiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti doz pembungkus yang dilipat dan direkatkan terlebih dahulu. Setelah dilipat dan direkatkan barulah batang rokok dimasukkan ke dalam doz pembungkus yang berisi 12. Satu operator dapat menyelesaikan 157 pak rokok. Jumlah operator pada proses pengepakan 48 orang. Setelah dipak maka rokok dibungkus dengan plastik pembungkus. Operator yang digunakan sama dengan operator pengepakan. Pertama-tama operator mengambil plastik pembungkus dan pita cukai dari dalam gudang. Setelah diambil kemudian diantar menuju meja pengepakan dengan menggunakan *forklift* kecil. Operator pembungkusan tersebut mempersiapkan plastik pembungkus dan pita cukai. Setelah itu barulah operator pengepakan siap untuk melakukan pembungkusan. Rokok dibungkus dengan plastik pembungkus, lalu direkatkan dengan pita cukai. Rokok yang dibungkus dan dipitai adalah 157 pak rokok. Setelah operator mempersiapkan slop rokok dengan melipat dan merekatkan, kemudian rokok-rokok disatukan dalam slop yang berisi 20 pak rokok. Slop yang dihasilkan 8 slop. Kemudian mempersiapkan bal-bal rokok dan disakutkan lagi dalam bal-bal yang berisi 10 slop tiap bal.

4.2.4 Waktu Proses

Waktu proses dari kegiatan produksi pada PR. Adi Bungsu yang dilakukan setelah 12 kali replikasi dan diambil rata-ratanya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel waktu proses dari kegiatan produksi pada PR. Adi Bungsu

No	Kegiatan	Waktu total (detik)	Total dan satuan	Waktu per unit (detik)	Keterangan	Perhitungan dalam VSM (detik/batang)
1	Mengambil dan mengangkat campuran cengkeh tembakau seberat 25 kilogram ke <i>forklif</i> dari dalam gudang	120	92.784 batang	0,0012	Sekali mengambil	Sebelum Proses pelintingan Total = 0,0062
2	Membawa campuran cengkeh tembakau ke meja pelintingan	240	92.784 batang	0,0016	Sekali membawa	
3	Mengambil dan mengangkat kertas rokok ke <i>forklif</i> dari dalam gudang	120	92.784 batang	0,0012	Sekali mengambil	
4	Membawa kertas rokok ke meja pelintingan	210	92.784 batang	0,0022	Sekali membawa	
5	Mempersiapkan alat linting untuk tiap operator	20	1400 batang	0,014		Proses Pelintingan Total = 10,033
6	Membuka bungkus cengkeh tembakau untuk	17	1400 batang	0,012	Sekali membuka	
7	Membuka bungkus kertas rokok untuk	10	1400 batang	0,007	Sekali membuka	
8	Menyusun cengkeh tembakau, <i>filter</i> , dan kertas bungkus ke dalam alat linting tiap operator	9	1400 batang	9		
9	Proses melinting rokok untuk tiap operator	1	1 batang	1		
10	Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau yang tercecer dalam alat linting untuk tiap 9 batang rokok tiap operator	12	9 batang	1,34		Sebelum inspeksi Total = 0,017 Proses inspeksi Total = 0,004 Sebelum Proses Pengepakan Total = 0,139/12 = 0,011
11	Membawa sebagian rokok ke bagian inspeksi dari pelintingan tiap operator	23	1400 batang	0,017	Sekali membawa	
12	Mengecek kondisi rokok dengan mengambil secara <i>random</i> 1 batang	6	1400 batang	0,004	Sekali mengecek	
13	Membawa rokok ke bagian pengepakan dari inspeksi tiap operator	137	1400 batang	0,097	Sekali membawa	
14	Mengambil dan mengangkat pak rokok ke <i>forklif</i> dari dalam gudang	125	7500 pak	0,016	Sekali mengambil	
15	Membawa pak rokok menuju meja pengepakan	200	7500 pak	0,026	Sekali membawa	



Tabel 4.1 Tabel waktu proses dari kegiatan produksi pada PR. Adi Bungsu (lanjutan)

No	Kegiatan	Waktu total (detik)	Total dan satuan	Waktu per unit (detik)	Keterangan	Perhitungan dalam VSM (detik/batang)
16	Membuka plastik pak-pak rokok tiap operator	28	157 pak	0,179		Proses Pengepakan Total : $31,179/12 = 2,598$
17	Melipat dan merekatkan pak-pak rokok tiap operator	11	157 pak	11		
18	Proses mengepak ke dalam pak-pak rokok tiap operator	20	1 pak	20		
19	Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai ke <i>forklif</i> dari dalam gudang	300	7500 pak	0,028	Sekali mengambil	Sebelum Proses pembungkusan Total : $1,4/12 = 0,116$
20	Membawa plastik pembungkus dan pita cukai ke meja pengepakan	215	7500 pak	1,36	Sekali membawa	
21	Mempersiapkan plastik pembungkus tiap operator	10	157 pak	0,063		Proses Pembungkusan $6,063/12 = 0,505$
22	Proses membungkus pak rokok tiap operator	6	1 pak	6		
23	Mempersiapkan pita cukai tiap operator	8	157 pak	0,051		Proses Pemitaan $6,051/12 = 0,5042$
24	Proses merekatkan pita cukai tiap operator	6	1 pak	6		
25	Mempersiapkan slop-slop rokok tiap operator	18	8 slop	18		Proses Slop Total = $27/240 = 0,1125$
26	Proses menyatukan pak-pak rokok dalam slop tiap operator	9	1 slop	9		
27	Mempersiapkan bal-bal rokok seluruh operator	23	38 bal	0,605		Proses Bal $18,973/3400 = 0,00558$
28	Proses menyatukan slop-slop rokok dalam bal seluruh operator	14	38 bal	14		
29	Memindahkan rokok yang sudah di pak ke gudang penyimpan	189	38 bal	4,973	Sekali membawa	

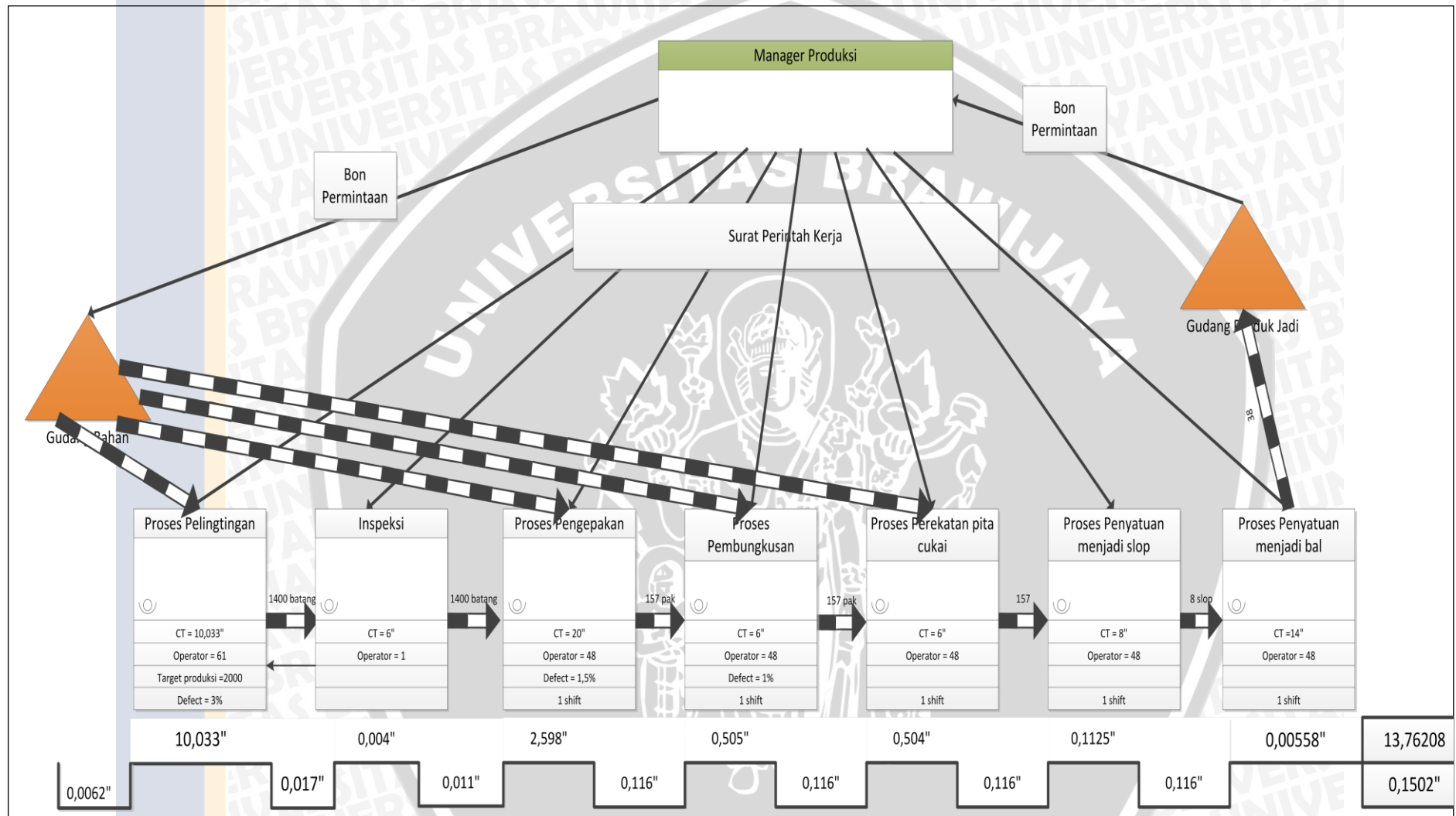


Dari waktu proses tersebut dapat dilihat bahwa satu operator dari mempersiapkan alat linting, membuka bungkus cengkeh tembakau, membuka kertas pembungkus rokok, menyusun bahan baku ke dalam alat linting, dan melinting rokok membutuhkan waktu 10,033 detik. Kemudian diinspeksi dengan waktu 6 detik, kemudian dimasukan dalam pak dengan waktu 20 detik dan dibungkus dengan plastik pembungkus dengan waktu 6 detik serta mengelem pita dengan waktu 6 detik. Setelah di rekatkan pita cukai rokok dimasukkan ke dalam slop-slop dengan waktu 9 detik dan kemudian disatukan dalam bal- bal dengan waktu 14 detik. Hal tersebut dilakukan dengan cepat karena opeator tersebut telah berpengalaman dan proses pengerjaannya sangat cepat serta permintaan yang sangat banyak sehingga membutuhkan keahlian dalam proses-proses tersebut. Pada inspeksi rokok hanya dibawa dengan nampan lalu diambil secara random oleh satu orang operator untuk dilihat dari bentuk, ukuran, dan kualitas rokok tersebut. Jika rokok tersebut ada yang mengalami sobek kertas, kerusakan pada filter rokok atau bentuk rokok agak besar serta ada tembakau yang tidak padat maka rokok tersebut dikembalikan untuk diproses ulang. Berdasarkan alur proses produksi, aliran material dan waktu proses yang telah dibuat maka dapat dibuat *Current State Map* dari bagian produksi pada SKT dari rokok Joe Ma Djoe di PR. Adi Bungsu.

4.2.5 *Current State Map*

Berikut ini *Current State Map* dari proses produksi SKT pada PR. Adi Bungsu Malang yang diukur per operator dan per batang





Gambar 4.3 Current State Map proses produksi SKT
Sumber : hasil pengamatan



Dari gambar tersebut dapat dilihat aliran proses produksi SKT pada PR Adi Bungsu, yang pertama dengan adanya bon permintaan maka operator mengambil bahan yang dibutuhkan di dalam gudang bahan baku kemudian diantarkan ke meja pelinting dengan *forklift* kecil. Dengan adanya surat perintah kerja maka operator pelinting dapat mulai memproses bahan-bahan tersebut sesuai dengan kebutuhan. Pada pelinting semua bahan dijadikan satu menjadi rokok, jumlah operator dalam meja pelinting adalah 61 operator dengan target produksi 1400 batang per operator, operator yang bekerja hanya 1 shift, *defect* yang terjadi pada proses pelinting adalah 3%, membutuhkan waktu 10,033 detik untuk proses menyusun bahan baku hingga melinting rokok.

Pada proses pelinting tersebut menggunakan alat linting dengan operator yang sudah berpengalaman, setelah dari proses pelinting maka rokok yang sudah jadi dibawa oleh operator pelinting menuju proses inspeksi. Pada proses inspeksi diambil batang rokok secara *random* untuk mengecek kualitas rokoknya. Setelah dinyatakan bagus kualitasnya maka operator pelinting membawa hasil rokok menuju operator pengepakan.

Proses pengepakan rokok dijadikan satu kedalam pak-pak yang berisi 12 batang per pak. Operator yang dibutuhkan pada proses pengepakan yaitu 48 orang, *defect* yang terjadi pada proses pengepakan adalah 1,5%, dengan waktu per batang 2,598 detik. Pada proses pengepakan hanya memasukkan batang rokok kedalam kardus-kardus rokok. Setelah di bungkus dalam bungkus rokok dari plastik pembungkus lalu dipitai oleh pita cukai agar lebih rapi dan hampa udara sehingga rokok tidak mudah menjadi hambar. Proses tersebut membutuhkan 48 operator, *defect* yang terjadi pada proses pembungkusan adalah 1%, dengan waktu yang dibutuhkan untuk membungkus pak rokok tersebut adalah 0,505 detik.

Pak-pak rokok yang telah dibungkus kemudian dipitai dengan pita cukai. Proses tersebut membutuhkan waktu 0,504 detik. Kemudian pak-pak rokok dikumpulkan lalu siap dijadikan satu dalam slop. Satu slop berisi 20 pak rokok, pada proses penjadian satu dalam bal membutuhkan 48 operator yang bekerja 1 shift. Setelah dijadikan satu dalam slop kemudian rokok disatukan kembali dalam bal-bal rokok dan dibawa oleh operator menuju gudang penyimpanan hasil produksi yang kemudian dapat didistribusikan ke tempat-tempat yang sudah memesan rokok tersebut.

4.3 PROCESS ACTIVITY MAPPING (PAM)

Process Activity Mapping digunakan untuk mengetahui untuk mengetahui segala aktivitas-aktivitas yang berlangsung selama proses produksi yang memberikan nilai tambah (*value added*) maupun tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) dan *necesarry but non value added*. PAM berdasarkan *current state mapping* dari proses produksi rokok Joe Ma Djoe di PR. Adi Bungsu dapat dilihat pada tabel 4.2





Tabel 4.2 Matriks *Process Activity Mapping*

No	Step	Alat	Jarak	Waktu Total (detik)	Jumlah output	Waktu per output (detik)	Operator	Aktivitas					Keterangan
								I	T	D	O	S	
1	Mengambil dan mengangkat cengkeh tembakau		3 m	120	92.784 batang	120/92.784 = 0,0012	1				✓		NNVA
2	Membawa ke meja pelintingan	<i>forklif</i>	12 m	240		0,0016	1		✓				NNVA
3	Mengambil dan mengangkat kertas rokok		2,5 m	120		0,0012	1				✓		NNVA
4	Memindahkan ke meja pelintingan	<i>forklif</i>	12 m	210		0,0022	1		✓				NNVA
5	Mempersiapkan alat linting			20		0,0131	61				✓		NNVA
6	Membuka dan membagi bungkus cengkeh tembakau			17		0,0112	61				✓		NNVA
7	Membuka dan membagi bungkus kertas rokok			10		0,0066	61				✓		NNVA
8	Menyusun bahan ke dalam alat linting			9		9	61				✓		NNVA
9	Proses melinting rokok	Linting		1		1	61				✓		VA
10	Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau			12	10.310	0,0012	61			✓			NVA
11	Membawa rokok ke inspeksi	Nampan	12 m	23	92.784 batang	0,0151	61		✓				NNVA
12	Mengecek kondisi rokok			6		0,0043	1	✓					NNVA
13	Memindahkan rokok ke bagian pengepakan	Nampan	8 m	137		0,098	61		✓				NNVA
14	Mengambil dan mengangkat pak rokok		2 m	125	7500 Total pak rokok	0,0166	1				✓		NNVA
15	Memindahkan ke meja pengepakan	<i>forklif</i>	16 m	200		0,0266	1		✓				NNVA

Tabel 4.2 Matriks *Process Activity Mapping* (lanjutan)

No	Step	Alat	Jarak	Waktu Total (detik)	Jumlah output	Waktu per unit (detik)	Operator	Aktivitas					Keterangan
								I	T	D	O	S	
16	Mempersiapkan pak-pak rokok			28	157 Oak rokok per operator	0,178	48				✓		VA
17	Melipat pak-pak rokok			11		11	48				✓		VA
18	Proses mengepak rokok			20		20	48				✓		VA
19	Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai		3 m	300	7500 Total pak rokok	0,028	1				✓		NNVA
20	Memindahkan ke meja pengepakan	<i>forklif</i>	16 m	215		1,36	1		✓				NNVA
21	Mempersiapkan plastik pembungkus			10	157 Pak rokok per operator	0,063	48				✓		VA
22	Mempersiapkan pita cukai			8		0,05	48				✓		VA
23	Proses membungkus pak rokok			6		6	48				✓		VA
24	Proses merekatkan pita cukai			6		6	48				✓		VA
25	Mempersiapkan slop-slop rokok			18	8 slop	2,25	48				✓		VA
26	menyatukan pak-pak rokok dalam slop			9	8 slop	9	48				✓		VA
27	Mempersiapkan bal-bal rokok			23	0,8 Bal per operator	0,5989	48				✓		VA
28	menyatukan slop-slop rokok dalam bal			14		14	48				✓		VA
29	Memindahkan karuds ke gudang	<i>forklif</i>	12 m	189	38 total bal	4,9736	1		✓				NNVA



Dapat dilihat pada tabel 4.2 bahwa pada *step* mengambil cengkeh dan tembakau tidak menggunakan mesin dan jaraknya juga tidak jauh, proses tersebut memakan waktu 0,0012 detik per batang, jumlah operator yang mengambil hanya 1 orang, dan aktivitas tersebut termasuk gerakan yang dibutuhkan namun tidak memiliki nilai tambah (*Necessary but Non Value Added*). Pada proses melinting rokok merupakan proses yang harus dikerjakan dan membutuhkan waktu 1 detik, gerakan tersebut harus dilakukan dalam proses membuat rokok untuk menyatukan semua bahan baku agar menjadi batang rokok, sehingga gerakan tersebut termasuk gerakan yang dibutuhkan (*Value Added Activity*). Sedangkan pada proses pembersihan sisa-sisa tembakau dan cengkeh pada proses pelinting merupakan proses yang tidak seharusnya dilakukan karena proses tersebut hanya proses pembersihan yang tidak mengubah produktivitas atau menambah hasil produksi sehingga termasuk dalam kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*Non Value Added*). Berdasarkan tabel 4.2 maka dapat dibuat ringkasan tabel yang berisikan jumlah perhitungan dan waktu dari aktivitas beserta prosentase dari VA, NVA, NNVA. Ringkasan tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, dan 4.7

Tabel 4.3 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses pelinting

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)	KETERANGAN
VA	1	1	9,08	Aktivitas PAM no 1 sampai 11
NVA	1	1,34	11,67	
NNVA	9	9,1095	79,25	
Total	11	11,4945	100	

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses pelinting, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentasi tersebut merupakan prosentase dari tiap-tiap aktivitas baik VA, NVA, NNVA, dan prosentase tersebut merupakan prosentase keseluruhan. Prosentase VA sebesar 9,08%, sedangkan prosentase NVA sebesar 11,67% , dan prosentase NNVA sebesar 79,25% . Selain itu juga terdapat total waktu dari masing-masing kegiatan baik itu *inspection*, *transportation*, *defect*, *storage*, dan *operation*. *Inspection* memiliki 1 kegiatan yang memiliki waktu 0,0043 detik. *Transportation* memiliki 4 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 0,1169 detik. *Delay* memiliki 1 kegiatan dengan total waktu 1,34 detik. *Operation* memiliki 5 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 10,0333 detik.

Tabel 4.4 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses pengepakan

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)	KETERANGAN
VA	3	31,178	99,86	Aktivitas PAM no 13 sampai 18
NVA	0	0	0	
NNVA	2	0,0432	0,14	
Total	6	31,2212	100	

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses pengepakan, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentase VA sebesar 99,86%, dan prosentase NNVA sebesar 0,14% . Selain itu juga terdapat total waktu dari masing-masing kegiatan baik itu *inspection*, *transportation*, *defect*, *storage*, dan *operation*. *Transportation* memiliki 1 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 0,0266 detik. *Operation* memiliki 4 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 31,1946 detik. Dengan hasil tersebut maka didapatkan total waktu kegiatan dalam perusahaan Adi Bungsu pada proses SKT yaitu 31,2212 detik.

Tabel 4.5 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses pembungkusan dan Perekatan pita cukai

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)	KETERANGAN
VA	4	12,113	89,88	Aktivitas PAM no 19 sampai 24
NVA	0	0	0	
NNVA	2	1,3628	10,12	
Total	6	13,4758	100	

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses pembungkusan dan perekatan pita cukai, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentase VA sebesar 89,88%, dan prosentase NNVA sebesar 10,12% . Selain itu juga terdapat total waktu dari masing-masing kegiatan baik itu *inspection*, *transportation*, *defect*, *storage*, dan *operation*. *Transportation* memiliki 1 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 1,36 detik. *Operation* memiliki 5 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 12,141 detik. Dengan hasil tersebut maka didapatkan total waktu kegiatan dalam perusahaan Adi Bungsu pada proses SKT yaitu 13,4758 detik.

Tabel 4.6 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses penyatuan menjadi slop

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)	KETERANGAN
VA	2	11,25	100	Aktivitas PAM no 25 sampai 26
NVA	0	0	0	
NNVA	0	0	0	
Total	2	11,25	100	

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses penyatuan menjadi slop, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentase VA sebesar 100%. Selain itu juga terdapat total waktu dari masing-masing kegiatan baik itu *inspection*, *transportation*, *defect*, *storage*, dan *operation*. *Operation* memiliki 2 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 11,25 detik. Dengan hasil tersebut maka didapatkan total waktu kegiatan dalam perusahaan Adi Bungsu pada proses SKT yaitu 11,25 detik.

Tabel 4.7 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses penyatuan menjadi bal

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)	KETERANGAN
Total	2	14,5989		Aktivitas PAM no 27 sampai 28
VA	2	14,5989	100	
NVA	0	0	0	
NNVA	0	0	0	
Total	2	14,5989	100	

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses penyatuan menjadi slop, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentase VA sebesar 100%. Selain itu juga terdapat total waktu dari masing-masing kegiatan baik itu *inspection*, *transportation*, *defect*, *storage*, dan *operation*. *Operation* memiliki 2 kegiatan dengan total waktu yang dibutuhkan 14,5989 detik. Dengan hasil tersebut maka didapatkan total waktu kegiatan dalam perusahaan Adi Bungsu pada proses SKT yaitu 14,5989 detik.

4.4 IDENTIFIKASI WASTE

Dari *Current State Map* yang telah dibuat, maka dapat diketahui aliran material serta aliran proses produksi pada SKT produk Jo Ma Djoe. Dapat diketahui juga waktu untuk *value added* dan *non value added activity* dari berbagai aktivitas pada proses produksi. Pada tahapan ini dapat diketahui aktivitas-aktivitas apa saja yang dapat membuat terjadinya pemborosan. Analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi waste adalah analisis yang bersifat secara deskriptif serta didukung dengan hasil *brainstorming* dengan *value stream mapping*.

1. *Transportation*

Pada proses produksi di PR. Adi Bungsu dalam pengambilan bahan baku memiliki jarak yang tidak panjang. Namun dalam pengantaran bahan baku ke meja pelinting membutuhkan jarak dan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu

pemborosan yaitu transportasi sangat terlihat dalam hal tersebut, tidak hanya dalam pengantaran tembakau namun dalam pengantaran rokok yang sudah jadi dan sudah dimasukkan dalam bal juga memerlukan jarak untuk memindahkan ke dalam gudang. Transportasi sangat terlihat dalam perusahaan tersebut dan perlu dikurangi dalam transportasi sehingga bisa menyingkat waktu.

2. *Defect*

Pelintingan rokok merupakan bagian utama dalam pembuatan rokok. Pada pelintingan rokok berbagai bahan dari tembakau, cengkeh, maupun kertas disatukan menjadi rokok. Oleh karena itu dalam proses tersebut sangat rawan akan hasil yang tidak sesuai harapan. Hasil dari pelintingan seperti rokok yang terlalu besar, rokok yang terlalu lembek merupakan hasil yang kurang baik. Hasil tersebut yang menyebabkan adanya pemborosan yaitu *defect*. *Defect* tidak bisa dalam sekejap dihilangkan namun butuh proses untuk meminimalkannya hingga menjadi kecil sehingga dapat mengurangi biaya serta meningkatkan produktivitas dalam memproduksi rokok pada perusahaan tersebut.

4.5 QUALITY FILTER MAPPING

Quality filter mapping (QFM) merupakan salah satu *tool* VALSAT yang digunakan untuk evaluasi *waste* jenis *defect* kualitas pada rantai suplai yang ada. Dalam hal ini *waste defect* dibagi menjadi 3 tipe cacat pada kualitas yakni *product defect*, *service defect*. Berikut ini merupakan data hasil rekap dan *Quality Filter Mapping* dari *defect* produk rokok Joe Ma Djoe di PR. Adi Bungsu berdasarkan hasil dari pengamatan secara langsung yang diambil dari tanggal 23 Mei 2015 hingga 23 Juni 2015 karena pada tanggal tersebut merupakan produksi rokok terbanyak dalam perusahaan dan dapat dilihat pada tabel 4.8 dan 4.9

Tabel 4.8 matriks rekap data dari *defect*

Jenis <i>Defect</i>	Rekap											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Product Defect</i> pelintingan (rokok lembek, rokok kebesaran, kertas rokok kotor) batang	1579	1560	1581	1610	1592	1531	1550	1577	1540	1613	1594	1600
<i>Product Defect</i> pengepakan (pak rokok sobek, cap rokok pudar) pak	113	111	113	115	114	109	111	112	110	115	114	114
<i>Product Defect</i> pembungkusan (plastik pembungkus sobek, pita cukai rusak) pak	75	74	75	77	76	73	74	75	73	77	76	76
Total Produksi (Batang)	92.900	91.765	93.900	94.706	93.647	90.085	91.177	92.765	90.589	94.884	93.784	94.106



Tabel 4.8 Matriks rekap data *defect*

Jenis <i>Defect</i>	Rekap											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Service Defect</i> (ketidaksesuaian hasil produksi pad pada pelintingan, cacat hasil inspeksi yang masih lolos) batang	1208	1193	1209	1231	1217	1171	1185	1206	1178	1233	1219	1223
Total Produksi (Batang)	92.900	91.765	93.900	94.706	93.647	90.085	91.177	92.765	90.589	94.884	93.784	94.106

Service Defect pada proses produksi terutama pada proses pelintingan merupakan *defect* yang terjadi pada hasil ketidaksesuaian dari poroses pelintingan, pengiriman yang tidak teratur, peletakkan hasil produksi yang tidak rapi pada nampan, hasil cacat inspeksi yang masih lolos ke bagian pengepakan, dan penyimpanan batang rokok selama menunggu proses untuk dipak. *Service defect* mengacu pada pelayana dari pelanggan pada rantai pasok dari proses produksi.



Berikut ini merupakan tabel *product defect* dan *service defect* berdasarkan *current state map* pada proses SKT di PR Adi Bungsu

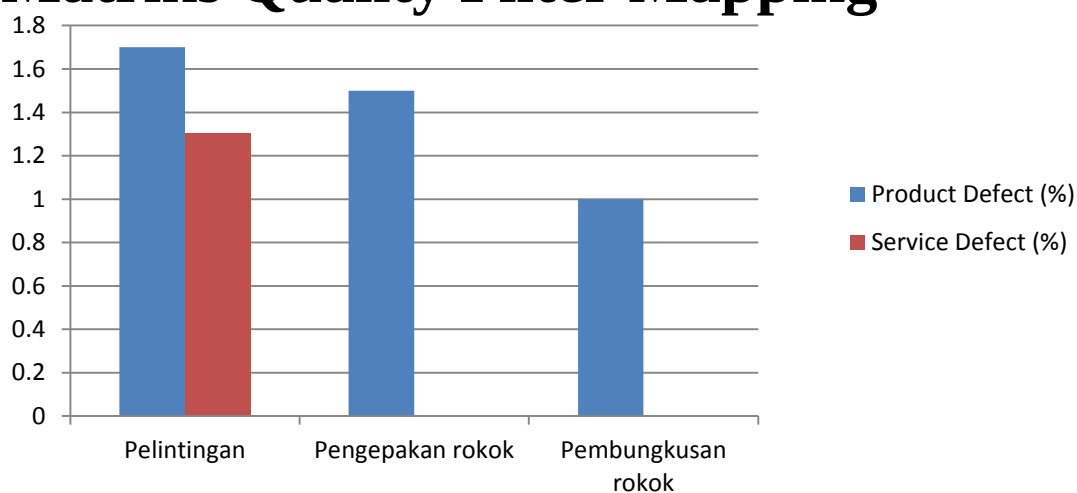
Tabel 4.9 Tabel *Quality Filter Mapping* dari produk Jo Ma Djoe

Proses	<i>Product Defect</i> (%)	<i>Service Defect</i> (%)
Pelintingan	1,7	1,3
Pengepakan rokok	1,5	
Pembungkusan rokok	1	

Dari tabel 4.9 dicantumkan dua jenis *defect* dari masing-masing proses yang ada yaitu proses pelintingan, proses pengepakan rokok, dan proses pembungkusan rokok. Dari *defect* tersebut dapat dilihat prosentasi *defect* dari kedua jenis *defect* tersebut. Pada proses pelintingan memiliki memiliki *defect* terbesar pada *product defect* sebesar 1,7%, proses pengepakan rokok memiliki memiliki *defect* terbesar pada *product defect* sebesar 1,5%, sedangkan proses pembungkusan rokok memiliki memiliki *defect* terbesar pada *product defect* sebesar 1%. Sehingga *defect* total terbesar berada pada *product defect*. Pada *product defect* dari proses pelintingan sebesar 1,7 persen, didapatkan berdasarkan hasil produksi batang rokok sebesar 92.784 batang bahwa 1.578 diantaranya mengalami kecacatan.

Batang rokok yang tidak mengalami kecacatan kemudian dibawa menuju bagian pengepakan, ketika operator pengepakan mulai mengepak masih banyak diliat batang rokok yang mengalami kecacatan yaitu sebesar 1,3% atau sebanyak 1186 batang yang masih mengalami kecacatan. Pada bagian pengepakan hasil dari pengepakan berupa pak-pak rokok masih dijumpai kecacatan, seperti pak rokok sobek dan warna bungkus rokok yang tidak bagus. Kecacatan ini sebesar 1,5% atau sebanyak 113 pak yang mengalami kecacatan. Dari pengepakan operator melanjutkan ke pembungkusan pak rokok, dari pembungkusan masih ada yang mengalami kecacatan sebesar 1% atau sebanyak 75 bungkus yang cacat. Berikut ini diagram batang dari kedua jenis *defect* berdasarkan tabel 4. 4.

Matriks Quality Filter Mapping



Gambar 4.4 Gambar Matriks Quality Filter Mapping
Sumber : tabel quality filter mapping

Dari gambar diagram batang tersebut dapat dilihat dengan jelas perbedaan yang cukup signifikan antara *product defect* dengan *service defect*, dimana *product defect* memiliki prosentase yang sangat tinggi. Pada proses pelintingan *product defect* memiliki prosentase sebesar 1,7% sedangkan *service defect* sebesar 1,3%. Pada proses pengemasan rokok *product defect* memiliki prosentase sebesar 1,5%. Pada proses pembungkusan rokok *product defect* memiliki prosentase sebesar 1%. Hal tersebut membuat *product defect* harus segera dimimasi agar mejadi lebih baik dalam peningkatan produktivitas dari produksi rokok pada PR Adi Bungsu.

4.6 ANALISA PENYEBAB WASTE DEFECT

Waste defect dapat disebabkan oleh bermacam-macam hal baik secara internal perusahaan maupun eksternal perusahaan. Pada proses SKT dalam perusahaan *waste defect* memiliki prosentase yang cukup besar, hal ini dikarenakan pembuatan rokok yang masih menggunakan tangan dan dengan bantuan alat linting sehingga membuat pemborosan yaitu berupa *defect* yang cukup besar. Penyebab *waste defect* sangat banyak, oleh karena itu perlu adanya analisis penyebab *waste defect* untuk mengetahui berbagai macam penyebab *waste defect*. Selain itu agar dapat segera dilakukan perbaikan yang dapat mengurangi prosentase *waste defect*, sehingga dapat meningkatkan jumlah produksi pada PR. Adi Bungsu Malang. Analisa penyebab *waste defect* dilakukan dengan menggunakan diagram tulang ikan atau dikenal dengan nama

fish bone diagram. Diagram tulang ikan digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab yang terjadi pada suatu faktor penyebab timbulnya *defect* dalam suatu proses produksi. Berikut ini merupakan diagram tulang ikan pada proses produksi PR. Adi Bungsu Malang yang menyebabkan *waste defect*.

4.6.1 Analisa Penyebab *Waste Defect* Pada Proses Pelinting Berdasarkan QFM

Berikut ini merupakan diagram tulang ikan pada proses pelinting secara umum pada proses produksi SKT di PR. Adi Bungsu Malang

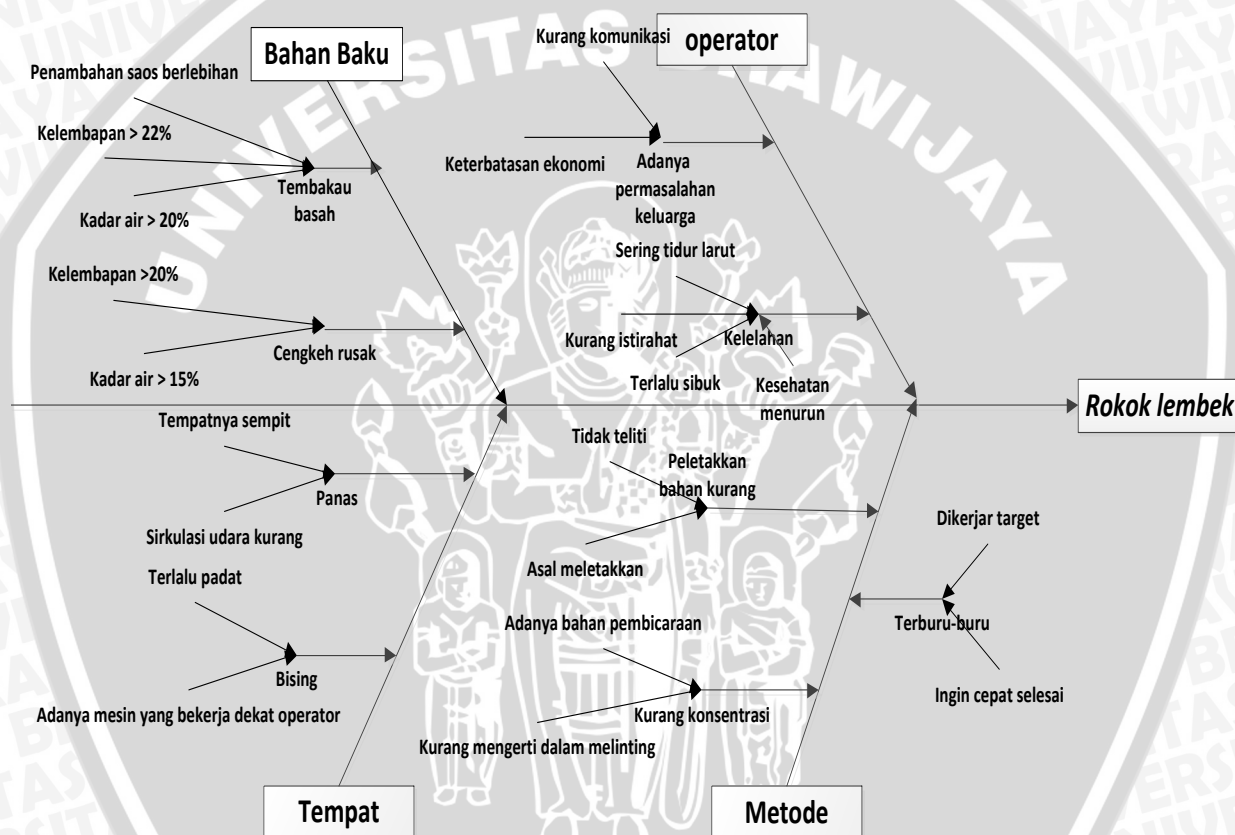
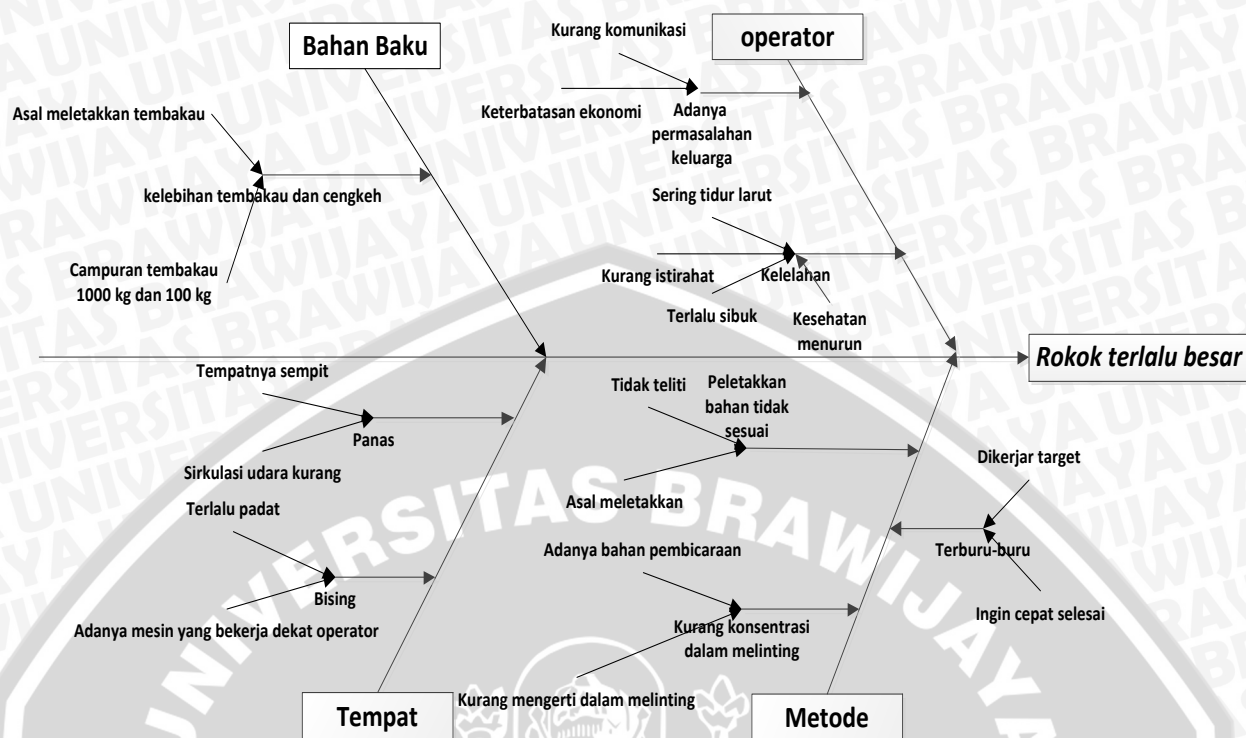


Diagram 4.5 Diagram penyebab *waste defect* berupa rokok yang lembek
Sumber : pengamatan langsung



Gambar 4.6 Diagram penyebab *waste defect* berupa rokok terlalu besar
Sumber : pengamatan langsung

Pada proses pelintingan yang merupakan inti dari proses produksi SKT pada PR. Adi Bungsu Malang, pada proses tersebut menyatukan berbagai bahan baku seperti cengkeh, tembakau, dan pembungkus rokok. Oleh karena itu pada proses pelintingan memiliki prosentase *waste defect* yang cukup besar, karena banyak faktor-faktor yang mempengaruhinya. Berikut ini merupakan faktor-faktor penyebab dari timbulnya *waste defect*.

1. Product defect

a) Operator

Operator pelintingan hanya bertugas melinting sehingga dengan aktivitas yang terus-menerus menyebabkan kelelahan karena aktivitas tersebut dilakukan secara rutin dan membutuhkan waktu yang cepat sehingga membuat kejenuhan pada operator tersebut. Selain itu juga kesehatan sangat mempengaruhi kondisi aktivitas dari operator karena jika kondisi tidak sehat atau tidak fit maka operator dalam melinting rokok akan terganggu sehingga rokok yang dihasilkan pun tidak maksimal. Adanya permasalahan keluarga membuat operator juga kurang maksimal dalam menjalankan aktivitas kerjanya, karena ketika terdapat

masalah dalam keluarga maka permasalahan tersebut akan dibawa ke tempat kerja sehingga dapat memancing emosi dengan demikian operator akan cepat merasa jenuh dalam bekerja. Makanan merupakan salah satu penyebab yang paling utama, karena jika operator belum makan saat akan bekerja maka ketika bekerja tenaga yang dihasilkan tidak maksimal sehingga operator mudah pusing dan jenuh, hal ini yang membuat hasil rokok yang dihasilkan pun ikut tidak maksimal.

b) Kondisi cengkeh dan tembakau

Bahan baku merupakan sumber yang paling utama dalam membuat rokok, karena itu bahan baku harus dijaga kualitasnya. Cengkeh merupakan salah satu bahan baku dalam membuat rokok, cengkeh harus dijaga kualitasnya sehingga citra rasa yang dihasilkan pun ikut bagus. Jika cengkeh tersebut tidak dilakukan pemeriksaan saat akan diolah maka akan menyebabkan rokok yang dihasilkan memiliki rasa yang tidak sempurna. Tembakau merupakan bahan utama yang harus ada saat membuat rokok, tembakau yang baik merupakan tembakau yang tidak layu. Jika ketika menerima kiriman tembakau lalu asal diolah dan tidak diperhitungkan kadarnya maka hasil tembakau olahan pun tidak bagus, sehingga akan membantu merusak citra rasa rokok yang dihasilkan. Selain itu juga Kertas bungkus merupakan hal yang paling sering dijumpai dalam mengalami kerusakan, karena kertas bungkus rokok yang digunakan sangat tipis sehingga mudah sekali robek atau berlubang saat akan dilinting, hal tersebut membuat hasil lintingan tidak bagus dan mengalami kerusakan. Jika tetap dipaksakan dengan kertas bungkus rokok yang rusak maka ketika dipasarkan masyarakat yang melihat akan merasa bahwa hasil rokok dari perusahaan tersebut sangat kurang kualitasnya karena banyak rokok dengan kondisi yang kurang baik.

c) Alat Linting

Alat linting merupakan alat yang sangat berpengaruh besar pada proses pelintingan, karena pada alat lintinglah bagian-bagian rokok digabung menjadi satu kesatuan. Bila alat linting sudah lama digunakan hingga berpuluh-puluh tahun maka alat linting tersebut sudah memiliki banyak kekurangan dalam menghasilkan rokok dengan kualitas yang maksimal. Alat linting harus dijaga kualitasnya agar dapat menghasilkan rokok yang baik dan alat linting yang umumnya sudah terlalu lama harus segera diganti. Pemeriksaan pada alat linting harus rutin dilakukan karena jika operator tidak memeriksa alat linting sebelum

digunakan maka suatu saat ketika digunakan alat linting tersebut dapat tiba-tiba mengalami kerusakan baik yang diperkirakan maupun yang tidak diperkirakan. Kebersihan alat linting harus dijaga karena jika dalam kondisi kotor alat linting tetap digunakan maka rokok yang dihasilkan pun tidak bersih namun ikut menjadi kotor, sehingga perokok yang mengkonsumsi rokok tersebut akan merasa rokok yang dihasilkan tidak bagus karena hanya alat linting yang kotor.

d) Metode

Cara melinting merupakan suatu teknik yang tidak bisa dianggap gampang, karena cara melinting juga mempengaruhi hasil rokok yang bagus. Peletakan bahan yang tidak sesuai merupakan salah satu penyebab *waste defect*, karena hasil lintingan yang dihasilkan akan menjadi kurang baik. Hasil yang disebabkan oleh peletakan bahan baku yang tidak tepat juga akan mengakibatkan rokok tidak memiliki ukuran yang pas dalam komposisinya. Jika operator berbicara saat melinting juga dapat mengakibatkan hasil lintingan yang kurang maksimal, karena ketika melinting harus tetap konsentrasi, jika operator melinting sambil berbicara dengan operator lain maka konsentrasi mereka akan terpecah, hal ini mengakibatkan rokok yang dihasilkan akan mengalami cacat baik dalam kadar tembakau maupun kondisi kertas serta *filter*. Pekerjaan yang dilakukan secara terburu-buru merupakan salah satu penyebab sering terjadinya *waste defect*, karena dikejar oleh *deadline* dan banyaknya rokok yang harus dihasilkan maka operator akan berkerja extra cepat sehingga mereka tidak sadar bahwa rokok yang dihasilkan pun tidak maksimal.

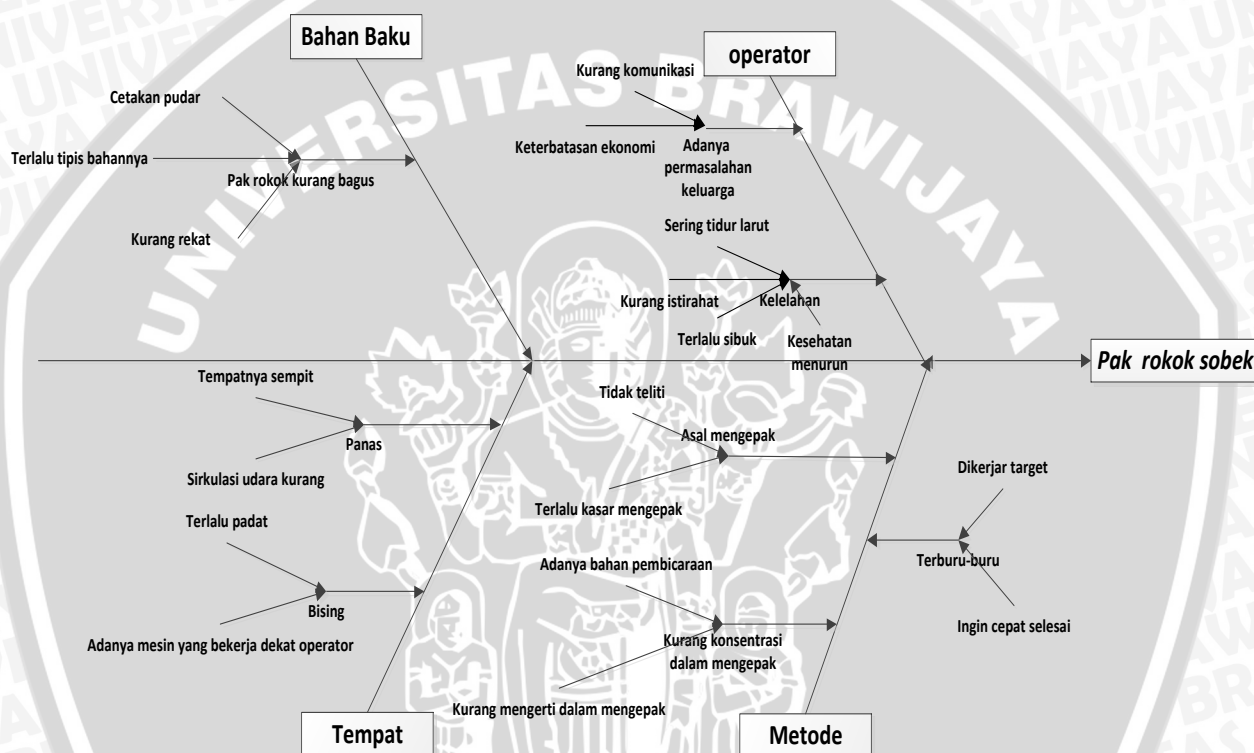
e) Tempat

Tempat juga merupakan faktor yang jarang diperhitungkan dapat menghasilkan kondisi cacat dalam rokok, namun dalam kenyataan tempat dapat mengubah kondisi rokok yang baik menjadi kurang baik saat proses pelintingan. Tempat yang terlalu sempit membuat operator duduk berdekatan hal tersebut akan membuat operator bekerja dengan konsentrasi yang kurang, karena konsentrasi operator tersebut akan terpecah dengan operator disebelah-sebelahnya sehingga membuat rokok yang dihasilkan pada proses pelintingan kurang maksimal. Kondisi ruangan yang panas juga akan menyebabkan operator yang bekerja akan cepat merasa lelah dengan aktivitas yang banyak. Hal tersebut yang akhirnya akan membuat rokok pun tidak bagus kualitasnya karena ruangan terasa panas dan operator kelelahan. Tempat yang bising juga sangat mempengaruhi kondisi

dari rokok yang dihasilkan pada proses pelintingan karena kondisi tempat yang bising sangat mengganggu operator dalam bekerja, tempat yang bising akan membuat operator terpecah konsentrasinya dalam bekerja. Hal tersebut membuat rokok yang dihasilkan dapat mengalami kecacatan.

4.6.2 Analisa Penyebab *Waste Defect* Pada Proses Pengepakan Berdasarkan QFM

Berikut ini merupakan diagram tulang ikan pada proses pengepakan secara umum pada proses produksi SKT di PR.Adi Bungsu Malang



Gambar 4.7 Gambar diagram tulang ikan dari *defect* pengepakan berupa pak rokok sobek
Sumber : pengamatan langsung

Proses pengepakan harus ada dalam setiap proses produksi pada tiap perusahaan, karena pada proses pengepakan semua barang di masukkan kedalam dos-dos sehingga lebih terlihat bagus. Proses pengepakan pada PR Adi Bungsu meliputi memasukkan batang rokok ke dalam bungkus rokok yang dapat berisi 12 batang rokok. Proses pengepakan merupakan proses yang memiliki prosentase *waste defect* terbesar kedua setelah proses pelintingan, karena pada proses pengepakan hannya ada satu bahan saja yaitu kertas pembungkus, sedangkan rata-rata *defect* banyak dihasilkan dari batang rokok hasil proses pelintingan. Berikut ini merupakan faktor-faktor penyebab dari timbulnya *waste defect* pada proses pengepakan.

1. *Product defect*

a. Operator

Operator pengepakan merupakan operator yang ditugaskan untuk mengepak rokok setelah proses pelintingan. Operator pengepakan bertugas setelah operator selesai bertugas semua, sehingga jumlah rokok yang masuk langsung sesuai dengan permintaan. Dengan aktivitas yang dilakukan terus-menerus menyebabkan cepat mengalami kelelahan karena aktivitas tersebut dilakukan secara rutin dan membutuhkan waktu yang cepat, sehingga membuat kejenuhan pada operator tersebut. Selain itu juga kondisi kesehatan sangat mempengaruhi aktivitas dari operator, karena jika kondisi tidak sehat atau tidak fit maka operator dalam mengepak rokok akan terganggu sehingga pak-pak rokok yang dihasilkan pun tidak semaksimal bila operator tersebut sehat. Permasalahan keluarga juga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi operator dalam bekerja, karena membuat operator juga kurang maksimal dalam menjalankan aktivitas kerjanya. Ketika terdapat masalah dalam keluarga maka permasalahan tersebut secara tidak langsung akan dibawa ke tempat kerja sehingga dapat memancing emosi, dengan demikian operator akan cepat merasa jenuh dalam bekerja. Asupan makanan merupakan salah satu penyebab yang paling utama, karena jika operator belum makan saat akan bekerja maka ketika bekerja tenaga yang dihasilkan tidak maksimal sehingga operator mudah pusing dan jenuh, hal ini yang membuat hasil pak-pak rokok yang dihasilkan pun ikut tidak maksimal.

b. Tempat

Tempat juga merupakan faktor yang jarang diperhitungkan dapat menghasilkan kondisi cacat dalam proses mengepak rokok, namun dalam kenyataan tempat dapat mengubah kondisi rokok yang baik menjadi kurang baik saat proses pengepakan. Tempat yang terlalu sempit membuat operator duduk berdekatan hal tersebut akan membuat operator bekerja dengan konsentrasi yang kurang, karena konsentrasi operator tersebut akan terpecah dengan operator disebelah-sebelahnya sehingga membuat pak-pak rokok yang dihasilkan pada proses pengepakan kurang maksimal. Kondisi ruangan yang panas juga akan menyebabkan operator yang bekerja akan cepat merasa lelah dengan aktivitas yang banyak. Hal tersebut yang akhirnya akan membuat hasil pak-pak rokok pun tidak bagus kualitasnya karena ruangan terasa panas dan operator kelelahan. Tempat yang bising juga sangat mempengaruhi kondisi dari rokok yang

dihasilkan pada proses pelintingan karena kondisi tempat yang bising sangat mengganggu operator dalam bekerja, tempat yang bising akan membuat operator terpecah konsentrasinya dalam bekerja. Hal tersebut membuat pak-pak rokok yang dihasilkan dapat mengalami kecacatan.

c. Kondisi Pak Rokok

Bahan baku merupakan bahan yang sangat penting dalam tiap proses produksi. Tanpa adanya bahan baku maka proses produksi tidak dapat dilakukan. Pada proses pengepakan bahan baku hanyalah kertas pembungkus rokok dan rokok hasil proses pelintingan. Pada bahan baku di proses pengepakan inilah yang paling sering mengalami kecacatan, karena kertas pembungkusnya yang agak tipis, sehingga mudah sekali sobek. Juga hasil print dari percetakan yang tidak sesuai juga menjadi kendala kecacatan pada bahan baku. Oleh karena itu pada pengepakan operator harus extra berhati-hati akan hal tersebut. Bahan baku berikutnya adalah hasil rokok dari proses pelintingan, pada hasil rokok tersebut masih banyak yang mengalami kecacatan, sehingga operator juga membungkus dengan cepat dan kebanyakan dari hasil pak-pak rokok jika dibuka terkadang ada rokok yang cacat. Akibat operator yang bekerja cepat sehingga mereka tidak memperhatikan kondisi rokok dari hasil pelintingan yang masih cacat, namun mereka langsung memasukkannya kedalam pak-pak rokok untuk segera dibungkus.

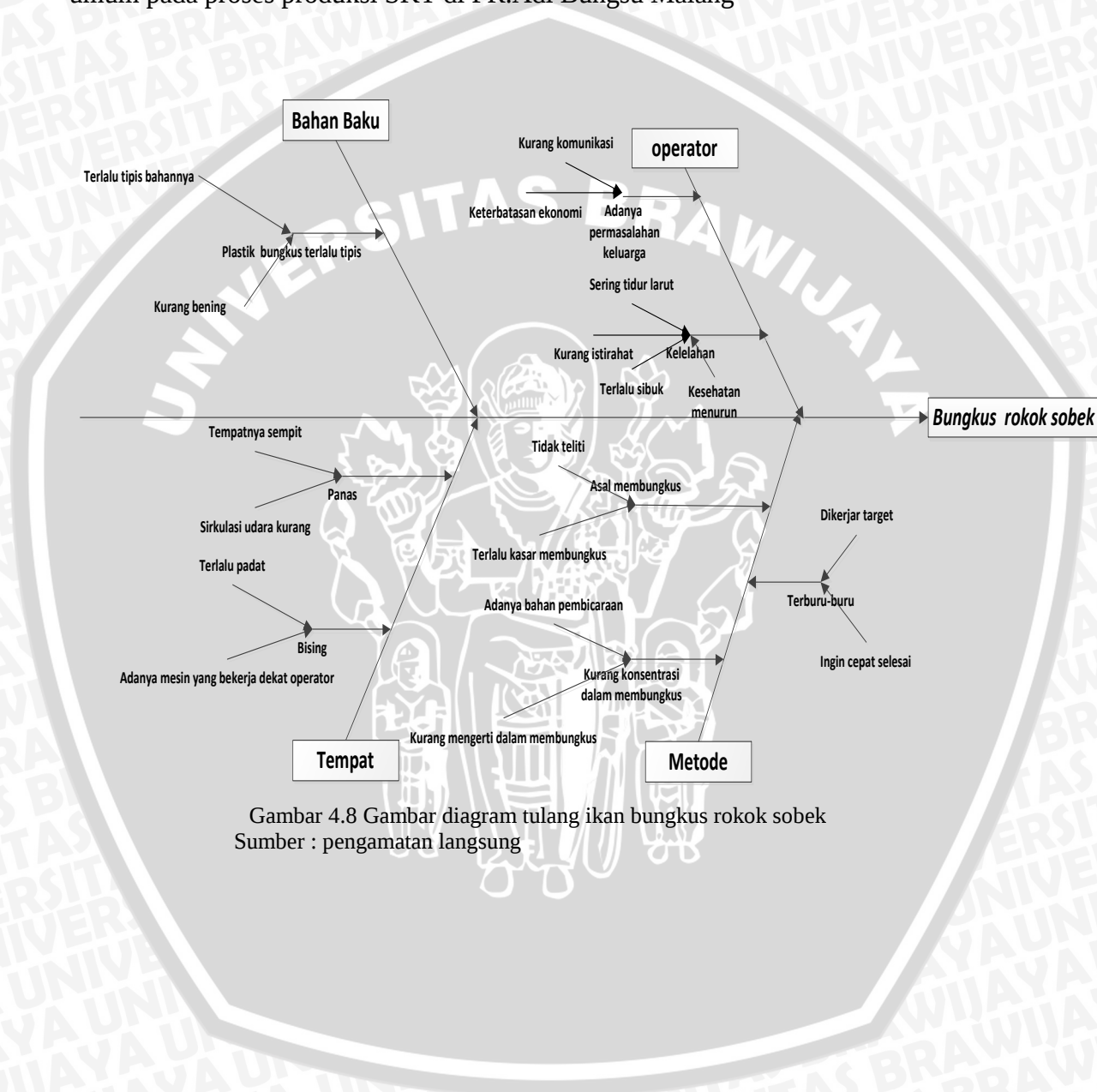
d. Cara mengepak

Proses pengepakan merupakan proses yang tidak mudah dilakukan dengan cepat jika operator tersebut masih terbilang operator baru, karena untuk mengepak rokok dengan cepat dibutuhkan ketelitian serta ketekunan agar tangan cepat dalam mengepak. Ada beberapa teknik mengepak yang tepat serta cepat agar mengepak rokok dapat dilakukan dengan cepat, namun beberapa operator sering melalaikannya bahkan melupakannya. Sehingga dengan keinginannya sendiri mengepak rokok menjadi lama dan memboroskan waktu. Oleh karena itu mengepak rokok juga menjadi salah satu faktor yang banyak menyebabkan kecacatan pada rokok, karena jika teknik mengepak tidak benar maka terkadang pak-pak rokok yang dihasilkan tidak bagus. Ada pak rokok yang sobek ketika dipak dengan tidak benar, dan rokok menjadi rusak karena rokok terjepit dengan rokok lain akibat teknik mengepak rokok yang asal-asalan. Sehingga dengan pak rokok yang tidak bagus maka banyak rokok yang tidak dapat diapasarkan atau

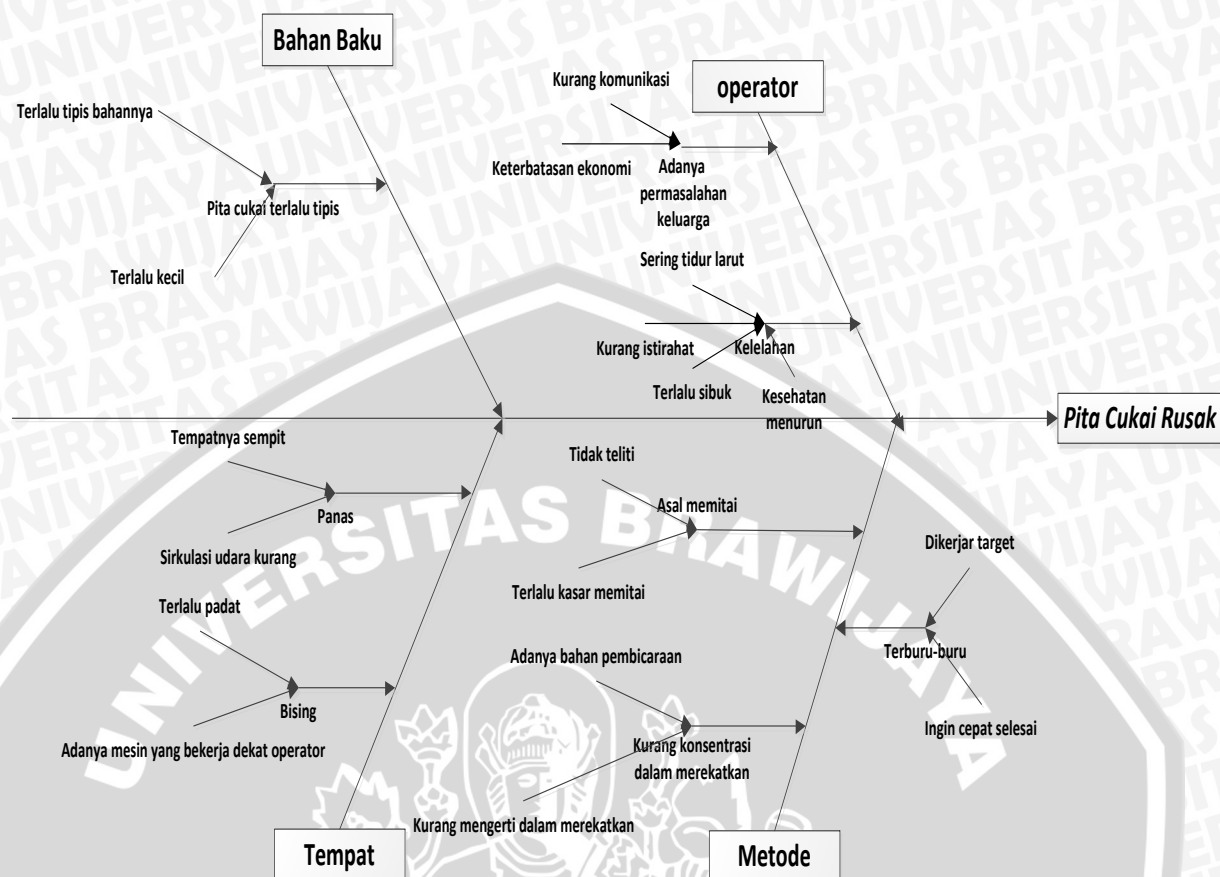
didistribusikan kepada pelanggan dan produktivitas rokok dapat mengalami penurunan.

4.6.3 Analisa Penyebab Waste Defect Pada Proses Pembungkusan Berdasarkan QFM

Berikut ini merupakan diagram tulang ikan pada proses pembungkusan secara umum pada proses produksi SKT di PR.Adi Bungsu Malang



Gambar 4.8 Gambar diagram tulang ikan bungkus rokok sobek
Sumber : pengamatan langsung



Gambar 4.9 Gambar diagram tulang ikan dari *defect* pembungkusan berupa pita cukai rusak
Sumber : Pengamatan langsung

Proses pembungkusan merupakan proses yang harus dilakukan oleh berbagai perusahaan rokok terutama perusahaan rokok Adi Bungsu Malang, karena pada proses pembungkusan merupakan proses yang digunakan untuk membungkus pak-pak rokok setelah hasil dari proses pengepakan. Proses pembungkusan menggunakan pita cukai dan plastik pembungkus. Pembungkus rokok terbuat dari bahan plastik yang sangat tipis sehingga mudah sekali untuk mengalami kesobekkan. Setelah dibungkus oleh plastik pembungkus makan hasil bungkusannya direkatkan oleh pita cukai agar terlihat lebih rapi dan bagus. Namun dalam proses pembungkusan masih seing dijumpai kecacatan dalam prosesnya, banyak faktor-faktor yang menyebabkan proses pembungkusan kadang mengalami kecacatan. Berikut ini merupakan faktor-faktor penyebab *waste defect* pada proses pembungkusan.

1. Product Defect

a. Operator

Operator pembungkusan merupakan operator yang ditugaskan untuk membungkus rokok setelah proses pengepakan. Operator yang ditugaskan dalam

proses pembungkusan merupakan operator yang sama dengan operator pengepakan, karena pengepakan dan pembungkusan dilakukan di meja yang sama. Sehingga operator yang dipakai tetap sama namun proses yang dilakukan berbeda. Pembungkusan dilakukan setelah proses pengepakan rokok selesai semua. Dengan aktivitas yang dilakukan terus-menerus menyebabkan operator cepat mengalami kelelahan karena aktivitas tersebut dilakukan secara rutin dan membutuhkan waktu yang cepat, sehingga membuat kejenuhan pada operator tersebut. Selain itu juga kondisi kesehatan sangat mempengaruhi aktivitas dari operator, karena jika kondisi tidak sehat atau tidak fit maka operator dalam mengepak rokok akan terganggu sehingga hasil membungkus rokok yang dihasilkan pun tidak semaksimal bila operator tersebut sehat. Permasalahan keluarga juga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi operator dalam bekerja, karena membuat operator juga kurang maksimal dalam menjalankan aktivitas kerjanya. Ketika terdapat masalah dalam keluarga maka permasalahan tersebut secara tidak langsung akan dibawa ke tempat kerja sehingga dapat memancing emosi, dengan demikian operator akan cepat merasa jenuh dalam bekerja. Asupan Makanan merupakan salah satu penyebab yang paling utama, karena jika operator belum makan saat akan bekerja maka ketika bekerja tenaga yang dihasilkan tidak maksimal sehingga operator mudah pusing dan jenuh, hal ini yang membuat hasil membungkus rokok yang dihasilkan pun ikut tidak maksimal.

b. Tempat

Tempat juga merupakan faktor yang jarang diperhitungkan dapat menghasilkan kondisi cacat dalam proses membungkus rokok, namun dalam kenyataan tempat dapat mengubah kondisi hasil membungkus rokok yang baik menjadi kurang baik saat proses pembungkusan. Tempat yang terlalu sempit membuat operator duduk berdekatan hal tersebut akan membuat operator bekerja dengan konsentrasi yang kurang, karena konsentrasi operator tersebut akan terpecah dengan operator disebelah-sebelahnya sehingga membuat hasil bungkusan rokok yang dihasilkan pada proses pembungkusan kurang maksimal. Kondisi ruangan yang panas juga akan menyebabkan operator yang bekerja akan cepat merasa lelah dengan aktivitas yang banyak. Hal tersebut yang akhirnya akan membuat hasil bungkusan rokok pun tidak bagus kualitasnya karena ruangan terasa panas dan operator kelelahan. Tempat yang bising juga sangat mempengaruhi kondisi

dari hasil bungkus rokok yang dihasilkan pada proses pembungkusan karena kondisi tempat yang bising sangat mengganggu operator dalam bekerja, tempat yang bising akan membuat operator terpecah konsentrasinya dalam bekerja. Hal tersebut membuat bungkus rokok yang dihasilkan dapat mengalami kecacatan.

c. Kondisi plastik pembungkus dan pita cukai

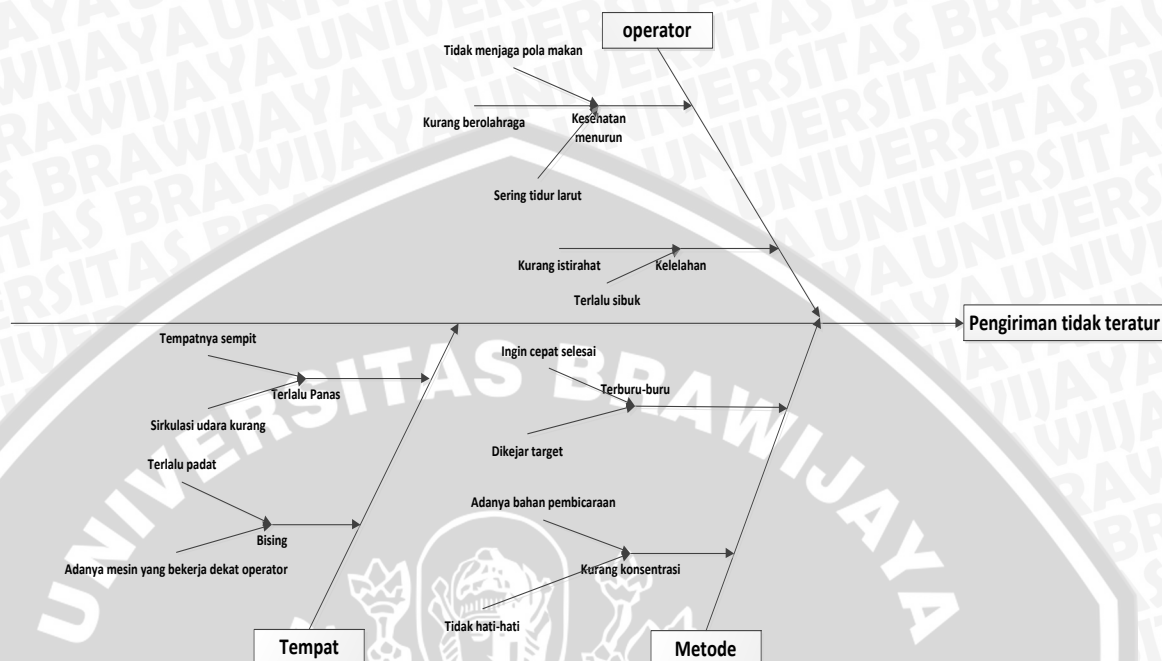
Bahan Baku pada proses pembungkusan juga terbilang sedikit, karena bahan bakunya hanyalah pak rokok hasil dari proses pengepakan, plastik pembungkus, dan pita cukai. Plastik pembungkus merupakan bahan yang paling penting, karena setiap rokok yang diproduksi harusnya dibungkus agar terlihat rapi dan bagus. Plastik pembungkus merupakan plastik yang sangat tipis sehingga terkadang ketika membungkus dapat sobek plastik pembungkusnya. Jika operator tidak berhati-hati maka akan dapat menambah prosentase *waste defect* yang terjadi. Hasil pak dari proses pengepakan juga turut berpengaruh pada proses

d. Cara Membungkus

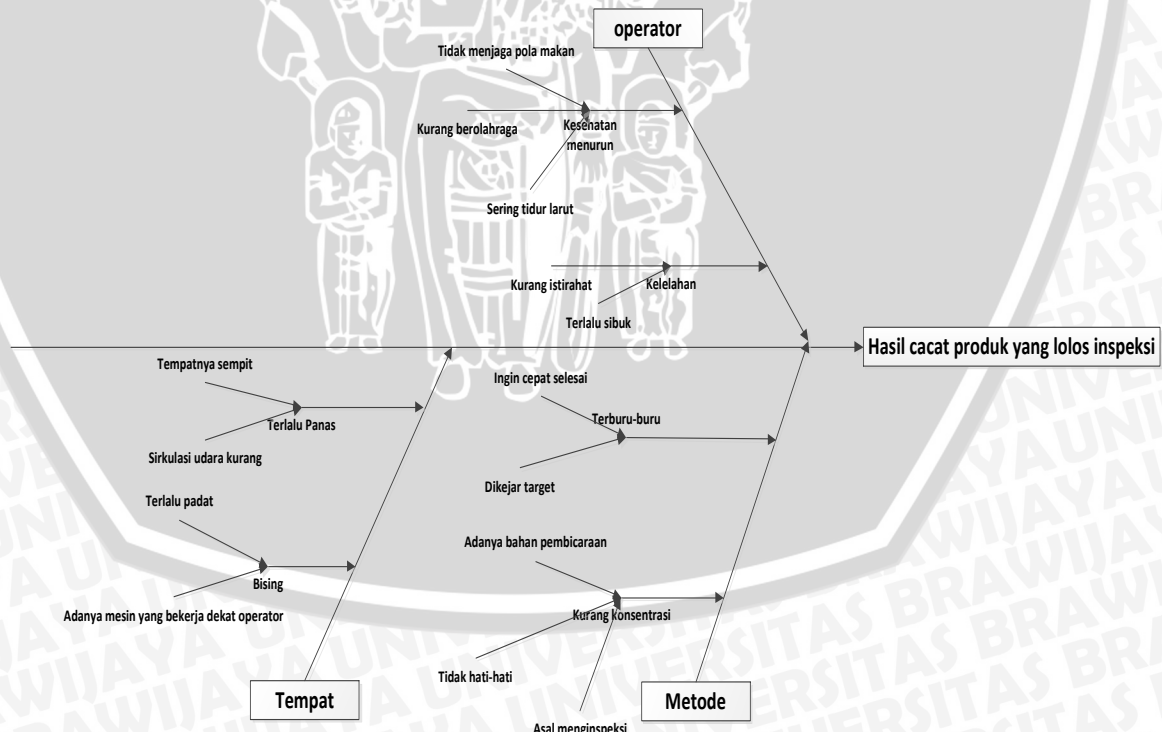
Proses pembungkusan merupakan proses memasukkan pak-pak rokok kedalam plastik pembungkus. Proses pembungkusan dapat dibilang proses yang mudah karena hanya memasukkan pak-pak rokok kedalam plastik pembungkus, namun dalam kenyataannya proses tersebut tidak dapat dilakukan dengan mudah. Membungkus pak-pak rokok dengan plastik pembungkus harus dilakukan dengan rapi dan membutuhkan kesabaran, sebab jika tidak sabar maka plastik pembungkus terkadang dapat sobek karena plastik pembungkus rokok sangat tipis. Butuh teknik dalam membungkus rokok agar dapat terhindar dari kecacatan dalam membungkus. Bila operator pembungkus hanya asal-asalan membungkus maka bungkus rokok dapat terlihat tidak rapi, dan juga dapat terjadi sobekan-sobekan pada plastik pembungkus rokok. Selain plastik pembungkus juga menempelkan pita cukai harus dilakukan dengan teliti agar pita cukai dapat seluruhnya menempel pada plastik pembungkus dengan rapat dan rapi. Cara membungkus rokok juga dapat menyebabkan kecacatan pada produk rokok yang dapat membuat konsumen enggan membeli rokok tersebut akibat kemasan luar yang cacat.

4.4.4 Analisis Penyebab Service Defect Pada Pelinting Berdasarkan QFM

Berikut ini merupakan diagram tulang ikan pada proses pelinting secara umum pada proses produksi SKT di PR.Adi Bungsu Malang



Gambar 4.10 Gambar penyebab service defect berupa pengiriman tidak teratur



Gambar 4.11 Gambar penyebab service defect berupa cacat produk yang lolos inspeksi

Pada gambar 4.10 dan 4.11 dapat dilihat hasil dari operator pelintingan merupakan hasil yang harus dikerjakan oleh operator berikutnya yaitu operator pengepakan sebagai *customer* dari operator pelintingan. *Service Defect* pada proses produksi terutama pada proses pelintingan merupakan *defect* yang terjadi pada hasil ketidaksesuaian dari poroses pelintingan, pengiriman yang tidak teratur, peletakkan hasil produksi yang tidak rapi pada nampan, hasil cacat inspeksi yang masih lolos ke bagian pengepakan, dan penyimpanan batang rokok selama menunggu proses untuk dipak. Untuk pengiriman yang tidak teratur dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu dari operator yang kelelahan, kurang konsentrasi, terburu-buru, tempat yang sempit, dan bising. Untuk hasil cacat yang lolos inspeksi juga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu operator yang kelelahan, kurang konsentrasi, terburu-buru, tempat yang sempit, dan bising sehingga membuat terjadinya cacat pada pelayanannya. *Service defect* mengacu pada pelayanan untuk pelanggan pada rantai pasok dari proses produksi.

4.6 REKOMENDASI PERBAIKAN

Analisa perbaikan digunakan untuk memperbaiki hal-hal yang diteliti dalam perusahaan PR Adi Bungsu agar dapat meminimasi *waste* terutama *waste defect* yang ada pada perusahaan tersebut. Selain untuk mengurangi *waste* juga digunakan untuk meningkatkan hasil produksi pada perusahaan tersebut. Analisa perbaikan yang digunakan merupakan perbaikan yang bersifat real dan dapat digunakan sebagai salah satu solusi untuk mengurangi *waste* serta untuk meningkatkan hasil produksi pada PR. Adi Bungsu Malang. Analisa perbaikan yang digunakan adalah sebagai berikut

1. Proses Pelintingan

Mengurangi NVA dan NNVA

- A. Untuk mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, maka dalam proses pengangkatan campuran tembakau dan cengkeh operator dapat sekaligus mengangkat kertas rokok, hal dapat menyingkat waktu sehingga operator tersebut tidak usah kembali lagi ke gudang untuk mengambil kertas rokok. Dengan ukuran yang tidak terlalu besar maka kertas rokok dapat diselipkan di dekat sak campuran tembakau dan cengkeh. Sehingga dapat mengurangi waktu produksi.

Mengurangi *Waste Defect*

- A. Untuk mengurangi pekerjaan terburu-buru, pada proses pelintingan sebaiknya operator pelintingan membersihkan alat linting setiap habis 5 kali proses linting,

agar campuran cengkeh dan tembakau tidak membuat kertas rokok kotor. Jika dibiarkan hingga 9 kali maka terkadang akan membuat kertas rokok kotor, sehingga membuat *waste defect*.

- B. Untuk mengurangi rokok yang kebesaran dan kekecilan, maka dapat diberikan timbangan yang memiliki takaran diatasnya agar tiap campuran cengkeh dan tembakau yang akan dilinting sesuai dengan beratnya, karena campuran tembakau dan cengkeh benda padat maka takaran yang digunakan agak besar sehingga ketika akan diambil dengan takarannya campuran tersebut hanya tinggal diratakan sehingga memiliki berat yang tidak jauh beda. Hasilnya dapat mengurangi *defect* dari rokok yang terlalu besar.
- C. Untuk mengurangi peforma yang tidak bagus, maka dipilih satu orang sebagai ketua pada operator pelintingan untuk dapat menjadi motivator sebelum proses pelintingan dimulai agar dapat menambah semangat dari operator-operator tersebut. Dengan penambahan semangat maka diharapkan operator dapat bekerja lebih ekstra hati-hati sehingga rokok yang dihasilkan dapat mengurangi kecacatan dalam proses pelintingan.
- d. Untuk mengurangi kondisi bahan baku yang cacat, maka selama proses pengolahan cengkeh dan tembakau sebaiknya dilakukan sesuai proses yang ada dan diberikan sebuah lembar pengecekan terhadap bahan baku tersebut, agar sebelum dimasukkan ke dalam proses pelintingan bahan baku tersebut sudah dalam kondisi yang bagus, sehingga ketika sampai pada proses pelintingan bahan baku tersebut tidak mengalami kecacatan baik itu cengkeh, tembakau. Berikut ini gambar dari lembar pengecekan bahan baku cengkeh dan tembakau

Tabel lembar pengecekan untuk kondisi cengkeh dan tembakau

PENGECEKAN KONDISI CAMPURAN CENGKEH DAN TEMBAKAU		
NAMA PEMERIKSA :		
TEMPAT MEMERIKSA :		
TANGGAL :		
JAM :		
Jika sudah dilakukan pengecekan dapat mencentang pada kolom sebelah kandungan		
Kandungan	Cek	Keterangan
Kadar Kelembapan 20-22%		
Kadar Air 18-20%		
Suhu dalam silo 15°C		
Lama Penyimpanan 2 Hari		
Terdiri Atas 1000 kg Tembakau		
Terdiri Atas 100 kg Cengkeh		
Pengadukan 2 Kali		
Pembagian 1 sak 25 kg		
		Malang, 20....
		Tanda Tangan Petugas
		(.....)

- E. Untuk mengurangi kondisi dari alat linting yang kurang baik, maka operator pelintingan harus memeriksa alat linting sebelum melakukan proses pelintingan, jika alat linting mengalami kerusakan segera melaporkan kepada kepala

produksi untuk diganti dengan alat linting yang baru. Jika alat linting kotor segera dibersihkan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pelintingan, agar hasil rokok yang dihasilkan tidak kotor sehingga tidak masuk kedalam rokok yang cacat.

- F. Bagi operator pelintingan yang masih terbilang baru dapat diberi pelatihan sementara bagaimana cara melinting rokok yang benar sehingga kecacatan dapat dikurangi. Jika melinting dengan benar dilakukan oleh operator yang terbilang baru maka rokok yang dihasilkan pun tidak kalah bagus dengan operator yang sudah berpengalaman.
- G. Memberikan tempat yang cukup luas bagi operator pelintingan, karena jika operator pelintingan bekerja maka operator pengepakan libur. Sehingga tempat operator pengepakan dapat dipakai oleh operator pelintingan untuk melinting rokok. Tempat yang cukup luas dapat menambah ketelitian dan ketenangan bagi operator-operator tersebut, sehingga hasil dari lintingan rokok pun juga dapat menjadi bagus dan tidak mengalami kecacatan. Menambahkan kipas angin atau AC pada ruangan tersebut agar operator tidak kepanasan, sehingga operator-operator tersebut dapat bekerja lebih konsentrasi dan rokok yang dihasilkan pun juga turut bagus.
- H. Melakukan inspeksi lebih dari 1 rokok tiap operator agar dapat melihat kualitas rokok yang dihasilkan dari proses pelintingan dengan lebih cermat dan teliti, sehingga kecacatan rokok dapat ditekan.

2. Proses Pengepakan, pembungkusan, dan penyatuan

Mengurangi NVA dan NNVA

- A. Pada operator yang mengambil bahan baku dari gudang sebaiknya mengambil sekaligus plastik pembungkus, pita cukai, dan pak rokok karena ukuran dari bahan tersebut tidak terlalu besar sehingga operator tidak usah kembali lagi ke dalam gudang untuk mengambil bahan baku. Sehingga dengan sekali mengambil operator tersebut dapat menghemat waktu.

Mengurangi *Waste Defect*

- A. Untuk mengurangi peforma yang tidak bagus , dipilih satu orang sebagai ketua pada operator pengepakan untuk dapat menjadi motivator sebelum proses pengepakan dimulai agar dapat menambah semangat dari operator-operator tersebut. Dengan penambahan semangat maka diharapkan operator dapat bekerja

leih ekstra hati-hati sehingga rokok yang dihasilkan dapat mengurangi kecacatan dalam proses pengepakan.

- B. Untuk mengurangi kecacatan pada pak rokok, maka diberikan alat bantu berupa mal agar lebih dimudahkan dalam melipat kertas rokok sehingga dapat mengurangi *defect* pada pengepakan. Berikut ini gambar mal



Gambar 4.12 Gambar Mal rokok untuk proses pelipatan pak rokok

Alat tersebut terbuat dari seng yang tidak terlalu tebal namun kuat, agar operator yang bekerja tidak terlalu susah dalam melipat pak rokok. Kegunaan dari mal rokok agar dalam melipat tidak menyebabkan sobek, dan hasil lipatannya rapi serta bersih.

- C. Memberikan tempat yang cukup luas bagi operator pengepakan, karena jika operator pengepakan bekerja maka operator pelintingan libur. Sehingga tempat operator pelintingan dapat dipakai oleh operator pengepakan untuk mengepak rokok. Tempat yang cukup luas dapat menambah ketelitian dan ketenangan bagi operator-operator tersebut, sehingga hasil dari pak-pak rokok pun juga dapat menjadi bagus dan tidak mengalami kecacatan. Menambahkan kipas angin atau AC pada ruangan tersebut agar operator tidak kepanasan, sehingga operator-operator tersebut dapat bekerja lebih konsentrasi dan pak-pak rokok yang dihasilkan pun juga turut bagus.
- D. Operator pengepakan seharusnya dapat mengecek kondisi dari dos-dos rokok terlebih dahulu sebelum dilakukan proses pengepakan, agar dapat diketahui dos-dos yang mengalami kecacatan seperti kertas pembungkus yang tidak jelas tulisannya, dos yang sobek, dos yang kotor. Dengan adanya pemeriksaan

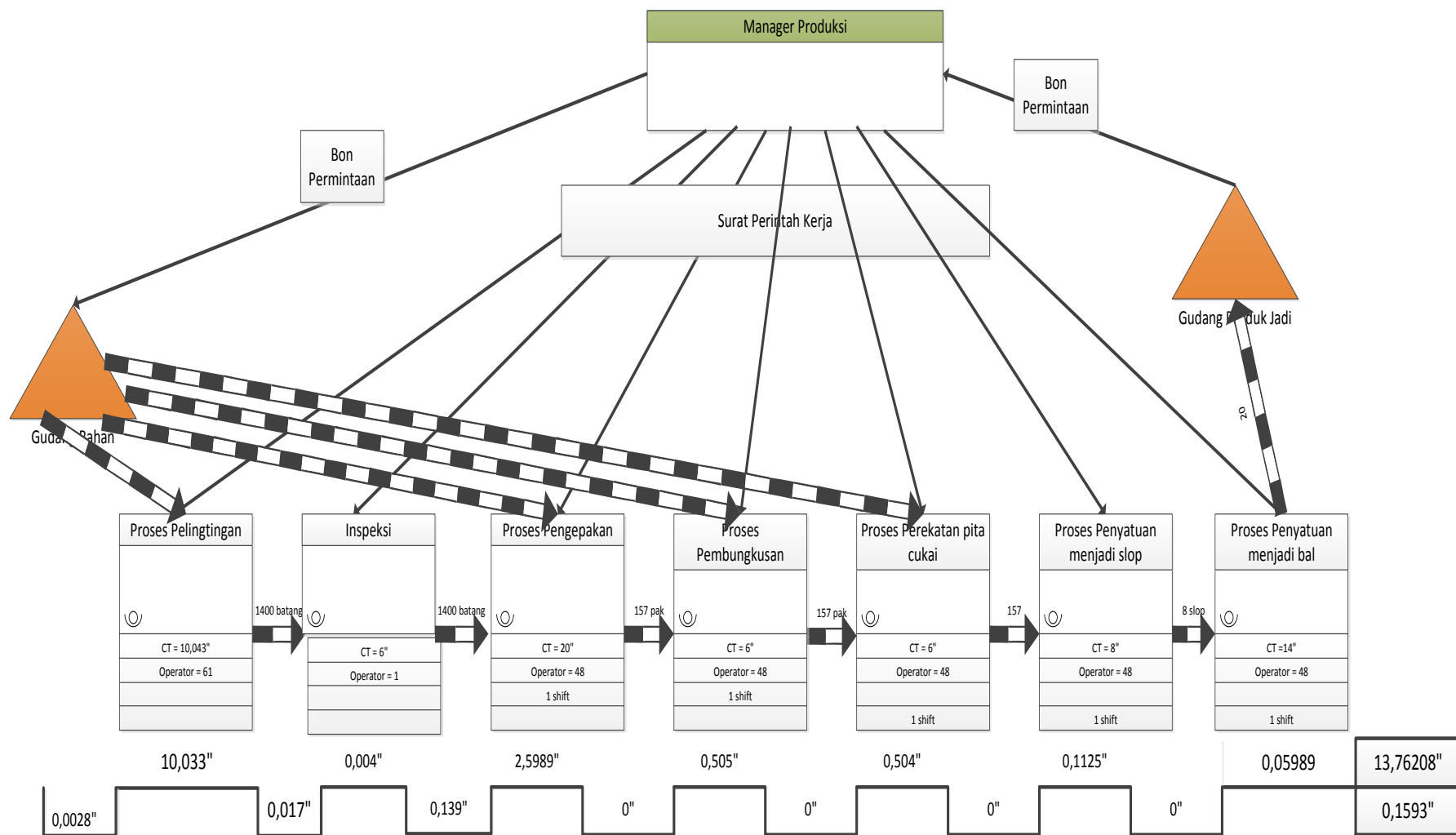
terlebih dahulu maka dapat diharapkan ketika proses pengepakan dilakukan maka dos-dos yang bagus dapat membungkus rokok dengan sempurna, sehingga hasil pak rokok pun tidak ada yang mengalami kecacatan yang besar.

- E. Bagi operator pengepakan yang masih terbilang baru dapat diberi pelatihan sementara bagaimana cara mengepak rokok yang benar sehingga kecacatan dapat dikurangi. Jika mengepak dengan benar yang dilakukan oleh operator yang terbilang baru maka pak rokok yang dihasilkan pun tidak kalah bagus dengan operator yang sudah berpengalaman.

4.7 FUTURE STATE MAPPING

Berikut ini *Current State Map* dari proses produksi SKT pada PR. Adi Bungsu Malang yang dihitung per batang dan per operator





Gambar 4.13 Gambar *Future State Map* dari proses SKT PR Adi Bungsu
Sumber : Pembuatan Pribadi

Dari gambar tersebut dapat dilihat aliran proses produksi SKT pada PR Adi Bungsu, yang pertama dengan adanya bon permintaan maka operator mengambil bahan yang dibutuhkan di dalam gudang bahan baku kemudian diantarkan ke meja pelinntingan. Dengan adanya surat perintah kerja maka operator pelinting dapat mulai memproses bahan-bahan tersebut sesuai dengan kebutuhan. Pada proses pengangkatan campuran tembakau dan cengkeh operator dapat sekaligus mengangkat kertas rokok, hal ini dapat menyingkat waktu sehingga operator tersebut tidak usah kembali lagi ke gudang untuk mengambil kertas rokok. Pada pelinting semua bahan dijadikan satu menjadi rokok, jumlah operator dalam meja pelinting adalah 61 operator dengan kapasitas 1400 batang per operator, operator bekerja hanya 1 shift dengan waktu 10,033 detik.

Pelinting tersebut menggunakan alat linting dengan operator yang sudah berpengalaman, setelah dari proses pelinting maka rokok yang sudah jadi dibawa ke proses pengepakan untuk dijadikan satu kedalam pak-pak yang berisi 12 batang per pak. Pada operator yang mengambil bahan baku untuk pengepakan dari gudang mengambil sekaligus plastik pembungkus, pita cukai, dan pak rokok karena ukuran dari bahan tersebut tidak terlalu besar sehingga operator tidak usah kembali lagi ke dalam gudang untuk mengambil bahan baku. Operator yang dibutuhkan pada proses pengepakan yaitu 48 orang dengan waktu per pak 2,598 detik.

Pada proses pengepakan hanya memasukkan batang rokok kedalam kardus-kardus rokok lalu merekatkan tutupnya. Setelah di bungkus dalam pak lalu pak rokok dipitai oleh pita cukai dan dibungkus oleh plastik tipis agar lebih rapi dan hampa udara sehingga rokok tidak mudah menjadi hambar. Proses tersebut membutuhkan 48 operator dengan kapasitas 60 pak per operator, waktu yang dibutuhkan untuk membungkus pak rokok tersebut adalah 0,505 detik. setelah dibungkus dengan rapi maka pak-pak rokok dikumpulkan lalu siap dijadikan satu dalam slop Satu slop berisi 20 pak rokok, pada proses penjadian satu dalam slop membutuhkan 48 operator yang bekerja 1 shift. Setelah dijadikan satu dalam bal kemudian rokok dibawa oleh operator menuju gudang penyimpanan hasil produksi yang kemudian dapat didistribusikan ke tempat-tempat yang sudah memesan rokok tersebut.

4.8 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan *current state map* dan *future state map* maka dapat dilihat beberapa perubahan yang terjadi untuk mengurangi *waste defect* dan *transportasi*. perubahan yang terjadi untuk proses pelintingan terjadi dalam pengambilan campuran cengkeh dan tembakau yang disertai dengan pengambilan kertas rokok. Untuk proses pengepakan dalam pengambilan pak rokok dari dalam gudang yang disertai dengan bungkus rokok serta pita cukai. Berikut ini merupakan ringkasan tabel yang berisikan jumlah perhitungan dan waktu dari aktivitas beserta prosentase dari VA, NVA, NNVA. Ringkasan tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10, dan 4.11.

Tabel 4.10 Tabel perbandingan perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses pelintingan

AKTIVITAS (SEBELUM)	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)
VA	1	1	9,08
NVA	1	1,34	11,67
NNVA	9	9,1095	79,25
Total	11	11,4945	100
AKTIVITAS (SESUDAH)	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)
VA	1	1	8,75
NVA	1	1,34	11,7
NNVA	7	9,1061	79,55
Total	9	11,4461	100

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses pelintingan, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentasi tersebut merupakan prosentase dari tiap-tiap aktivitas baik VA, NVA, NNVA, dan prosentase tersebut merupakan prosentase keseluruhan. Prosentase VA sebesar 8,75%, sedangkan prosentase NVA sebesar 11,7% , dan prosentase NNVA sebesar 79,55% . Total waktu yang dibutuhkan adalah 11,4461 detik.

Perbedaan antara gerakan VA, NVA, dan NNVA sebelum dan sesudah terdapat pada waktu dan jumlah gerakan. Pada aktivitas NNVA sebelum perbaikan memiliki waktu 9,1095 detik, namun setelah perbaikan memiliki waktu 9,1061 detik. Untuk total waktu yang dibutuhkan sebelum perbaikan memiliki waktu 11,4945 detik, setelah perbaikan memiliki waktu 11,4461 detik. Jumlah gerakan NNVA sebelum perbaikan memiliki 9 gerakan, namun setelah perbaikan memiliki 7 gerakan.

Tabel 4.11 Tabel perhitungan VA,NVA,NNVA dari proses pembungkusan dan Perekatan pita cukai

AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)
VA	4	12,113	89,88
NVA	0	0	0
NNVA	2	1,3628	10,12
Total	6	13,4758	100
AKTIVITAS	JUMLAH	WAKTU (DETIK)	PROSENTASE (%)
VA	4	12,113	100
NVA	0	0	0
NNVA	0	0	0
Total	6	12,113	100

Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa total waktu dari tiap jenis aktivitas pada proses pembungkusan dan perekatan pita cukai, selain itu juga tercantum jumlah prosentase dari tiap aktivitas. Prosentase VA sebesar 100% dan NNVA 0%. Sehingga dengan adanya rekomendasi perbaikan maka dapat mengurangi gerakan serta waktu dari aktivitas NNVA.

Perbedaan antara gerakan VA, NVA, dan NNVA sebelum dan sesudah terdapat pada waktu dan jumlah gerakan. Pada aktivitas NNVA sebelum perbaikan memiliki waktu 1,3628 detik, namun setelah perbaikan memiliki waktu 0 detik. Untuk total waktu yang dibutuhkan sebelum perbaikan memiliki waktu 13,4758 detik, setelah perbaikan memiliki waktu 12,113 detik. Jumlah gerakan NNVA sebelum perbaikan memiliki 2 gerakan, namun setelah perbaikan memiliki 0 gerakan.

BAB V PENUTUP

Bab penutup ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang dirumuskan pada tahap pendahuluan penelitian. Sedangkan saran merupakan masukan dan tanggapan berdasarkan penelitian, hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, baik untuk pihak perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

5.1 KESIMPULAN

Hasil yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kesimpulan mengenai analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. *Waste defect* yang terjadi pada proses pembuatan rokok di SKT adalah

a. Proses pelinting.

i. *Product Defect* (sebesar 1,7%)

I Rokok lembek.

II Rokok kebesaran.

III Kertas rokok kotor.

ii. *Service Defect* (sebesar 1,3%)

I Rokok lembek.

II Rokok kebesaran.

III Kertas rokok kotor.

Service Defect pada proses produksi terutama pada proses pelinting merupakan *defect* yang terjadi hanya pada kondisi batang rokok ketika sudah diantar ke proses pengepakan, sehingga kondisi dari *management* perusahaan tidak dimasukkan ke dalam perhitungan. Kondisi rokok yang dimasukkan hanya rokok lembek, rokok kebesaran, dan kertas rokok sobek.

b. Proses pengepakan.

i. *Product Defect* (sebesar 1,5)

I Pak rokok sobek.

II Cap rokok pudaar.

c. Proses pembungkusan. (sebesar 1%)

i. *Product Defect*

- I Plastik pembungkus sobek.
 - II Pita cukai rusak.
2. Aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah adalah
- a. Mengambil dan mengangkat cengkeh tembakau sebesar 120 detik.
 - b. Membawa ke meja pelintingan sebesar 240 detik.
 - c. Mengambil dan mengangkat kertas rokok 120 detik.
 - d. Memindahkan ke meja pelintingan sebesar 210 detik.
 - e. Mempersiapkan alat linting sebesar 20 detik.
 - f. Membuka dan membagi bungkus cengkeh tembakau sebesar 17 detik.
 - g. Membuka dan membagi bungkus kertas rokok sebesar 10 detik.
 - h. Menyusun bahan ke dalam alat linting sebesar 9 detik.
 - i. Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau sebesar 12 detik.
 - j. Membawa rokok ke inspeksi sebesar 23 detik.
 - k. Mengecek kondisi rokok sebesar 6 detik.
 - l. Memindahkan rokok ke bagian pengepakan sebesar 137 detik.
 - m. Mengambil dan mengangkat pak rokok sebesar 125 detik.
 - n. Memindahkan ke meja pengepakan sebesar 200 detik.
 - o. Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai 300 detik.
 - p. Memindahkan ke meja pengepakan sebesar 215 detik.
 - q. Memindahkan karud ke gudang sebesar 189 detik.
3. Perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi *waste defect* adalah
- a. Proses Pelintingan

Mengurangi aktivitas NVA dan NNVA

 - i. Pengangkutan kertas bungkus yang disertai dengan pengangkatan campuran cengkeh dan tembakau membuat jumlah gerakan NNVA menjadi 9 gerakan.

Mengurangi *Waste Defect*

 - ii. Membersihkan alat linting setiap 5 kali proses pelintingan.
 - iii. Memberikan timbangan yang memiliki takaran.
 - iv. Memberikan tempat yang cukup luas untuk operator pelintingan, AC atau kipas angin agar dapat lebih berkonsentrasi.
 - v. Menunjuk satu operator sebagai operator ketua agar dapat memberikan motivasi sebelum melakukan proses pelintingan.

- vi. Memeriksa kondisi bahan baku campuran cengkeh dan tembakau.
- vii. Memeriksa kondisi alat linting.
- viii. Memberikan pelatihan bagi operator pelintingan yang terbilang baru.

b. Proses Pengepakan

Mengurangi aktivitas NVA dan NNVA

- i. Pengangkutan palstik pembungkus dan pita cukai yang disertai dengan pengangkutan pak rokok. Membuat aktivitas NNVA pada pembungkusan dan pemberian pita cukai menjadi 0 gerakan.

Mengurangi *Waste Defect*

- ii. Memberikan alat bantu berupa mal untuk melipat pak rokok.
- iii. Memberikan tempat yang cukup luas untuk operator pelintingan, AC atau kipas angin agar dapat lebih berkonsentrasi.
- iv. Memeriksa kondisi bahan baku.
- v. Memberikan pelatihan bagi operator pengepakan yang terbilang baru.

c. Proses Pembungkusan

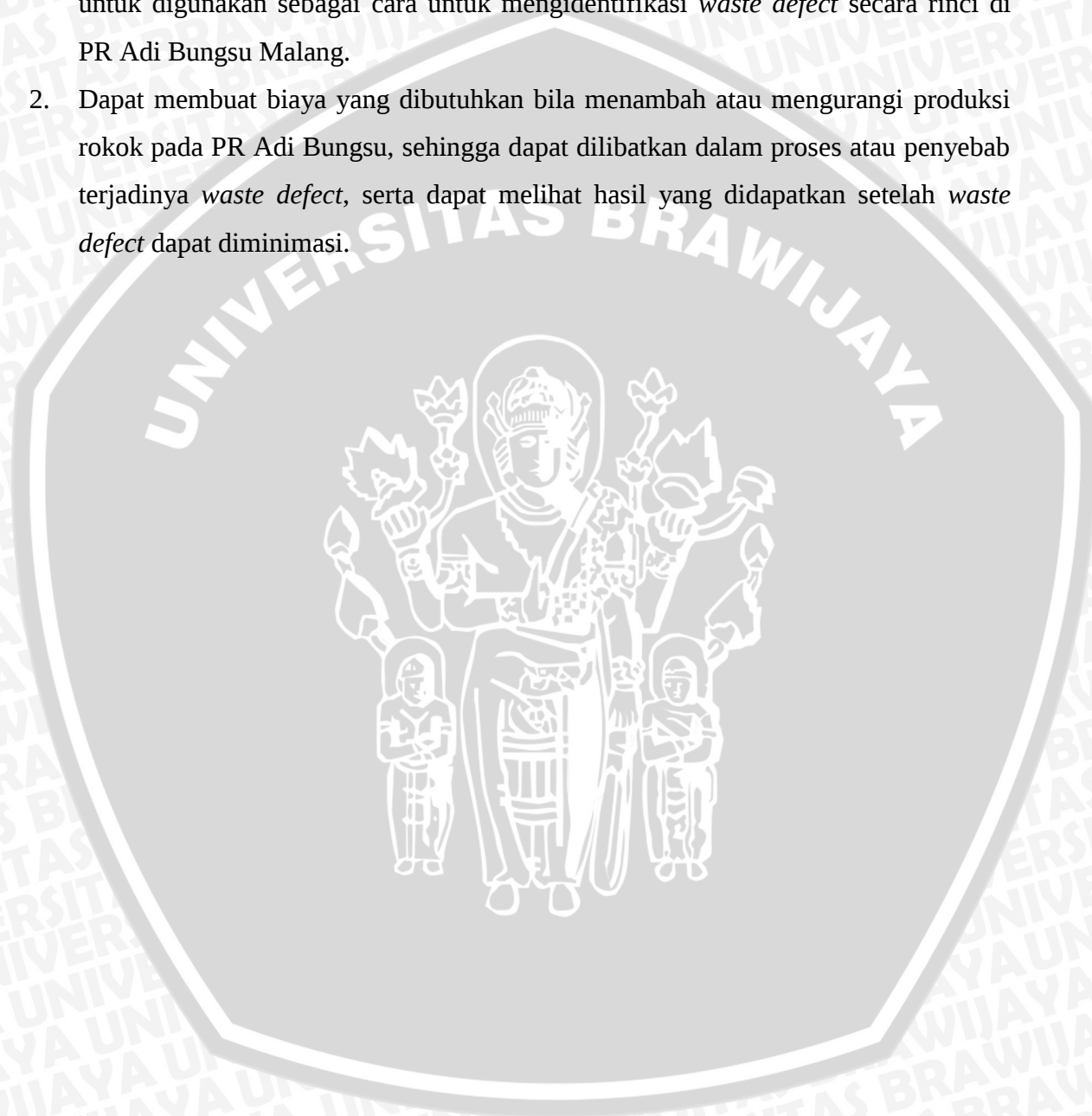
Mengurangi *Waste Defect*

- i. Memberikan tempat yang cukup luas untuk operator pelintingan, AC atau kipas angin agar dapat lebih berkonsentrasi.
- ii. Menunjuk satu operator sebagai operator ketua agar dapat memberikan motivasi sebelum melakukan proses pembungkusan.
- iii. Memeriksa kondisi bahan baku.
- iv. Memberikan pelatihan bagi operator pembungkusan yang terbilang baru.

5.2 SARAN

Adapun saran yang diberikan dalam penelitian ini untuk dapat digunakan penelitian selanjutnya antara lain:

1. Pengidentifikasian dengan menggunakan VSM dan dianalisa dengan *tools* VALSAT diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan secara berkelanjutan untuk digunakan sebagai cara untuk mengidentifikasi *waste defect* secara rinci di PR Adi Bungsu Malang.
2. Dapat membuat biaya yang dibutuhkan bila menambah atau mengurangi produksi rokok pada PR Adi Bungsu, sehingga dapat dilibatkan dalam proses atau penyebab terjadinya *waste defect*, serta dapat melihat hasil yang didapatkan setelah *waste defect* dapat diminimasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Daonil. (2012). *“Implementasi Lean Manufacturing Untuk Eliminasi Waste Pada Lini Produksi Machining Cast Wheel dengan Menggunakan Metode WAM dan VALSAT (Studi Kasus PT. XYZ)”*. Tesis Program Magister Teknik Industri, Universitas Indonesia.
- Fanani, Zaenal. 2011. *Implementasi Lean Manufacturing Untuk Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus Pada Pt. Ekamas Fortuna Malang)*, Tesis Program Magister Manajemen Teknologi, ITS Surabaya
- Gahagan, Sean M. (2007), *“Adding Alue To Value Stream Mapping: A Simulation Model Template For VSM”*, *Proceedings Of The 2007 Industrial Engineering Research Conference*.
- Gaspersz, Vincent. (2007). *“Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries”*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hines P., and N. Rich.(1997). *“The Seven Value Stream Mapping Tools”*. *International Journal of Operations and Production Management*. 17 No. 1, pp. 46-64.
- Hines, M. H. P. & Rich, N. (2004). *“Learning to Envelope: A Review of Contemporary Lean Thinking”*. *International Journal of Operational and Production Management*, 24, 994-1012
- Hines, P., & Taylor,D. (2000). *“Going Lean”*.Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School.
- Intifada, Goldie Salamah dan Witantyo. (2011). *“Minimasi Waste Menggunakan Value Stream Analysis Tool Untuk Meningkatkan Efisiensi waktu Produksi (Studi Kasus PT. Barata Indonesia, Gresik)”*. Tesis Progam Magister Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- Rakhmawati. (2011). *“Identifikasi Waste Pada whole Stream Perusahaan rokok Di PT. X 16”*. Skripsi progam Sarjana Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo.

Ridwan, A. dan Ekawati, R. 2008. *Rancangan Sistem Produksi Dengan Menggunakan Value Stream Analysis Tools (VALSAT)*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi- II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008

Setayawan, Danang Triagus ; Seoeparman, Sudjito dan Soenoko, Rudy. (2013). *“Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus Pabrik Kemasan)”*. Tesis program Magister Teknik Industri, Universitas Brawijaya.





LAMPIRAN

Data waktu produksi dari kegiatan produksi pada PR. Adi Bungsu :

Data tabel waktu proses

No	Kegiatan	Replikasi 1 (detik)	Replikasi 2 (detik)	Replikasi 3 (detik)	Replikasi 4 (detik)	Replikasi 5 (detik)	Replikasi 6 (detik)
1	Mengambil dan mengangkat campuran cengkeh tembakau seberat 25 kilogram ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	122	117	118	121	122	117
2	Membawa campuran cengkeh tembakau ke meja pelinting	243	238	237	242	239	243
3	Mengambil dan mengangkat kertas rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	119	121	122	119	120	123
4	Membawa kertas rokok ke meja pelinting	207	208	213	207	210	211
5	Mempersiapkan alat linting untuk tiap operator	24	22	18	21	23	20
6	Membuka bungkus cengkeh tembakau	19	14	18	15	16	19
7	Membuka bungkus kertas rokok	9	11	12	7	11	7
8	Menyusun cengkeh tembakau, dan kertas bungkus ke dalam alat linting tiap operator	10	7	10	10	11	8
9	Proses melinting rokok untuk tiap operator	1	1	1	1	1	1
10	Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau yang tercecer dalam alat linting untuk tiap 9 batang rokok tiap operator	10	15	12	11	10	12
11	Membawa sebagian rokok ke bagian inspeksi dari pelinting tiap operator	25	20	23	25	20	23
12	Mengecek kondisi rokok dengan mengambil secara <i>random</i> 1 batang	3	5	6	6	7	6
13	Membawa rokok ke bagian pengepakan dari inspeksi tiap operator	135	139	137	139	139	137
14	Mengambil dan mengangkat pak rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	124	124	123	122	126	125
15	Membawa pak rokok menuju meja pengepakan	202	119	202	201	200	202

Data tabel waktu proses (lanjutan)

No	Kegiatan	Replikasi 1 (detik)	Replikasi 2 (detik)	Replikasi 3 (detik)	Replikasi 4 (detik)	Replikasi 5 (detik)	Replikasi 6 (detik)
16	membuka pasltik pak-pak rokok tiap operator	25	30	25	30	25	29
17	Melipat dan merekatkan pak-pak rokok tiap operator	12	9	12	11	11	14
18	Proses mengepak ke dalam pak-pak rokok tiap operator	22	20	17	18	19	18
19	Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	303	301	302	304	302	301
20	Membawa plastik pembungkus dan pita cukai ke meja pengepakan	216	212	214	212	212	217
21	Mempersiapkan plastik pembungkus tiap operator	8	11	8	12	11	7
22	Proses membungkus pak rokok tiap operator	5	8	8	9	10	7
23	Mempersiapkan pita cukai tiap operator	4	6	8	6	4	7
24	Proses merekatkan pita cukai tiap operator	8	4	9	4	9	6
25	Mempersiapkan slop-slop rokok tiap operator	17	19	16	18	19	20
26	Proses menyatukan pak-pak rokok dalam slop tiap operator	10	8	6	9	11	6
27	Mempersiapkan bal-bal rokok seluruh operator	25	21	20	24	22	24
28	Proses menyatukan slop-slop rokok dalam bal seluruh operator	12	16	13	12	11	16
29	Memindahkan rokok yang sudah di pak ke gudang penyimpanan	190	192	197	192	190	186

Data tabel waktu proses (lanjutan)

No	Kegiatan	Replikasi 7 (detik)	Replikasi 8 (detik)	Replikasi 9 (detik)	Replikasi 10 (detik)	Replikasi 11 (detik)	Replikasi 12 (detik)
1	Mengambil dan mengangkat campuran cengkeh tembakau seberat 25 kilogram ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	121	122	122	119	120	119
2	Membawa campuran cengkeh tembakau ke meja pelintingan	238	237	240	242	240	241
3	Mengambil dan mengangkat kertas rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	117	119	120	122	121	117
4	Membawa kertas rokok ke meja pelintingan	208	207	217	208	208	208
5	Mempersiapkan alat linting untuk tiap operator	19	18	20	17	20	18
6	Membuka bungkus cengkeh tembakau	14	16	18	17	20	18
7	Membuka bungkus kertas rokok	11	13	10	10	9	10
8	Menyusun cengkeh tembakau, dan kertas bungkus ke dalam alat linting tiap operator	11	10	7	9	7	8
9	Proses melinting rokok untuk tiap operator	1	1	1	1	1	1
10	Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau yang tercecer dalam alat linting untuk tiap 9 batang rokok tiap operator	13	14	13	10	12	12
11	Membawa sebagian rokok ke bagian inspeksi dari pelintingan tiap operator	25	23	23	22	23	23
12	Mengecek kondisi rokok dengan mengambil secara <i>random</i> 1 batang	3	6	8	5	5	6
13	Membawa rokok ke bagian pengepakan dari inspeksi tiap operator	136	137	135	139	137	137
14	Mengambil dan mengangkat pak rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	125	125	127	122	125	127
15	Membawa pak rokok menuju meja pengepakan	199	200	200	203	198	200

Data tabel waktu proses (lanjutan)

No	Kegiatan	Replikasi 7 (detik)	Replikasi 8 (detik)	Replikasi 9 (detik)	Replikasi 10 (detik)	Replikasi 11 (detik)	Replikasi 12 (detik)
16	membuka pasltik pak-pak rokok tiap operator	25	27	31	28	28	30
17	Melipat dan merekatkan pak-pak rokok tiap operator	9	10	11	10	11	11
18	Proses mengepak ke dalam pak-pak rokok tiap operator	21	23	22	18	21	20
19	Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	297	299	297	298	298	298
20	Membawa plastik pembungkus dan pita cukai ke meja pengepakan	214	214	218	218	218	215
21	Mempersiapkan plastik pembungkus tiap operator	12	12	9	10	10	10
22	Proses membungkus pak rokok tiap operator	9	11	7	7	7	8
23	Mempersiapkan pita cukai tiap operator	3	4	9	9	6	6
24	Proses merekatkan pita cukai tiap operator	4	5	7	7	5	6
25	Mempersiapkan slop-slop rokok tiap operator	18	19	17	17	18	18
26	Proses menyatukan pak-pak rokok dalam slop tiap operator	9	7	11	11	11	9
27	Mempersiapkan bal-bal rokok seluruh operator	23	24	22	25	23	23
28	Proses menyatukan slop-slop rokok dalam bal seluruh operator	14	16	15	15	13	15
29	Memindahkan rokok yang sudah di pak ke gudang penyimpanan	189	188	186	192	186	189

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Uji Kecukupan Data

Berikut ini merupakan uji kecukupan data dari pengambilan campuran cengkeh dan tembakau dari dalam gudang menuju *forklift*

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Keterangan :

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.

K = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan. ($k = 2, 1-\alpha=95\%$)

S = Derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = Jumlah pengamatan yang sudah dilakukan.

X_i = Data pengamatan.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan untuk uji kecukupan data dari aktivitas membuka pasltik pak-pak rokok tiap operator

$N = 12, k=2, s= 5\%$

Data pengamatan dari membuka pasltik pak-pak rokok tiap operator (X_i)

Data Pengamatan											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	30	25	30	25	29	25	27	31	28	28	30

$$\sum X_i = 25 + 30 + 25 + 30 + 25 + 29 + 25 + 27 + 31 + 28 + 28 + 30 = 333$$

$$\sum X_i^2 = 25^2 + 30^2 + 25^2 + 30^2 + 25^2 + 29^2 + 25^2 + 27^2 + 31^2 + 28^2 + 28^2 + 30^2$$

$$\sum X_i^2 = 9299$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{12 \cdot 9299 - (333)^2}}{333} \right]^2 = 10$$

Karena $N > N'$ maka data dianggap cukup untuk memenuhi sampel.



Berikut ini tabel perhitungan kecukupan data

Tabel uji kecukupan data

No	Aktivitas	Waktu rata-rata (detik)	N	N'	Keterangan
1	Mengambil dan mengangkat campuran cengkeh tembakau seberat 25 kilogram ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	120	12	3	Data Cukup
2	Membawa campuran cengkeh tembakau ke meja pelintingan	240	12	2	Data Cukup
3	Mengambil dan mengangkat kertas rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	120	12	3	Data Cukup
4	Membawa kertas rokok ke meja pelintingan	210	12	3	Data Cukup
5	Mempersiapkan alat linting untuk tiap operator	20	12	11	Data Cukup
6	Membuka bungkus cengkeh tembakau	17	12	10	Data Cukup
7	Membuka bungkus kertas rokok	10	12	12	Data Cukup
8	Menyusun cengkeh tembakau, dan kertas bungkus ke dalam alat linting tiap operator	9	12	7	Data Cukup
9	Proses melinting rokok untuk tiap operator	1	12	0	Data Cukup
10	Membersihkan hasil cengkeh dan tembakau yang tercecer dalam alat linting untuk tiap 9 batang rokok tiap operator	12	12	11	Data Cukup
11	Membawa sebagian rokok ke bagian inspeksi dari pelintingan tiap operator	125	12	3	Data Cukup
12	Mengecek kondisi rokok dengan mengambil secara <i>random</i> 1 batang	200	12	11	Data Cukup
13	Membawa rokok ke bagian pengepakan dari inspeksi tiap operator	23	12	12	Data Cukup
14	Mengambil dan mengangkat pak rokok ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	6	12	2	Data Cukup
15	Membawa pak rokok menuju meja pengepakan	137	12	9	Data Cukup

Tabel uji kecukupan data (lanjutan)

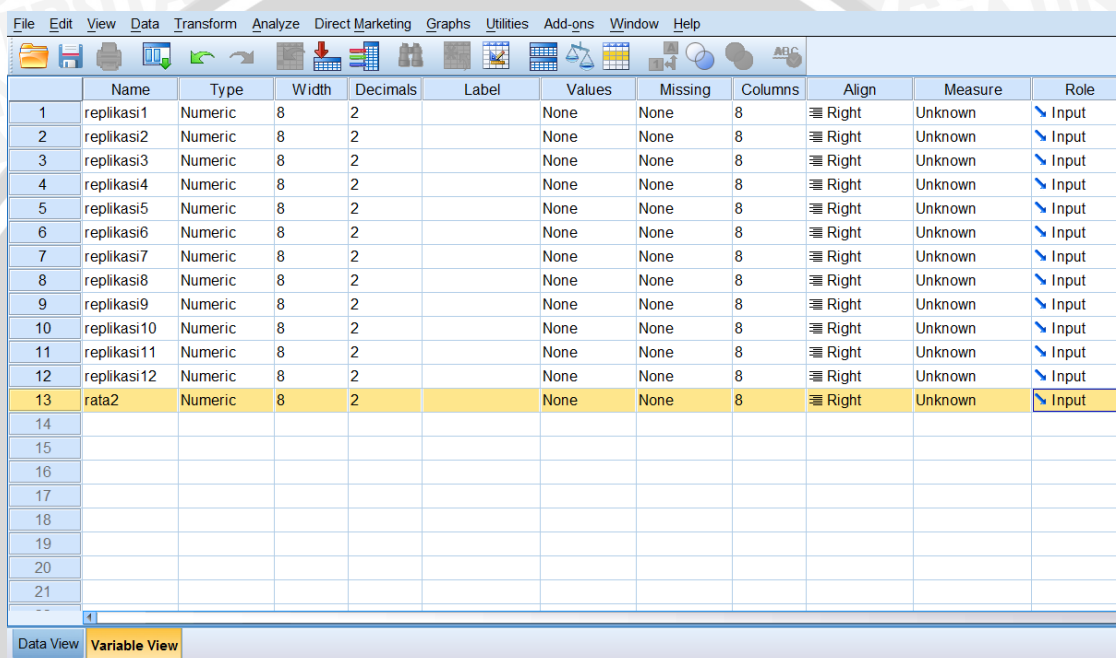
No	Aktivitas	Waktu rata-rata (detik)	N	N'	Keterangan
16	membuka pasltik pak-pak rokok tiap operator	28	12	10	Data Cukup
17	Melipat dan merekatkan pak-pak rokok tiap operator	11	12	8	Data Cukup
18	Proses mengepak ke dalam pak-pak rokok tiap operator	20	12	9	Data Cukup
19	Mengambil dan mengangkat plastik pembungkus dan pita cukai ke <i>forklift</i> dari dalam gudang	300	12	8	Data Cukup
20	Membawa plastik pembungkus dan pita cukai ke meja pengepakan	215	12	11	Data Cukup
21	Mempersiapkan plastik pembungkus tiap operator	10	12	12	Data Cukup
22	Proses membungkus pak rokok tiap operator	8	12	5	Data Cukup
23	Mempersiapkan pita cukai tiap operator	6	12	10	Data Cukup
24	Proses merekatkan pita cukai tiap operator	6	12	8	Data Cukup
25	Mempersiapkan slop-slop rokok tiap operator	18	12	2	Data Cukup
26	Proses menyatukan pak-pak rokok dalam slop tiap operator	9	12	8	Data Cukup
27	Mempersiapkan bal-bal rokok seluruh operator	23	12	3	Data Cukup
28	Proses menyatukan slop-slop rokok dalam bal seluruh operator	14	12	6	Data Cukup
29	Memindahkan rokok yang sudah di pak ke gudang penyimpanan	189	12	2	Data Cukup



Uji Keseragaman Data

Berikut ini merupakan langkah-langkah uji penyebaran data waktu produksi pada proses SKT di PR Adi Bungsu yang dilakukan sebanyak 12 kali replikasi. Dalam hal ini perlu dilakukan uji menggunakan SPSS. langkah-langkah uji kenormalan sebagai berikut :

1. Membuka progam SPSS, lalu klik *Variable View*
2. Pada bagian *Name* diisi dengan replikasi1 sampai replikasi12 dan rata2
3. Pada kolom *decimal* dibuat 0, dan kolom *measure* diisi dengan *scale*



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	replikasi1	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
2	replikasi2	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
3	replikasi3	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
4	replikasi4	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
5	replikasi5	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
6	replikasi6	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
7	replikasi7	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
8	replikasi8	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
9	replikasi9	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
10	replikasi10	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
11	replikasi11	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
12	replikasi12	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
13	rata2	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Unknown	Input
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

Gambar 4.2 Gambar *Variable View*
Sumber : SPSS

4. Klik *Data View* lalu isikan data pada kolom replikasi1 sampai replikasi12 dan rata2

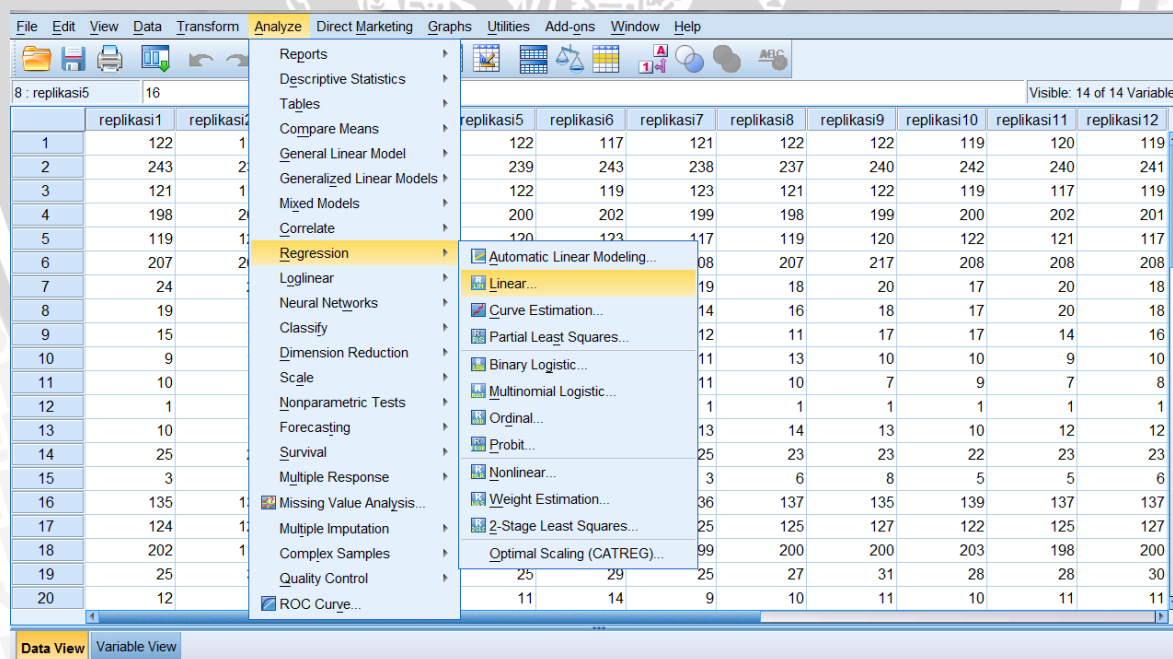
Figure 4.3 shows the Data View of a dataset in IBM SPSS Statistics. The dataset is named 'replikasi5' and contains 16 rows of data across 12 columns, labeled 'replikasi1' through 'replikasi12'. The data is numerical. The status bar at the bottom indicates 'IBM SPSS Statistics Processor is ready'.

	replikasi1	replikasi2	replikasi3	replikasi4	replikasi5	replikasi6	replikasi7	replikasi8	replikasi9	replikasi10	replikasi11	replikasi12
1	122	117	118	121	122	117	121	122	122	119	120	119
2	243	238	237	242	239	243	238	237	240	242	240	241
3	121	118	119	120	122	119	123	121	122	119	117	119
4	198	203	200	198	200	202	199	198	199	200	202	201
5	119	121	122	119	120	123	117	119	120	122	121	117
6	207	208	213	207	210	211	208	207	217	208	208	208
7	24	22	18	21	23	20	19	18	20	17	20	18
8	19	14	18	15	16	19	14	16	18	17	20	18
9	15	12	11	16	12	15	12	11	17	17	14	16
10	9	11	12	7	11	7	11	13	10	10	9	10
11	10	7	10	10	11	8	11	10	7	9	7	8
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	10	15	12	11	10	12	13	14	13	10	12	12
14	25	20	23	25	20	23	25	23	23	22	23	23
15	3	5	6	6	7	6	3	6	8	5	5	6
16	135	139	137	139	139	137	136	137	135	139	137	137
17	124	124	123	122	126	125	125	125	127	122	125	127
18	202	119	202	201	200	202	199	200	200	203	198	200
19	25	30	25	30	25	29	25	27	31	28	28	30
20	12	9	12	11	11	14	9	10	11	10	11	11

Gambar 4.3 Gambar Data View

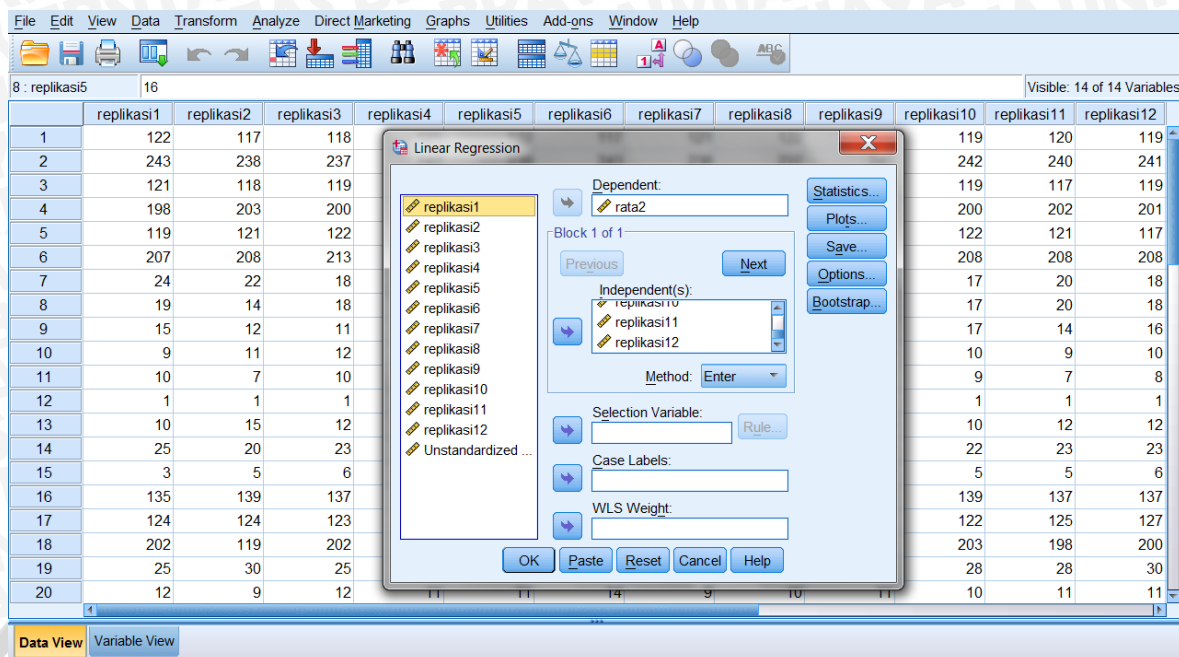
Sumber : SPSS

- Untuk memudahkan data diubah menjadi *unstrandardized residual*, klik *Analyze* klik *Regression* kemudian pilih *Linear*

Gambar 4.4 Gambar cara membuat data *unstrandarized residual*

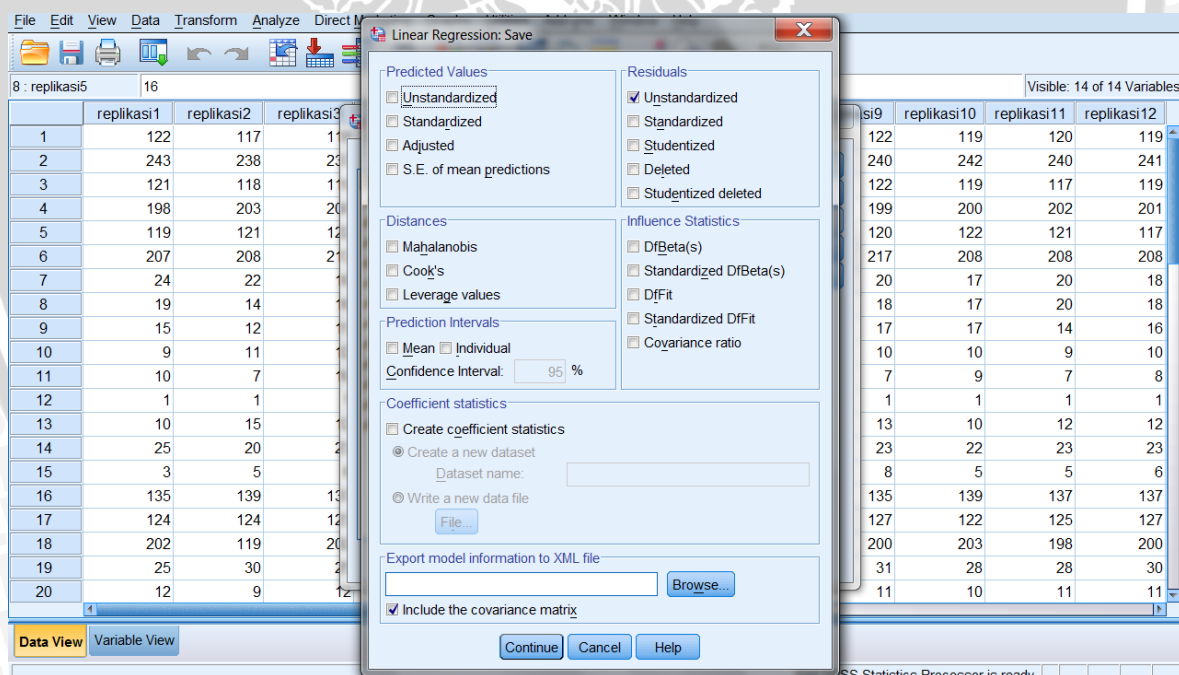
Sumber : SPSS

- Masukkan pada *Dependent* rata2, *Independent* replikasi1 sampai replikasi12



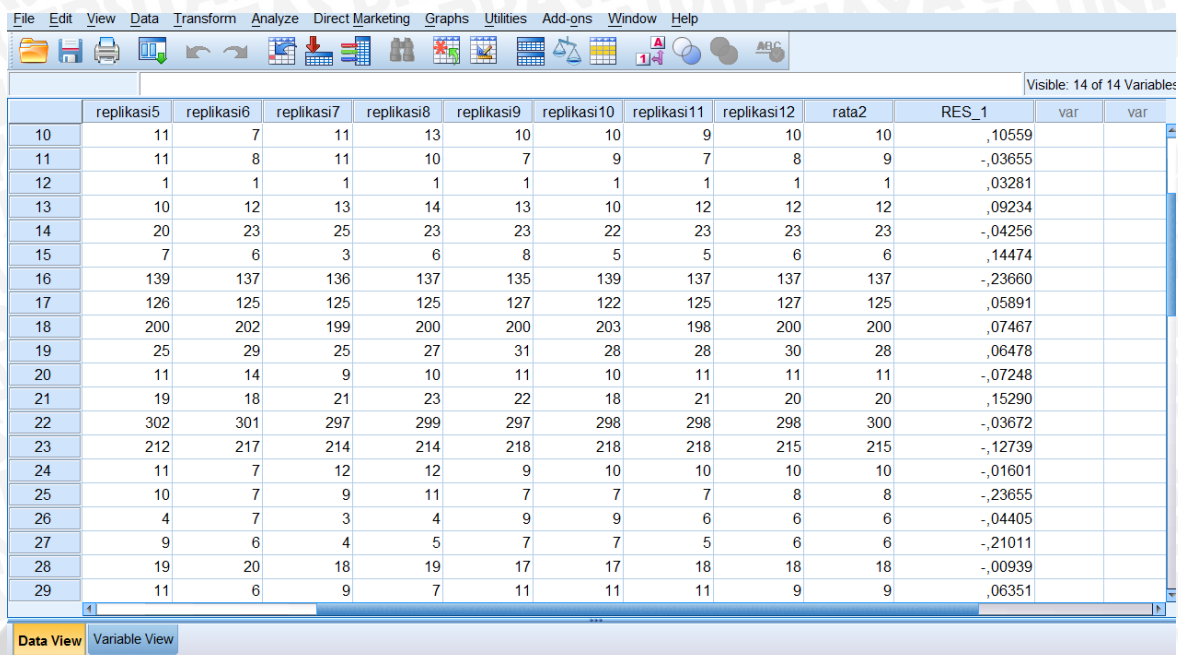
Gambar 4.5 Gambar cara membuat data *unstrandarized residual*
Sumber : SPSS

7. Klik *Save* lalu centang *Unstandardized* pada bagian *Residuals*, klik *Continue* lalu klik *OK*



Gambar 4.5 Gambar cara membuat data *unstrandarized residual*
Sumber : SPSS

8. Lalu akan muncul pada kolom *Data View* satu kolom yang bertuliskan *RES_1*

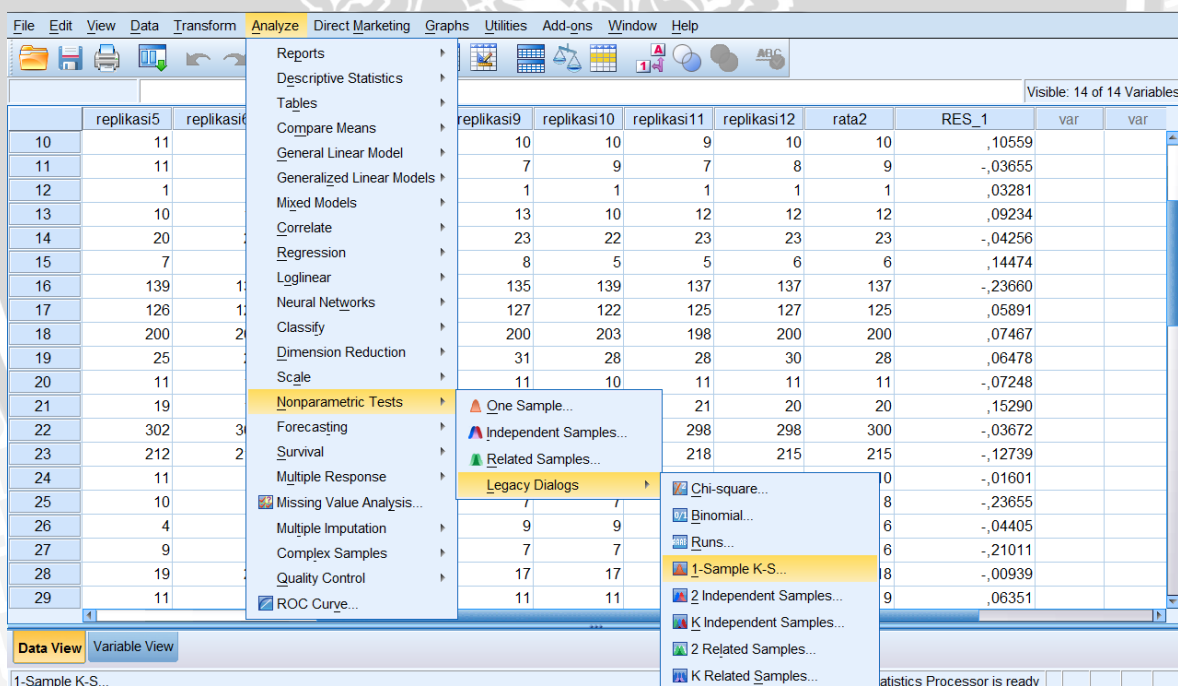


Visible: 14 of 14 Variables

	replikasi5	replikasi6	replikasi7	replikasi8	replikasi9	replikasi10	replikasi11	replikasi12	rata2	RES_1	var	var
10	11	7	11	13	10	10	9	10	10	,10559		
11	11	8	11	10	7	9	7	8	9	-,03655		
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	,03281		
13	10	12	13	14	13	10	12	12	12	,09234		
14	20	23	25	23	23	22	23	23	23	-,04256		
15	7	6	3	6	8	5	5	6	6	,14474		
16	139	137	136	137	135	139	137	137	137	-,23660		
17	126	125	125	125	127	122	125	127	125	,05891		
18	200	202	199	200	200	203	198	200	200	,07467		
19	25	29	25	27	31	28	28	30	28	,06478		
20	11	14	9	10	11	10	11	11	11	-,07248		
21	19	18	21	23	22	18	21	20	20	,15290		
22	302	301	297	299	297	298	298	298	300	-,03672		
23	212	217	214	214	218	218	218	215	215	-,12739		
24	11	7	12	12	9	10	10	10	10	-,01601		
25	10	7	9	11	7	7	7	8	8	-,23655		
26	4	7	3	4	9	9	6	6	6	-,04405		
27	9	6	4	5	7	7	5	6	6	-,21011		
28	19	20	18	19	17	17	18	18	18	-,00939		
29	11	6	9	7	11	11	11	9	9	,06351		

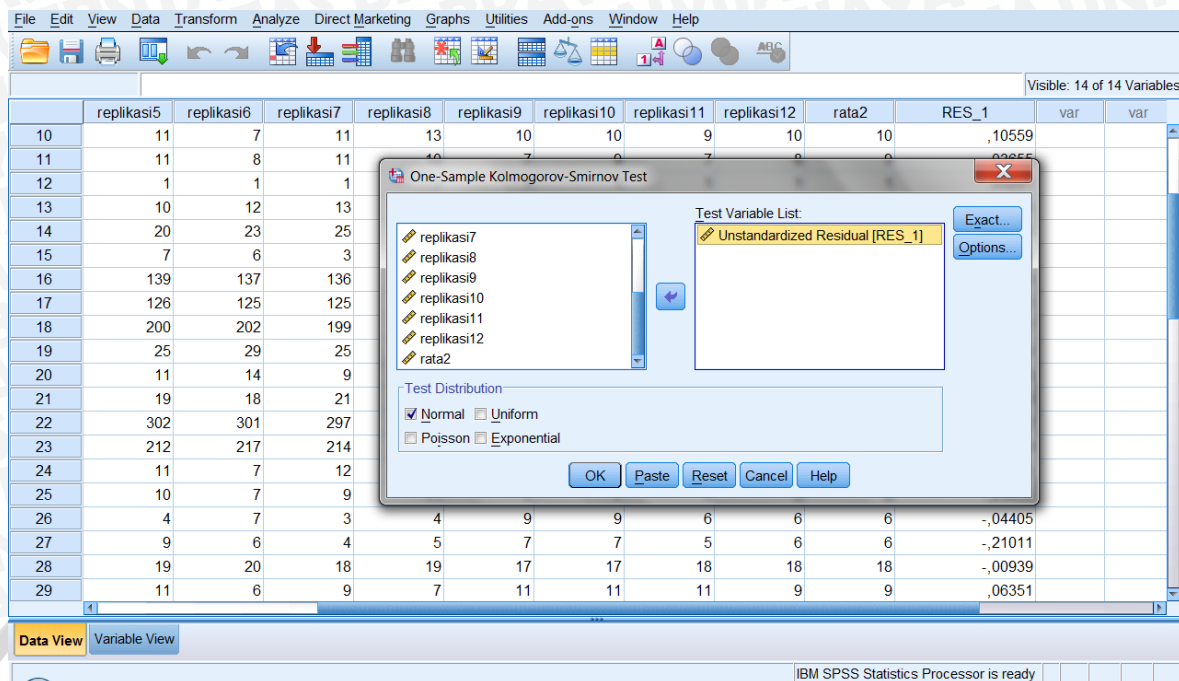
Gambar 4.6 Gambar cara membuat data *unstrandarized residual*
Sumber : SPSS

9. Kemudian untuk menguji kenormalannya klik *Analyze*, klik *Nonparametric Test*, klik *Legacy Dialogs*, klik *1-Sample K-S*



Gambar 4.7 Gambar cara menguji kenormalan data
Sumber : SPSS

10. Pada *Test Variable List* diisikan kolom *Unstandardized Residual [RES_1]*, centang pada bagian *Test Distribution* bagian *Normal*, klik OK



Gambar 4.8 Gambar cara menguji kenormalan data
Sumber : SPSS

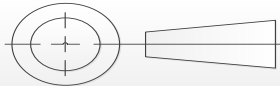
Dari hasil perhitungan SPSS maka didapatkan tabel *Output* SPSS yang dilihat pada bagian yang *Npar Test*. Pada tabel *Output* SPSS dapat diketahui pada baris *Asymp. Sig. (2-tailed)* $0,916 > 0,05$ maka data waktu proses tersebar rata. Berikut ini merupakan gambar dari tabel *Output* SPSS.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		32
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,15887711
Most Extreme Differences	Absolute	,098
	Positive	,098
	Negative	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		,556
Asymp. Sig. (2-tailed)		,916

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.





	Skala	: 1 : 1	Digambar	: Christofhorus Sugiharto	Keterangan :	
	Satuan	: CM	Dept	: Teknik Industri		
	Digambar	:	Diperiksa	:		
UNIVERSITAS BRAWIJAYA			MAL CETAKAN		001	A4



