

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil penelitian pendahuluan dimulai dari pengenalan profil perusahaan secara singkat, proses produksi serta pemilihan mesin yang akan diteliti.

#### 4.1. Profil Perusahaan

PT. Rama Gombang Sejahtera adalah perusahaan keluarga yang berdiri sejak tahun 1980-an dan bergerak di industri manufaktur. Pabrik 1 berada di Jl. Yos Sudarso No.481 RT 06/RW V Kelurahan Wonokriyo, Kecamatan Gombang, Kabupaten Kebumen dan Pabrik 2 di Jl. Yos Sudarso Barat, Kelurahan Selokerto, Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen yang dapat dilihat pada gambar 4.1. Produk yang dihasilkan adalah produk kami adalah *bare core board*, *veneer*, *finger joint board*, *laminated board*, *3 layer board* terbuat dari kayu *falcata albasia*. *Falcata Albasia* adalah kayu ringan yang sangat cocok untuk tujuan apapun. Karena mudah untuk dimodifikasi dan dibentuk. Perusahaan ini mulai mengekspor kayulapis sejak tahun 1990-an dengan pangsa pasar Jepang (dulu), Malaysia, Timur Tengah, dan Tiongkok.

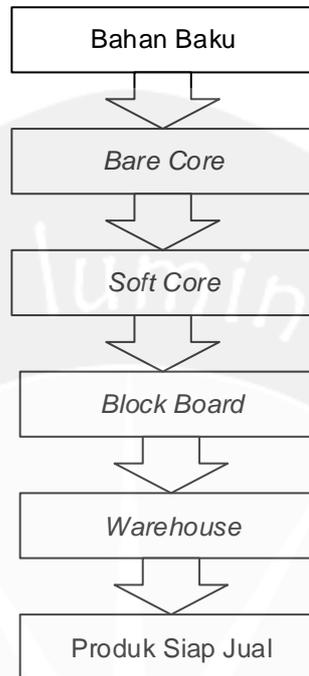


Gambar 4.1 Peta PT. Rama Gombang Sejahtera

#### 4.2. Proses Produksi

Produk kayulapis yang dihasilkan oleh PT. Rama Gombang Sejahtera melewati serangkaian proses yang berbeda-beda. Secara umum ada 2 proses utama dalam

pembuatan kayulapis yaitu *bare core* dan *block board* dapat dilihat pada Gambar 4.2 mengenai proses produksi di PT Rama Gombang Sejahtera.



**Gambar 4.2 Proses Produksi PT. Rama Gombang Sejahtera**

a. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah kayu *falcata albasia*. Kayu ini dipilih karena keunggulannya yaitu sifatnya yang ringan sehingga sangat cocok dimodifikasi dan dibentuk. Proses kerja bahan baku dapat dilihat pada bagan aliran proses Gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Aliran Proses Bahan Baku**

i. Bahan Baku Datang

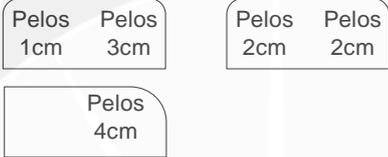
Proses ini diawali dengan mendatangkan bahan baku kayu *falcata albasia* dari *supplier*. Bahan baku tersebut sudah dalam bentuk balok-balok sesuai dengan ukuran yang telah dipesan yaitu dengan panjang 100cm, 130cm, lebar 80cm, 100cm, 120cm, 140cm, 160cm, dan tebal 50cm, 55cm, 60cm.

ii. *Grade*

Proses *grade* adalah proses penentuan nilai atau kriteria. Dalam proses ini kayu *falcata albasia* yang telah datang di pilih dan ditentukan menurut

spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Ada 3 kriteria *grade* yang digunakan oleh PT. Rama Gombang Sejahtera. *Grade* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Ilustrasi Kriteria *Grade* Balok**

Jenis <i>Grade</i>	Ilustrasi Gambar Balok	Keterangan
A		Pelos/Cacat 1cm di satu sisi
B		Pelos/Cacat 1cm di dua sisi, atau 2cm di satu sisi
C		Pelos/Cacat 2cm di dua sisi, 1cm di sisi yang satu dan 3cm di sisi lainnya, atau 4cm di satu sisi

Selanjutnya balok yang sudah di tentukan menurut kriteria tersebut diberi tanda/penerasan untuk membedakan setiap *grade*. Pemberian tanda/penerasan tersebut dibedakan menurut ketebalan balok yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Pemberian Tanda berdasarkan Jenis *Grade* dan Ketebalan Balok**

Jenis <i>Grade</i>	Ketebalan Balok (cm)		
	50	55	60
A	Warna hijau dua sisi di pinggir	Warna hijau satu sisi di pinggir	Warna hijau di tengah
B	Warna Kuning dua sisi di pinggir	Warna Kuning satu sisi di pinggir	Warna Kuning di tengah
C	Warna Merah dua sisi di pinggir	Warna Merah satu sisi di pinggir	Warna Merah di tengah

iii. *Warehouse*

Setelah balok melewati proses *grade*, balok ditumpuk sesuai jenis *grade* kemudian dibawa ke *warehouse* dengan menggunakan *forklift* untuk disimpan sambil menunggu giliran selanjutnya yaitu untuk proses *oven*.

iv. *Oven*

Proses oven adalah proses untuk mengeluarkan air yang terdapat pada balok-balok kayu. Proses *oven* ini bertujuan untuk mengeringkan kayu, menambah kekuatan kayu, membuat kayu menjadi lebih ringan, mencegah terjadinya penjamuran, bubuk kayu, dan memudahkan proses pengerjaan selanjutnya. PT. Rama Gombang Sejahtera menyediakan tempat untuk proses *oven*

sebanyak 22 buah gudang. Batas pengisian tumpukan balok di gudang *oven* yaitu bagian atas sesuai posisi *subcealing*, batas kanan dan kiri 20cm dari tembok, batas belakang 20cm dari pengaman *finning*. Proses *oven* ini dilakukan selama 8 hari berturut-turut.

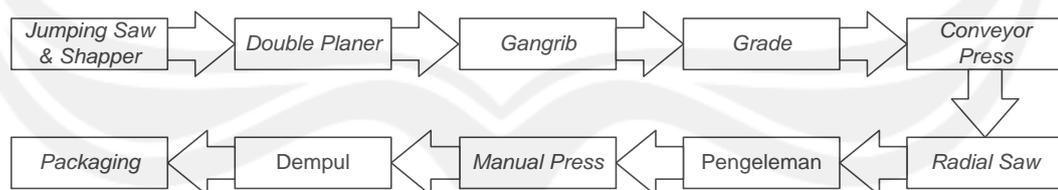
Proses *oven* ini menggunakan panas dari uap air untuk mengeringkan balok kayu. Mesin yang digunakan dalam proses pengeringan kayu yaitu mesin *boiler*. Air dimasukkan kedalam tanki pemanas dan tungku, kemudian air dipanaskan menggunakan bahan sisa produksi. Proses pemanasan air tersebut menghasilkan uap air dan panas, dan selanjutnya akan dialirkan menuju gudang *oven*. Suhu dan tekanan yang dibutuhkan untuk melakukan proses pembakaran yaitu mengikuti skala yang ada di mesin *boiler* yaitu 4-5 bar. Perawatan mesin *boiler* dilakukan setiap 2 minggu dengan durasi waktu 8 jam.

v. *Warehouse*

Setelah balok melewati proses *oven*, tumpukan balok yang telah kering dibawa ke *warehouse* dengan menggunakan *forklift* untuk disimpan sambil menunggu giliran selanjutnya yaitu untuk proses produksi.

b. *Bare Core*

Proses *bare core* adalah proses pembentukan inti produk kayulapis, yaitu balok-balok yang telah dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan disusun sehingga menjadi papan kemudian diberi lem. Proses kerja *Bare Core* dapat dilihat pada bagan aliran proses Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Aliran Proses *Bare Core*

i. *Jumping Saw & Shapper*

Mesin *jumping saw* digunakan untuk memotong balok kayu yang telah melalui proses *oven*. Balok dengan panjang 130cm dipotong menjadi 3 bagian. Sedangkan mesin *shapper* digunakan untuk membuat gerigi di setiap ujung potongan balok/*core*. Ilustrasi bentuk *shapper* dapat dilihat pada Gambar 4.5. *Core* dan *shapper* yang telah selesai kemudian dibawa menggunakan *conveyor* untuk proses selanjutnya.



**Gambar 4.5 Shapper**

ii. *Double Planer*

Proses ini menggunakan mesin *double planer* untuk penyerutan *core*. Proses ini berfungsi untuk penyamarataan ukuran *core* agar mudah dibentuk. Didalam proses *double planer* juga ada proses *quality control*, *core* yang terlepas akan diulang kembali.

iii. *Gangrib*

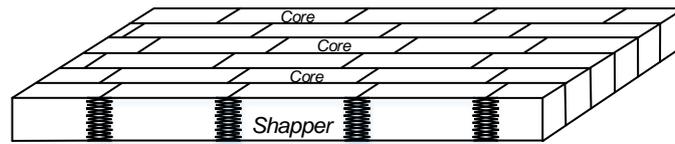
Proses ini menggunakan mesin *gangrib* untuk membelah *core* menjadi beberapa *core* dengan ukuran yang lebih kecil. Ukuran *core* bervariasi dengan tebal 13.0cm -13.4cm dan lebar dapat diturunkan untuk menyesuaikan ukuran *core jumping saw* dan *shapper* dimulai dari 54.7cm, 52.3cm, 50.5cm, 48.3cm, 46.5cm, 43.3cm, 37.3cm, 32.5cm, 28.4cm. *Output* dari proses *gangrib* adalah pelos (bentuk *fillet/round* pada bagian sudut *core*), kulitan, potongan kayu, dan *core* bagus. Untuk *output* pelos akan diolah kembali di mesin *double planer* limbah, sedangkan kulitan dan potongan kayu akan dijadikan bahan baku pembakaran mesin *boiler*.

iv. *Grade*

Proses *grade* adalah proses penentuan nilai atau kriteria. Dalam proses ini *core* yang telah melalui proses *gangrib* akan ditentukan kriterianya. *Core* yang bagus akan ke proses selanjutnya, sedangkan *core* yang jelek tetapi masih bisa diproses ulang, akan kembali ke proses *gangrib* untuk dilakukan pengecilan ukuran *core*. *Core* yang jelek dan tidak bisa dikecilkan ukurannya, akan menjadi limbah pembakaran mesin *boiler*.

v. *Conveyor Press*

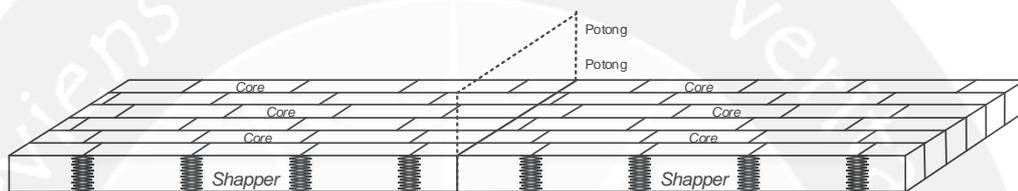
Proses ini menggunakan mesin *conveyor press* adalah proses pembentukan *bare core*. *Core* tersebut disusun di dalam *conveyor press* menyerupai papan. Bagian tengah diisi dengan *core*, sedangkan di pinggiran diisi dengan *shapper* untuk memperkuat *bare core*, kemudian *bare core* di *press* agar *core* menyatu. Ilustrasi bentuk *bare core* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6 Bare Core**

vi. *Radial Saw*

Proses ini menggunakan mesin *radial saw* adalah proses pemotongan *bare core* sesuai ukuran yang telah ditentukan yaitu 250cm dengan mesin *radial saw*. Ilustrasi pemotongan *bare core* dengan mesin *radial saw* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



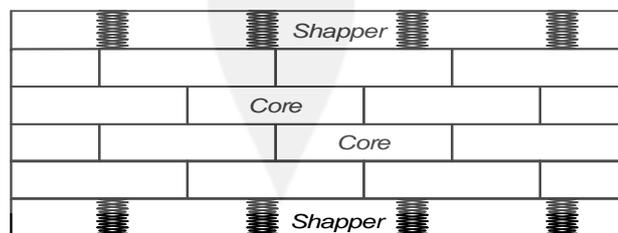
**Gambar 4.7 Pemotongan Bare Core dengan Mesin Radial Saw**

vii. Pengeleman

*Bare core* yang telah dipotong kemudian dibawa ke meja untuk proses pengeleman. Pengeleman diperlukan untuk memperkuat *bare core* sehingga tidak mudah retak. Pengeleman dilakukan secara manual dan hanya satu sisi saja yang di beri lem yaitu dibagian atas *bare core*.

viii. Manual Press

Setelah proses pengeleman selesai, *bare core* dibawa ke mesin *manual press* kemudian *setting* sesuai dengan gambar 4.8. Mesin ini dapat menampung 18 tumpuk untuk satu kali prosesnya dan lebar maksimal *bare core* yang diperbolehkan yaitu 125.5cm-126cm. Cara kerja mesin ini yaitu dengan memberikan tekanan dari atas-samping-atas-samping. Pada saat *bare core* di press harus dilapisi pvc agar tidak lengket.



**Gambar 4.8 Setting Bare Core setelah Pengeleman**

ix. Dempul

*Core* yang telah di *press* selanjutnya di pilih berdasarkan jenis grade nya, kriteria yang digunakan yaitu banyaknya celah/rongga yang ada di *bare core*.

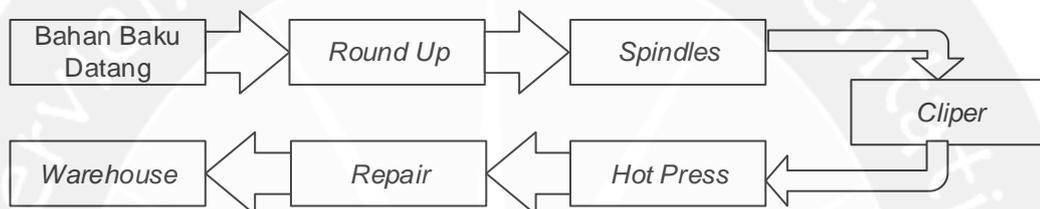
Core yang banyak terdapat celah/rongga biasanya berasal dari core limbah *double planer*. *Bare core* yang memiliki celah/rongga akan di dempul untuk menutup celah/rongga yang ada. Bahan dempul terdiri dari kalsium, kawul/serbuk kayu, UL, lem putih kemudian di *mixer*.

x. *Packaging*

*Bare core* yang telah didempul kemudian dikemas dengan plastik. Selanjutnya *bare core* dibawa ke *warehouse* menggunakan *forklift*.

c. *Soft Core/Veneer*.

Proses *soft core/veneer* adalah proses pembentukan lapisan kayu tipis. Proses kerja *soft core/veneer* dapat dilihat pada bagan aliran proses Gambar 4.9.



**Gambar 4.9 Aliran Proses Soft Core**

i. *Bahan Baku*

Bahan baku yang digunakan adalah kayu *falcata albasia* dalam bentuk gelondongan/*log* dengan diameter 14cm-33cm dengan panjang mencapai 1.3 atau 2.6 meter.

ii. *Round Up*

Proses *round up* adalah proses pengulitan *log* dengan mesin *round up* untuk menghilangkan benjolan/mata kayu ranting. Mesin *round up* yang digunakan PT. Rama Gombang Sejahtera ada dua jenis yaitu mesin *round up* manual dan mesin *round up* otomatis. Mesin ini dapat digunakan untuk kayu berdiameter 7cm-56cm.

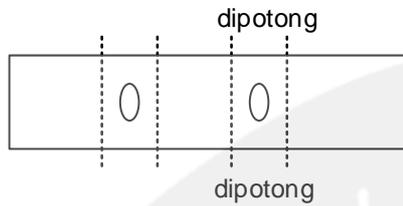
iii. *Spindles*

Proses *spindles* adalah proses pembentukan *soft core* atau *veneer* dengan cara mengupas *log* menjadi lembaran tipis dengan menggunakan mesin *spindles*. Tebal *soft core* yang dihasilkan dengan mesin *spindles* yaitu 2.1cm kemudian *soft core* digulung kembali seperti *log*.

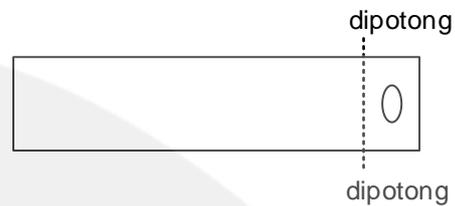
iv. *Clipper*

Proses *clipper* adalah proses pemotongan *soft core* yang masih terdapat lubang akibat mata kayu/benjolan. Ada dua jenis mesin *clipper* yaitu *poly piece core* dan *one piece core*. *Poly piece core* digunakan untuk memotong lebih dari

satu lubang, sedangkan *one piece core* digunakan untuk memotong satu lubang. Ilustrasi bentuk *poly piece core* dan *one piece core* dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.



**Gambar 4.10 Poly Piece Core**



**Gambar 4.11 One Piece Core**

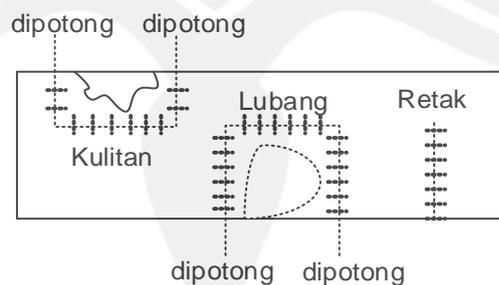
*Soft core* tersebut dipotong dengan panjang 250cm, kemudian digulung seperti *log*. Sisa potongan tersebut menjadi limbah dan akan digunakan sebagai bahan bakar mesin *boiler*.

v. *Hot Press*

Proses *hot press* adalah proses pemberian tekanan menggunakan mesin hidrolik bersamaan dengan proses pemanasan menggunakan uap air. Setiap *soft core* akan dimasukkan kedalam mesin *hot press* dengan susunan 1 rongga diisi satu *soft core*. Suhu yang digunakan untuk proses ini yaitu sebesar 130°C selama 7 menit, dan 135°C untuk 5 menit.

vi. *Repair*

Proses *repair* adalah proses untuk memperbaiki *soft core* hasil *hot press* yang retak, kulitan maupun berlubang. Perbaikan dilakukan di meja *repair* dengan cara membuang bagian yang berlubang kemudian menambalnya dengan sisa *soft core* kemudian diberi *plester/solasi*. Ilustrasi *repair* dapat dilihat pada gambar 4.12.



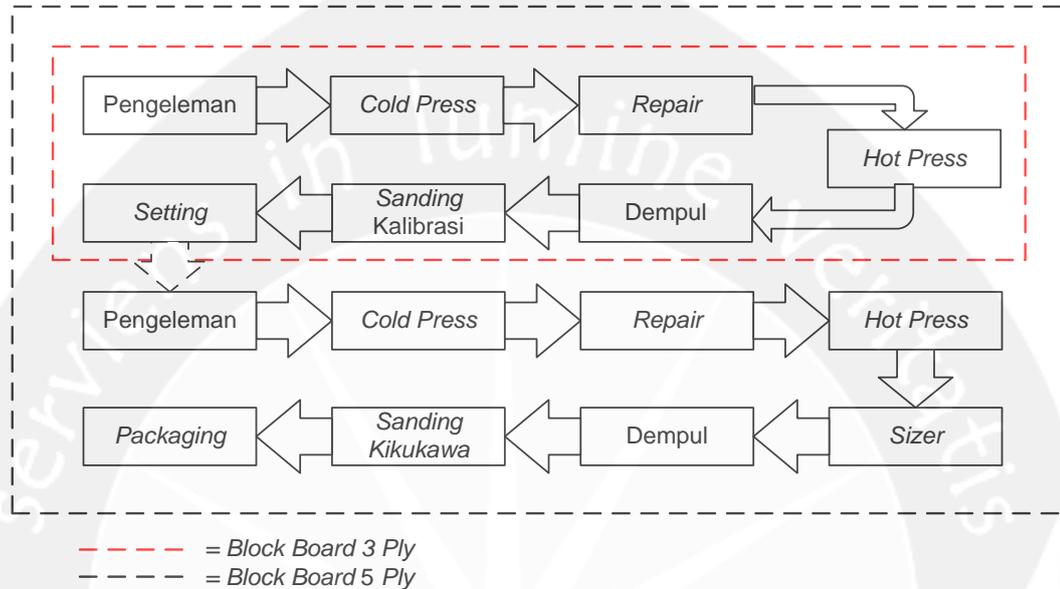
**Gambar 4.12 Soft Core yang di Repair**

vii. *Warehouse*

*Soft core* yang telah selesai di *repair* kemudian di *setting* atau ditumpuk sesuai pola yang telah ditentukan dan selanjutnya akan dibawa dan disimpan di *warehouse* menggunakan *forklift*.

d. *Block Board*

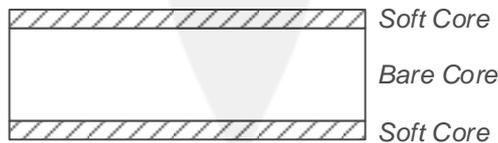
Proses *block board* adalah proses penggabungan *bare core* dengan *soft core/veneer*. Ada 2 jenis *block board* yang dihasilkan PT. Rama Gombang Sejahtera yaitu *block board 3 ply* dan *block board 5 ply*. Proses kerja *block board* dapat dilihat pada bagan aliran proses Gambar 4.13.



**Gambar 4.13 Aliran Proses *Block Board***

i. *Pengeleman*

Proses *Pengeleman* dilakukan dengan cara mengelem bagian atas dan bawah *bare board* dengan mesin *glue spreader* kemudian dilapisi dengan *soft core* dibagian atas dan bawahnya. Lem yang digunakan dibuat dengan komposisi UL: 100kg, Tepung Industri: 20kg, H2/*Hardener*: 0.25kg, Air: 7liter. Lem tersebut dapat digunakakan untuk 116 lembar 3 *ply* kemudian dicampur menggunakan mesin *mixer*. Ilustrasi *block board 3 ply* dapat dilihat pada Gambar 4.14.



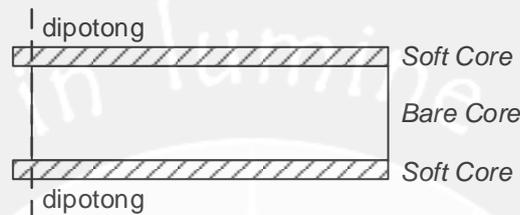
**Gambar 4.14 *Block Board 3 Ply***

ii. *Cold Press*

Proses ini menggunakan mesin *cold press* untuk memberikan tekanan *block board* agar lem menyatu. Ada 4 mesin yang digunakan PT. Rama Gombang Sejahtera. Untuk *block board 3 ply* dibutuhkan waktu 40 menit.

iii. *Repair*

Pada tahap ini *block board* yang telah melalui proses *cold press* dirapihkan pada setiap sisi nya. Ilustrasi *repair* dapat dilihat pada Gambar 4.15.



**Gambar 4.15 Ilustrasi *Repair Block Board 3 Ply***

iv. *Hot Press*

Proses ini menggunakan mesin *hot press* untuk memberikan tekanan dan panas dari uap air ke *block board* agar lem kering dan menyatu. Dalam satu mesin dapat diisi dengan 14 plat/tumpukan. Untuk *block board 3 ply* dibutuhkan waktu 4 menit, sedangkan untuk *block board 5 ply* dibutuhkan waktu 2 menit.

v. *Dempul*

*Block board 3 ply* yang telah di *hot press* akan dilihat permukaannya, jika terdapat celah/rongga akan di dempul untuk menutup celah/rongga yang ada. Bahan dempul terdiri dari kalsium, kawul/serbuk kayu, UL, lem putih kemudian di *mixer*.

vi. *Sanding Kalibrasi*

Proses ini menggunakan mesin *sanding kalibrasi* untuk meratakan kedua sisi *block board*. Perataan ini dilakukan untuk membuat *block board* lebih rapi dan halus di kedua sisinya.

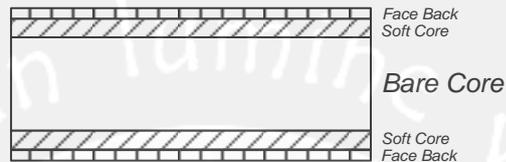
vii. *Setting*

Proses *setting* adalah proses penumpukan *block board* sesuai pola yang telah ditentukan. Pola penumpukan yang digunakan yaitu pola *zig-zag* dengan memberi jarak pada tumpukan selanjutnya, hal ini akan memudahkan *operator* ketika mengambil *block board*.

viii. *Pengeleman*

Proses *Pengeleman* dilakukan dengan cara mengelem bagian atas dan bawah *block board 3 ply* dengan mesin *glue spreader* kemudian dilapisi dengan *face*

*back* yang dibeli dari *supplier*. *Face back* yaitu berbentuk lembaran, sejenis *soft core/veneer* tetapi lebih tipis dan ringan. *Face back* tersebut akan melapisi bagian atas dan bawah *block board 3 ply*. Lem yang digunakan dibuat dengan komposisi UL: 100kg, Tepung Industri: 20kg, H2/Hardener: 0.25kg, Air: 7liter. Lem tersebut dapat digunakakan 124 lembar 5 *ply* kemudian dicampur menggunakan mesin *mixer*. Ilustrasi *block board 5 ply* dapat dilihat pada Gambar 4.16.



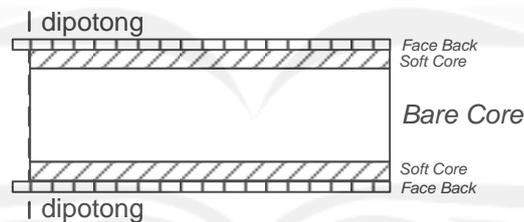
**Gambar 4.16 Block Board 5 Ply**

ix. *Cold Press*

Proses ini menggunakan mesin *cold press* untuk memberikan tekanan *block board* agar lem menyatu. Ada 4 mesin yang digunakan PT. Rama Gombang Sejahtera. Untuk *block board 5 ply* dibutuhkan waktu 20 menit.

x. *Repair*

Pada tahap ini *block board* yang telah melalui proses *cold press* dirapihkan pada setiap sisi nya. Ilustrasi *repair* dapat dilihat pada Gambar 4.17.



**Gambar 4.17 Ilustrasi Repair Block Board 5 Ply**

xi. *Hot Press*

Proses ini menggunakan mesin *hot press* untuk memberikan tekanan dan panas dari uap air ke *block board* agar lem kering dan menyatu. Dalam satu mesin dapat diisi dengan 14 plat/tumpukan. Untuk *block board 5 ply* dibutuhkan waktu 2 menit.

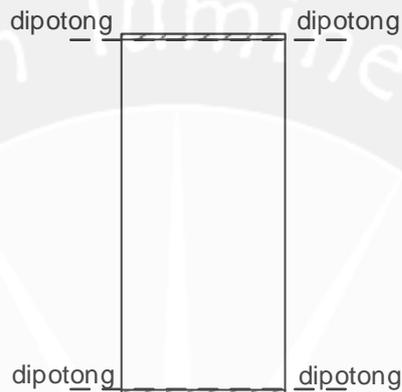
xii. *Sizer*

Proses ini menggunakan mesin *sizer* untuk merapikan dengan cara membelah dan memotong *block board 5 ply*. Proses ini dilakukan jika panjang atau lebar dari *block board 5 ply* melebihi ukuran yang telah ditentukan. Ilustrasi proses

belah potong dengan menggunakan mesin *sizer* dapat dilihat pada gambar 4.18 dan gambar 4.19.



**Gambar 4.18 Ilustrasi Belah *Block Board* 5 Ply**



**Gambar 4.19 Ilustrasi Potong *Block Board* 5 Ply**

xiii. Dempul

*Block board 5 ply* yang telah di *hot press* akan dilihat permukaannya, jika terdapat celah/rongga akan di dempul untuk menutup celah/rongga yang ada. Bahan dempul terdiri dari *water base* wana kuning dan merah.

xiv. *Sanding Kikukawa*

Proses ini menggunakan mesin *sanding kikukawa* untuk meratakan permukaan kedua sisi *block board 5 ply*. Perataan ini dilakukan untuk membuat *block board* lebih rapi dan halus di kedua sisinya.

xv. *Packaging*

*Block board 3 ply* dan *5 ply* yang telah selesai akan dikemas dengan plastik. Selanjutnya *block board* tersebut dibawa ke *warehouse* menggunakan *forklift*.

e. *Warehouse*

*Block board 5 ply* yang telah selesai di *setting* akan dibawa dan disimpan di *warehouse* menggunakan *forklift*.

f. Produk siap Jual

*Block board* yang telah selesai akan dikirim sesuai dengan permintaan.

### 4.3. Pemilihan Mesin yang Diteliti

Berdasarkan rumusan masalah diketahui bahwa efektivitas penggunaan mesin *jumping saw* masih rendah dikarenakan tidak adanya *preventive maintenance*. Pada tabel 4.3 akan ditampilkan mengenai jumlah dan kondisi mesin yang ada di PT. Rama Gombang Sejahtera.

Tabel 4.3 Jumlah dan Kondisi Mesin di PT. Rama Gombang Sejahtera

No .	Nama Mesin	Jumlah	Kondisi	Frekuensi Penggunaan	Frekuensi Kerusakan	Keterangan
1	<i>Boiler</i>	2	Berfungsi dengan baik	24 jam/hari	-	Pembakaran kayu pada mesin <i>boiler</i> dilakukan terus menerus, dan akan berhenti pada saat dilakukan pembersihan/peawatan setiap 2 minggu sekali
2	<i>Jumping Saw</i>	4	2 mesin berfungsi dengan baik (hasil rombakan), 2 mesin rusak (mati)	7,5 jam/shift	1-3 kali/hari	<i>Core</i> yang dihasilkan +/- 1500 buah/mesin
3	<i>Shapper</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik (hasil rombakan)	7,5 jam/shift	0-1 kali/minggu	<i>shapper</i> yang dihasilkan +/- 300 buah/mesin
4	<i>Double Planer</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	7,5 jam/shift	0-1 kali/bulan	Penggantian amplas dilakukan ketika amplas telah aus
5	<i>Gangrib</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	7,5 jam/shift	0-1 kali/bulan	Penggantian <i>blade</i> dilakukan ketika <i>blade</i> rusak atau telah aus
6	<i>Conveyor Press</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	7,5 jam/shift	-	-
7	<i>Radial Saw</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	7,5 jam/shift	0-1 kali/bulan	Penggantian <i>circular saw/blade</i> dilakukan ketika <i>blade</i> rusak atau telah aus

Tabel 4.3 (Lanjutan)

No .	Nama Mesin	Jumlah	Kondisi	Frekuensi Penggunaan	Frekuensi Kerusakan	Keterangan
8	<i>Manual Press</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	7,5 jam/shift	-	-
9	<i>Round Up</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik (1 mesin otomatis, 1 mesin manual)	Tergantung ketersediaan bahan baku gelondongan kayu/log	0-1 kali/bulan	Penggantian <i>circular saw/blade</i> dilakukan ketika <i>blade</i> rusak atau telah aus
10	<i>Spindless</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung ketersediaan bahan baku gelondongan kayu/log	0-1 kali/bulan	Penggantian <i>blade</i> dilakukan ketika <i>blade</i> rusak atau telah aus
11	<i>Hot Press (Tahap Soft Core/Veneer)</i>	3	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung ketersediaan bahan baku gelondongan kayu/log	-	Mesin berukuran besar jarang terjadi kerusakan
12	<i>Glue Spreader</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Pengeleman dilakukan tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i> dan akan berhenti pada saat dilakukan pembersihan/peawatan setiap 2 minggu sekali
13	<i>Cold Press</i>	4	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Mesin berukuran besar jarang terjadi kerusakan
14	<i>Hot Press (Tahap Block Board)</i>	4	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Mesin berukuran besar jarang terjadi kerusakan
15	<i>Sanding Kalibrasi</i>	2	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Penggantian amplas dilakukan ketika amplas telah aus

Tabel 4.3 Lanjutan

No	Nama Mesin	Jumlah	Kondisi	Frekuensi Penggunaan	Frekuensi Kerusakan	Keterangan
16	Sizer	2	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Penggantian <i>blade</i> dilakukan ketika <i>blade</i> rusak atau telah aus
17	Sanding Kikukawa	2	Mesin berfungsi dengan baik	Tergantung permintaan <i>customer</i> dan <i>warehouse</i>	-	Penggantian amplas dilakukan ketika amplas telah aus

Mesin di PT. Rama Gombang Sejahtera dapat dibagi menjadi 4 bagian sesuai dengan proses produksinya yaitu tahap bahan baku, tahap *barecore* tahap *softcore*, dan tahap *blockboard*.

Tahap bahan baku terdiri dari mesin *boiler* yang beroperasi selama 24 jam, dan dilakukan perawatan mesin termasuk pembersihan kerak pada mesin *boiler* setiap dua minggu sekali. Kondisi dari mesin *boiler* di PT. Rama Gombang Sejahtera saat ini masih baik sehingga mesin *boiler* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis.

Tahap selanjutnya adalah tahap *barecore*, tahap ini terdiri dari beberapa proses pengerjaan menggunakan berbagai macam mesin. Mesin tersebut antara lain mesin *jumping saw*, mesin *shapper*, mesin *double planer*, mesin *gangrib*, mesin *conveyor press*, mesin *radial saw*, mesin *manual press*. Ada 4 mesin *jumping saw* yang terdapat di PT. Rama Gombang Sejahtera, 2 dalam kondisi yang cukup baik, dan 2 lainnya dalam kondisi mati. Mesin *jumping saw* yang masih berfungsi banyak sekali mengalami perombakan, terutama untuk pergantian komponen mesin. Frekuensi penggunaan mesin *jumping saw* sekitar 7,5 jam per *shift* nya dan rata-rata kerusakan pada mesin *jumping saw* sekitar 1-3 kali dalam sehari sehingga mesin *jumping saw* termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 2 mesin *shapper* yang kondisi mesinnya masih baik walaupun mesin sudah dalam bentuk rombakan. Frekuensi penggunaan mesin *shapper* sekitar 7,5 jam per *shift* nya dan rata-rata kerusakan mesin *shapper* sekitar 0-1 kali dalam seminggu sehingga mesin *shapper* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 2 mesin *double planer* yang kondisinya masih baik dan kokoh. Frekuensi penggunaan mesin *double planer* sekitar 7,5 jam per

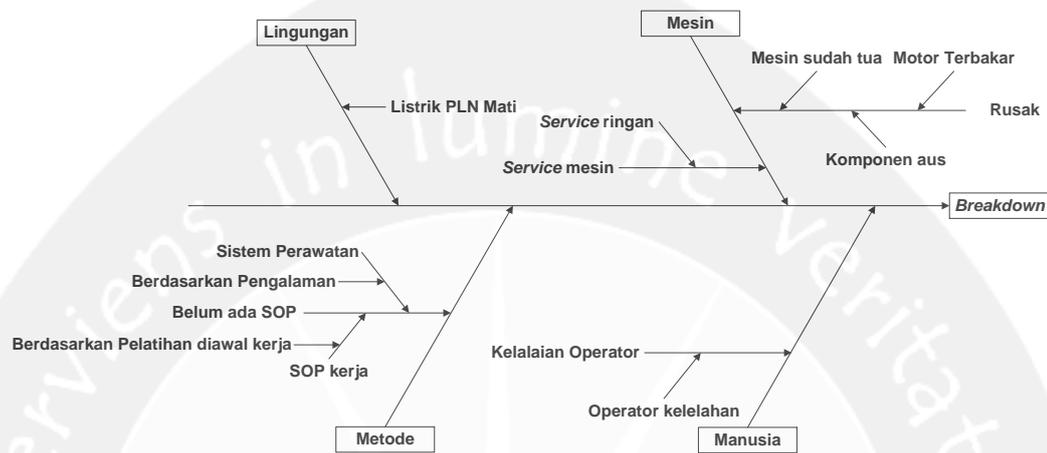
*shift* nya dan rata-rata kerusakan mesin *double planer* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari keausan amplas sehingga mesin *double planer* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 2 mesin *gangrib* yang kondisinya masih baik dan kokoh. Frekuensi penggunaan mesin *gangrib* sekitar 7,5 jam per *shift* nya dan rata-rata kerusakan mesin *gangrib* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari kondisi *blade* sehingga mesin *gangrib* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 2 mesin *conveyor press* dimana kondisi mesin tersebut masih baik dan jarang mengalami kerusakan. Selanjutnya ada 2 mesin *radial saw* yang kondisinya masih baik dan kokoh. Frekuensi penggunaan mesin *radial saw* sekitar 7,5 jam per *shift* nya dan rata-rata kerusakan mesin *radial saw* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari kondisi *circular saw/blade* sehingga mesin *radial saw* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 2 mesin *manual press* dimana kondisi mesin tersebut masih baik dan jarang mengalami kerusakan.

Tahap selanjutnya adalah tahap *softcore/veneer* tahap ini terdiri dari beberapa proses pengerjaan menggunakan berbagai macam mesin. Mesin tersebut antara lain mesin *round up*, mesin *spindles*, mesin *hot press*. Ada 2 mesin *round up* yang terdapat di PT. Rama Gombang Sejahtera, 2 dalam kondisi yang cukup baik dengan 1 mesin sudah terotomasi, dan 1 mesin manual. Frekuensi penggunaan mesin *round up* tergantung dari ketersediaan bahan baku gelondongan kayu/*log* sehingga mesin hanya akan beroperasi jika bahan baku awal yaitu kayu gelondongan/*log* tersedia. Rata-rata kerusakan pada mesin *round up* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari kondisi *circular saw/blade* sehingga mesin *round up* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 2 mesin *spindles* yang terdapat di PT. Rama Gombang Sejahtera, 2 dalam kondisi yang cukup baik. Frekuensi penggunaan mesin *spindles* tergantung dari ketersediaan bahan baku gelondongan kayu/*log* sehingga mesin hanya akan beroperasi jika bahan baku awal yaitu kayu gelondongan/*log* tersedia. Rata-rata kerusakan pada mesin *spindles* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari kondisi *circular saw/blade* sehingga mesin *spindles* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Selanjutnya ada 3 mesin *hot press* dimana kondisi mesin tersebut masih baik dan jarang mengalami kerusakan.

Tahap selanjutnya adalah tahap *barecore* tahap ini terdiri dari beberapa proses pengerjaan menggunakan berbagai macam mesin. Mesin tersebut antara lain *glue*

*spreader, cold press, hot press, sanding kalibrasi, sizer, sanding kikukawa.* Ada 2 mesin *glue spreader* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, kedua mesin tersebut dalam kondisi yang baik akan tetapi frekuensi penggunaan mesin *glue spreader* tergantung dari Tergantung permintaan *customer* dan *warehouse* sehingga mesin hanya akan beroperasi jika ada permintaan dari *customer* dan permintaan dari *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *glue spreader* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung dari frekuensi penggunaan mesin *glue spreader* dan proses pembersihan/perawatan kerak lem setiap 2 minggu sekali sehingga mesin *glue spreader* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 4 mesin *cold press* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, 4 dalam kondisi yang baik. Frekuensi penggunaan mesin *cold press* tergantung dari permintaan *customer* dan *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *cold press* sekitar 0-1 kali dalam sebulan sehingga mesin *cold press* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 4 mesin *hot press* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, 4 dalam kondisi yang baik Frekuensi penggunaan mesin *hot press* tergantung dari permintaan *customer* dan *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *hot press* sekitar 0-1 kali dalam sebulan sehingga mesin *hot press* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 2 mesin *sanding kalibrasi* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, 2 dalam kondisi yang baik. Frekuensi penggunaan mesin *sanding kalibrasi* tergantung dari permintaan *customer* dan *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *sanding kalibrasi* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung penggantian ketika amplas telah aus sehingga mesin *sanding kalibrasi* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 2 mesin *sizer* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, 2 dalam kondisi yang baik. Frekuensi penggunaan mesin *sizer* tergantung dari permintaan *customer* dan *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *sizer* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung penggantian ketika *blade* telah aus sehingga mesin *sizer* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis. Ada 2 mesin *sanding kikukawa* yang terdapat di PT. Rama Gombong Sejahtera, 2 dalam kondisi yang baik. Frekuensi penggunaan mesin *sanding kikukawa* tergantung dari permintaan *customer* dan *warehouse*. Rata-rata kerusakan pada mesin *sanding kikukawa* sekitar 0-1 kali dalam sebulan tergantung penggantian ketika amplas telah aus sehingga mesin *sanding kikukawa* tidak termasuk kedalam objek yang akan diteliti penulis.

Dari berbagai macam mesin yang ada di PT. Rama Gombang Sejahtera dipilihlah mesin *jumping saw* sebagai objek penelitian. Pemilihan ini didapat dari hasil wawancara, kondisi mesin, frekuensi penggunaan serta frekuensi kerusakan mesin. Pertimbangan yang perlu diperhatikan ketika memilih mesin *jumping saw* ditampilkan pada Gambar 4.20



**Gambar 4.20 Diagram *Fishbone* Mesin *Jumping Saw***

Berdasarkan diagram *fishbone* diatas *breakdown* pada mesin *jumping saw* dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor manusia, mesin, dan metode yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Manusia

Faktor manusia yang paling sering dialami operator *jumping saw* adalah faktor kelalaian yang disebabkan operator lupa melakukan pengecekan terhadap mesin sebelum memulai bekerja.

b. Mesin

Faktor mesin yang menyebabkan terjadinya *breakdown* ada dua yaitu perawatan mesin tidak pernah dilakukan secara menyeluruh, hanya dilakukan ketika mesin sudah mengalami *breakdown* dan yang kedua yaitu ada komponen yang rusak. Kerusakan komponen disebabkan oleh umur mesin *jumping saw* yang sudah berumur sehingga motor menjadi panas, selain itu juga ada beberapa komponen yang mengalami keausan.

c. Metode

Faktor mesin yang menyebabkan terjadinya *breakdown* yaitu belum adanya SOP pengoperasian mesin dan SOP perawatan mesin. Pengoperasian mesin selama ini hanya dilakukan berdasarkan pengalaman diawal kerja, sedangkan

perawatan mesin dilakukan hanya berdasarkan pengalaman. Tidak adanya SOP ditambah dengan tidak adanya pencatatan menyebabkan *breakdown* pada mesin tidak bisa dianalisis maupun dibuat langkah *preventive*-nya.

d. Lingkungan

Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya *breakdown* pada mesin *jumping saw* adalah pemadaman listrik oleh PLN.

#### 4.4. Spesifikasi Mesin *Jumping Saw*

Pada Tabel 4.4 akan ditampilkan mengenai perbandingan spesifikasi dari mesin *jumping saw* yang ada di PT. Rama Gombang Sejahtera dengan mesin *whirlwind cut off saw model*.

a. Spesifikasi Mesin *Jumping Saw*

- i. Merk : - (Rombakan)
- ii. Model : - (Rombakan)
- iii. Umur Mesin : 10-15 tahun

b. Spesifikasi Mesin *Whirlwind Cut off Saw Model*

Spesifikasi mesin dapat dilihat pada lampiran *manual book* mesin *Whirlwind Cut off Saw Model*

**Tabel 4.4 Perbandingan Spesifikasi dari Mesin *Jumping Saw* dengan Mesin *Whirlwind Cut off Saw Model***



**Tabel 4.4 Lanjutan**

Whirlwind Cut off Saw Model 1000-S	Kondisi mesin <i>jumping</i> saw 1 (Mesin sudah tidak beroperasi)
	
Kondisi mesin <i>jumping</i> saw 2 (Mesin masih beroperasi)	
	
Kondisi mesin <i>jumping</i> saw 3 (Mesin masih beroperasi)	

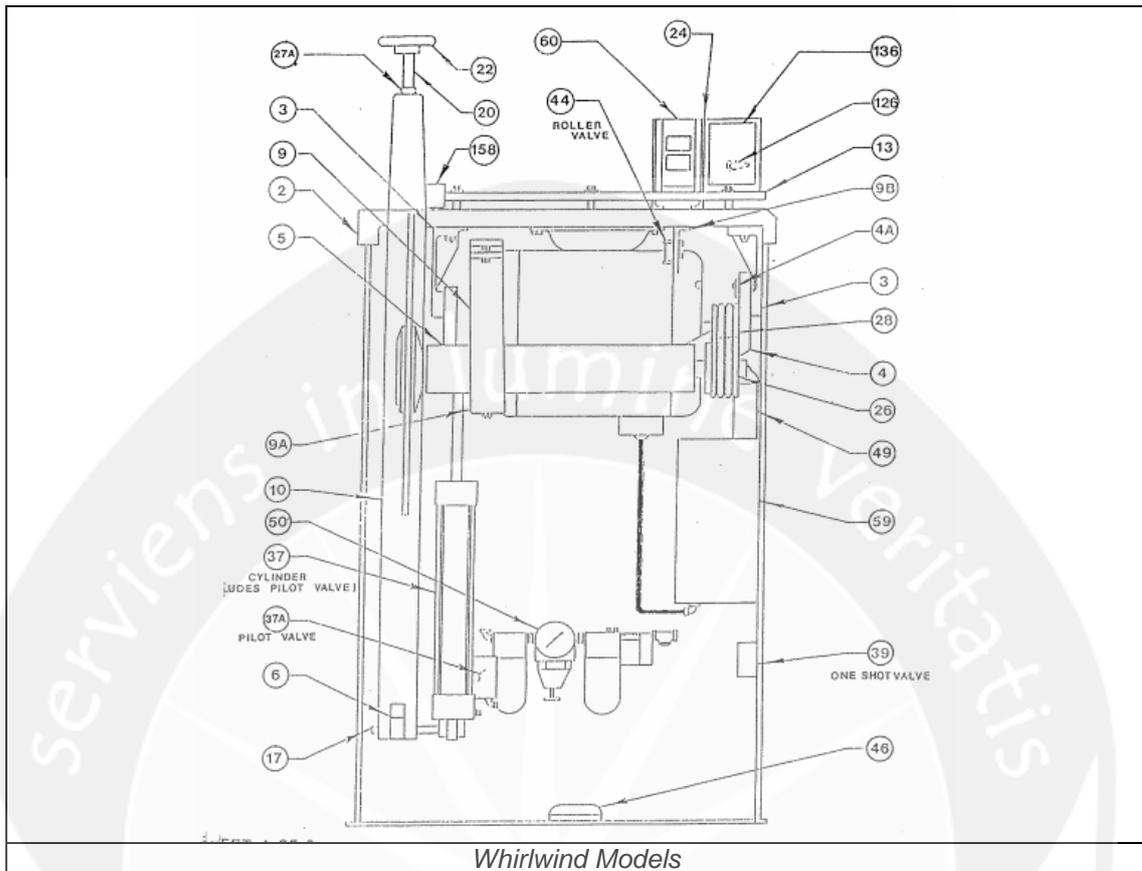
Tabel 4.4 Lanjutan



Kondisi mesin *jumping saw* 4 di dalam lingkaran (Mesin sudah tidak beroperasi)

<p><i>Guard</i></p>	<p><i>Foot Valve</i></p>	<p><i>Blades</i></p>
<p><i>Motor &amp; Vee Belts</i></p>	<p><i>Spindle</i></p>	<p><i>Pivot Valve</i></p>

**Tabel 4.4 Lanjutan**



Sedangkan pada Tabel 4.5 akan ditampilkan panduan pengoperasian *jumping saw* (*Operating manual jumping saw*).

**Tabel 4.5 Panduan Pengoperasian *Jumping Saw* (*Operating Manual Jumping Saw*)**

No	Deskripsi	Gambar
1	Hidupkan mesin <i>jumping saw</i> dengan menekan panel warna hijau (Panel mesin <i>jumping saw</i> memiliki dua tombol, tombol berwarna hijau digunakan untuk menghidupkan mesin, sedangkan tombol berwarna merah digunakan untuk mematikan mesin)	

Tabel 4.5 Lanjutan

2	<p>Letakan balok kayu ke meja potong mesin <i>jumping saw</i>. Letakan balok kayu sesuai dengan ukuran yang diinginkan</p>	
3	<p>Tekan <i>foot valve</i>/pedal kaki untuk memotong balok kayu (<i>Foot Valve</i>/pedal kaki digunakan untuk mendorong udara pada komponen <i>pneumatic</i> sehingga mata pisau/<i>blade</i> bergerak dan memotong balok kayu)</p>	

Permasalahan *breakdown* yang terjadi pada mesin *jumping saw* sehingga proses produksi tidak memenuhi target dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Mata pisau tumpul

Mata pisau tumpul terjadi karena umur pakai mata pisau sudah habis. Pemakaian mata pisau tumpul secara terus menerus dapat menyebabkan kualitas kayu yang dipotong menjadi rusak. Selain itu getaran yang ditimbulkan oleh *motor* terlalu besar sehingga pada saat pemotongan kayu, mata pisau menjadi lebih cepat tumpul. Mata pisau yang tumpul dapat dilihat pada Gambar 4.21



**Gambar 4.21 Blade/mata pisau/circular saw yang tumpul**

b. Kabel tidak rapi

Posisi kabel yang tidak rapi dapat menyebabkan kabel putus. Posisi kabel juga tidak tertutup sehingga resiko terputusnya kabel menjadi besar. Pengaturan kabel yang tidak rapi dapat dilihat pada Gambar 4.22



**Gambar 4.22 Pengaturan Kabel yang Tidak Rapi**

c. *Motor* dan *rotary belt* tidak tertutup

Tidak adanya penutup pada *motor* dan *rotary belt* dapat menyebabkan motor menjadi panas dan terbakar dikarenakan serbuk kayu hasil pemotongan menempel. Tidak tertutupnya *motor* dan *rotary belts* dapat menyebabkan bahaya bagi operator ketika ada potongan kayu jatuh kedalam *motor* dan *rotary belts*. Kondisi *motor* dan *rotary belt* yang tidak tertutup dapat dilihat pada Gambar 4.23



**Gambar 4.23 Motor dan Rotary Belts Tidak Tertutup**

d. *Human Error*

Hal ini terjadi dikarenakan operator lalai/tidak menerapkan prinsip 5S dan SOP yang telah diberlakukan oleh perusahaan. Kelalaian tersebut antara lain tidak memiliki inisiatif untuk membuat kondisi lingkup kerja menjadi nyaman dan aman, seperti membiarkan posisi kabel tidak rapi, membiarkan bagian *motor* dan *rotary belt* tidak tertutup. Begitu juga dengan SOP pemotongan kayu, pemotongan terus dilakukan meskipun mata pisau sudah hampir tumpul. Salah satu kelalaian dapat dilihat pada Gambar 4.24 yaitu operator lalai menerapkan prinsip 5S dan SOP yang telah diberlakukan.



Gambar 4.24 *Human Error* yang terjadi

**4.5. Keterkaitan Hasil Pendahuluan dengan Metode yang Digunakan**

Berdasarkan hasil pendahuluan yang telah dilakukan diketahui bahwa mesin *jumping saw* memiliki frekuensi kerusakan yang tinggi. Kerusakan ini terjadi disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor manusia seperti lupa mengecek kondisi mesin sebelum memulai pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya breakdown pada mesin *jumping saw*, terlebih jika melihat kondisi mesin *jumping saw* saat ini yang telah mengalami perombakan komponen. Faktor mesin yaitu pemeriksaan secara menyeluruh tidak pernah dilakukan sehingga banyak komponen yang seharusnya telah diganti akan tetapi tidak terjadi pergantian. Faktor metode yaitu *preventive maintenance* yang ada di PT. Rama Gombang Sejahtera juga belum terbentuk, sehingga jika terjadi kerusakan pada mesin maka proses produksi berhenti dan akan berjalan kembali ketika mesin telah selesai diperbaiki. Sistem *corrective maintenance* yang ada di PT. Rama Gombang Sejahtera tidak mampu memprediksi kerusakan mesin sehingga waktu yang digunakan untuk melakukan perbaikan tidak dapat ditetapkan. Dari permasalahan tersebut, maka dilakukan perancangan TPM untuk memberikan usulan terhadap prosedur perawatan mesin sehingga PT. Rama Gombang Sejahtera dapat mengetahui kapan dan bagaimana melakukan perawatan mesin yang tepat