

4. PEMBAHASAN

4.1 Proses Produksi Pada PT X

Lantai Produksi pada PT. X terbagi menjadi 3 Departemen, yaitu Departemen *Welding Frame & Fork*, Departemen *Painting & Sticker*, dan Departemen *Assembly*.

4.1.1 Departemen *Welding Frame & Fork*

Pada departemen *Welding Frame & Fork* akan terbagi lagi menjadi 3 workstation yaitu, *Preparation, Welding Process, Heat Treatment & Finishing*. Pada departemen ini akan membuat sebuah rangka sepeda yang terdiri dari segitiga depan, dan segitiga belakang. Segitiga depan terdiri dari *Top Tube, Head Tube, Down Tube, Bottom Bracket*, dan *Seat Tube*. Sedangkan segitiga belakang terdiri dari *Chainstay* dan *Seatstay*.

4.1.2 Departemen *Painting & Sticker*

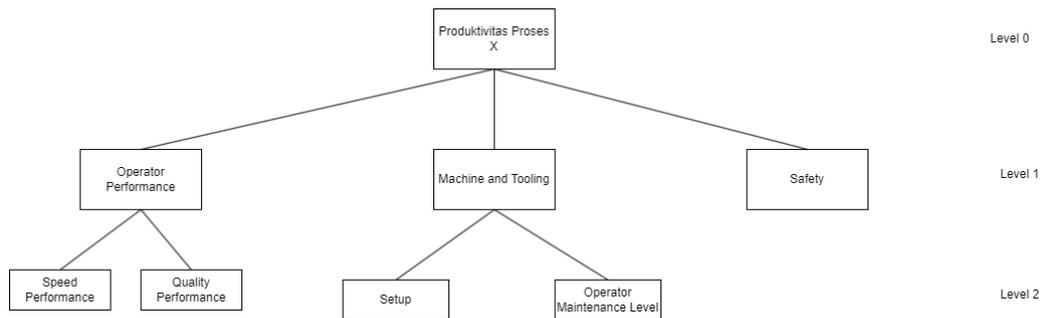
Pada departemen *Painting & Sticker* akan dilakukan pewarnaan pada *frame* sesuai dengan *job*. Pada departemen ini akan dibagi menjadi beberapa *workstation*, yaitu *Phosphating, Primer, Sanding, Painting, Sticker, Clear Coating*. Pada departemen ini, semua proses produksi akan dilakukan melalui *conveyor*. dan setiap satu *frame* berpindah dari satu *workstation* ke *workstation* lain, *Frame* tersebut akan melalui *oven* terlebih dahulu, setelah itu baru diturunkan dari *conveyor*.

4.1.3 Departemen *Assembly*

Pada departemen *assembly* akan *frame* akan dilakukan pemasangan dari awal hingga sepeda siap dikirimkan ke gudang *finished goods*. Pada departemen ini tipe *workstation* akan terbagi menjadi dua, yaitu *offline* dan *online*. *Workstation offline* terdiri dari *workstation* yang akan membuat *part* sepeda yang membutuhkan waktu dan tahapan yang lama sehingga diperlukan perakitan diluar *line online*. *Workstation Online* merupakan *assembly line* utama dimana sepeda akan dirakit melalui *conveyor*.

4.2 Kriteria Kinerja

Setiap kriteria akan memiliki sub-kriteria yang nantinya sub-kriteria inilah yang dilakukan pengambilan data untuk ditentukan standar.



Gambar 4. 1 Struktur Hirarki Kriteria

4.2.1 Operator Performance

Kriteria *Performance* akan terdiri dari 2 Sub-kriteria yang akan diukur pada operator mewakili konsep *performance* dan *quality* dari OEE, yaitu *Speed* dan *Quality*.

4.2.1.1 Speed (Performance)

Speed merupakan sebuah penilaian terhadap seberapa baik metode pengerjaan *operator* dalam suatu proses produksi. Metode pengukuran dari kriteria ini adalah dengan melakukan perhitungan rata-rata waktu dari operator dalam melakukan pengerjaan terhadap suatu proses.

4.2.1.2 Quality (Quality)

Quality merupakan sebuah penilaian terhadap seberapa baik hasil pengerjaan seorang *operator* dengan cara menyesuaikan hasil pengerjaan *operator* tersebut dengan standar kualitas yang sudah ditentukan oleh perusahaan baik itu dari *IRS (Inspection Record Sheet)* maupun *Work Instruction* ataupun *Drawing*. Metode pengukuran dari kriteria ini adalah dengan menghitung berapa produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Namun disini terdapat beberapa proses yang lebih penting dalam pengamatan tahapan pengerjaannya untuk dapat menghasilkan produk yang mempunyai kualitas yang baik. Dari karena itu *Quality* juga dapat Kriteria ini juga bisa diaplikasikan pada suatu proses yang urutan/tahapan pengerjaannya ditetapkan oleh perusahaan. Metode pengukuran dari kriteria ini adalah dengan melakukan pengamatan terhadap pengerjaan seorang operator apakah sudah mengikuti tahapan pengerjaan yang benar yang ditetapkan oleh perusahaan.

4.2.2 Machine and Tooling

Begitu juga dengan *Machine and Tooling* akan memiliki 2 Sub-kriteria yang akan diukur pada operator mewakili konsep Availability dari OEE.

4.2.2.1 Setup (Availability)

Setup merupakan sebuah penilaian terhadap seberapa baik seorang operator dapat melakukan penyetelan pada proses yang membutuhkan mesin maupun tools sebelum dilakukannya proses produksi. Metode pengukuran dari kriteria ini adalah dengan melakukan perhitungan sample waktu dari operator melakukan penyetelan mesin pada suatu proses hingga mesin tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai dengan job.

4.2.2.2 Maintenance (Availability)

Maintenance merupakan sebuah penilaian terhadap seberapa baik operator dapat menggunakan sebuah *tools* atau *machine* dalam suatu proses dengan cara menilai aspek *CILT* (*Cleaning Inspection, Lubrication, Tightening*) dari *tools* atau *machine* yang digunakan. Metode pengukuran adalah akan melalui Tabel *CILT* yang telah dibuat secara general yang bisa mencakup seluruh *tools* dan *machine*.

4.2.2.3 Safety Compliance (Availability)

Safety Compliance merupakan sebuah penilaian terhadap operator seberapa baik seorang operator menaati *safety attributes* yang telah ditetapkan pada *Work Instruction* ataupun perusahaan. Metode pengukuran dari kriteria ini adalah dengan melakukan pengecekan apakah operator sudah menggunakan *Safety Attributes* yang ditetapkan oleh perusahaan.

4.3 Pengolahan Data Kriteria

4.3.1 Data Standar Kriteria

Setelah dilakukannya diskusi dengan pihak perusahaan, untuk standar nilai kriteria akan diberikan 4 kategori yaitu *Poor, Average, Good* dan *Excellence*. Berikut merupakan Pengambilan data yang dilakukan untuk menetapkan standar yang tepat untuk tiap kriteria pada tiap proses.

4.3.1.1 Standar Kriteria Operator Performance (Speed)

Tabel 4.1 menunjukkan data standar Speed yang telah dikumpulkan pada periode waktu yang ditentukan. Data ini dikumpulkan baik secara langsung oleh peneliti maupun secara sekunder. Data tersebut sudah dilakukan uji kenormalan data & uji kecukupan data. Data yang

diperoleh diambil bersama dengan penelitian lain yang berjalan dengan penelitian ini(Natalia, 2024). Hasil pengumpulan data *Speed* dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4. 1

Contoh Data Waktu *Welding (Preparation)*

Preparation				
Proses Preparation	X-Bar	Stdev	Normality Test	Uji Kecukupan
Proses A	5,15	0,43	LULUS	CUKUP
Proses B	2,44	0,12	LULUS	CUKUP
Prses C	4,67	0,19	LULUS	CUKUP

Dengan data waktu tersebut ditentukanlah standar Sub-Kriteria Standar Deviasi dari data yang didapatkan. Perumusan yang dilakukan:

$$Poor: > Average \tag{4.1}$$

$$Average: (Mean - Standar Deviasi) - (Mean + Standar Deviasi) \tag{4.2}$$

$$Good: Mean - 2 x Standar Deviasi \tag{4.3}$$

$$Excellence: > Mean - 2 x Standar Deviasi \tag{4.4}$$

Dengan begitu standar kinerja dari kriteria dapat ditentukan.

4.3.1.2 Standar Kriteria *Operator Performance (Quality)*

Data standar kriteria *Quality* akan berdasarkan dari diskusi antara perusahaan dan peneliti untuk jumlah sampel yang mau dilakukan oleh perusahaan yaitu sebanyak 6 sample. Dengan menganut teori dari *Acceptance Sampling*, dimana PT. X pada keadaan umumnya akan memproduksi minimal 50 data, bahwa seorang operator yang mendapatkan nilai *good* pada Sub-Kriteria *Quality* yang berarti dari 6 produk yang diperiksa adalah tanpa cacat dapat dipercaya sebesar terhadap lot yang dikerjakan bebas dari kecacatan.

4.3.1.3 Standar Machine and Tooling (Setup)

Data Sub-Kriteria *Setup* dikumpulkan melalui cara pengambilan data secara langsung atau mengambil dari data yang pernah diambil oleh perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4. 2

Data Waktu *Setup Assembly*

Assembly		
Klasifikasi Setup	X-Bar	Stdev
Proses A	416,49	138,61
Proses B	126,78	27,54
Proses C	70,45	9,11

Standar Sub-Kriteria ini ditentukan juga dengan menggunakan standar deviasi seperti Sub-Kriteria Speed dengan menggunakan standar deviasi.

4.3.1.4 Standar Machine and Tooling (Maintenance)

Maintenance akan dilakukan penilaian secara langsung dengan menggunakan *form* pengecekan pada sebuah mesin yang berdasarkan teori *CILT. Form Operator Maintenance Level* yang dikutip dari penelitian tentang penerapan *TPM* pada PT. X yang dilakukan pada waktu yang sama dengan penelitian ini yang dapat dilihat pada Gambar 4.2:

Standar AM untuk Operator (All Machine)												
Tipe Kriteria	Aspek	No	Kriteria Pengecekan	Mesin	Tools	Tidak Aplikatif	Pengam atan ke 1	Pengam atan ke 2	Pengam atan ke 3	Pengam atan ke 4	TERPENUHI	Presentase Maintenance
Rutin	Cleaning (C)	1	Membersihkan mesin/tools dari debu	v	v							
		2	Membersihkan mesin dari sisa gram	v								
		3	Membersihkan mesin/tools dari oli/minyak	v	v							
		4	Membersihkan area/lantai sekitar mesin	v								
	Inspection (I)	5	Mengecek kondisi sensor mesin	v								
		6	Mengecek level oil pada sistem lubrikasi mesin	v								
		7	Mengecek ketegangan semua baut, mur, dan sekrup pada mesin/tools	v	v							
		8	Mengecek ketegangan serta kondisi fisik v-belt pada mesin	v								
		9	Mengecek kondisi fisik selang atau pipa lubrikasi	v								
		10	Mengecek kondisi fisik selang atau pipa udara	v	v							
	Lubrication (L)	11	Melakukan lubrikasi/pelumasan pada mesin/tools	v	v							
	Tightening (T)	12	Melakukan pengencangan pada baut, mur, dan sekrup	v	v							
Abnormal	Inspection (I)	13	Mengecek kebocoran pada mesin	v								
		14	Mengecek kondisi fisik mesin/tools yang berpotensi keausan/keretakan/kerusakan	v	v							
		15	Mengecek getaran yang abnormal pada mesin/tools	v	v							
		16	Mengecek suara yang abnormal dari mesin/tools	v	v							
		17	Mengecek bau yang abnormal dari mesin	v								
		18	Mengecek tingkat suhu yang abnormal al pada mesin	v								

Gambar 4. 2 Tabel Kriteria *Maintenance*

Standar untuk kriteria ini sama seperti kriteria *Quality Performance* akan berdasarkan diskusi antar perusahaan dan peneliti. Disini akan ditetapkan 50% - 75% sebagai nilai *Average* dari pemenuhan *form* sebagai *average* dikarenakan penerapan *CILT* pada PT. X yang masih baru, dan range 76% - 85% untuk nilai *good* dan 86% - 100% untuk nilai *Excellence*.

4.3.1.5 Standar Kriteria *Safety Compliance*

Data standar Sub-Kriteria *Safety Compliance* juga akan berdasarkan diskusi dengan perusahaan, dimana pada setiap bagian dari rantai produksi, sangatlah ketat dalam halnya *safety Attributes*. Dari karena itu, penilaian pada kriteria ini hanya akan ada LENGKAP dan TIDAK LENGKAP terhadap *Safety Attributes* yang telah ditetapkan baik dari *Work Instruction* ataupun dari sumber lain di PT. X.

4.3.2 Data Bobot Kriteria

Data pembobotan kriteria akan digunakan untuk menilai seberapa lebih pentingkah sebuah kriteria terhadap kriteria lain pada proses tersebut. Data bobot kriteria ini akan dikumpulkan dengan cara penyebaran kuesioner *microsoft form* kepada pihak-pihak perusahaan yang dianggap relevan terhadap proses produksi pada PT.X. Setelah itu data tersebut akan diolah menggunakan *Pairwise Comparison*.

4.3.2.1 Form Pembobotan

Responden dari *form* ini akan diambil opini dari pihak yang dianggap peneliti berhubungan dengan rantai produksi pada PT. X yaitu:

- *Form Welding*
 1. *Head of Operation* PT. X
 2. Kepala Produksi Departemen *Welding*
 3. *Supervisor* Departemen *Welding*
- *Form Painting*
 1. *Head of Operation* PT. X
 2. Kepala Produksi Departemen *Painting* dan *Assembly*
 3. *Supervisor* Departemen *Painting*
- *Form Assembly*
 1. *Head of Operation* PT. X
 2. Kepala Produksi Departemen *Painting* dan *Assembly*
 3. *Supervisor* Departemen *Assembly*

Form ini akan memiliki beberapa proses yang akan dikelompokkan dengan proses yang mirip satu sama lain. Bagian pertama Pada *form* akan mencantumkan deskripsi kriteria dan juga *scale of importance* yang akan digunakan. Pada penelitian ini *Scale of Importance* yang digunakan hanya akan pada skala 1,3 ,5 ,9 untuk mengurangi kemungkinan kebingungan dan kesalahan persepsi dari responden.

3

Berikut adalah pengertian dari Kriteria yang akan dinilai

Kriteria Kinerja	Sub-Kriteria	Deskripsi Kriteria
Operator Performance	<i>Speed</i>	Kriteria ini akan menilai seberapa cepat pengerjaan operator dalam suatu proses produksi. Metode pengukuran dilakukan dengan pengambilan waktu pengerjaan operator terhadap proses tersebut.
	<i>Quality</i>	Kriteria ini akan diaplikasikan ke proses produksi yang sudah ditentukan standar kualitasnya oleh perusahaan. Metode pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas tersebut.
Machine and Tooling	<i>Setup</i>	Kriteria ini diaplikasikan ke proses produksi yang membutuhkan penyetelan mesin atau persiapan tools sebelum proses produksi. Metode pengukuran dilakukan dengan pengambilan waktu set up, hingga mesin/tools dapat bekerja dengan baik.
	<i>Maintenance</i>	Kriteria ini diaplikasikan ke proses produksi yang membutuhkan perawatan mesin atau tools. Metode pengukuran dilakukan dengan menghitung frekuensi operator melaksanakan CILT (Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening).
<i>Safety Compliance</i>		Kriteria ini diaplikasikan ke proses produksi yang membutuhkan operator untuk mengenakan safety attributes (sarung tangan, kap las, ear muff, dll). Metode pengukuran dilakukan dengan menghitung frekuensi operator mengenakan safety attributes.

4

Berikut adalah Skala Kepentingan yang akan digunakan untuk pembobotan kriteria

Skala Kepentingan	Penilaian Verbal
1	Sama Penting
3	Cukup Lebih Penting
5	Sangat Lebih Penting
7	Sangat Jauh Lebih Penting
9	Luar Biasa Lebih Penting

Gambar 4. 3 Keterangan Kriteria dan *scale of importance*

Setelah itu, akan ada 2 tipe pertanyaan yaitu, pertanyaan kriteria dan sub-kriteria. Kedua pertanyaan tersebut akan mempunyai tipe pertanyaan yang sama. Yaitu pertanyaan pertama akan membandingkan antara semisal dari Kriteria A dan Kriteria B manakah yang lebih penting. Setelah itu akan diberi pertanyaan berdasarkan pertanyaan sebelumnya seberapa lebih pentingkah kriteria pilihan. Namun, pada pertanyaan kriteria tersebut pun apabila menurut

responden Kriteria A dan Kriteria B sama pentingnya, maka dituliskan keterangan bahwa responden dapat memilih kriteria manapun lalu dapat memilih *numeric value* 1 pada pertanyaan selanjutnya.

6
Diantara kedua **Kriteria** di bawah ini, manakah kriteria yang lebih penting untuk proses **Manual Machine** ? Apabila sama penting, pilihlah salah satu, lalu pada pertanyaan selanjutnya pilihlah **angka 1** *

- Operator Performance
- Machine and Tooling

7
Seberapa lebih penting kah, **Kriteria** yang **terpilih** di nomor 6, dibandingkan dengan kriteria yang **tidak terpilih** di nomor 6? *

- 1 (Sama Penting)
- 3 (Cukup Lebih Penting)
- 5 (Sangat Lebih Penting)
- 7 (Sangat Jauh Lebih Penting)
- 9 (Luar Biasa Lebih Penting)

Gambar 4. 4 Pertanyaan perbandingan Kriteria

12
Diantara kedua **Sub-Kriteria Operator Performance** dibawah, manakah yang lebih penting ntuk proses **Manual Machine** ? Apabila sama penting, pilihlah salah satu, lalu pada pertanyaan selanjutnya pilihlah **angka 1** *

- Speed
- Quality

13
Seberapa lebih penting kah, **Sub-Kriteria** yang **terpilih** di nomor 12, dibandingkan dengan kriteria yang **tidak terpilih** di nomor 12? *

- 1 (Sama Penting)
- 3 (Cukup Lebih Penting)
- 5 (Sangat Lebih Penting)
- 7 (Sangat Jauh Lebih Penting)
- 9 (Luar Biasa Lebih Penting)

Gambar 4. 5 Pertanyaan perbandingan Sub-Kriteria

Untuk mengurangi kompleksitas dan banyak dari pertanyaan yang ada pada form, dilakukannya grouping pada proses yang memiliki sifat yang serupa dan pada proses yang diharuskan untuk

skill dalam penggunaan proses tersebut dipunyai oleh seorang operator apabila menguasai salah satu proses.

4.3.2.2 Hasil Olahan *Data Form*

Hasil penilaian dari *Form* Pembobotan tersebut karena diambil dari beberapa responden tiap *form* maka akan menggunakan *Geometric Means* untuk menghitung rata-rata dari penilaian yang diberikan oleh responden. Rumus dari *Geometric Means* dapat dilihat pada Rumus dibawah ini (Capryani et al., 2016) :

$$GM = (x_1 + x_2 + x_3 \dots \dots + x_n)^{1/2} \quad (4.5)$$

Keterangan rumus:

GM = *Geometric Means*

N = Jumlah Responden

Xn = Nilai Skala Kepentingan menurut responden ke n

Data olahan *Geometric Means* dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4. 3

Tabel hasil olahan data *form* pembobotan *Welding*

Proses A	1	2	3	Geometric Means
Operator Performance vs machine and toolong	0,20	0,14	7,00	0,58
Machine and tooling vs Safety compliance	0,14	1,00	0,20	0,31
Operator Performance vs Safety Compliance	0,14	0,33	0,20	0,21

Setelah itu hasil dari tiap *geometric Means* akan diolah untuk mendapatkan bobot kriteria per proses menggunakan *Pairwise Comparison*. Pada Tabel 4.5 dibawah merupakan salah satu contoh perhitungan menggunakan *Excel* dengan *Pairwise Comparison*.

Tabel 4. 4

Contoh Perhitungan *Pairwise Comparison* Pembobotan Kriteria Proses A

Proses A	Operator Performance	Machine and Tooling	Safety Compliance	Weighted
Operator Performance	1,00	0,58	0,21	0,13
Machine and Tooling	1,71	1,00	0,31	0,21
Safety Compliance	4,72	3,27	1,00	0,66
sum	7,43	4,86	1,52	1,00
Lambda Max	3,00			
CI	0,00			
CR	konsisten			
VALUE CR	0,00			

Dengan menggunakan tabel tersebut bobot dari kriteria dan sub-kriteria per unit kompetensi dapat dicari yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4. 5

Contoh Hasil Bobot Kriteria dan Sub-Kriteria

Unit Competency	Kode Proses	Criteria	Criteria Weight	Performance Criteria	Sub Criteria - Criteria Weight
Proses A	WLD-RT-01	Operator Performance	13%	Speed	37%
				Quality	63%
		Machine and Tooling	21%	Setup	83%
				Maintenance	17%
Safety Compliance		66%			

4.4 Kamus Kinerja

Dari data kriteria tersebut akan dibuatkan sebuah Kamus Kinerja yang baru yang merangkum ketiga departemen yang akan mencakup kolom-kolom tabel sebagai berikut:

- *General Competency*

Merupakan sebuah *Unit Competency* yang lebih *general*, yang dimana apabila operator dibidang menguasai *General Competency* tersebut maka operator tersebut dianggap telah menguasai *Specific Competency* yang berada didalam *General Competency* yang dikuasai. Bagian *General Competency* ini merupakan sebuah variabel/bagian yang tetap akan ada dalam proses

pembuatan sepeda meskipun pada masa mendatang akan dilakukan improvisasi terhadap proses produksi di PT X.

- *General Competency Desc*

Menjelaskan ketentuan yang perlu dilakukan seorang operator untuk dapat dibidang menguasai sebuah *General Competency*.

- *Specific Competency*

Merupakan sebuah proses yang ada pada rantai produksi. Bagian ini dapat berubah-ubah rinci pengerjaannya ataupun dapat dihilangkan apabila proses produksi pada PT X pada kedepannya berubah.

- *Description*

Menjelaskan tentang apa yang menjadi kegiatan dari proses/*Specific Competency*.

- *Kode Proses*

Kode proses yang di *assign* kepada tiap unit kompetensi. Berikut keterangan dari tiap kode:

WLD - RT - 01

WLD : Merujuk pada departemen dari unit kompetensi.

RT : Merujuk pada tipe pekerjaan dari unit kompetensi.

01: nomor unit kompetensi.

List kode kompetensi dapat dilihat pada Tabel 4.23:

Tabel 4. 6

List kode Kamus Kinerja

KODE	DEPARTEMEN	KODE	TIPE PEKERJAAN
WLD	WELDING	RT	PREPARATION
		WL	WELDING LINE
		FA	FRAME ALIGMENT
		HT	HEAT TREATMENT
		FSH	FINISHING
P	PAINTING	PH	PHOSPHATING
		OV	OVEN
		PA	PRIMER, PAINTING,CLEAR
		SD	SANDING
		ST	STICKER
		FP	FINISHING
		RP	ROYAL PAINTING
ASSY	ASSEMBLY	RI	RIM INHOUSE
		RL	RODA LINE
		DS	DUAL SUSPENSION

KODE	DEPARTEMEN	KODE	TIPE PEKERJAAN
		ASOF	AREA SUPPORT OFFLINE
		ASON	AREA SUPPORT ONLINE
		EBO	E-BIKE OFFLINE
		EBA	E-BIKE ASSEMBLY
		EBF	E-BIKE FINISHING
		AL	ASSEMBLY LINE
		PO	PACKAGING OFFLINE
		PB	PROBUILD
		RA	ROYAL ASSEMBLY

- *Performance Criteria*

Merupakan *list Criteria* kinerja yang dinilai pada suatu proses. Pada Kamus Kinerja agar menghindari kebingungan, *Sub Criteria* akan ditulis sebagai *Criteria* pada Kamus Kinerja. *Performance Criteria* dapat berubah apabila terjadi perubahan proses kerja pada *Specific Competency* sehingga Kriteria yang dapat diterapkan pun berubah.

- *Criteria Description*

Merupakan deskripsi *criteria* secara khusus untuk proses tersebut. Deskripsi Kriteria pada *Quality* dan *Maintenance* dapat berubah-ubah sesuai dengan standard yang ditentukan pada PT X.

- *Criteria Standard*

Merupakan standar kinerja yang telah ditentukan berdasarkan data kriteria yang diambil untuk proses tersebut. Standar Kinerja dapat berubah-ubah dan bersifat flexibel apabila terjadi improvisasi dalam langkah pengerjaan.

- Tahun Data Diambil

Merupakan tahun data kriteria diambil.

4.5 Sistem Penilaian Standar Kinerja Karyawan

Pada penelitian ini juga dibuatkan sebuah Lembar Penilaian Standar Kinerja Karyawan yang dapat digunakan oleh PT X untuk membuat *report* pada saat penilaian yang dapat dilihat pada Gambar 4.13 dibawah ini.

LEMBAR PENILAIAN STANDAR KINERJA KARYAWAN	
Departemen : <i>Welding/ Painting/ Assembly</i>	Nama pengamat :
Kode Proses :	TTD Pengamat :
Nama Operator :	
NIK :	

Kriteria Speed: *Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali dan dalam waktu yang berbeda per 10 data (Saran: Pagi, Pagi Sebelum Istirahat, Siang setelah istirahat , Sore Sebelum Pulang)

1 :	6 :	11 :	16 :	21 :
2 :	7 :	12 :	17 :	22 :
3 :	8 :	13 :	18 :	23 :
4 :	9 :	14 :	19 :	24 :
5 :	10 :	15 :	20 :	25 :
26 :	31 :	36 :		
27 :	32 :	37 :		
28 :	33 :	38 :		
29 :	34 :	39 :		
30 :	35 :	40 :		

Kriteria Setup:

1 :	6 :
2 :	7 :
3 :	8 :
4 :	9 :
5 :	10 :

Kriteria Quality:

1 :	4 :
2 :	5 :
3 :	6 :

Kriteria Maintenance: *Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali dan dalam waktu yang berbeda (Saran: Pagi, Pagi Sebelum Istirahat, Siang setelah istirahat , Sore Sebelum Pulang)

No	Kriteria Maintenance CILT	Aplikatif	Pengamatan ke 1	Pengamatan ke 2	Pengamatan ke 3	Pengamatan ke 4	Terpenuhi	Presentase Terpenuhi
1	Membersihkan mesin/tools dari debu							
2	Membersihkan mesin dari sisa gram							
3	Membersihkan mesin/tools dari oli/minyak							
4	Membersihkan area/lantai sekitar mesin							
5	Mengecek kondisi sensor mesin							
6	Mengecek level oil pada sistem							
7	Mengecek ketegangan semua baut, mur, dan sekrup pada mesin/tools							
8	Mengecek ketegangan serta kondisi fisik v-belt pada mesin							
9	Mengecek kondisi fisik selang atau pipa lubrikasi							
10	Mengecek kondisi fisik selang atau pipa							
11	Melakukan lubrikasi/pelumasan pada mesin/tools							
12	Melakukan pengencangan pada baut, mur, dan sekrup							
13	Mengecek kebocoran pada mesin							
14	Mengecek kondisi fisik mesin/tools yang berpotensi keausan/keretakan/kerusakan							
15	Mengecek getaran yang abnormal pada mesin/tools							
16	Mengecek suara yang abnormal dari mesin/tools							
17	Mengecek bau yang abnormal dari mesin							
18	Mengecek tingkat suhu yang abnormal pada mesin							

Kriteria Safety: *Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali dan dalam waktu yang berbeda (Saran: Pagi, Pagi Sebelum Istirahat, Siang setelah istirahat , Sore Sebelum Pulang)

1 :	2 :	3 :	4 :
-----------	-----------	-----------	-----------

Gambar 4. 6 Lembar Evaluasi *Skill Matrix*

pada penelitian ini juga dibuatkan sebuah panduan pengisian lembar tersebut yang dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.5.1 Penilaian *Speed*

Pada penilaian kriteria *Speed* akan dilakukan dengan terutama dilakukan pengambilan data sebanyak 40 kali sebagai minimal. Hal ini didasarkan dengan rekomendasi

Number of Cycles menurut buku *Niebel's methods, standards, and work design* yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 dibawah ini (*Freivalds, 2009*):

Tabel 4. 7

Tabel *recommended Number of Cycles* berdasarkan *Cycle Time*

Cycle Time (min)	Recommended Number of Cycles
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1	30
2	20
2,00-5,00	15
5,00-10,00	10
10,00-20,00	8
20,00-40,00	5
40,00 above	3

Pengambilan data waktu pun akan dilakukan dalam 4 waktu yang berbeda untuk dapat mencakup performa operator secara menyeluruh dalam setiap keadaan yaitu :

1. Pagi
2. Pagi Sebelum Istirahat
3. Siang Setelah Istirahat
4. Sore Sebelum Pulang

Namun, waktu pengamatan tersebut hanya saran dari peneliti dan tetap akan tergantung dari situasi yang dihadapi oleh penilai pada saat melakukan penilaian.

4.5.2 Penilaian Quality

Pada penilaian kriteria *Quality* akan dilakukan dengan pengambilan sample sebanyak 6 produk dan akan dilihat berapa dari ke 6 produk tersebut yang tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

4.5.3 Penilaian Setup

Pada penilaian kriteria *Setup* akan dilakukan pengambilan data waktu setup seorang operator pada sebuah proses. Pengambilan data dilakukan sebanyak 10 kali.

4.5.4 Penilaian *Maintenance*

Pada penilaian kriteria *Maintenance* akan dilakukan pengamatan sebanyak 4 kali tiap kriteria yang dapat diaplikasikan pada sebuah proses. 4 kali pengamatan tersebut akan disarankan waktu pengamatan yang sama dengan penilaian *Speed*.

4.5.5 Penilaian *Safety Compliance*

Pada penilaian kriteria *Safety Compliance* akan dilakukan pengamatan sebanyak 4 kali apakah operator sudah mengenakan *Safety Attributes* yang sudah ditetapkan. 4 kali pengamatan tersebut akan disarankan waktu pengamatan yang sama dengan penilaian *Speed*.

4.6 Perumusan Penilaian Standar Kinerja Karyawan

Perhitungan penilaian dilakukan dengan cara pertama ditentukannya nilai yang akan didapatkan dari kategori yaitu, *poor* = 0, *average* = 1, *good* = 2, *Excellence* = 3. Setelah itu akan dilakukan normalisasi nilai dengan membagi nilai tersebut dengan nilai *maximal* pada kriteria tertentu. Setelah itu angka normalisasi tersebut akan dikalikan dengan bobot sub-kriteria. Setelah itu angka dari sub-kriteria akan dijumlah lalu dikalikan dengan bobot kriteria. Dan langkah terakhir adalah dengan mengalikan jumlah value tersebut dengan bobot kriteria masing-masing lalu dijumlah dan akan mengeluarkan nilai akhir. Rumus Perhitungan Penilaian dapat dilihat pada Rumus 8 dibawah ini:

- Normalisasi Nilai

$$\text{Nilai Normalisasi Sub-Kriteria} = \frac{\text{Nilai Sub-Kriteria}}{\text{Nilai Maximal Sub-Kriteria}} \quad (4.6)$$

- Nilai Sub-Kriteria

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub - Kriteria Akhir} \\ = \text{Nilai Normalisasi Sub - Kriteria} \times \text{Bobot Sub} \\ \text{- Kriteria} \end{aligned} \quad (4.7)$$

- Nilai Kriteria

$$\text{Nilai Kriteria} = \sum \text{Nilai Sub - Kriteria} \times \text{Bobot Kriteria} \quad (4.8)$$

- Nilai Akhir

$$\text{Nilai Akhir Total} = \sum \text{Nilai Akhir Kriteria} \quad (4.9)$$

Pada Gambar 4.7 dapat dilihat tabel contoh Penilaian Standar Kinerja Karyawan pada *Excel*:

Specific Competency	Process Code	Performance Criteria	Type	Score Input	Category	Competency Score
PROSES X	WLD-RT-18	Speed	NONE		EXCELLENCE	#N/A
		Quality	NONE		GOOD	
		Setup	Drill TT/DT		EXCELLENCE	
		Maintenance	NONE		POOR	
		Safety Compliance	NONE		#N/A	

Gambar 4. 7 File penilaian Standar Kinerja Karyawan

- *Main Category*

Merupakan kolom yang akan mengelompokkan setiap unit kompetensi per departemen.

- *Sub Category*

Merupakan kolom yang akan mengelompokkan setiap unit kompetensi per tipe pekerjaan.

- *Specific Competency*

Merupakan sebuah proses yang ada pada rantai produksi.