

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini proses pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung menggunakan stopwatch dan wawancara terhadap beberapa pihak yang bertanggung jawab terhadap line yang dijadikan tempat pengambilan data penelitian.

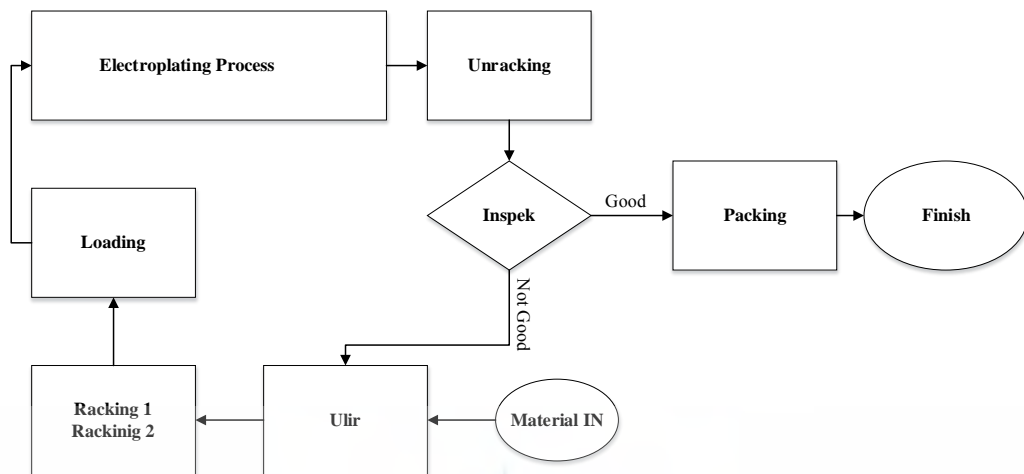
4.1.1. Jumlah Proses

Jumlah proses yang dilakukan pada *Line* HcR-1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Jumlah Proses Electro Plating

Man Power	Proses	Keterangan
Operator 1	Ulir	Pemasangan spacer dan stoper kepada material yang akan diracking untuk melindungi bagian material yang seharusnya tidak terplating.
Operator 2	Racking	Penyusunan material yang sudah dipasangi spacer dan stoper kedalam jig dan kemudian digantungkan pada hanger.
Operator 3	Racking & Loading	Peroses penulisan nomor lot pada hanger kemudian di masukan kedalam mesin plating.
Operator 4	Unracking & Ulir	Proses pelepasan jig dari hanger, pelepasan material dari spacer dan stoper, menyimpan material ke meja inspeksi.
Operator 5	Inspeksi	Melakukan proses pengukuran ketebalan menggunakan alat ukur thickness gauge.
Operator 6	Packing	Melakukan proses pengecekan secara visual dan melakukan proses pengemasan.

(Sumber: PT. Surteckariya Indonesia, 2021)



Gambar 4.1. Flow Proses Line HcR-1

Proses yang dilakukan di line HcR-1 terdiri dari 6 proses dan dilakukan oleh 6 orang operator dimana proses awal dilakukan dari proses memasang ulir pada material yang akan di proses oleh operator 1, kemudian dilanjutkan dengan proses *racking* material kedalam jig yang berisikan 48 pcs material untuk kemudian di *loading* kedalam tanki *plating* oleh operator 2 dan 3, setelah material selesai diproses kemudian material di *unracking* oleh operator 4 dari jig kemudian material di inspeksi oleh operator 5 sedangkan jig dikembalikan lagi ke proses *racking* oleh operator 4 dan operator 4 melanjutkan membantu proses ulir, material yang telah selesai di inspeksi kemudian di *packing* oleh operator 6 dan kemudian di tempatkan pada area *finish good* untuk kemudian di kirim kepada konsumen.

4.1.3. Target Produksi

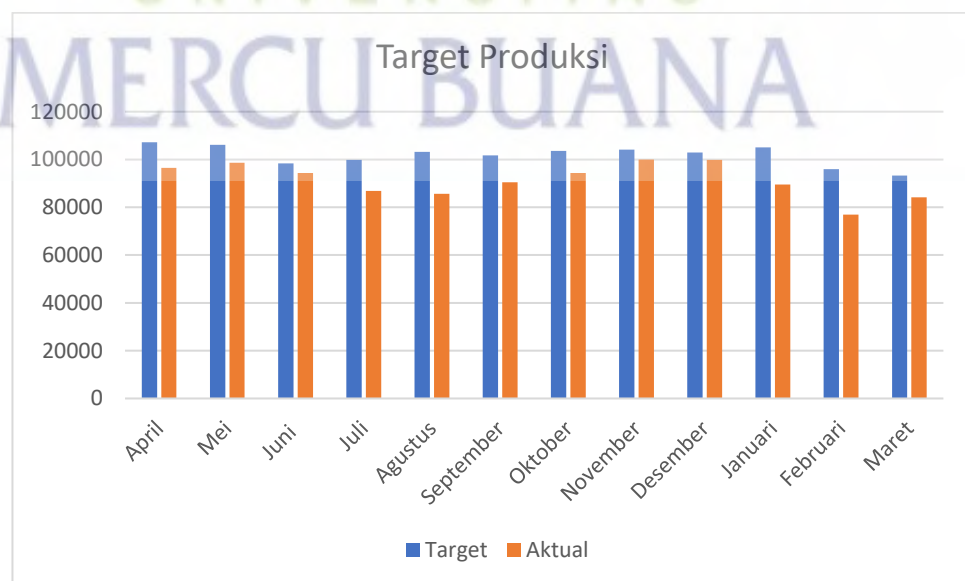
Berdasarkan data yang didapat dari proses observasi didapatkan bahwa target produksi *line* HcR-1 periode April 2020 hingga Maret 2021 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Target Produksi April 2020 hingga Maret 2021

Periode	Target	Aktual
April	107155	96440
Mei	106105	98677
Juni	98339	94405
Juli	99778	86807
Agustus	103136	85602
September	101696	90510
Oktober	103615	94290
November	104095	99931
Desember	102944	99855
Januari	105054	89506
Februari	95940	76944
Maret	93254	84115

(Sumber: PT. Surteckariya Indonesia, 2021)

Target produksi tersebut didapatkan dari permintaan proses dan raw material yang dikirimkan oleh konsumen kepada perusahaan untuk kemudian dilakukan proses plating kepada material tersebut sehingga dapat digunakan atau didistribusikan kembali oleh pihak konsumen.



Gambar 4.2. Target Produksi Line HcR-1 Periode April 2020 sampai Maret 2021

Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa pada setiap periode produksi mulai April 2020 hingga Maret 2021 pencapaian produksi tidak pernah mencapai target yang ditentukan dikarenakan adanya beberapa kendala dan perhitungan-perhitungan yang belum diterapkan pada proses produksi.

Berdasarkan dari data perusahaan pada tabel dan grafik tersebut juga dapat diperkirakan bahwa target produksi *line* HcR-1 berada di kisaran 3.240 pcs hingga 5.940 pcs perhari dimana kapasitas produksi mesin perproses adalah 624 pcs dengan waktu proses dari raw material hingga finish good selama \pm 100menit dengan rincian 50 menit proses *plating* dan 50 menit proses persiapan sebelum *plating*.

4.1.2. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif berdasarkan KEP/75/M.PAN/7/2004 ditunjukkan pada tabel 4.3. waktu kerja tersebut didapat melalui perhitungan dari jam, hari, minggu, hingga bulan kerja pada tahun April 2020 hingga Maret 2021.

Tabel 4.3. Waktu Kerja Efektif

Perhitungan	Jumlah	Satuan
Jam Kerja	8	Jam
Hari Kerja / Tahun	250	Hari
Minggu Kerja	50	Minggu
Bulan Kerja	11.36	Bulan
Total Hari Kerja Dalam Jam	2000	Jam
Kelonggaran	26	%
Waktu Kerja Efektive	1916	Jam/Thn
	168.7	Jam/Bln
	33.7	Jam/Mgu
	6.7	Jam/Hari
	404.8	Menit/Hari

(Sumber: PT. Surteckariya Indonesia, 2021)

4.1.2. Pengamatan Waktu Proses

Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya, pengamatan waktu diukur dengan *stopwatch* untuk mengetahui waktu actual yang diperlukan oleh setiap operator dalam melakukan proses yang dikerjakan pada waktu tersebut. Adapun data waktu yang diperlukan pada setiap proses produksi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Pengamatan Waktu Proses

Pengamatan	Operator 1	Operator 2	Operator 3		Operator 4		Operator 5	Operator 6
	Ulir	Racking	Racking	Loading	Unracking	Ulir	Inspek	Packing
1	372	390	330	132	432	90	336	348
2	381	399	336	135	437	96	345	351
3	380	393	333	140	441	93	344	356
4	378	398	337	139	435	97	342	355
5	375	397	335	135	440	95	339	351
6	379	393	339	141	439	99	343	357
7	377	399	333	139	435	93	341	355
8	381	397	338	140	441	98	345	356
9	375	398	337	141	439	97	339	357
10	380	398	333	140	440	93	344	356
11	379	396	339	138	439	99	343	354
12	375	393	337	135	435	97	339	351
13	381	397	338	139	441	98	345	355
14	379	395	333	137	439	92	343	353
15	380	399	336	141	440	91	344	357

(Sumber: PT. Surteckariya Indonesia, 2021)

Satuan waktu yang digunakan pada proses pengumpulan data adalah detik (s). Tingkat ketelitian 5% dan keyakinan sebesar 95% yang berarti bahwa penyimpangan dari hasil pengukuran dari hasil sebenarnya maksimum 5% dan kemungkinan berhasil mendapatkan hasil yang demikian adalah 95%. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 8 kegiatan yang dilakukan oleh 6 operator dalam proses *plating* di *line* HcR-1. Data diatas diambil secara acak tanpa sepengetahuan operator agar data waktu yang didapat sesuai dengan keadaan

normal operator dalam melakukan proses produksi tanpa adanya tekanan dari pihak manapun Selanjutnya data diatas akan diolah kembali untuk mengetahui apakah data tersebut cukup atau tidak sebagai data pendukung penelitian.

4.1.3. Jumlah Frekuensi Kegiatan yang dilakukan

Jumlah frekuensi kegiatan yang dilakukan oleh operator produksi *line* HcR-1 dapat di lihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Frekuensi Kegiatan

Pengamatan	Kegiatan	Frekuensi /jam	Frekuensi /hari	kuantitas Pcs/proses	Total Pcs/Jam	Total Pcs/Hari
Operator 1	Ulir	9	72	38	342	3078
Operator 2	Racking	9	72	32	288	2592
Operator 3	Racking	9	72	16	144	1296
	Loading	9	72	48	432	3888
Operator 4	Unracking	9	72	48	432	3888
	Ulir	9	72	10	90	810
Operator 5	Inspek	9	72	48	432	3888
Operator 6	Packing	9	72	48	432	3888

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa target frekuensi kegiatan perjam pada setiap proses adalah 9 kali dalam satu jam dimana perprosesnya menghasilkan 48 material yang sudah diproses dan dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Proses berulang sebanyak 72 kali dalam satu hari dengan total material yang diproses sebanyak 3888 pcs.

4.1.4. Faktor Penyesuaian

Penyesuaian diberikan berkenan dengan tingkat kecepatan kerja, pemberian penyesuaian lebih cenderung bersifat subjektif terhadap tempo kerja operator. Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengamatan, maka harus dilakukan penyesuaian, dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan faktor

penyesuaian. Adapun faktor penyesuaian terhadap kinerja operator dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6. Performance rating Operator 1 sampai 3

Operator 1			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Good	C1	+0.05
Kondisi	Average	D	0.00
Konsistensi	Fair	E	-0.02
Jumlah			0.11
Operator 2			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Good	C1	+0.05
Kondisi	Fair	E	-0.03
Konsistensi	Fair	E	-0.02
Jumlah			0.08
Operator 3			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Excelent	B2	+0.08
Kondisi	Good	C	+0.02
Konsistensi	Good	C	+0.01
Jumlah			0.19

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa faktor penyesuaian untuk operator 1 sebesar +0.11, operator 2 sebesar +0.08 dan operator 3 sebesar +0.19. Nilai tersebut didapat melalui hasil penilaian langsung dari lapangan. Nilai-nilai tersebut nantinya akan masuk kedalam perhitungan untuk mengetahui waktu normal proses yang dilakukan oleh setiap operator.

Tabel 4.7. Performance Rating Operator 4 sampai 6

Operator 4			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Excelent	B1	+0.10
Kondisi	Average	D	0.00
Konsistensi	Ideal	A	+0.04
Jumlah			0.22
Operator 5			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Average	D	0.00
Kondisi	Average	D	0.00
Konsistensi	Fair	E	-0.02
Jumlah			0.06
Operator 6			
Performance Rating	Keterangan	Kode	Nilai
Keterampilan	Excelent	B2	+0.08
Usaha	Fair	E1	-0.04
Kondisi	Average	D	0.00
Konsistensi	Fair	E	-0.02
Jumlah			0.02

Pada tabel tersebut dapat kita ketahui bahwa faktor penyesuaian pada operator 4 sebesar +0.22, operator 5 sebesar +0.06, dan operator 6 sebesar +0.02. Operator 5 dan 6 mendapatkan nilai penyesuaian terendah kerana kedua operator tersebut merupakan operator paling senior sehingga kinerja yang diberikan oleh mereka cenderung hanya mengejar kewajiban saja sehingga tidak memiliki hasrat kompetisis untuk mendapat nilai lebih dari atasan.

4.1.3. Faktor Kelonggaran (Allowance)

Besarnya kelonggaran yang diukur menggunakan ILO (International Labour Organization) Allowance dilihat dari beberapa faktor. Penentuan Allowance untuk semua pekerja dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4.8. Kelonggaran Operator 1 sampai 3

Operator 1 hingga 4			
Faktor	Kegiatan	Standar Kelonggaran	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	Mengangkat RAW Material	12- 19	12
Sikap Kerja	Berdiri diatas 2 kaki	1 - 2,5	1
Gerakan Kerja	Mengencangkan Pengunci	0 - 5	1
Suhu tempat kerja	bekerja di sekitar tanki dengan suhu 28 - 38 derajat	5 - 40	5
Keadaan atmosfer	adanya bau-bauan berbahaya dari chemical	5 - 10	5
Kebutuhan pribadi	pria	0 - 2.5	1
Total			25

Kelonggaran yang didapat oleh operator 1- 4 sebesar 25% angka tersebut didapat dari hasil observasi langsung dilapangan dan hasil diskusi dengan pihak atasan yang berwenang.

Tabel 4.9. Faktor Kelonggaran Operator 4 dan 5

Operator 5 dan 6			
Faktor	Kegiatan	Standar Kelonggaran	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Mengangkat RAW Material	12- 19	12
Sikap Kerja	Berdiri diatas 2 kaki	1 - 2,5	1
Gerakan Kerja	Mengencangkan Pengunci	0 - 5	1
Suhu tempat kerja	bekerja di sekitar tanki dengan suhu 28 - 38 derajat	5 - 40	5
Keadaan atmosfer	adanya bau-bauan berbahaya dari chemical	5 - 10	5
Kebutuhan pribadi	pria	0 - 2.5	1
Pandangan dengan fokus berubah-ubah	Melakukan kegiatan pengecekan	2	2
Total			27

Angka yang didapat oleh operator 5 dan 6 sebesar 27% hal ini dikarenakan operator 5 dan 6 harus melakukan kegiatan pengecekan pada material yang melibatkan faktor kelelahan mata yang mana hal tersebut tidak terjadi pada proses yang dilakukan oleh operator 1 hingga 4.

4.2. Pengolahan Data

Setelah proses pengumpulan data kemudian dilakukan pengolahan terhadap data-data yang sudah dikumpulkan. pada tahap ini data-data yang sebelumnya dikumpulkan akan diketahui apakah data cukup atau tidak, selain itu pada proses pengolahannya data-data yang dikumpulkan sebelumnya akan berubah menjadi data baru yang nantinya akan digunakan pada tahap analisis.

4.2.1. Uji Kecukupan Data

Didalam aktivitas pengukuran kerja ini akan digunakan 95% tingkat kepercayaan dan 0,05 derajat ketelitian. Untuk ini maka diperoleh harga konstanta $k = 2$. Mengacu pada rumus no. 3 metode yang digunakan dalam uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

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

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{(15) (2144878) - (32171584)}}{5672} \right]^2$$

$$N' = 7.8877061$$

Jika $N' \leq N$ maka data dianggap cukup. Data pada Tabel 4.10 adalah hasil pengujian kecukupan data dari data lainnya yang telah dikumpulkan.

Tabel 4.10. Hasil Uji Kecukupan Data

NO	Pengamatan	ΣX	ΣX^2	N	N'	Keterangan
1	Operator 1	5672	32171584	15	7.89	Data Cukup
2	Operator 2	5942	35307364	15	7.18	Data Cukup
3	Operator 3	5034	25341156	15	9.44	Data Cukup
4		2072	4293184	15	5.91	Data Cukup
5	Operator 4	6573	43204329	15	5.91	Data Cukup
6		1428	2039184	15	14.64	Data Cukup
7	Operator 5	5132	26337424	15	9.63	Data Cukup
8	Operator 6	5312	28217344	15	8.99	Data Cukup

Dari tabel 4.10 dapat diketahui bahwa semua $N' \leq N$ maka semua data dinyatakan cukup dan dapat digunakan sebagai data pendukung analisis.

4.2.2. Perhitungan Waktu Siklus

Mengacu pada rumus no. 4 waktu siklus kegiatan yang dilakukan oleh Operator 1 dihitung dengan metode berikut.

$$Waktu\ Siklus = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{5672}{15} = 378,1 = 6,3 \text{ Menit}$$

Untuk perhitungan waktu siklus operator lain dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Waktu Siklus

Waktu Siklus /48 Pcs				
Pengamatan	ΣX	N	Waktu Siklus	Menit
Operator 1	5672	15	378.1	6.3
Operator 2	5942	15	396.1	6.6
Operator 3	5034	15	335.6	5.6
	2072	15	138.1	2.3

Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Waktu Siklus (Lanjutan)

Waktu Siklus /48 Pcs				
Pengamatan	ΣX	N	Waktu Siklus	Menit
Operator 4	6573	15	438.2	7.3
	1428	15	95.2	1.6
Operator 5	5132	15	342.1	5.7
Operator 6	5312	15	354.1	5.9

Dari total 15 pengamatan dapat diketahui bahwa waktu siklus yang dilakukan oleh operator *line* HcR-1 adalah 1.6 menit hingga 7.4 menit perprosesnya dengan hasil yang didapat sebanyak 48 Pcs/proses.

4.2.3. Perhitungan Waktu Normal

Mengacu pada rumus no. 5 waktu normal kegiatan yang dilakukan oleh operator 1 dihitung dengan metode berikut:

$$p = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0.11 = 1.11$$

$$\text{Waktu Normal} = Ws \times p = 378.1 \times 1.11 = 419.69$$

Untuk perhitungan waktu normal kegiatan yang dilakuakn oleh operator lain dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.13. Hasil Perhitungan Waktu Normal

Waktu Normal /48 Pcs			
Pengamatan	Waktu Siklus	p	Waktu Normal
Operator 1	378.1	1.11	419.69
Operator 2	396.1	1.08	427.79
Operator 3	335.6	1.19	399.36
	138.1	1.19	164.34
Operator 4	438.2	1.22	534.60
	95.2	1.22	116.14
Operator 5	342.1	1.06	362.66
Operator 6	354.1	1.02	361.18

Nilai dari waktu normal diatas didapat melalui hasil perkalian antara waktu siklus dengan p (faktor penyesuaian yang sudah didapat sebelumnya).

4.2.4. Perhitungan Waktu Baku

Mengacu pada rumus no. 6 perhitungan waktu baku yang dilakukan oleh operator 1 dihitung dengan metode berikut:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Baku} &= Wn \times \frac{100\%}{100\% \text{ Allowance}} \\ &= 419.69 \times \frac{100\%}{100\% - 25\%} \\ &= 559.59 \end{aligned}$$

Waktu baku yang didapat oleh operator 1 adalah sebanyak 559.59 detik atau 9.32 menit dalam menjalankan proses yang harus dilakukan, nilai tersebut didapatkan setelah waktu normal ditambahkan dengan faktor kelonggaran yang diberikan kepada operator tersebut. Sedangkan untuk perhitungan waktu baku operator lain dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.14. Hasil Perhitungan Waktu Baku

Pengamatan	Waktu Baku		
	Waktu Normal	Kelonggaran (%)	Waktu Baku
Operator 1	419.7	25.0	559.6
Operator 2	427.8	25.0	570.4
Operator 3	399.4	25.0	532.5
	164.3	25.0	219.1
Operator 4	534.6	25.0	712.8
	116.1	25.0	154.9
Operator 5	362.6	27.0	496.7
Operator 6	361.2	27.0	494.8

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa terjadi penambahan dari waktu normal kewaktu baku hal tersebut terjadi karena adanya faktor kelonggaran yang ditambahkan pada perhitungan sehingga terjadi penambahan pada nilai akhir.

