

3. PENGUMPULAN DATA

P.T. Inti Pelangi Drumasindo adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan filter otomotif. Selanjutnya akan dilakukan pengenalan terhadap produk dan proses produksi yang terjadi.

Filter otomotif yang diproduksi oleh PT Inti Pelangi Drumasindo terdiri dari:

Oil Filter

Oil filter atau filter oli merupakan jenis filter otomotif yang berguna untuk memisahkan kotoran *solid* oli pada mesin mobil yang dihasilkan dari karbon sebagai hasil reaksi pembakaran saat mesin mobil bekerja. Filter oli menjaga agar bagian-bagian mesin yang berputar atau bergesekan tidak tergores atau rusak dan cepat aus karena kandungan 'kotoran' yang tinggi. Jenis filter oli berdasarkan konstruksinya dibagi menjadi 3, yaitu:

- *Standar spin on* merupakan tipe filter satu kali pakai yang paling umum digunakan.
- *Dual element spin on* merupakan dua *filter* elemen yang digabungkan menjadi satu, umumnya digunakan pada mesin diesel dengan putaran tinggi. Contoh produknya ialah: filter *spin on part number* MD 069782.
- *Catridge* adalah *filter* oli yang dipakai dengan rumah *filter* tetap, dimana penggantian hanya dilakukan pada bagian elemen filternya saja. Umumnya dipergunakan pada kendaraan komersial bermesin kecil atau besar.

Air filter

Air filter atau filter udara adalah jenis filter otomotif yang juga disebut sebagai *filter element*. Filter ini berguna menyaring debu dan kotoran lain yang terkandung dalam udara yang masuk kedalam mesin dan mencegah terjadinya penyumbatan saluran karburator, memperlambat proses keausan silinder mesin dan mengurangi pengotoran oli akibat debu dan partikel yang masuk ke dalam mesin. Jenis filter udara berdasarkan konstruksinya dibagi menjadi 3 macam yaitu:

- *Round / oval for passanger vehicle* yaitu merupakan filter udara berbentuk bulat atau oval, biasa dipakai pada berbagai jenis mobil penumpang.
- *Panel* adalah filter udara yang umumnya berbentuk segi empat, biasa digunakan pada *passanger vehicle*.
- *Heavy duty round* yaitu filter udara berbentuk bulat yang umum digunakan pada *heavy duty vehicle*.

Fuel filter

Fuel filter merupakan jenis filter otomotif yang berfungsi menjaga kerja *injection pump* pada mesin diesel, melindungi masuknya kotoran padat yang kemungkinan tercampur pada bahan bakar. *Fuel filter* memisahkan kandungan air pada bahan bakar. Jenis *fuel filter* berdasarkan konstruksinya dibagi menjadi 3 macam yaitu:

- *Spin on diesel* yaitu merupakan jenis *fuel filter* dengan model *spin on* yang umum digunakan pada mesin diesel.
- *Catridge* adalah jenis *fuel filter* dengan tipe rumah filter tetap, sehingga penggantian hanya dilakukan pada *element* filternya saja. Biasa digunakan pada kendaraan komersial bermesin kecil atau besar.
- *In line nylon body* yaitu jenis *fuel filter* yang biasa dipakai untuk sistem *supply* bahan bakar tekanan rendah.

Adapun komponen *filter Spin On* antara lain sebagai berikut: *Body, Inner Tube, Seat Assy, End Plate A, End Plate B Assy, Set Spring, Retainer, Paper, Packing A & Packing B*. Sedangkan komponen *filter Element* antara lain sebagai berikut: *Inner atau Outer Tube (atau keduanya), End Plate A, End Plate B, Paper & Packing*. PT. Inti Pelangi Drumasindo mempunyai divisi produksi yang terdiri dari 2 sub divisi yaitu divisi *Pressshop* yang mengerjakan pembuatan komponen filter & divisi *Filter Assy* yang membuat *Paper* serta merakit komponen-komponen filter.

3.1. Proses Produksi *Pressshop*

Divisi *Pressshop* terbagi menjadi beberapa line yang memproduksi komponen-komponen filter, antara lain: *line Body, line Tube, line Seat, line Elco, line Tapping, line Projection, line End Plate Spin On, line End Plate Element*, dan *Autoline*.

Autoline memproduksi 4 jenis komponen filter *Spin On*, yaitu *Body*, *Seat*, *Elco* dan *Inner Tube*.

Proses pembuatan komponen *Body* di *Autoline* sebagai berikut:

1. Proses *Blank+Draw*, yaitu proses memotong lembaran pelat menjadi bentuk lingkaran sesuai ukuran diameter dari *dies* dan membentuknya sesuai dengan bentuk *dies*-nya di mesin *Hydraulic*. Kedua proses ini berjalan secara berkesinambungan dalam 1 *dies* dan dapat dijalankan secara otomatis menggunakan mesin *Hydraulic*.
2. Proses *Trimming*, yaitu merupakan proses untuk meratakan bibir pinggiran dari *Body* filter. Proses ini menggunakan mesin *Punch* dan harus dijalankan secara manual.

Pembuatan komponen *Seat* di *Autoline* terdiri dari beberapa proses yang berkesinambungan dalam 1 *dies* dengan menggunakan mesin *Punch* yang dapat dijalankan secara otomatis, adapun pembuatan komponen ini sebagai berikut:

1. Proses *Piercing*, adalah proses melubangi bagian tengah pelat sehingga terbentuk lubang-lubang kecil di bagian tengah pelat tersebut.
2. Proses *Forming*, merupakan proses untuk membentuk pelat sesuai motif *dies*.
3. Proses *Emboss*, adalah proses untuk memberi titik-titik pada *Seat*.
4. Proses *Blank*, adalah proses untuk memotong bagian tengah pelat sesuai ukuran diameter *Seat* pada *dies*.

Pembuatan komponen *Elco* di *Autoline* terdiri dari beberapa proses yang berkesinambungan dalam 1 *dies* dengan menggunakan mesin *Punch* yang dapat dijalankan secara otomatis, adapun pembuatan komponen ini sebagai berikut:

1. Proses *Forming*, adalah proses untuk membentuk pelat sesuai motif *dies*.
2. Proses *Blank*, adalah proses untuk memotong bagian tengah pelat sesuai ukuran diameter *Elco* pada *dies*.

Pembuatan komponen *Inner Tube* di *Autoline* terdiri dari beberapa proses yang berkesinambungan, yaitu sebagai berikut:

1. Proses *Perforating*, merupakan proses untuk melubangi lembaran pelat.
2. Proses Potong, adalah proses memotong lembaran pelat yang telah dilubangi sehingga menjadi berbentuk persegi panjang.

3. Proses Lipat, adalah proses untuk melipat kedua sisi lembaran pelat yang berbentuk persegi panjang menjadi bentuk *tube*.

Line Body hanya memproduksi komponen *Body* untuk filter *Spin On* dan dibedakan menjadi 2 macam proses, yaitu proses manual & *Double Action*.

Pembuatan komponen *Body* proses manual terdiri atas beberapa proses sebagai berikut:

1. Proses *Blank*, merupakan proses yang menggunakan mesin *Punch* untuk memotong lembaran plat agar menjadi berbentuk lingkaran sesuai ukuran diameter pada *dies*.
2. Proses *Draw 1*, merupakan proses yang menggunakan mesin *Hydraulic* untuk membentuk plat sesuai bentuk *dies*-nya.
3. Proses *Draw 2*, merupakan proses lanjutan proses *Draw 1* untuk membentuk plat sesuai bentuk *dies*-nya, dimana diameter cetakan semakin mengecil dan tinggi cetakan bertambah. Proses ini juga menggunakan mesin *Hydraulic*.
4. Proses *Trimming*, yaitu proses yang menggunakan mesin *Punch* untuk meratakan bibir pinggiran dari *Body* filter.

Pembuatan komponen *Body* proses *Double Action* terdiri dari beberapa proses sebagai berikut:

1. Proses *Blank+Draw*, merupakan proses yang berjalan secara berkesinambungan dalam 1 *dies* dengan menggunakan mesin *Hydraulic* dan harus dijalankan secara manual untuk memotong lembaran pelat menjadi berbentuk lingkaran sesuai ukuran diameter dari *dies* dan membentuknya sesuai dengan bentuk *dies*-nya.
2. Proses *Trimming*, adalah proses untuk meratakan bibir pinggiran dari *Body* filter dengan menggunakan mesin *Punch* dan harus dijalankan secara manual.

Line Seat hanya memproduksi komponen *Seat* untuk filter *Spin On*, dimana prosesnya memiliki kemiripan dengan pembuatan komponen *Seat* di *Autoline*. Namun terdapat perbedaan sebagai berikut:

1. *Dies* yang digunakan, dimana pada pembuatan komponen di *line Seat* proses-prosesnya yang terdiri dari proses *Piercing*, *Forming*, *Emboss* & *Blank* masing-

masing menggunakan *dies* tersendiri sehingga jumlah *dies* yang diperlukan lebih banyak (sekitar 2 – 4 *dies*, tergantung *part number* yang diproduksi).

2. Mesin yang digunakan, *line Seat* menggunakan mesin *Punch* manual sehingga kapasitasnya tentunya lebih sedikit dibandingkan mesin otomatis. Oleh karena penggunaan *dies* yang banyak maka mesin yang digunakan juga menjadi lebih banyak.

Line Elco hanya memproduksi komponen *Elco* untuk filter *Spin On*, dimana prosesnya memiliki kemiripan dengan pembuatan komponen *Elco* di bagian *Autoline*, namun terdapat perbedaan sebagai berikut:

1. *Dies* yang digunakan, pada pembuatan komponen di *line Elco* proses-prosesnya yang terdiri dari *Forming* dan *Blank* masing-masing menggunakan *dies* tersendiri sehingga jumlah *dies* yang diperlukan lebih banyak (sekitar 2 – 3 *dies*, tergantung *part number* yang diproduksi).
2. Mesin yang digunakan. Sama dengan *line Seat*, *line Elco* menggunakan mesin *Punch* manual sehingga kapasitasnya lebih sedikit dibandingkan mesin otomatis. Oleh karena jumlah *dies* yang digunakan lebih banyak maka jumlah mesin yang digunakan juga lebih banyak.

Line Tapping, terdiri dari mesin-mesin *Tapping* yang berfungsi untuk memberi ulir pada *Seat* setelah diproses di mesin *Punch*. *Line Projection*, terdiri dari mesin-mesin *Projection* yang berfungsi untuk menggabungkan *Seat* dan *Elco* menggunakan las titik menjadi *Seat Assy*.

Line End Plate Spin On, memproduksi beberapa macam komponen untuk filter *Spin On*, antara lain:

- End Plate A*
- End Plate B*
- Valve Chamber*
- Valve Spring*
- Bottom Tekan*
- Set Spring*

☒ *Retainer*

☒ *End Plate B Assy*

Untuk membuat komponen *End Plate A*, *End Plate B*, *Valve Chamber*, *Bottom Tekan & Retainer* umumnya hanya perlu menggunakan satu *dies* yang terdiri dari proses *Forming* (membentuk lembaran pelat sesuai bentuk *dies*) dan *Blank* (memotong pelat sesuai ukuran diameter pada *dies*). Pembuatan komponen *Valve Spring & Set Spring* menggunakan mesin yang dapat berjalan secara otomatis yang bahannya menggunakan gulungan kawat & diproses menjadi lilitan kawat. Pembuatan komponen *End Plate B Assy* merupakan proses merakit *End Plate B* bersama-sama dengan *Valve Chamber*, *Valve Spring*, *Relive & Bottom Tekan* menggunakan alat *Press* dimana proses ini dikerjakan dalam bentuk tim.

Line End Plate Element hanya memproduksi komponen *End Plate A* dan *End Plate B* untuk filter *Element*. Prosesnya mirip dengan proses pembuatan komponen *End Plate* untuk filter *Element* perbedaannya terletak pada ukuran diameter filter *Element* yang lebih besar daripada ukuran diameter filter *Spin On*.

Line Cutting memproduksi komponen *Inner & Outer Tube* untuk filter *Element*, dimana proses pembuatannya sebagai berikut:

1. Proses *Expander*, merupakan proses menarik dan merentangkan lembaran pelat menjadi seperti jaring sehingga tidak ada material yang terbuang serta panjang plat bertambah beberapa kali lipat.
2. Proses Potong 1, adalah proses memotong gulungan pelat hasil *Expander* menjadi lembaran pelat dimana proses ini menggunakan mesin potong dan dikerjakan secara manual oleh 2 orang operator.
3. Proses Potong 2, adalah proses memotong lembaran pelat hasil proses Potong 1 menjadi lembaran pelat dengan ukuran lebih kecil dimana proses ini menggunakan mesin potong dan dikerjakan secara manual oleh 2 orang operator.
4. Proses *Roll*, yaitu proses menggulung pelat *Inner* atau *outer Tube* yang telah dipotong.

5. Proses *Spot*, adalah proses menggabungkan kedua sisi diameter *Inner* atau *Outer Tube* dengan las titik menjadi bentuk tabung.

3.2. Pengumpulan Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan *Presshop Line Tube*

Pengumpulan data waktu penyelesaian pekerjaan pada *line tube outer* dan *inner spot* dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah.

Tabel 3.2.1. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan *Line Outer Tube* (detik)

No	Part 17801-35030	Part MD-603446+K	Part 17801-87304+K	Part 17801-87304	Part 8-94334-906-0	Part P-707
1	9.1638	10.099	9.7932	9.794	9.9013	7.05697
2	10.2748	10.929	9.7151	10.2489	10.024	6.00706
3	9.389	10.485	10.2181	10.7644	9.6403	6.30212
4	9.5408	10.4516	10.4502	10.3847	9.2136	7.21336
5	10.0158	10.7972	9.3487	10.1623	9.6131	6.84223
6	8.7916	10.9813	10.2782	10.4653	9.2451	6.66977
7	9.501	10.674	10.8349	10.5615	9.4214	6.84653
8	10.0374	11.1205	10.1099	10.3172	9.2269	7.1749
9	9.2874	10.41	10.9331	10.3897	9.7872	6.57302
10	9.9036	10.6327	10.4489	10.682	10.0932	6.34769
11	10.023	10.8857	10.7047	9.7427	9.4421	7.88989
12	9.3746	11.0099	10.7626	10.1838	9.8396	7.23521
13	9.1621	10.4759	10.2587	10.0802	10.6318	8.06497
14	9.1389	11.0879	10.6141	10.154	9.6865	7.54778
15	9.4245	10.4491	10.6536	10.4328	10.0588	7.15865
16	9.9852	11.0876	9.9481	10.3895	10.2472	6.95337
17	9.8878	11.0727	9.9238	10.3399	10.7396	6.07213
18	9.2895	10.9678	8.9304	10.4045	9.7142	6.74457
19	10.2855	10.5595	10.3571	10.11	9.3904	6.18638
20	9.9429	10.7799	10.5366	9.9431	9.5749	6.689
21	10.0414	11.1687	10.2473	10.133	9.969	7.46095
22	9.6751	10.5348	10.1574	10.2361	10.443	6.57371
23	8.9659	10.3095	10.1841	10.1578	9.6102	6.93563
24	9.0564	11.0847	9.8746	9.9611	9.2328	6.78598
25	9.485	10.6969	10.3906	10.251	10.0738	7.00681
26	9.4099	10.801	10.1263	10.0634	9.5789	7.29163
27	9.7179	10.6825	10.2221	9.6267	9.668	6.63472
28	9.8755	10.4031	10.7586	10.6551	9.3355	7.01041
29	10.0184	10.5305	9.7804	10.4097	9.1082	7.0587

30	9.5762	11.3136	10.2805	10.393	9.3607	7.5381
----	--------	---------	---------	--------	--------	--------

Tabel 3.2.1. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan *Line Outer Tube* (sambungan)

No	Part ME-033717	Part P11-8159+K	Part MR 479118	Part MD 069782	Part ME 046010	Part ME-034605/11
1	14.0284	11.759	8.843	6.493	6.987	8.07906
2	13.6384	11.6814	10.32	6.516	7.029	7.57225
3	13.4207	12.9572	8.801	6.073	7.447	6.20779
4	13.1529	11.8883	9.756	6.844	7.278	6.98362
5	12.4061	11.4902	10.763	6.521	7.675	6.85353
6	13.2311	12.3105	9.12	7.536	6.83	7.04658
7	13.1954	12.1343	11.1	6.816	7.781	7.36949
8	13.8415	11.3088	9.747	7.726	7.052	6.58781
9	13.5377	12.735	8.783	6.484	7.984	7.62238
10	13.0856	11.258	8.432	6.355	7.103	7.61141
11	13.7839	12.184	10.181	5.995	7.744	7.46851
12	12.9796	12.5833	10.1	6.309	7.541	7.73514
13	13.4809	11.9768	10.629	6.623	7.241	7.47292
14	13.0305	11.7763	9.143	7.486	7.236	7.21602
15	13.0508	11.265	11.446	6.249	7.472	8.03047
16	13.5404	13.5056	8.261	6.992	7.241	7.86361
17	13.1986	12.5805	11.847	5.866	7.809	7.92608
18	12.8378	12.3009	9.48	7.352	7.398	7.14775
19	13.8288	11.6875	8.98	6.35	6.955	7.92086
20	14.369	12.6546	11.473	6.89	7.901	7.99135
21	13.8443	12.4052	10.518	7.74	7.204	7.92787
22	14.3258	11.8808	9.78	6.969	7.38	8.00076
23	13.3675	12.5567	8.981	6.72	7.315	8.4986
24	13.3406	11.6765	9.29	6.586	7.573	7.11853
25	13.1485	12.2469	11.529	7.213	7.516	8.21804
26	13.5565	11.9214	8.273	8.243	7.084	7.88036
27	12.475	12.51	11.547	5.783	7.144	8.14874
28	12.7995	12.2115	10.209	6.526	7.38	6.99302
29	13.4438	11.8631	8.75	7.08	7.001	8.08118
30	12.9448	12.5192	11.626	6.143	7.883	7.55157

Tabel 3.2.2. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan *Line Inner Tube* (detik)

No	Part 5-14215-003	Part MR 479118	Part MT 421158	Part 13780-77500-L000	Part MD 069782	Part 15601-33021
1	11.473	12.226	8.926	8.99	4.96192	5.88159
2	9.129	8.275	9.083	9.286	6.21375	5.69617
3	12.129	10.73	8.58	8.243	6.94235	5.35834
4	9.775	10.707	10.449	8.233	7.06952	5.92887
5	10.73	9.373	9.863	8.806	6.56938	7.47049
6	12.064	11.746	8.473	9.609	5.79305	6.08908
7	11.898	9.369	8.233	8.981	5.60152	6.77962
8	8.87	10.176	8.136	8.769	5.67977	6.19723
9	8.589	9.064	9.267	9.355	6.66429	6.9676
10	12.995	10.209	8.713	8.88	6.13917	7.48119
11	12.24	9.983	10.227	8.003	5.5241	6.83964
12	10.075	8.164	9.489	8.363	6.75107	7.31093
13	13.352	12.443	9.803	9.124	5.28264	5.6402
14	11.003	9.461	8.566	8.233	7.08852	6.72282
15	9.036	9.212	8.192	8.46	7.0264	5.82099
16	9.175	7.993	8.976	9.258	5.98196	7.03585
17	8.413	8.363	9.683	8.686	5.93041	6.1079
18	11.556	9.24	9.613	8.856	5.84333	4.83744
19	11.127	8.866	8.626	9.235	6.03654	5.80977
20	10.929	9.535	8.418	8.367	5.9116	6.1214
21	9.821	10.943	9.715	8.806	6.00877	5.68483
22	8.332	9.226	9.503	9.678	6.59485	6.90657
23	11.15	8.681	9.073	8.487	5.63211	5.9731
24	10.712	8.104	9.996	8.978	6.70589	6.51778
25	10.984	8.367	8.833	8.349	5.33186	6.73806
26	9.936	11.04	8.709	8.727	5.22841	7.10272
27	10.961	9.66	9.115	9.729	6.8104	7.20951
28	9.916	9.281	8.981	9.373	5.30775	6.13815
29	11.22	9.71	8.446	8.469	6.70865	6.22359
30	8.82	8.783	9.849	8.229	5.89866	7.12981

Tabel 3.2.2. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan *Line Inner Tube* (sambungan)

No	Part 31440-12030	Part ME 023835	Part ME-034161	Part 13780-77300	Part 16510-73002
1	7.64847	4.76674	9.08354	7.49236	6.56304
2	7.3451	5.33045	8.06282	7.55961	6.91833
3	7.52845	6.09066	7.20023	7.95848	6.72843
4	7.55965	6.6847	8.01638	7.35657	6.10977
5	7.05779	6.70127	8.00976	7.60408	5.48431
6	6.79748	7.10625	8.5147	7.91865	6.30773
7	8.19915	6.81511	7.96591	8.31448	6.77406
8	6.52191	6.53674	8.51534	8.45974	6.2509
9	7.60378	5.85869	8.4024	6.98149	5.90894
10	6.8027	4.90944	8.67566	8.01399	6.35218
11	8.03178	6.43054	8.96051	8.25413	5.89126
12	7.92556	5.96542	8.83769	8.77953	5.28011
13	8.15495	6.33759	8.75984	7.30152	5.92583
14	7.92587	6.6086	8.32892	7.43823	5.53814
15	6.24748	7.18958	8.09429	7.61345	6.26072
16	7.31331	6.77957	7.3543	7.19502	6.31999
17	7.99961	5.92549	8.44529	7.7527	6.60951
18	6.72443	6.04559	7.47759	7.33732	5.45532
19	7.19508	6.93988	7.72785	7.37462	5.67645
20	6.65285	5.84665	8.2712	7.39356	5.52887
21	7.34719	6.50175	7.42165	8.41945	6.04235
22	7.42683	6.37084	8.05982	8.03027	5.09841
23	6.66041	6.26575	7.94597	7.90045	5.2247
24	6.5842	6.44394	7.53654	9.15191	5.92325
25	8.11837	6.60853	7.58509	7.31962	6.02849
26	7.61459	7.25122	8.83159	7.90673	6.292
27	7.22788	6.90678	8.06353	7.7646	6.10201
28	8.09308	5.81829	9.17047	7.71414	5.64843
29	8.06638	5.66419	8.87402	8.17079	6.58814
30	6.27126	6.68619	8.82697	7.56208	5.07103

3.3 Proses Produksi *Assembly (Filter Assy)*

Assembly departement adalah bagian perakitan komponen-komponen *filter element* yang telah dikerjakan sebelumnya pada bagian *presshop*.

Proses awalnya adalah bahan *paper element* diproses pada *paper machine*, dengan melalui proses *sliting* (mengiris agar nantinya *paper* dapat dipisah-pisah per pcs), *stripping*, *pleating*, *dry oven* (pengeringan agar *paper* tidak kembali ke bentuk semula), dan inspeksi. Setelah diproses pada *paper machine*, *paper* dijahit pada mesin jahit agar kedua sisinya terhubung.

Paper yang telah selesai dijahit akan melalui bagian kerapian agar siap untuk dirakit. Setelah dirapikan *paper* akan dirakit bersama *inner tube*, *end plate A* dan *end plate B* dengan terlebih dahulu membubuhkan lem pada *end plate A* dan *B*.

Hasil rakit akan langsung dimasukkan dalam oven melalui *conveyor*. Setelah hasil rakit *filter element* keluar dari oven akan dilakukan proses pembersihan dari kotoran atau sisa lem yang tampak tidak rapi. Kemudian *filter element* akan diberi kelengkapan yaitu menempelkan *packing* pada *end plate filter element*. Setelah *packing* dipasang bagian QC akan melakukan inspeksi terakhir, produk yang baik akan diberi stempel QC dan dilakukan *packaging* dengan memasukkan setiap 1 buah *filter element* kedalam duplek. Kemudian dimasukkan kedalam *outer box* yang biasanya berisi 25 atau 50 pcs *filter element* sekaligus dan diatas *outer box* juga dibubuhkan stempel dan sticker identifikasi barang dari QC.

Assembly departement juga merakit komponen filter *spin on* yang telah dikerjakan sebelumnya pada *presshop departement*.

Proses awalnya *paper element* diproses pada *paper machine*, dengan melalui proses *sliting* (mengiris agar nantinya *paper* dapat dipisah-pisah per pcs), *stripping*, *pleating*, *dry oven* (pengeringan agar *paper* tidak kembali ke bentuk semula), dan inspeksi.

Setelah diproses pada *paper machine*, *paper* dijahit pada mesin jahit agar kedua sisinya terhubung. Dari proses jahit *paper* dirakit bersama dengan *inner tube*, *end plate A* dan *end plate B* *assy* dengan terlebih dahulu membubuhkan lem pada *end plate A* dan *B* *assy*. Hasil rakit *filter spin on* yang biasa disebut *element spin on assy* langsung dimasukkan kedalam oven melalui *conveyer*.

Setelah keluar dari oven *element spin on* melalui proses inspeksi terlebih dahulu, produk yang baik langsung dikirimkan ke bagian *seamer* untuk diproses di mesin *seamer*. Proses *seamer* adalah merakit *set spring, retainer, packing 'B', element spin-on assy*, dan *seat assy* yang sudah dibubuhi *latex* menjadi satu dengan *body*. Setelah melalui proses *seamer* filter *spin-on* diperiksa pada bagian *leak testing* untuk memeriksa apakah ada kebocoran. Filter yang tidak mengalami kebocoran akan melalui proses *painting* di *painting machine* yaitu pengecatan *body* sesuai dengan spesifikasi warna yang telah ditentukan. Setelah dicat filter akan melalui oven untuk dikeringkan.

Filter *spin-on* yang keluar dari oven *painting* dan sudah dingin akan diproses pada *screen printing machine* yaitu mesin yang menyablon merk filter pada *body* filter. Setelah disablon filter akan diproses pada bagian *packaging spin-on* yaitu dengan membubuhkan anti karat pada *seat assy*, pemasangan *packing 'A'*, diinspeksi oleh QC berikut membubuhkan stempel untuk produk yang baik, dan memberi *cover shrink film*. Filter akan melewati oven untuk merekatkan *shrink film* pada bagian *seatnya* baru kemudian dimasukkan pada duplek (*inner box*) satu persatu baru akhirnya dilakukan *packaging* akhir dengan memasukkan ke dalam *outer box* yang biasanya berisi 25 atau 50 pcs, *outer box* juga dibubuhi stempel dan stiker identifikasi barang dari QC.

pada 4 *part number* saja yaitu 16510-73002 dan ME 014833 untuk jenis filter *spin on* dan *part number* MT 0421158 dan ME 046010 untuk jenis filter *element*.

3.4 Pengumpulan Data Assembly

Pengumpulan data assembly akan dilakukan pada bagian *seamer* untuk menganalisa jumlah pekerja yang diperlukan dengan menentukan waktu baku terlebih dahulu.

Metode pengambilan data yang digunakan adalah metode jam henti. Data-data yang diambil pada proses *body, element assy, seat, packing*, dan *seamer* masing-masing berjumlah 50 data untuk jenis filter *spin on* 16510-73002 dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.4.1. Data Waktu Penyelesaian Pekerjaan Assembly

No	Body	El Assy	Spring&Ret	Seat	Packing	Seamer
1	1.398	1.445	2.062	2.628	1.245	3.498
2	1.645	1.805	2.179	2.581	1.443	3.744
3	2.021	1.873	2.002	2.164	1.356	4.246
4	1.566	1.973	2.140	2.723	1.657	4.202
5	1.635	1.307	1.715	1.831	1.797	4.586
6	1.210	1.466	2.045	2.644	1.556	4.413
7	1.043	1.635	2.102	2.271	1.999	4.076
8	1.533	1.928	2.121	2.649	1.463	4.580
9	1.800	1.869	2.142	2.790	1.817	3.358
10	1.552	1.961	1.986	2.091	1.756	4.239
11	1.387	1.743	1.853	2.150	1.927	4.867
12	1.421	1.639	1.842	2.159	1.686	3.924
13	1.309	1.330	2.060	2.463	1.406	4.767
14	1.357	1.555	2.076	2.428	1.552	4.920
15	1.945	2.049	1.746	2.168	1.764	4.453
16	2.054	1.416	2.053	2.361	1.770	4.552
17	1.519	1.721	2.111	2.747	2.169	3.402
18	1.715	1.189	2.038	2.606	1.831	3.326
19	1.521	1.801	2.140	2.319	1.531	4.576
20	1.961	1.612	1.887	2.695	1.432	4.110
21	1.347	1.649	2.102	2.063	1.902	3.504
22	1.467	1.458	1.892	2.802	1.979	3.988
23	1.312	1.569	2.028	2.607	1.662	3.245
24	1.348	1.490	2.190	2.709	1.755	3.578
25	1.680	1.393	2.104	2.242	1.739	4.185
26	1.613	1.596	2.204	2.375	1.679	5.381
27	1.275	1.115	2.250	2.373	2.057	3.804
28	1.299	1.175	1.785	2.571	1.518	4.423
29	1.398	1.569	1.877	2.171	1.735	3.752
30	1.407	1.073	2.373	2.368	1.784	4.514
31	1.809	2.265	2.025	2.484	1.654	4.492
32	1.889	1.131	2.077	2.293	1.652	3.943
33	1.695	1.703	2.052	2.865	1.714	3.832
34	1.633	1.739	2.035	2.402	1.734	4.590
35	1.630	1.946	2.081	2.235	1.646	4.447
36	1.253	1.089	1.944	2.814	1.220	4.595
37	1.504	1.501	2.292	2.239	2.052	4.411
38	1.279	0.952	1.940	2.961	1.649	3.469
39	1.840	2.177	1.700	2.864	1.940	3.614
40	1.831	1.921	2.169	2.695	1.604	5.292
41	2.184	1.322	2.027	2.081	2.207	3.610
42	1.355	2.151	1.965	2.214	2.090	3.659
43	1.724	1.662	2.056	2.723	1.467	4.526
44	1.695	1.582	1.866	2.365	1.541	4.072
45	1.656	1.463	1.711	2.287	1.697	3.821
46	1.597	1.695	2.372	2.364	2.282	5.221
47	1.462	2.608	1.717	1.820	1.441	3.820

48	1.824	1.316	2.128	2.375	1.647	3.661
49	1.720	1.436	1.991	2.564	2.044	4.357
50	1.470	2.289	1.900	2.620	1.678	3.649