

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Hasil dari analisis yang telah dilakukan pada bab 5 dapat disimpulkan menjadi beberapa hal sebagai berikut:

- a. Penjadwalan berdasarkan prioritas yaitu *due-date*, jumlah permintaan dan rantai sisa. Prioritas berdasarkan *due-date* adalah permintaan dengan *due-date* terdekat dikerjakan terlebih dahulu. Contohnya seperti permintaan dengan *due-date* tanggal 3 Februari 2014 dikerjakan terlebih dahulu daripada permintaan dengan *due-date* tanggal 4 Februari 2014. Prioritas kedua berdasarkan jumlah permintaan digunakan ketika *due-date* permintaan untuk beberapa rantai sama, sehingga jumlah permintaan rantai paling banyak dikerjakan terlebih dahulu. Contohnya permintaan rantai 25SH-90 sebanyak 2.000 rantai dikerjakan terlebih dahulu daripada permintaan rantai 428H-124 sebanyak 1.300 rantai yang ada di *due-date* permintaan tanggal 3 Februari 2014. Prioritas ketiga berdasarkan sisa rantai adalah rantai yang memiliki sisa dari permintaan bulan sebelumnya langsung dikerjakan di mesin Lubrikasi karena tidak perlu memproduksi komponen. Pengerjaan penjadwalan harus berdasarkan prioritas yang sudah dijelaskan.
- b. Bagian PPIC memiliki waktu untuk membuat jadwal dari tanggal 20 sampai tanggal 25 setiap bulannya. Penjadwalan yang sudah selesai langsung diserahkan kepada kepala produksi. Kepala produksi melakukan produksi mulai tanggal 26 sampai tanggal 20 (bulan depan) setiap bulannya. Kepala produksi melakukan produksi untuk *stock* komponen setiap tanggal 20 atau sebelum tanggal 20 jika semua permintaan sudah terselesaikan sampai tanggal 25 setiap bulannya.
- c. Minimal *stock* komponen yang harus ada setiap bulannya untuk rantai 420AD-104 adalah komponen PIN 420AD-104 sebanyak 1 lot, komponen Joint PIN 420AD-104 sebanyak 1 lot, komponen BUSH 420AD-104 sebanyak 1 lot, komponen ULP dan CLIP 420AD-104 sebanyak 1 lot, dan komponen ILP dan OLP 420AD-104 sebanyak 2 lot.
- d. Cara pembuatan komponen untuk rantai 420AD-104, yaitu untuk komponen PIN dan BUSH 420AD-104 jika *stock* komponen lebih dari 1 lot, maka komponen tidak perlu melakukan produksi, sedangkan jika komponen kurang

atau sama dengan 1 lot, maka komponen harus diproduksi sebanyak 1 lot. Sisa *stock* komponen ILP dan OLP 420AD-104 sebanyak lebih dari 2 lot, maka komponen tidak perlu dilakukan produksi, sedangkan jika komponen kurang dari atau sama dengan 2 lot, maka komponen harus diproduksi sebanyak 2 lot. Komponen Joint PIN, ULP, dan CLIP 420AD-104 setiap bulannya diproduksi sebanyak 1 lot.

- e. Minimal *stock* komponen yang harus ada setiap bulannya untuk rantai 25SH-90 adalah komponen PIN 25SH-90 sebanyak 2 lot, komponen BUSH 25SH-90 sebanyak 2 lot dan komponen ILP 25SH-90 sebanyak 2 lot.
- f. Cara pembuatan komponen untuk rantai 25SH-90, yaitu komponen PIN, BUSH, dan ILP 25SH-90 diproduksi sebanyak 1 lot jika sisa *stock* komponen tersebut lebih dari 1 lot, sedangkan jika sisa *stock* kurang dari atau sama dengan 1 lot, maka komponen diproduksi sebanyak 2 lot. Komponen OLP 25SH-90 diproduksi sebanyak 1 lot sampai komponen habis dan segera dilakukan produksi kembali. Komponen OLP 25SH-90 dikerjakan di mesin Stamping Press D.
- g. Komponen untuk rantai lain tidak memiliki *stock* karena waktu proses dalam pengerjaan komponen tersebut tidak mengalami keterlambatan, sehingga tidak perlu adanya penambahan *stock* komponen.
- h. Hasil dari usulan perbaikan adalah sistem penjadwalan produksi yang akan diterapkan untuk *plant* 1 dan *plant* 2 secara bersama dan prosedur pembuatan *stock* komponen. Hasil perbaikan dapat menyelesaikan masalah yang terjadi PT X karena seluruh permintaan rantai di MPS terpenuhi seluruhnya dan departemen produksi dapat mengetahui kapan *stock* komponen harus dibuat, berapa jumlah *stock* komponen yang harus dibuat, kapan komponen harus diproduksi, berapa jumlah komponen yang harus diproduksi, dan di mesin mana komponen harus diproduksi.

6.2. Saran

- a. Bagian produksi sebaiknya membuat laporan yang *update* untuk *stock* komponen dan rantai, sehingga lebih mudah untuk melakukan pengecekan *stock* komponen dan rantai setiap bulannya.
- b. Penjadwalan berikutnya dapat menggabungkan dengan analisis biaya yang dikeluarkan apabila memperhitungkan adanya lembur, subkontrak atau penambahan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Andante, P. F. (2010). Usulan penjadwalan produksi untuk mengurangi keterlambatan pesanan. Skripsi Jurusan Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Baker, K.R. (1974). *Introduction to sequencing and scheduling*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Baroto, T. (2002). Perencanaan dan pengendalian produksi. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Bedworth, D.D. dan Bailey, J.E. (1987). *Integrated production control system*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Edward, A.S. (1998). *Inventory management and production planning and scheduling*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Gelogullari, C. a., & Logendran, R. (2009). Group-scheduling problems in electronics manufacturing. *Journal of Scheduling*, 13(2), 177–202.
- Ginting, R. (2009). Penjadwalan mesin. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Jurusan Teknik Industri FTI UAJY. (2013). Buku pedoman penulisan skripsi. Yogyakarta.
- Nahmias, S. (2001). *Production and operations analysis*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Narasimhan, S.L., McLeavey, D.W. & Billington, P.J., 1985, *Production planning and inventory control* (Ed. 2). Prentice Hall International.
- Pinedo, M. (2002). *Scheduling theory, algorithms and systems*. New Jersey : Prentice Hall.
- Plossl, G.W., & Wight, O.W. (1967). *Production and Inventory Control*. United States of America : Prentice Hall, Inc.
- Susiwidiastuti, M. (2006). Penjadwalan produksi pada sistem job shop dengan mesin paralel. Skripsi Jurusan Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.

Su, Ling-Huey; Yang, Dar-Li; Chou, H.-K. (2009). A two-stage flowshop scheduling with limited buffer storage. *Asia - Pacific Journal of Operational Research*, 4(Aug), 20.

Sule, D.R. (2008). *Production planning and industrial scheduling* (Ed. 2). United States of America : Taylor & Francis Group, LLC.

Sutalaksana, dkk. (1979). Teknik tata cara kerja. Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Bandung. Bandung.



**Lampiran 1. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Cam
Chain Tipe 25H**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 25H										
1	Pin Cutting	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13
2	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,41	0,39	0,46
3	Stamping Press (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,6	0,56	0,67
4	Stamping Press (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,66	0,62	0,74
5	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	5400	5076,00	6040,44
6	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1200	1128,00	1342,32
7	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,88
8	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,88
8	Meshbelt (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4819,8	4530,61	5799,18
9	Meshbelt (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	8420,4	7915,18	10131,43
10	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	13886,6	12865,40	16467,72
11	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	13653,6	12834,38	16428,01
12	Coloring (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	2280	2143,20	2593,27
13	Coloring (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	2280	2143,20	2593,27

**Lampiran 2. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Cam
Chain Tipe 25SH**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 25SH										
1	Pin Cutting	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13
2	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,44	0,41	0,49
3	Stamping Press (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,55	0,52	0,62
4	Stamping Press (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,65	0,61	0,73
5	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	5400	5076,00	6040,44
6	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1200	1128,00	1342,32
7	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,88
8	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,88
8	Meshbelt (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4819,8	4530,61	5799,18
9	Meshbelt (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	8414,4	7909,54	10124,21
10	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	13681,2	12860,33	16461,22
11	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	11199,6	10527,62	13475,36

**Lampiran 3. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Drive
Chain Tipe 420**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 420										
1	Pin Cutting (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,11	0,10	0,12
2	Pin Cutting (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13
3	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,41	0,39	0,46
4	Stamping Press (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,68	0,64	0,76
5	Stamping Press (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,7	0,66	0,78
6	Stamping Press (ULP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,72	0,68	0,81
7	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	2400	2256,00	2684,6
8	Barell (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	3600	3384,00	4027,0
9	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1200	1128,00	1342,32
10	Barell (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	900	846,00	1006,74
11	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
12	Drying (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
13	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
14	Drying (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
15	Meshbelt (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4820,4	4531,18	5799,9
16	Meshbelt (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4837,8	4547,53	5820,8
17	Meshbelt (ULP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4839,6	4549,22	5823,0
18	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14358,6	13497,08	17276,3
19	Rotary (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14379,6	13516,82	17301,5
20	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	21559,8	20266,21	25940,8
21	Rotary (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14160	13310,40	17037,3
22	Shot Peening (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1800	1692,00	2047,3
23	Shot Peening (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1800	1692,00	2047,3

**Lampiran 4. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Drive
Chain Tipe 420AD**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 420AD										
1	Pin Cutting (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,11	0,10	0,12
2	Pin Cutting (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13
3	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,41	0,39	0,46
4	Stamping Press (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,5	0,47	0,56
5	Stamping Press (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,63	0,59	0,70
6	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	2400	2256,00	2684,6
7	Barell (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	3600	3384,00	4027,0
8	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	600	564,00	671,16
9	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
10	Drying (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
11	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
12	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	17643,6	16584,98	21228,78
13	Rotary (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14382	13519,08	17304,42
14	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14272,8	13416,43	17173,03
15	Austemper (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	4350,6	4089,56	4948,37
16	Austemper (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	4348,2	4087,31	4945,64

**Lampiran 5. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Drive
Chain Tipe 420SB**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 420SB										
1	Pin Cutting (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13
2	Pin Cutting (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,13	0,12	0,15
3	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,41	0,39	0,46
4	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	2400	2256,00	2684,6
5	Barell (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	3600	3384,00	4027,0
6	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1200	1128,00	1342,32
7	Barell (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	900	846,00	1006,74
8	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
9	Drying (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
10	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
11	Drying (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
12	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	17533,8	16481,77	21096,7
13	Rotary (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14353,8	13492,57	17270,5
14	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	21572,4	20278,06	25955,9
15	Rotary (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14164,2	13314,35	17042,4

**Lampiran 6. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Rantai Jenis Drive
Chain Tipe 428H**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Tipe 428H										
1	Pin Cutting (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,13	0,12	0,15
2	Pin Cutting (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,11	0,10	0,12
3	Bush Forming	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,4	0,38	0,45
4	Stamping Press (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,74	0,70	0,83
5	Stamping Press (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,74	0,70	0,83
6	Stamping Press (ULP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	0,71	0,67	0,79
7	Barell (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	2400	2256,00	2684,6
8	Barell (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	3600	3384,00	4027,0
9	Barell (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1200	1128,00	1342,32
10	Barell (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	900	846,00	1006,74
11	Drying (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
12	Drying (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
13	Drying (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
14	Drying (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1200	1128,00	1364,9
15	Meshbelt (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4810,2	4521,59	5787,6
16	Meshbelt (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	5043,6	4740,98	6068,5
17	Meshbelt (ULP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	4836,6	4546,40	5819,4
18	Rotary (PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	17672,4	16612,06	21263,4
19	Rotary (J.PIN)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	17679	16618,26	21271,4
20	Rotary (BUSH)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	13962	13124,28	16799,1
21	Rotary (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	14142	13293,48	17015,7
22	Shot Peening (ILP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1800	1692,00	2047,3
23	Shot Peening (OLP)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1800	1692,00	2047,3
24	Shot Peening (ROLLER)	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	1500	1410,00	1706,1

Lampiran 7. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Komponen CLIP

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Clip										
1	Stamping Press	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	1,44	1,35	1,61
2	Meshbelt	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,28	5042,4	4739,86	6067,0
3	Coloring	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21	3120	2932,80	3548,69

**Lampiran 8. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Drive Chain
Assembly**

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
DC Assembly										
1	Line 1	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,53	13,66	16,25
2	Line 2	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,52	13,65	16,24
3	Line 3	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,54	13,67	16,26
4	Line 4	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,52	13,65	16,24
5	Line 5	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,53	13,66	16,25
6	Line 6	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,53	13,66	16,25
7	Line 7	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,52	13,65	16,24
8	Line 8	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	14,5	13,63	16,22

Lampiran 9. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Cam Chain Assembly

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
CC Assembly										
1	Line 1	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,93	14,97	17,82
2	Line 2	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,93	14,97	17,82
3	Line 3	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,94	14,98	17,83
4	Line 4	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,96	15,00	17,85
5	Line 5	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,94	14,98	17,83
6	Line 6	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,92	14,96	17,81
7	Line 7	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,92	14,96	17,81
8	Line 8	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,99	15,03	17,89
9	Line 9	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,94	14,98	17,83
10	Line 10	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,93	14,97	17,82
11	Line 11	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,93	14,97	17,82
12	Line 12	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,94	14,98	17,83
13	Line 13	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,19	15,96	15,00	17,85

Lampiran 10. Data Waktu Baku dan Data Waktu Normal Mesin *Lubricate* dan *Packaging*

No.	Operasi	Penyesuaian				Total	Kelonggaran	Waktu Siklus (detik)	Waktu normal (detik)	Waktu Baku (detik)
		Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi					
Lubricate										
1	Drive Chain	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,26	1500	1410,00	1776,60
2	Cam Chain	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,26	1200	1128,00	1421,28
Packaging										
1	OEM (DC)	0,03	0,05	0,00	0,01	0,09	0,19	5,28	4,80	5,72
2	OEM (CC)	0,03	0,05	0,00	0,01	0,09	0,19	5,67	5,16	6,14
3	RM (DC)	0,03	0,05	0,00	0,01	0,09	0,19	0,2	0,18	0,22
4	RM (CC)	0,03	0,05	0,00	0,01	0,09	0,19	0,2	0,18	0,22

Lampiran 11. *Routing File Rantai Cam Chain Tipe 25H*

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,13 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	6040,4 / 200 kg
	3	Drying A	3600	1264,8 / 200 kg
	4	Rotary	16200	16467,7/200 kg
	5	Barell B	3600	6040,4 / 200 kg
	6	Drying B	3600	1264,8 / 200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,46 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	6040,4 / 200 kg
	3	Drying A	3600	1264,8 / 200 kg
	4	Rotary	16200	16428/200 kg
	5	Barell B	3600	6040,4 / 200 kg
	6	Drying B	3600	1264,8 / 200 kg
ILP	1	Stamping Press	1800	5,4 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	5799,2 / 200 kg
3	Coloring	600	2593,3/200 kg	
OLP	1	Stamping Press	1800	5,9 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	10131,4/200 kg
3	Coloring	600	2593,3/200 kg	
Assembly	7	CC Assembly	1800	17,8 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1421,3 / 100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	6,1 / 1 rantai
		Packaging (RM)		0,22 / 1 rantai

Lampiran 12. Routing File Rantai Cam Chain Tipe 25SH

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,13 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	6040,4/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9 / 200 kg
	4	Rotary	16200	16461,2/ 200 kg
	5	Barell B	3600	6040,4/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9 / 200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,49 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	1342,3/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	13475,4/200 kg
	5	Barell B	3600	1342,3/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ILP	1	Stamping Press	1800	4,9 / 8 komponen
			3600	
2	Meshbelt	16200	5799,2/200 kg	
OLP	1	Stamping Press	1800	5,8 / 8 komponen
			3600	
2	Meshbelt	16200	10124,2/200 kg	
Assembly	7	CC Assembly	1800	17,8 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1421,3 / 100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	6,1 / 1 rantai
		Packaging (RM)		0,22 / 1 rantai

Lampiran 13. Routing File Rantai Drive Chain Tipe 420

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,12 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	2684,6 /200 kg
	3	Drying A	3600	1364,8 /200 kg
	4	Rotary	16200	17276,3/200 kg
	5	Barell B	3600	2684,6 /200 kg
	6	Drying B	3600	1364,8 /200 kg
J.PIN	1	Pin cutting	600	0,13 /1 komponen
	2	Barell A	3600	4027/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	17301,5/200 kg
	5	Barell B	3600	4027/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,46 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	1342,3/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	25940,7/200 kg
	5	Barell B	3600	1342,3/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ROLLER	1	Barell A	3600	1006,7/200 kg
	2	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	3	Rotary	16200	17037,3/200 kg
	4	Barell B	3600	1006,7/200 kg
	5	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ILP	1	Stamping Press	1800	6,1 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	5799,9/200 kg
3	Shot Peening	600	2047,3/200 kg	
OLP	1	Stamping Press	1800	5,9/ 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	6866,7/200 kg
3	Shot Peening	600	2436,4/200 kg	
ULP	1	Stamping Press	1800	6,5 / 8 komponen
			3600	
2	Meshbelt	16200	5823/200 kg	
Assembly	7	DC Assembly	1800	16,2 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1776,6/100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	5,7 / 1 rantai
Packaging (RM)		0,2 / 1 rantai		

Lampiran 14. Routing File Rantai Drive Chain Tipe 420AD

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,12 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	2684,6/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	21228,8/200 kg
	5	Barell B	3600	2684,6/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
J.PIN	1	Pin cutting	600	0,13/1 komponen
	2	Barell A	3600	4027/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	17304,4/200 kg
	5	Barell B	3600	4027/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,46 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	671,2/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	17173/200 kg
	5	Barell B	3600	671,2/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ROLLER	1	Barell A	3600	1006,7/200 kg
	2	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	3	Rotary	16200	17037,3/200 kg
	4	Barell B	3600	1006,7/200 kg
	5	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ILP	1	Stamping Press	1800	4,5 / 8 komponen
			3600	
2	Austemper	21600	4948,4/200 kg	
OLP	1	Stamping Press	1800	5,6 / 8 komponen
			3600	
2	Austemper	21600	4945,6/200 kg	
Assembly	7	DC Assembly	1800	16,2 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1776,6/100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	5,7 / 1 rantai
		Packaging (RM)		0,2 / 1 rantai

Lampiran 15. Routing File Rantai Drive Chain Tipe 420SB

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,13 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	2684,6/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	21096,7/200 kg
	5	Barell B	3600	2684,6/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
J.PIN	1	Pin cutting	600	0,15/1 komponen
	2	Barell A	3600	4027/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	17270,5/200 kg
	5	Barell B	3600	4027/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,5 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	1342,3/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	25955,9/200 kg
	5	Barell B	3600	1342,3/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ROLLER	1	Barell A	3600	1006,7/200 kg
	2	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	3	Rotary	16200	17042,4/200 kg
	4	Barell B	3600	1364,9/200 kg
	5	Drying B	3600	1006,7/200 kg
Assembly	7	DC Assembly	1800	16,2 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1776,6/100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	5,7 / 1 rantai
		Packaging (RM)		0,2 / 1 rantai

Lampiran 16. Routing File Rantai Drive Chain Tipe 428H

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
PIN	1	Pin cutting	600	0,15 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	2684,6/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	21263,4/200 kg
	5	Barell B	3600	2684,6/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
J.PIN	1	Pin cutting	600	0,12/1 komponen
	2	Barell A	3600	4027/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	21271,4/200 kg
	5	Barell B	3600	4027/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
BUSH	1	Bush forming	600	0,45 / 1 komponen
	2	Barell A	3600	1342,3/200 kg
	3	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	4	Rotary	16200	16799,1/200 kg
	5	Barell B	3600	1342,3/200 kg
	6	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ROLLER	1	Barell A	3600	1006,7/200 kg
	2	Drying A	3600	1364,9/200 kg
	3	Rotary	16200	17015,7/200 kg
	4	Barell B	3600	1006,7/200 kg
	5	Drying B	3600	1364,9/200 kg
ILP	1	Stamping Press	1800	6,4 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	5787,6/200 kg
3	Shot Peening	600	2047,3/200 kg	
OLP	1	Stamping Press	1800	6,4 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	6068,5/200 kg
3	Shot Peening	600	2047,3/200 kg	
ULP	1	Stamping Press	1800	6,4/8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	5819,4/200 kg
3	Shot Peening	600	1706,1/200 kg	
Assembly	7	DC Assembly	1800	16,2 / 1 rantai
	8	Lubricate	3600	1776,6/100 rantai
	9	Packaging (OEM)	300	5,7 / 1 rantai
Packaging (RM)		0,2 / 1 rantai		

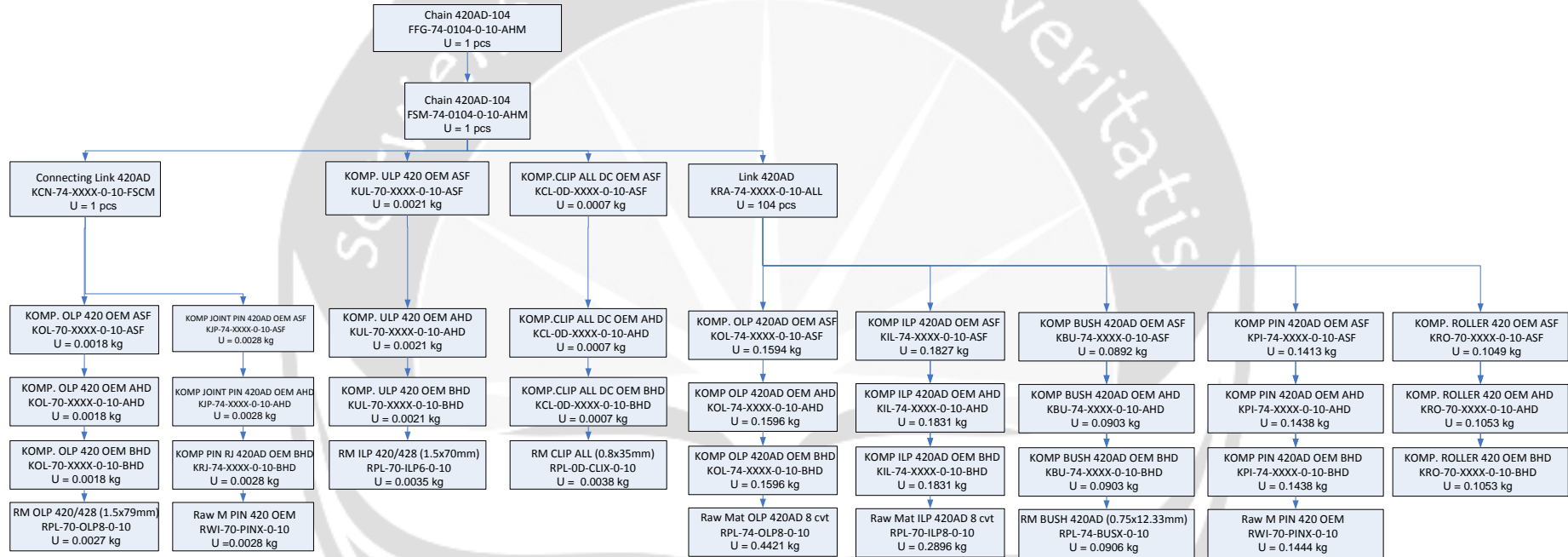
Lampiran 17. Routing File Komponen CLIP

Item	Operasi	Mesin	Waktu (detik)	
			setup	run
Clip	1	Stamping Press	1800	12,9 / 8 komponen
			3600	
	2	Meshbelt	16200	6067/200 kg
	3	Coloring	600	3548,7/200 kg



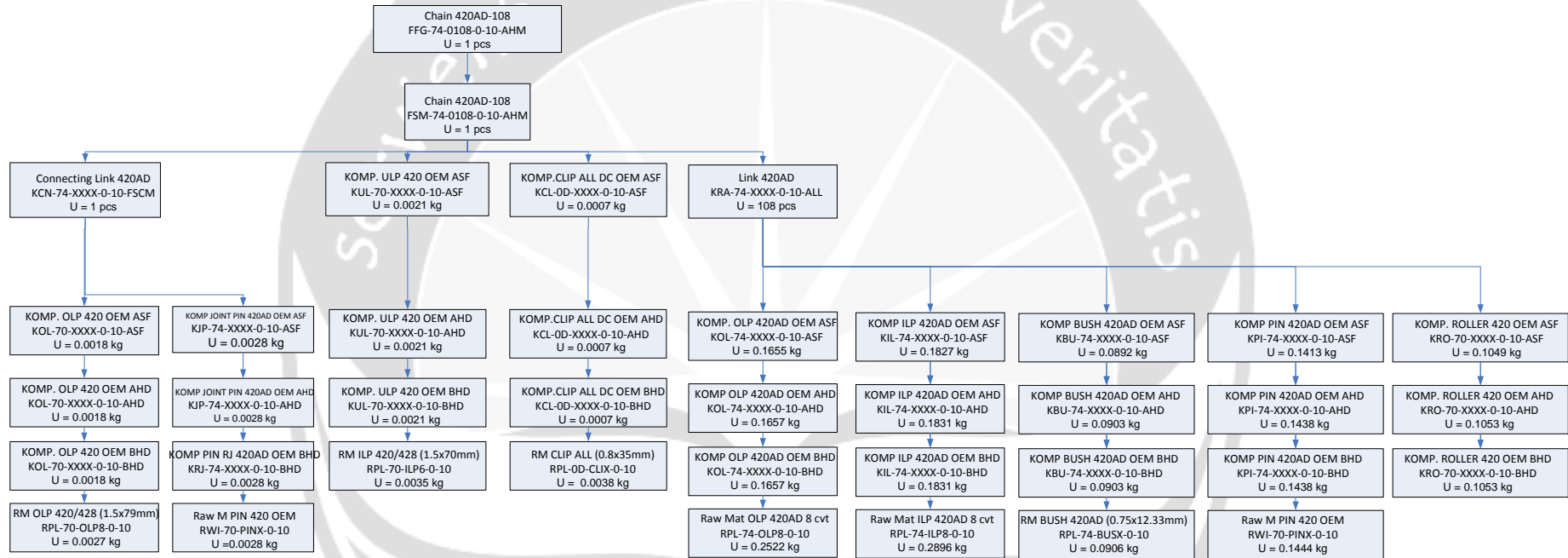
Lampiran 18. BOM Drive Chain 420AD-104

101



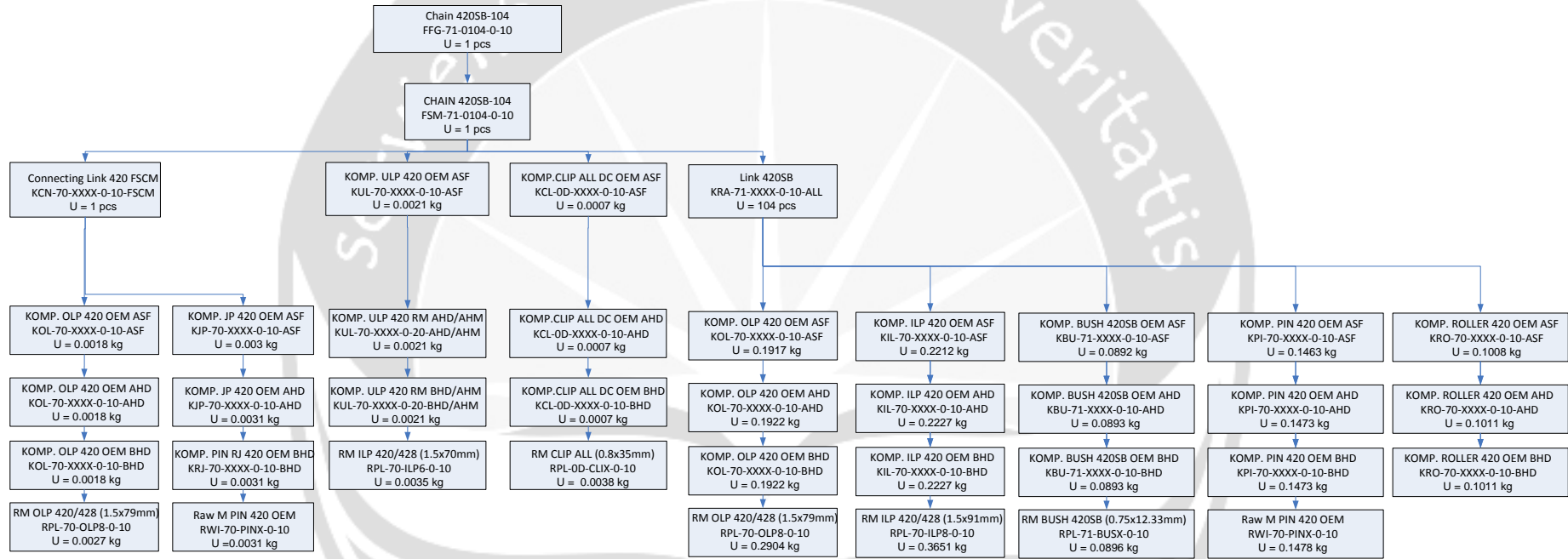
Lampiran 19. BOM Drive Chain 420AD-108

102



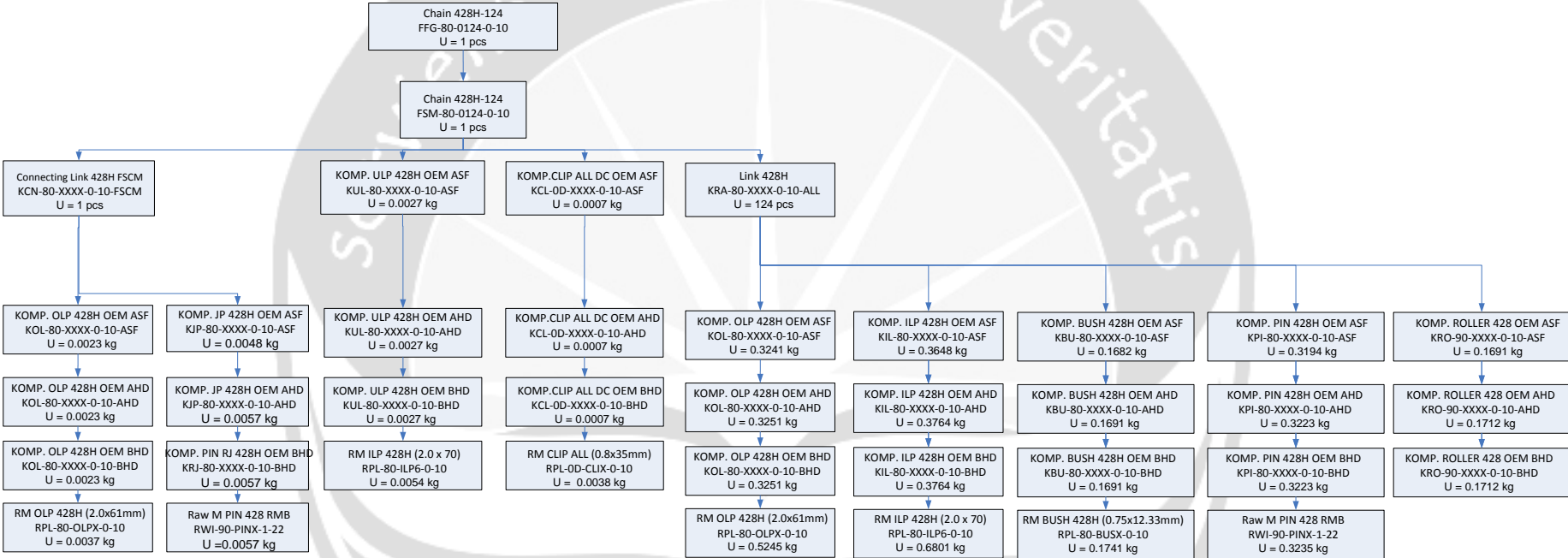
Lampiran 20. BOM Drive Chain 420SB-104

103

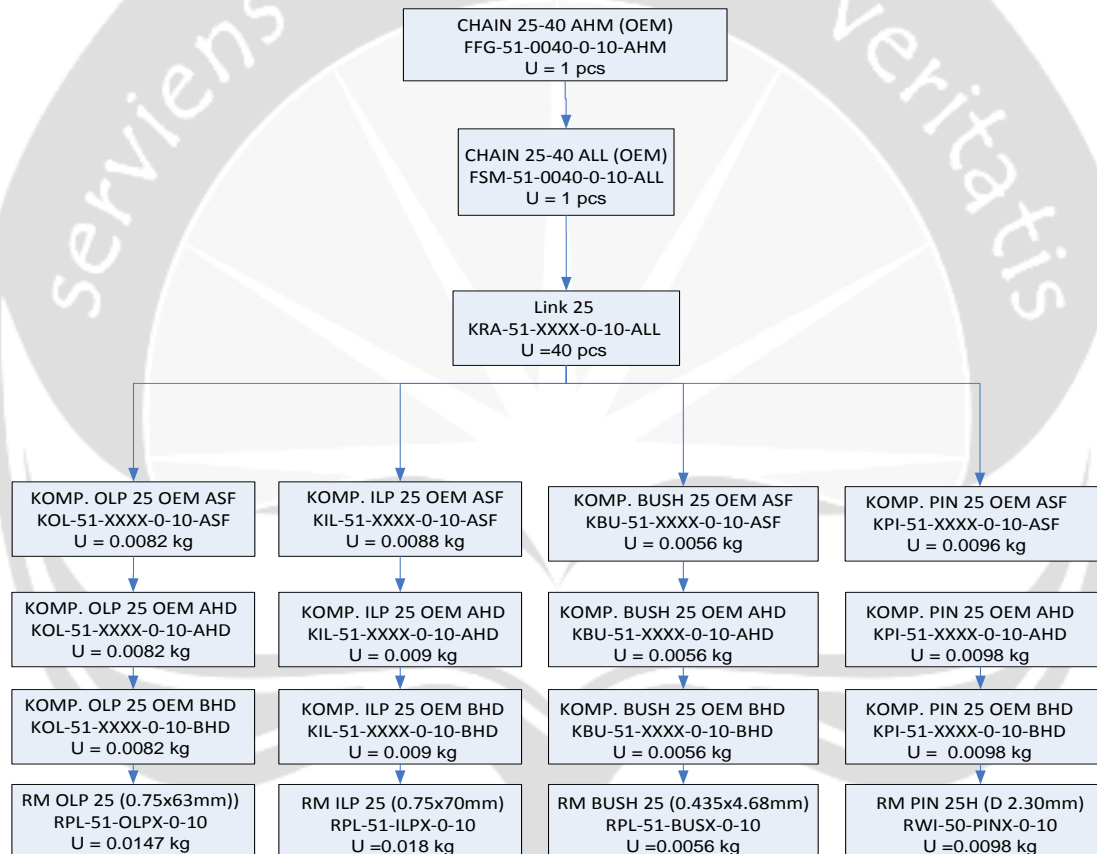


Lampiran 21. BOM Drive Chain 428H-124

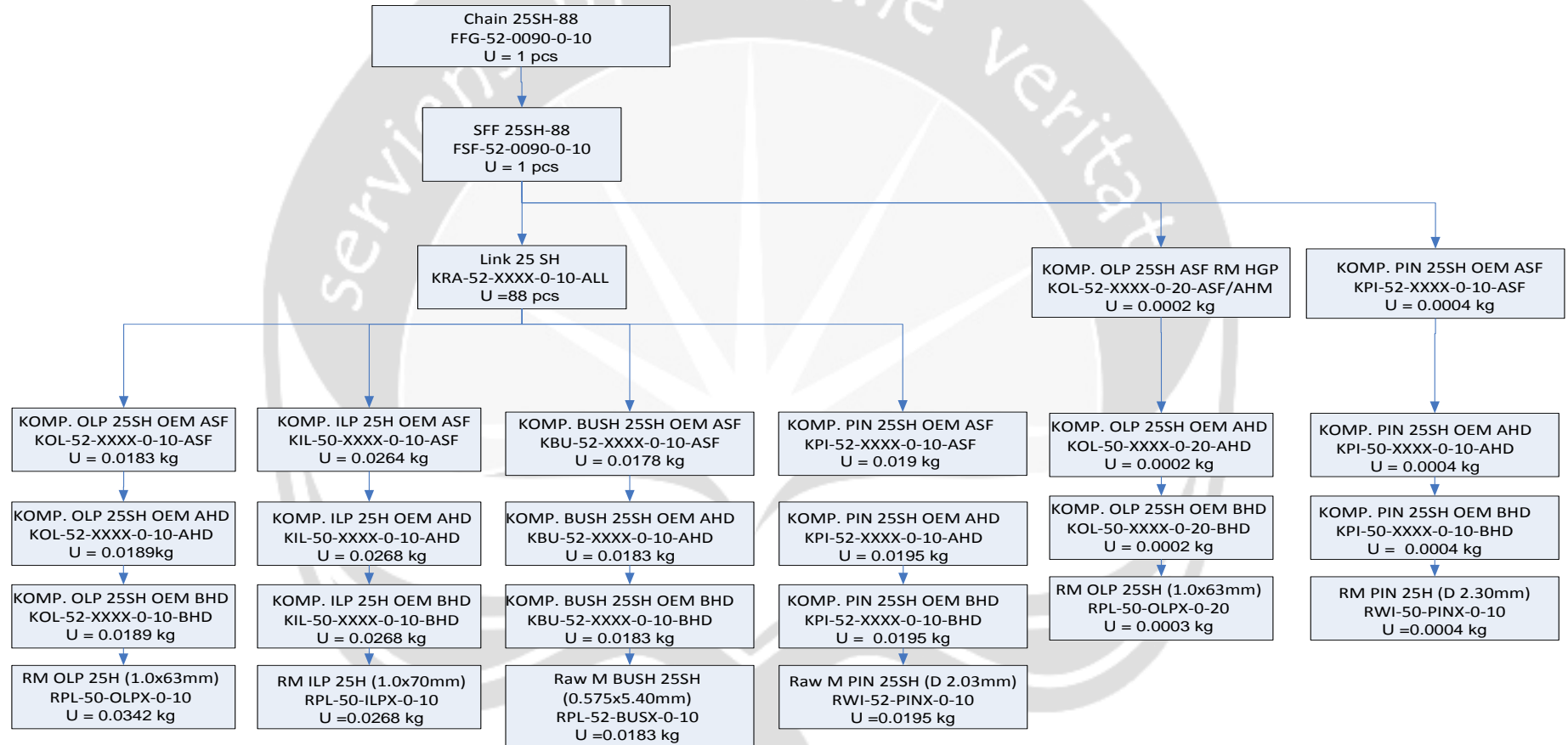
104



Lampiran 22. BOM Cam Chain 25SH-90



Lampiran 23. BOM Cam Chain 25SH-88



Lampiran 24. Tabel Faktor Penyesuaian

FAKTOR	KELAS	LAMBANG	PENYESUAIAN
Keterampilan	Superskill	A1	+0,15
		A2	+0,13
	Excellent	B1	+0,11
		B2	+0,08
	Good	C1	+0,06
		C2	+0,03
	Average	D	0
	Fair	E1	-0,05
		E2	-0,10
	Poor	F1	-0,16
F2		-0,22	
Usaha	Superskill	A1	+0,13
		A2	+0,12
	Excellent	B1	+0,10
		B2	+0,08
	Good	C1	+0,05
		C2	+0,02
	Average	D	0
	Fair	E1	-0,04
		E2	-0,08
	Poor	F1	-0,12
F2		-0,17	
Kondisi Kerja	Ideal	A	+0,06
	Excellenty	B	+0,04
	Good	C	+0,02
	Average	D	0
	Fair	E	-0,03
	Poor	F	-0,07
Konsistensi	Ideal	A	+0,04
	Excellenty	B	+0,03
	Good	C	+0,01
	Average	D	0
	Fair	E	-0,02
	Poor	F	-0,04

Lampiran 25. Tabel *Westinghouse* (Keterampilan atau *skill*)

<p><i>Super Skill</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaannya. 2. Bekerja dengan sempurna. 3. Tampak seperti telah berlatih dengan sangat baik. 4. Gerakan-gerakannya halus tapi sangat cepat sehingga sulit untuk diikuti. 5. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan-gerakan mesin. 6. Perpindahan dari suatu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya. 7. Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berpikir dan merencana tentang apa yang dikerjakan (sudah sangat otomatis). 8. Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerjaan yang bersangkutan adalah pekerjaan terbaik.
<p><i>Excellent Skill</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percaya pada diri sendiri. 2. Tampak cocok dengan pekerjaannya. 3. Terlihat telah berlatih baik. 4. Bekerjanya teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran-pengukuran atau pemeriksaan-pemeriksaan. 5. Gerakan-gerakan kerjanya beserta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan. 6. Menggunakan peralatan dengan baik. 7. Bekerja cepat tanpa mengorbankan mutu. 8. Bekerja tepat tapi halus. 9. Bekerja berirama dan terkoordinir.
<p><i>Good Skill</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kualitas hasil baik. 2. Bekerjanya tampak lebih baik daripada kebanyakan pekerja umumnya. 3. Dapat memberi petunjuk-petunjuk pada pekerjaan lain yang keterampilannya lebih rendah. 4. Tampak jelas sebagai pekerja yang cakap. 5. Tidak memerlukan banyak pengawasan. 6. Tiada keragu-raguan. 7. Bekerjanya “stabil”. 8. Gerakan-gerakannya terkoordinir dengan baik. 9. Gerakan-gerakannya baik.

Lampiran 26. Tabel *Westinghouse* (Keterampilan atau *skill*) Lanjutan

<p><i>Average Skill</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampak adanya kepercayaan pada diri sendiri. 2. Gerakan-gerakannya tidak cepat tetapi tidak lambat. 3. Terlihat adanya pekerjaan-pekerjaan perencanaan. 4. Tampak sebagai pekerja yang cakap. 5. Gerakan-gerakannya cukup menunjukkan tiadanya keraguan. 6. Mengkoordinir tangan dan pikiran dengan cukup baik. 7. Tampak cukup terlatih dan karenanya mengetahui seluk-beluk pekerjaannya. 8. Bekerja cukup teliti. 9. Secara keseluruhan cukup memuaskan.
<p><i>Poor Skill</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa mengkoordinasikan tangan dengan pikiran. 2. Gerakan-gerakannya kaku. 3. Kelihatan ketidakyakinannya pada urutan gerakan. 4. Seperti yang tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan. 5. Tidak terlihat adanya kecocokan dengan pekerjaannya. 6. Ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakan kerja. 7. Sering melakukan kesalahan-kesalahan. 8. Tidak ada kepercayaan pada diri sendiri. 9. Tidak bisa mengambil inisiatif sendiri.

Lampiran 27. Tabel *Westinghouse* (Usaha atau *effort*)

<i>Excessive effort</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kecepatannya sangat berlebihan. 2. Usahnya sangat sungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya. 3. Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari kerja.
<i>Excellent effort</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelas terlihat kecepatan kerjanya yang tinggi. 2. Gerakan-gerakannya lebih “ekonomis” daripada operator-operator biasa. 3. Penuh perhatian pada pekerjaannya. 4. Banyak memberi saran-saran. 5. Menerima saran-saran dan petunjuk-petunjuk dengan senang. 6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu. 7. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari. 8. Bangga atas kelebihannya. 9. Gerakan-gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali. 10. Bekerja sistematis. 11. Karena lancarnya, perpindahan dari suatu elemen ke elemen lain tidak terlihat.
<i>Good effort</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja seirama. 2. Saat-saat menganggur sangat sedikit. 3. Penuh perhatian pada pekerjaannya. 4. Senang pada pekerjaannya. 5. Kepercayaannya baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari. 6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu. 7. Menerima saran-saran dan petunjuk-petunjuk dengan senang. 8. Dapat memberi saran-saran untuk perbaikan kerja. 9. Tempat kerjanya diatur baik dan rapi. 10. Menggunakan alat-alat yang tepat dan rapi. 11. Memelihara dengan baik kondisi peralatan.
<i>Average effort</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sebaik <i>good</i>, tetapi lebih baik dari <i>poor</i>. 2. Bekerja dengan stabil. 3. Menerima saran-saran tetapi tidak melaksanakannya. 4. Set-up dilaksanakan dengan baik. 5. Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

Lampiran 28. Tabel Westinghouse (Usaha atau effort) Lanjutan

<p><i>Fair effort</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saran-saran perbaikan diterima dengan kesal. 2. Kadang-kadang perhatian tidak ditunjukkan pada pekerjaannya. 3. Kurang sungguh-sungguh. 4. Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya. 5. Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku. 6. Alat-alat yang dipakainya tidak selalu yang terbaik. 7. Terlihat adanya kecenderungan kurang perhatian pada pekerjaannya. 8. Terlampau hati-hati. 9. Sistematika kerjanya sedang-sedang saja. 10. Gerakan-gerakannya tidak terencana.
<p><i>Poor effort</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banyak membuang-buang waktu. 2. Tidak memperlihatkan adanya minat kerja. 3. Tidak mau menerima saran-saran. 4. Tampak malas dan bekerja lambat. 5. Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat-alat dan bahan-bahan. 6. Tempat kerjanya tidak diatur rapi. 7. Tidak peduli pada cocok atau baik tidaknya peralatan yang dipakai. 8. Mengubah-ubah tata letak tempat kerja yang telah diatur. 9. Set-up kerjanya terlihat tidak baik