

## BAB III

### OBJEK DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis mengenai kontribusi *preventive maintenance* terhadap optimalisasi kapasitas mesin produksi PT.Tatar Anyar Indonesia. Adapun yang menjadi objek penelitian sebagai variable bebas (*independent variable*) adalah *preventive maintenance* yang terdiri dari sub variabel yaitu yang menyangkut operasi normal, perawatan rutin, perawatan periodik, perawatan prediktif.

Sedangkan objek penelitian yang merupakan variabel terikatnya (*dependent variable*) adalah optimalisasi kapasitas mesin yang memiliki dua dimensi, yaitu Kapasitas Desain dan Kapasitas Efektif . Responden yang menjadi objek pada penelitian ini adalah para teknisi mesin dan karyawan non teknisi mesin pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul *Estate* enam tahun terakhir yaitu pada tahun 2003 sampai dengan Tahun 2008

Berdasarkan variable-variabel tersebut, maka akan diteliti mengenai kontribusi *preventive maintenance* terhadap optimalisasi kapasitas mesin pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul *Estate*.

#### 3.2 Metode Penelitian

##### 3.2.1 Jenis Penelitian dan Metode yang Digunakan

Metode dapat diartikan sebagai suatu cara kerja untuk mencapai tujuan tertentu, agar dapat terkumpul data serta dapat mencapai tujuan penelitian itu sendiri. Sugiyono mengatakan bahwa :

“Metode Penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah yang dilakukan untuk mendapatkan data yang objektif, valid dan reliabel, dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan, dan dikembangkan suatu pengetahuan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah”. (Sugiyono, 2006:1)

Berdasarkan tingkat penjelasan dan bidang penelitian, maka jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan verifikatif.

Menurut pendapat Sugiyono (2006:11) “penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independent*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel yang lain”.

Menurut pendapat M. Nazir (2003:55) “metode deskriptif adalah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar belaka”.

David A. Aaker (2004:755) menjelaskan bahwa riset deskriptif adalah “*research that usually is designed to provided a summary of some aspect of the environment when the hypotheses are tentative and speculative in nature*”. Artinya riset yang biasanya didesain untuk menyajikan beberapa aspek yang bersifat sementara dari suatu lingkungan ketika sebuah hipotesis dikatakan bersifat tentative dan spekulatif dalam suatu cakupan atau bahasan.

Menurut Naresh K. Malhotra (2004:93) penelitian deskriptif adalah suatu jenis riset konklusif yang mempunyai tujuan utama menguraikan sesuatu. Melalui jenis penelitian deskriptif maka dapat diperoleh deskripsi mengenai 1) gambaran pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) yang efektif dan efisien untuk proses produksi pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan. 2) gambaran optimalisasi kapasitas mesin produksi teh pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan. 3) gambaran Seberapa besar kontribusi pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) terhadap optimalisasi kapasitas mesin produksi teh pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan

Suharsimi Arikunto (2006:8) mengemukakan bahwa “penelitian verifikatif pada dasarnya ingin menguji kebenaran pengumpulan data di lapangan”. Penelitian verifikatif bertujuan untuk mengetahui pengaruh Seberapa besar kontribusi pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) terhadap optimalisasi kapasitas mesin produksi teh pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan.

Berdasarkan jenis penelitiannya yaitu penelitian deskriptif dan verifikatif maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif survey dan Explanatory survey. Deskriptif survei merupakan metode penelitian survei yang memiliki tujuan untuk mempelajari secara umum karakteristik dari suatu fenomena tertentu. Sedangkan explanatory survei adalah metode survei yang memiliki tujuan menjelaskan hubungan antar variabel penelitian atau menjelaskan sebab-sebab terjadinya suatu fenomena (Masri Singarimbun, 1991:4).

Menurut Kerlinger yang dikutip oleh Sugiyono (2006:7), bahwa yang dimaksud dengan metode *survey* adalah:

“Metode penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi, dan hubungan-hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis”.

Menurut M. Nazir (2003:56) “Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun daerah.

Menurut David A. Aaker (2004:762) metode survey adalah “ *A method of data collection, such as a telephone or personal interview. A mail survei, or any combination there of*”. Artinya metode pengumpulan data, seperti melalui telepon atau wawancara, survey melalui surat atau kombinasi diantaranya.

Menurut Naresh K. Malhotra (2004: 196) berpendapat bahwa, “ Metode survey adalah kuesioner terstruktur yang diberikan ke responden yang dirancang untuk mendapatkan informasi spesifik.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yaitu tentang *prefentive maintenance* dan kontribusinya terhadap optimalisasi kapasitas mesin suatu perusahaan maka desain penelitian yang digunakan adalah *time series design*. Desain *time series* adalah desain penelitian yang bermaksud untuk mengetahui kestabilan dan kejelasan suatu keadaan, yang tidak menentu dan tidak konsisten (Sugiyono, 2008:113).

Dalam penelitian ini peneliti memfokuskan pada *prefentive maintenance* dan faktor-faktor yang memberikan kontribusi terhadap optimalisasi kapasitas mesin PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul *Estate*.

### **3.2.2 Operasionalisasi Variabel**

Suharsimi Arikunto (2006:96), mengatakan bahwa:" variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian". Sedangkan menurut Hatch & Farhady (dalam Sugiyono, 2007:20) 'variabel dapat didefinisikan sebagai atribut dari seseorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu objek dengan objek yang lain.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang akan diteliti, yaitu:

#### **1. Variabel bebas (X)**

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *prefentive maintenance*.

## 2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah optimalisasi kapasitas mesin.

Secara lengkap operasionalisasi variabel dapat dilihat pada Tabel 3.1 pada halaman berikut:

**TABEL 3.1**  
**OPERASIONALISASI VARIABEL**

Variabel	Sub Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Ukuran	Skala	No Item
<i>Prefentive Maintenance</i> (X)		“ <i>Prefentive Maintenance</i> atau pemeliharaan pencegahan yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan – kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi”. Sofjan Assauri (2008:135)	Operasi Normal, Perawatan rutin, Perawatan Periodik, Perawatan Prediktif			
			<b>Operasi Normal</b>	<b>Teknisi</b>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat ketepatan teknisi dalam memelihara mesin produksi.</li> <li>Tingkat pengetahuan teknisi mesin dalam proses pemeliharaan.</li> </ul>	Ordinal	III.1
					Ordinal	III.2

Variabel	Sub Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Ukuran	Skala	No Item
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan seorang teknisi dalam memelihara mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.3
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kejelasan teknisi dalam menyampaikan informasi mengenai spesifikasi pemeliharaan dan perbaikan mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.4
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kejelasan teknisi dalam menjawab pertanyaan berkaitan dengan proses pemeliharaan mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.5
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Ketepatan jadwal pemeriksaan mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.6
				<p><b>Karyawan non-teknisi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kejelasan keryawan dalam memberikan informasi tentang proses pemeliharaan di perusahaan.</li> </ul>	Ordinal	III.7
			<b>Perawatan Rutin</b>	<b>Teknisi</b>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kerajinan para teknisi dalam membersihkan mesin-mesin produksi.</li> </ul>	Ordinal	III.8
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Ketepatan proses pelumasan atau pengecekan oli untuk mesin-mesin produksi.</li> </ul>	Ordinal	III.9
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kecepatangapan teknisi dalam memeriksa isi bahan bakar pada setiap mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.10
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kepedulian para teknisi dalam memelihara dan memeriksa mesin setiap harinya.</li> </ul>	Ordinal	III.11

Variabel	Sub Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Ukuran	Skala	No Item
				<p><b>Karyawan non-teknisi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kesiapan para karyawan untuk ikut serta dalam memelihara mesin produksi secara rutin setiap hari.</li> </ul>	Ordinal	III.12
			<b>Perawatan Periodik</b>	<p><b>Teknisi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kemampuan teknisi dalam memelihara mesin berskala besar dan kecil dengan peningkatan jangka waktu pemeliharaan.</li> </ul>	Ordinal	III.13
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Keefektifan waktu dalam pemeliharaan mesin agar tidak terjadi pemborosan.</li> </ul>	Ordinal	III.14
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Ketepatan teknisi mesin dalam melakukan pembongkaran mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.15
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kecepatan tanggapan penyetelan waktu serta katup-katup pemasukan dan pembuangan <i>cylinder</i> mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.16
			<b>Perawatan Prediktif</b>	<p><b>Teknisi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Ketepatan monitoring pemeriksaan mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.17
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kesesuaian Analisis jadwal waktu pemeriksaan kembali untuk berbagai mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.18
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Jaminan bertahannya kinerja mesin produksi dalam jangka waktu tertentu.</li> </ul>	Ordinal	III.19
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Keamanan dan ketersediaan peralatan jika dilakukan pemeriksaan mesin.</li> </ul>	Ordinal	III.20
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat Kesesuaian pergantian komponen mesin</li> </ul>	Ordinal	III.21

Variabel	Sub Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Ukuran	Skala	No Item
				yang rusak		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat seringnya terjadi kerusakan pada mesin CTC dalam jangka waktu sebulan.</li> </ul>	Ordinal	III. 22
<b>Optimalisasi Kapasitas Mesin (Y)</b>		<p>“Kapasitas yaitu hasil produksi (<i>throughput</i>), atau jumlah unit yang dapat ditahan, diterima, disimpan, atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu Jay Heizer dan Barry Render (2006:372)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas Desain (<i>design capacity</i>)</li> <li>Kapasitas efektif (<i>effective capacity</i>)</li> </ul>			
			<b>Kapasitas Desain (<i>design capacity</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kapasitas hasil produksi maximum mesin CTC/ bulan.</li> </ul>	Rasio	IV.1
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kapasitas hasil produksi minimum mesin CTC/ bulan Tingkat</li> </ul>	Rasio	IV.2
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kapasitas hasil produksi jika terjadi frekuensi kerusakan mesin CTC 1-2 kali / bulan.</li> </ul>	Rasio	IV.3
			<b>Kapasitas efektif (<i>effective capacity</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kapasitas hasil produksi maximum mesin lokal/ bulan</li> </ul>	Rasio	IV.5
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat kapasitas hasil produksi minimum mesin lokal/ bulan</li> </ul>	Rasio	IV.6
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat hasil produksi berupa ampas (sampah)</li> </ul>	Rasio	IV.7

Variabel	Sub Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Ukuran	Skala	No Item
				daun teh yang dihasilkan dari proses produksi selama 1 bulan.		

### 3.2.3 Jenis dan Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi dua yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian langsung secara empirik kepada pelaku langsung atau yang terlibat langsung dengan menggunakan teknik pengumpulan data tertentu. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain atau hasil penelitian pihak lain.

Data primer dan data sekunder di atas diperoleh dari sumber data, sumber data adalah segala sesuatu yang dapat memberikan keterangan tentang data. Sumber data primer adalah pelaku yang terlibat langsung dengan karakter yang diteliti sedangkan sumber data sekunder adalah karakter hasil liputan pihak lain.

Lebih jelasnya mengenai data dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, maka penulis mengumpulkan dan menyajikannya dalam Tabel 3.2 berikut ini:

**TABEL 3.2**  
**JENIS DAN SUMBER DATA**

No.	Data	Jenis Data	Sumber Data	Digunakan untuk Tujuan Penelitian		
				T1	T2	T3
1	Data perkembangan produksi teh negara-negara	Sekunder	<i>International Tea Committee, 2007</i>		✓	

No.	Data	Jenis Data	Sumber Data	Digunakan untuk Tujuan Penelitian		
				T1	T2	T3
	penghasil teh dunia 2001-2007					
3.	Data perkembangan volume ekspor impor teh pada tahun 1998-2007 di Indonesia	Sekunder	<i>International Tea Committee, 2007</i>		✓	
4	Data perkembangan produksi teh hitam PT.Tatar Anyar indonesia-cukul estate 1999-2008	Primer	Data Internal PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate,2008		✓	
5.	Data kapasitas hasil produksi mesin.	Primer	Data Internal PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate,2008			✓
6.	Data mesin produksi teh & skala pemeliharaan, perbaikan mesin	Primer	Data Internal PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate,2008	✓		
7.	Data pegawai teknisi dan non teknisi PT.Tatar Anyar Indonesia bandung tahun 2008	Primer	Laporan kerja PT.Tatar Anyar Indonesia-Bandung 2008	✓		

T.1 = Mendeskripsikan bagaimana gambaran pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) yang terdiri dari Operasi Normal, Perawatan Rutin, Perawatan Periodik, Perawatan *Prediktif* secara efektif dan efisien untuk pencapaian optimalisasi kapasitas produksi pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan.

T.2 = Mendeskripsikan bagaimana gambaran optimalisasi kapasitas mesin produksi teh yang terdiri dari Kapasitas Desain (*design capacity*), Kapasitas efektif (*effective capacity*) pada PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan.

T.3 = Menganalisis seberapa besarkah kontribusi pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) terhadap terciptanya optimalisasi kapasitas produksi mesin PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul Estate Pangalengan.

### 3.2.4 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

#### 3.2.4.1 Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:130) 'Populasi adalah keseluruhan objek penelitian'. Studi atau penelitian juga disebut studi populasi atau studi sensus. Asaedakan pengertian populasi menurut Sugiyono (2006:72) "populasi

adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan”.

Populasi bukan hanya sekedar jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek tersebut. Seorang peneliti harus menentukan secara jelas mengenai sasaran penelitiannya yang nantinya akan menjadi cakupan kesimpulan.

Berdasarkan pengertian populasi diatas, maka dalam penelitian ini sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian, yang menjadi populasi adalah para pegawai teknisi departemen pemeliharaan (*maintenance*) PT.Tatar Anyar Indonesia tahun 2008 sebanyak 76 orang pegawai yang dapat dijadikan sebagai populasi penelitian.

#### **3.2.4.2 Sampel**

Sugiyono (2004:91), bahwa ”sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:131) “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Agar memperoleh sampel yang representatif dari populasi, maka setiap subjek dalam populasi diupayakan untuk memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel.

Suharsimi Arikunto (2001:117) menjelaskan bahwa: "sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah tetapi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu". Dalam penelitian ini, penulis mengambil semua populasi para pegawai departemen pemeliharaan

(*maintenance*) PT.Tatar Anyar Indonesia sebanyak 76 orang pegawai untuk dijadikan sebagai sampel.

### 3.2.4.3 Teknik Sampling

Menurut Sugiyono (2007:62) Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi sebagai contoh atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling*, yaitu teknik sampling yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Berdasarkan sifat penelitian yaitu *deskriptif* dan *verifikatif*, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian populasi atau sensus karena mengambil sampel dari seluruh populasi atau dinamakan sampling jenuh. Sampling jenuh menurut Sugiyono, (2008:122-123).

Sampling jenuh adalah teknik pengumpulan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, yaitu kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lainnya adalah sampel jenuh atau sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.

Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu kurang dari satu tahun, maka metode penelitian yang dipergunakan adalah metode *cross sectional method* (pendekatan silang) dan *time series method*. *Cross sectional method* adalah salah satu rancangan riset yang terdiri dari pengumpulan informasi mengenai sampel tertentu dari elemen populasi hanya satu kali (Malhotra, 2005:95-96). Sedangkan *Time series method* adalah metode penelitian yang mempelajari objek dalam

kurun waktu tertentu (tidak berkesinambungan dalam jangka waktu panjang).  
(Husein Umar, 2001:45)

### 3.2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu proses pengadaan untuk keperluan penelitian di mana data yang terkumpul adalah untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan adalah :

#### 1. Observasi

Di dalam pengertian psikologik, observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan yaitu kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera.

Pada penelitian ini, teknik observasi yang dilakukan adalah teknik observasi partisipatif dimana pengamat terlibat langsung pada kegiatan. Dan melalui kegiatan observasi ini pula penulis melakukan studi pendahuluan dimana melalui teknik ini dapat melihat, mengenal, mengidentifikasi masalah yang diteliti.

#### 2. Wawancara

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:155) "wawancara (*interview*) adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh informasi dari terwawancara.

Wawancara digunakan oleh peneliti sebagai teknik komunikasi langsung dengan pimpinan pihak perusahaan PT.Tatar Anyar Indonesia. Teknik wawancara pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pedoman wawancara berstruktur, yang dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan

berbagai informasi mengenai kapasitas produksi PT.Tatar Anyar Indonesia-Cukul *Estate* Pangalengan Bandung.

### 3. Kuesioner/Angket

Angket atau kuesioner adalah alat pengumpul data yang berisi sejumlah pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden. Hal ini sejalan dengan pendapat yang diutarakan oleh Suharsimi Arikunto (2006:151) yang menyatakan bahwa "angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.

Kuesioner berisi pertanyaan dan pernyataan mengenai karakteristik responden, pengalaman responden pada tanggapan mengenai sistem pemeliharaan mesin, *service*, proses pemeliharaan mesin secara terjadwal oleh perusahaan.

Instrumen angket memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan yang lain, seperti :

- a. Angket dapat digunakan untuk mengumpulkan data sejumlah besar responden yang menjadi sampel
- b. Dalam menjawab pertanyaan melalui angket responden dapat lebih leluasa karena tidak dapat dipengaruhi oleh sikap mental hubungan antara peneliti dengan responden
- c. Setiap jawaban dapat dipikirkan masak-masak terlebih dahulu, karena tidak terikat secepat waktu yang diberikan kepada responden untuk menjawab pertanyaan sebagaimana pertanyaan pada wawancara.

### 4. Studi Literatur

Teknik pengumpulan data juga dilakukan dengan studi literature yaitu pengumpulan data sekunder dengan cara mempelajari buku, atau jurnal, *home page/web site* guna memperoleh informasi yang berhubungan dengan teori-teori dan konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah penelitian..

### 3.2.6 Pengujian Validitas dan Reabilitas

Penelitian ini menggunakan data ordinal seperti dijelaskan dalam operasionalisasi variabel, maka semua data ordinal yang terkumpul terlebih dahulu akan ditransformasi menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). (Harun Al Rasyid, 1994: 131). Langkah-langkah untuk melakukan transformasi data tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung frekuensi (f) setiap pilihan jawaban, berdasarkan hasil jawaban responden pada setiap pernyataan.
- 2) Berdasarkan frekuensi yang diperoleh untuk setiap pernyataan, dilakukan penghitungan proporsi (p) setiap pilihan jawaban dengan cara membagi frekuensi (f) dengan jumlah responden.
- 3) Berdasarkan proporsi tersebut untuk setiap pernyataan, dilakukan penghitungan proporsi kumulatif untuk setiap pilihan jawaban
- 4) Menentukan nilai batas Z (tabel normal) untuk setiap pernyataan dan setiap pilihan jawaban.
- 5) Menentukan nilai interval rata-rata untuk setiap pilihan jawaban melalui persamaan berikut:

$$Scale\ Value = \frac{(Density\ at\ Lower\ Limit) - (Density\ at\ Upper\ Limit)}{(Area\ Below\ Upper\ Limit) - (Area\ Below\ Lower\ Limit)}$$

- 6) Hitung skor (nilai hasil transformasi) untuk setiap pilihan jawaban persamaan berikut :

$$Score = score Value + ( Scale Value_{minimum} ) = 1$$

- 7) Selanjutnya akan ditentukan pasangan data variabel bebas dengan variabel terikat serta akan ditentukan persamaan yang berlaku untuk pasangan-pasangan tersebut.

Data penelitian yang sudah berskala interval selanjutnya akan ditentukan pasangan data variabel *independen* dengan variabel *dependen* serta ditentukan persamaan yang berlaku untuk pasangan-pasangan tersebut. Peneliti menggunakan bantuan program *software Succ'97* pada *Microsoft Office Excel* untuk proses pengolahan data MSI tersebut.

Data mempunyai kedudukan yang penting dalam suatu penelitian karena menggambarkan variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai pembentuk hipotesis. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian data untuk mendapatkan mutu yang baik. Benar-tidaknya data tergantung dari instrumen pengumpulan data. Sedangkan instrumen yang baik harus memiliki dua persyaratan yaitu *validitas* dan *realibilitas*.

#### a. Pengujian Validitas

Menurut Suharsimi Arikunto, yang dimaksud dengan validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahan suatu instrument. Suatu instrument yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrument yang kurang berarti memiliki validitas rendah (Suharsimi Arikunto, 2006:145).

Dalam suatu penelitian, data mempunyai kedudukan paling tinggi karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti, dan fungsinya sebagai pembentukan hipotesis. Oleh karena itu benar tidaknya data sangat menentukan mutu hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data tergantung dari baik tidaknya instrument pengumpulan data. Instrument yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu *valid* dan *reliable*.

Tipe validitas yang digunakan adalah validitas konstruk yang menentukan validitas dengan cara mengkorelasikan antar skor yang diperoleh dari masing-masing item berupa pertanyaan dengan skor totalnya. Skor total ini merupakan nilai yang diperoleh dari penjumlahan semua skor item. Korelasi antar skor item dengan skor totalnya harus signifikan. Berdasarkan ukuran statistik, bila ternyata skor semua item yang disusun berdasarkan dimensi konsep berkorelasi dengan validitas.

Adapun rumus yang dapat digunakan adalah rumus Korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r$  = Koefisien validitas item yang dicari

$X$  = Skor yang diperoleh subjek seluruh item

$Y$  = Skor total

$\sum X$  = Jumlah skor dalam distribusi X

$\sum Y$  = Jumlah skor dalam distribusi Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

N = Banyaknya responden

Teknik perhitungan yang digunakan untuk menganalisa validitas tes ini adalah teknik korelasional biasa, yakni korelasi antara skor-skor tes yang divalidasikan dengan skor-skor tes tolok ukurnya dari peserta yang sama.

Untuk mengadakan interperasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Suharsimi Arikunto (2006:245) dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut:

**TABEL 3.3**  
**INTERPRETASI KOEFISIEN KORELASI**

Besarnya Nilai	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,000 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

Sumber : Suharsimi Arikunto (2006:245)

Keputusan pengujian validitas responden responden pegawai teknisi dan non teknisi di PT.Tatar Anyar Indonesia-Bandung, dengan taraf signifikan sebagai berikut :

1. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tersebut valid.
2. Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tersebut tidak valid.
3. Berdasarkan jumlah angket yang diuji sebanyak 40 item dengan tingkat kesalahan 5% dan derajat kebebasan (dk)  $n-2$  ( $40-2=38$ ), maka didapat nilai  $r_{tabel}$  sebesar **0,320**.

Pengujian validitas menggunakan aplikasi *software* SPSS 15 for windows. Adapun variabel yang diuji yaitu *Prefentive Maintenance* dan *Optimalisasi*

Kapasitas Mesin. Jumlah seluruh responden yang menjadi sampel penelitian ini adalah sebanyak 76 orang. Sedangkan jumlah responden yang akan dipergunakan untuk menguji validitas adalah 40 responden, dengan  $dk = n-2 = 40-2=38$  dan tingkat kesalahan 5% maka akan diperoleh  $r_{tabel} = 0,320$ . Kevalidan dari satu instrumen dapat diketahui jika skor  $r_{hitung}$  lebih besar jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  yang bernilai **0,320**.

Berikut ini adalah hasil pengujian validitas dari item pertanyaan yang diajukan peneliti terhadap 40 orang responden.

No. item	Pertanyaan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
III 1	Ketepatan seorang teknisi dalam memelihara mesin produksi.	0.696	0.320	Valid
III 2	Pengetahuan teknisi mesin dalam proses pemeliharaan.	0.664	0.320	Valid
III 3	Keterampilan seorang teknisi dalam memelihara mesin.	0.861	0.320	Valid
III 4	Kejelasan teknisi dalam menyampaikan informasi mengenai spesifikasi pemeliharaan dan perbaikan mesin	0.740	0.320	Valid
III 4	Kejelasan teknisi dalam menjawab pertanyaan berkaitan dengan proses pemeliharaan mesin	0.713	0.320	Valid
III 5	Ketepatan jadwal pemeriksaan mesin.	0.399	0.320	Valid
III 6	Kejelasan karyawan non teknisi mesin dalam memberikan informasi tentang proses pemeliharaan di perusahaan	0.759	0.320	Valid
III 7	Kejelasan karyawan non teknisi mesin dalam memberikan informasi tentang proses pemeliharaan di perusahaan	0.658	0.320	Valid
III 8	Kerajinan para teknisi dalam membersihkan mesin-mesin produksi.	0.861	0.320	Valid
III 9	Ketepatan proses pelumasan atau pengecekan oli untuk mesin-mesin produksi	0.740	0.320	Valid
III 10	Kecepat tanggapan teknisi dalam memeriksa isi bahan bakar pada setiap mesin	0.851	0.320	Valid
III 11	Kepedulian para teknisi dalam memelihara dan memeriksa mesin setiap harinya	0.696	0.320	Valid
III 12	Kesediaan para karyawan untuk ikut serta dalam memelihara mesin produksi secara rutin setiap hari	0.664	0.320	Valid
III 13	Kemampuan teknisi dalam memelihara mesin berskala besar dan kecil dengan peningkatan jangka waktu pemeliharaan	0.851	0.320	Valid
III 14	Keefektifan waktu dalam pemeliharaan mesin agar tidak terjadi pemborosan	0.740	0.320	Valid

No. item	Pertanyaan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
III 15	Ketepatan teknisi mesin dalam melakukan pembongkaran mesin	0.702	0.320	Valid
III 16	Kecepat tanggapan penyetelan waktu serta katup-katup pemasukan dan pembuangan <i>cylinder</i> mesin	0.416	0.320	Valid
III 17	Ketepatan monitoring pemeriksaan mesin	0.525	0.320	Valid
III 18	Kesesuaian Analisis jadwal waktu pemeriksaan kembali untuk berbagai mesin	0.713	0.320	Valid
III 19	Jaminan bertahannya kinerja mesin produksi dalam jangka waktu tertentu	0.759	0.320	Valid
III 20	Keamanan dan ketersediaan peralatan jika dilakukan pemeriksaan mesin.	0.658	0.320	Valid
III 21	Kesesuaian pergantian komponen mesin CTC yang rusak	0.861	0.320	Valid
III 22	Seringnya terjadi kerusakan pada mesin CTC dalam jangka waktu satu bulan.	0.696	0.320	Valid
IV 1	Jumlah kapasitas hasil produksi maximum mesin CTC/ bulan	0.390	0.320	Valid
IV 2	Jumlah kapasitas hasil produksi minimum mesin CTC/ bulan	0.489	0.320	Valid
IV 3	Jumlah kapasitas hasil produksi jika terjadi frekuensi kerusakan mesin CTC 1-2 kali / bulan	0.680	0.320	Valid
IV 4	Jumlah kapasitas hasil produksi maximum mesin lokal/ bulan	0.678	0.320	Valid
IV 5	Jumlah kapasitas hasil produksi minimum mesin lokal/ bulan	0.485	0.320	Valid
IV 6	Jumlah hasil produksi berupa ampas (sampah) daun teh yang dihasilkan dari proses produksi selama 1 bulan.	0.436	0.320	Valid

Sumber : Pengolahan Data 2009

Perhitungan validitas instrumen dilakukan dengan bantuan program aplikasi SPSS 15.0 *for window*.

Berdasarkan hasil pengujian validitas instrumen diperoleh hasil sebagai berikut :

#### 1. Validitas item instrumen variabel X (*Preventive Maintenance*)

Pengujian validitas instrumen ini dilakukan terhadap 40 responden dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df)  $n-2$  atau  $40-2=38$ , maka diperoleh nilai  $r_{tabel} = 0,320$ . Berdasarkan hasil pengujian validitas, diperoleh hasil bahwa semua item instrumen variabel X adalah valid. Item instrumen yang

memperoleh nilai  $r_{hitung}$  tertinggi adalah kesesuaian pergantian komponen mesin CTC yang rusak yang terdapat pada dimensi perawatan prediktif yaitu sebesar 0,861. Sedangkan item instrumen yang memperoleh  $r_{hitung}$  terendah adalah item Ketepatan monitoring pemeriksaan mesin yang terdapat pada dimensi perawatan Prediktif yaitu sebesar 0,525. Hasil pengujian validitas instrumen variabel X secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

## 2. Validitas item instrumen variabel Y (Keputusan Pembelian)

Pengujian validitas instrumen ini dilakukan terhadap 40 responden dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df)  $n-2$  atau  $40-2=38$ , maka diperoleh nilai  $r_{tabel} = 0,320$ . Berdasarkan hasil pengujian validitas, diperoleh hasil bahwa semua item instrumen variabel Y adalah valid. Item instrumen yang memperoleh nilai  $r_{hitung}$  tertinggi adalah item Jumlah kapasitas hasil produksi jika terjadi frekuensi kerusakan mesin CTC 1-2 kali / bulan yang terdapat pada dimensi kapasitas desain yaitu sebesar 0,680. Sedangkan item instrumen yang memperoleh  $r_{hitung}$  terendah adalah item Jumlah kapasitas hasil produksi maximum mesin CTC/ bulan yang terdapat pada dimensi kapasitas desain yaitu sebesar 0,390. Hasil pengujian validitas instrumen variabel Y secara lengkap dapat dilihat pada lampiran

### **b. Pengujian Reliabilitas**

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik. Instrument yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan

menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. *Reliable* artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:153), yang dimaksud dengan reliabilitas adalah “Menunjukkan suatu pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrument tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjukkan tingkat keterandalan tertentu”.

Pengujian reliabilitas instrument dengan rentang skor antara 1-5 menggunakan rumus *Cronbach alfa*, yaitu:

Pengujian reliabilitas instrumen dengan rentang skor antara 1-5 menggunakan rumus *Cronbach alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

(Husein Umar, 2008:170)

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan

$S_t^2$  = Deviasi Standar Total

$\sum S_b^2$  = Jumlah deviasi standar total

Untuk mendapatkan koefisien reliabilitas instrumen ( $r_{11}$ ), terlebih dahulu harus mengetahui jumlah standar deviasi butir pertanyaan ( $\sum S_b^2$ ) dengan cara mencari nilai standar deviasi tiap butir pertanyaan ( $S_b^2$ ) kemudian jumlahkan. Rumus standar deviasi tiap butir pertanyaan sebagai berikut :

$$S_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

(Husein Umar, 2008:172)

Keterangan :

$S_b^2$  = standar deviasi tiap butir pertanyaan

n = jumlah responden

X = nilai skor yang dipilih ( total nilai dari nomor- nomor butir pertanyaan)

Sedangkan standar deviasi total ( $S_t^2$ ) diperoleh melalui rumus :

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n-1}$$

(Husein Umar, 2008:173)

Keterangan :

$s_t^2$   
= standar deviasi total

$\sum x_t^2$   
= jumlah kuadrat skor total

$\sum x_t$   
= jumlah skor total

n = jumlah responden

Keputusan uji reliabilitas ditentukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika koefisien internal seluruh item  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dengan tingkat kesalahan 5% maka item pertanyaan dikatakan reliabel.
- 2) Jika koefisien internal seluruh item  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dengan tingkat kesalahan 5% maka item pertanyaan dikatakan tidak reliabel.

Pertanyaan reliabel apabila harga  $r_{11}$  pada  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95 % dan dk (n-2).

**TABEL 3.4**  
**KLASIFIKASI KOEFISIEN VALIDITAS DAN RELIABILITAS**

Interval Reliabilitas	Klasifikasi
0,800-1,000	Sangat Tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200-0,400	Rendah
0,000-1,200	Sangat Rendah

Sumber: Suharsimi Arikunto (2004:245)

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas instrumen diketahui bahwa semua variabel reliabel, hal tersebut disebabkan nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yang bernilai 0,320, seperti yang disajikan pada Tabel 3.7 berikut ini.

**TABEL 3.5**  
**HASIL PENGUJIAN RELIABILITAS**

No.	Variabel	R hitung	R tabel	Keterangan
1	<i>Prefentive Maintenance</i>	0,957	0,320	Reliabel
2	Optimalisasi Kapasitas Mesin	0,774	0,320	Reliabel

Sumber hasil pengolahan data 2009

Perhitungan validitas instrumen dilakukan dengan bantuan program aplikasi SPSS 15.0 for window.

Pengujian validitas instrumen ini dilakukan terhadap 40 responden dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df)  $n-2$  atau  $40-2=38$ , maka diperoleh nilai  $r_{tabel} = 0,320$ , maka didapat  $r_{hitung}$  masing-masing variabel lebih besar dari 0,320. Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas instrumen diperoleh hasil bahwa variabel X dan variabel Y adalah reliabel. Item instrumen variabel X memiliki nilai  $r_{hitung}$  yang lebih tinggi (0,957) dibandingkan  $r_{hitung}$  variabel Y (0,774). Dapat pula dikatakan bahwa reliabilitas instrumen memiliki reliabel yang memadai karena nilai  $r_{hitung}$  masing-masing variabel lebih besar dari 0,320. Hasil pengujian reliabilitas instrumen variabel X dan variabel Y secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

### 3.3 Rancangan Teknik Analisis Data

#### 3.3.1 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2007:142), Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif dengan menggunakan statistik. Statistik yang digunakan untuk analisis data dalam penelitian ini yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan data sampel

yang terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi dimana sampel diambil. Statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini cocok digunakan apabila sampel yang diambil dari populasi yang jelas dan teknik pengambilan sampelnya dilakukan secara random.

Penelitian ini menggunakan dua jenis pendekatan analisis, yaitu analisis deskriptif dan analisis verifikatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data yang bersifat kualitatif serta digunakan untuk melihat faktor penyebab. Sedangkan analisis verifikatif dipergunakan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji statistik dan menitikberatkan dalam pengungkapan perilaku variabel penelitian. Dengan menggunakan kombinasi metode analisis tersebut dapat diperoleh generalisasi yang bersifat komprehensif.

Tujuan pengolahan data adalah untuk memberikan keterangan yang berguna, serta untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini. Dengan demikian, teknik analisis data diarahkan pada pengujian hipotesis serta menjawab masalah yang diajukan.

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket. Angket ini disusun oleh penulis berdasarkan variabel yang terdapat dalam penelitian. Jenis data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data ordinal yang kemudian ditransformasi menjadi data interval dengan menggunakan MSI. Sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui seberapa besar kontribusi *prefentive maintenance* terhadap optimalisasi kapasitas mesin pada PT.Tatar Anyar Indonesia, kota Pangalengan-Bandung.

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dilakukan setelah data dari seluruh responden terkumpul. Data yang telah terkumpul harus dianalisis agar memperoleh makna yang berguna bagi pemecahan masalah yang telah diangkat oleh peneliti. Kegiatan dalam analisis data meliputi mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data dari variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Kegiatan analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut :

(1) Menyusun data

Mengecek nama dan kelengkapan identitas responden, serta mengecek kelengkapan data yang diisi oleh responden.

(2) Menyeleksi data untuk memeriksa kesempurnaan dan kebenaran data yang terkumpul

(3) Tabulasi data

Tabulasi data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

a) Memberi skor pada setiap item

Perhitungannya skor pada setiap item dapat digunakan rumus menurut Riduwan (2007:14) sebagai berikut:

$$\text{Skor pada Setiap Item} = \frac{\text{Jumlah n jawaban responden} \times \text{bobot n jawaban responden}}{\text{Jumlah n jawaban responden}}$$

Sebagai contoh untuk perhitungan skor pada setiap item akan dijelaskan pada bab 4, Adapun kriteria interpretasi skor sebagai berikut:

**TABEL 3.6**  
**TABEL INTERPRETASI SKOR**

No	Kriteria	Keterangan
----	----------	------------

No	Kriteria	Keterangan
1	0% - 20%	Sangat Lemah/Sangat Rendah
2	21% - 40%	Lemah/Rendah
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Kuat/Tinggi
5	81% - 100%	Sangat Kuat/Sangat Tinggi

Sumber: Modifikasi Riduwan (2007:15)

- b) Menjumlahkan skor pada setiap item
- c) Menyusun ranking skor pada setiap variabel penelitian

#### (4) Pengujian

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis regresi linier sederhana karena penelitian ini menganalisis dua variabel yaitu situasi pembelian sebagai variabel bebas (X) dan keputusan pembelian sebagai variabel terikat (Y). Sedangkan teknik tersebut membutuhkan data sekurang-kurangnya berskala interval. Oleh sebab itu, data ordinal yang diperoleh ditransformasi menjadi skala interval. Setelah ditransformasikan menjadi skala interval dengan menggunakan *Method Of Successive Interval* kemudian dilanjutkan dengan analisis regresi linier sederhana.

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana, karena penelitian ini hanya menganalisis dua variabel, yaitu *Prefentive maintenance* sebagai variabel bebas (X), dan Optimalisasi kapasitas mesin sebagai variabel terikat (Y).

Asumsi bentuk populasi yang diuji berdistribusi normal dan pengaruh antara variabel yang diuji mendekati linier maka dalam pengujian hipotesis ini penulis menggunakan statistik parametris dengan skala ukur yang digunakan

penulis adalah skala ordinal. Adapun analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah regresi linier sederhana, dapat dilihat pada Tabel 3.4 hal 62.

### 3.3.1.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dapat digunakan untuk mencari kuatnya hubungan antara variabel melalui analisis korelasi dan membuat perbandingan dengan membandingkan rata-rata data sampel atau populasi tanpa perlu diuji signifikansinya, Sugiyono (2006:144). Analisis deskriptif bertujuan mengubah kumpulan data mentah menjadi mudah dipahami dalam bentuk informasi yang lebih ringkas.

Analisis deskriptif digunakan untuk mendiskripsikan variabel-variabel penelitian, antara lain:

1. *Preventive Maintenance* yang terdiri atas dimensi Operasi Normal (suatu pemeliharaan operasi yang telah berjalan dengan baik), Perawatan Rutin, (kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari), Perawatan Periodik (kegiatan yang dilakukan secara berkala atau dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap minggu sekali, meliputi perbaikan dan pembongkaran mesin-mesin, serta *service* dan *overhaul* berskala besar dan kecil). Perawatan *Prediktif*, (aktivitas perawatan pencegahan yang dilakukan berdasarkan kondisi tertentu dari suatu komponen atau sistem, yang bertujuan untuk mengantisipasi sebuah komponen atau sistem agar tidak mengalami kerusakan).
2. Kapasitas yang terdiri dari dimensi Kapasitas Desain (*design capacity*) (output maksimum sistem secara teoritis dalam suatu periode waktu

tertentu). Kapasitas efektif (*effective capacity*), (kapasitas yang diharapkan dapat tercapai oleh sebuah perusahaan dengan keterbatasan operasi yang ada).

Dalam mengolah hasil angket untuk mengkategorikan hasil perhitungan angket, maka digunakan kriteria penafsiran dengan teknik prosentase (0 - 100%). Penafsiran pengelolaan data berdasarkan batas-batas menurut Moch. Ali (1985:84) adalah sebagai berikut:

**TABEL 3.7**  
**KRITERIA PENAFSIRAN HASIL PERHITUNGAN RESPONDEN**

No	Kriteria	Keterangan
1	0 %	Tidak seorang pun
2	1-25 %	Sebagian kecil
3	26-49 %	Hampir setengahnya
4	50 %	Setengahnya
5	51-75 %	Sebagian besar
6	76-99 %	Hampir seluruhnya
7	100 %	Seluruhnya

Sumber : Moh. Ali (1985:84)

### 3.3.1.2 Analisis Verifikatif

Analisis verifikatif digunakan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji statistik dan menitikberatkan dalam pengungkapan perilaku variabel penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier sederhana untuk menentukan besarnya kontribusi *preventive maintenance* sebagai variabel bebas (X) terhadap optimalisasi kapasitas mesin sebagai variabel terikat (Y).

Untuk setiap pernyataan dari angket terdiri dari 5 kategori pernyataan-pernyataan tersebut berdasarkan 5 point skala likert ( 1= sangat tidak setuju sampai dengan 5 = sangat setuju ) sebagai berikut :

**TABEL 3.8**  
**SKOR TIAP ITEM PERTANYAAN**

Alternatif Jawaban	Bobot
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sumber : Modifikasi dari Sugiyono (2004:87)

Analisis verifikatif dipergunakan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji statistik dan menitikberatkan pada pengungkapan perilaku variabel penelitian. Pengolahan data penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### **1. *Method of Successive Interval* (MSI)**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data ordinal seperti yang dijelaskan dalam operasionalisasi variabel sebelumnya. Oleh karena itu, semua data ordinal yang terkumpul terlebih dahulu ditransformasi menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dengan langkah-langkah transformasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

### **2. Analisis korelasi**

Analisis korelasi dilakukan dengan tujuan untuk mencari derajat hubungan antara variabel X dan variabel Y. Dalam penelitian ini digunakan analisis korelasi Jaspren dan Biserial. Nirwana SK Sitepu (1994:133) mengemukakan bahwa :

1. “Korelasi Jaspren digunakan apabila ingin melihat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y, yang salah satu skala pengukurannya mempunyai tingkat pengukuran ordinal dan satu lagi interval, dimana

derajat hubungan tersebut dinyatakan dengan koefisien korelasi dengan rumus sebagai berikut:

$$r = r_M \sqrt{\sum_{i=1}^k \left[ \frac{(0_b - 0_a)^2}{P} \right]}$$

(Nirwana SK Sitepu 1994:133)

Keterangan :

- $r_M$  = koefisien korelasi Jaspén
- $P$  = proporsi atau persentase
- $0_b$  = ordinat dari distribusi normal
- $0_a$  = kebalikan dari  $0_b$

Terlebih dahulu dihitung koefisien korelasi Jaspén dengan rumus :

$$r_M = \frac{\sum_{i=1}^k \bar{Y}_i (0_b - 0_a)}{S_Y \sum_{i=1}^k \left[ \frac{(0_b - 0_a)}{P} \right]}$$

Keterangan :

- $r_M$  = koefisien korelasi Jaspén
- $P$  = proporsi atau persentase
- $0_b$  = ordinat dari distribusi normal
- $0_a$  = kebalikan dari  $0_b$
- $\bar{Y}_i$  = hasil pembagian antara jumlah skoring dengan jumlah responden
- $k$  = banyaknya butir pertanyaan
- $S_Y$  = Standar error untuk variabel yang mempunyai skala interval

Dengan mengikuti sifat, bahwa :

1. Mengikuti norm artinya  $-1 \leq r_M \leq 1$

2. Bisa diterjemahkan sebagai proporsi Y dijelaskan oleh X, atau  $d = r_M^2 \times 100\%$
3. Bisa digunakan Guilford empirical Rule setelah dilakukan uji signifikansi

Koefisien korelasi ( $r$ ) menunjukkan derajat korelasi antara X dan Y dengan nilai batas koefisien adalah:

$$-1 \leq r_M \leq 1$$

(Nirwana SK Sitepu 1994:133)

Tanda positif menunjukkan adanya korelasi positif atau korelasi langsung (searah) antara dua variabel, yang berarti setiap kenaikan nilai X akan diikuti oleh kenaikan Y begitu juga sebaliknya. Tanda negatif menunjukkan adanya korelasi negatif (berlawanan arah) yaitu setiap kenaikan nilai X tidak diikuti oleh kenaikan nilai Y begitu juga sebaliknya.

- Apabila  $r = +1$  atau mendekati  $+1$ , maka hubungan kedua variabel sangat kuat atau cukup kuat dan positif (hubungan searah)
- Apabila  $r = -1$  atau mendekati  $-1$ , maka hubungan kedua variabel sangat kuat atau cukup kuat dan negatif (hubungan tidak searah)
- Apabila  $r = 0$  atau mendekati  $0$ , maka kedua variabel tidak mempunyai hubungan atau sangat lemah.

Penentuan koefisien korelasi ( $r$ ) dalam penelitian ini menggunakan koefisien korelasi *Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation*. X dikatakan mempengaruhi Y, jika berubahnya nilai X akan menyebabkan adanya perubahan nilai Y, artinya naik turunnya X akan membuat nilai Y juga naik turun, dengan demikian nilai Y ini akan bervariasi. Namun nilai Y bervariasi tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh X, karena masih ada faktor lain yang

menyebabkan. Untuk dapat memberi interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi antara variabel X dan Y, maka dapat digunakan pedoman yang tertera pada Tabel 3.7 pada halaman berikut :

**TABEL 3.9**  
**PEDOMAN UNTUK MEMBERIKAN INTERPRETASI**  
**KOEFISIEN KORELASI**

Besarnya Koefisien	Klasifikasi
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,70 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat Kuat

Sumber : Sugiyono (2005:214)

### 3. Analisis Regresi Linier Sederhana

#### a. Regresi Linier Sederhana

Teknik analisis data yang dipergunakan untuk mengetahui hubungan kausal dalam penelitian ini yaitu teknik analisis regresi. Analisis ini digunakan untuk menentukan seberapa kuatnya pengaruh variabel bebas (X) yaitu *preventive maintenance* terhadap variabel terikat (Y) yaitu optimalisasi kapasitas mesin. Analisis regresi digunakan bila peneliti bermaksud ingin mengetahui kondisi di waktu yang akan datang dengan suatu dasar keadaan sekarang atau ingin melihat kondisi di waktu lalu dengan dasar keadaan sekarang, di mana sifat ini merupakan prediksi atau taksiran. Arti kata prediksi bukanlah merupakan hal yang pasti, tetapi merupakan suatu keadaan yang mendekati kebenaran.

Peneliti menggunakan analisis regresi bila bermaksud ingin mengetahui bagaimana variabel dependen/kriteria dapat diprediksikan melalui variabel independen atau prediktor, secara individual. Dampak dari penggunaan analisis

regresi dapat digunakan untuk memutuskan apakah naik dan menurunnya variabel dependen dapat dilakukan melalui menaikkan dan menurunkan keadaan variabel independen, atau untuk meningkatkan keadaan variabel dependen dapat dilakukan dengan meningkatkan variabel independen/dan sebaliknya (Sugiyono, 2004: 204).

Analisis ini didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen, yaitu *preventive maintenance* sebagai independen (X) dan optimalisasi kapasitas mesin sebagai variabel dependen (Y).

Untuk bisa membuat ramalan melalui regresi, maka data setiap variabel harus tersedia. Selanjutnya berdasarkan data itu peneliti harus dapat menemukan persamaan regresi linier sederhana melalui perhitungan.

Persamaan umum regresi linier sederhana adalah :

$$\hat{Y} = a + bX + \epsilon$$

(Sudjana, 1996: 315)

Keterangan :

$\hat{Y}$  = Subjek/nilai dalam variabel dependen yang diprediksikan.

X = Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu

a = Nilai Y bila X = 0 (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel independen yang didasarkan pada variabel independen. Bila b ( + ) maka naik, dan bila ( - ) maka terjadi penurunan.

$\epsilon$  = Faktor lain yang mempengaruhi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis regresi adalah sebagai berikut:

- a. Mencari harga-harga yang akan digunakan dalam menghitung koefisien a dan b, yaitu:  $\sum X_i$ ,  $\sum Y_i$ ,  $\sum X_i Y_i$ ,  $\sum X_i^2$ ,  $\sum Y_i^2$ , dan
- b. Mencari koefisien regresi a dan b dengan rumus yang dikemukakan Sugiyono (2006: 206) sebagai berikut:

Nilai dari a dan b pada persamaan regresi linier dapat dihitung dengan rumus

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad \text{atau } a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

- c. Menyusun persamaan regresi linier sederhana setelah menemukan harga koefisien a dan b. Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variabel tergantung akan terjadi bila individu dalam variabel bebas ditetapkan.
- d. Mengetahui garis regresi berdasarkan persamaan yang telah ditemukan.
- e. Untuk mengetahui besarnya kontribusi X terhadap naik turunnya nilai Y dihitung dengan suatu koefisien yang disebut koefisien determinasi.

## b. Uji Linieritas Data

Pengujian linieritas data dapat dibuktikan melalui  $F_{test}$  (Husaini dan R. Purnomo, 2008:113). Berdasarkan tabel ANOVA, dapat diketahui besarnya  $F_{hitung}$  melalui uji ANOVA atau  $F_{test}$ , sedangkan besarnya  $F_{tabel}$  diperoleh dengan melihat tabel F melalui dk pembilang (dk tuna cocok,  $k - 2$ ) dan dk penyebut (dk kesalahan,  $n - k$ ) dengan taraf kesalahan ( $\alpha$ ) = 0,05.

Keterangan :  $k$  = jumlah kelompok untuk data yang sama

$n$  = jumlah sampel

Kriteria pengambilan keputusan pengujian linieritas (Wibowo, 2005:11) :

$H_0$  = Data tidak berpola linier

$H_a$  = Data berpola linier

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya data berpola linier.

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya data tidak berpola linier.

### c. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan teknik analisis yang akan digunakan dalam mengolah data penelitian. Adapun analisis uji normalitas yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat, sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left( \frac{(fo - fe)^2}{fe} \right) \quad (\text{Akdon dan Hadi, 2005:171})$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$fo$  = Frekuensi yang diobservasi

$fe$  = Frekuensi yang diharapkan

Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- I. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk memberikan harga-harga yang digunakan dalam menghitung mean dan simpangan baku
- II. Menentukan batas atas dan batas bawah tiap kelas interval
- III. Mencari angka standar (Z) untuk batas kelas dengan rumus:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{S} \quad (\text{Akdon dan Hadi, 2005:84})$$

Keterangan:

$Z_{\text{score}}$	= Angka baku
X	= Nilai variabel
S	= Standar deviasi
$\bar{X}$	= Rata-rata (mean)

- IV. Mencari luas dari 0-Z tabel kurva normal untuk batas kelas
- V. Mencari luas tiap interval dengan cara mencari selisih luas 0 – Z kelas interval yang berdekatan untuk tanda Z yang sejenis dan menambahkan luas 0 – Z yang berlawanan
- VI. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $fe$ ), dengan cara mengalikan tiap luas kelas interval dengan jumlah responden
- VII. Mencari  $f_o$  (frekuensi hasil pengamatan) dengan melihat tabel distribusi frekuensi yaitu jumlah kelas tiap interval
- VIII. Menghitung nilai chi kuadrat ( $\chi^2$ )
- IX. Membandingkan  $\chi^2$  hitung dengan  $\chi^2$  tabel. Kriterianya, apabila  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel maka distribusi datanya normal, dan apabila  $\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka distribusi datanya tidak normal.

#### d. Diagram Pencar

Diagram pencar merupakan gambaran secara kasar mengenai pola hubungan variabel Y (optimalisasi kapasitas mesin) atas variabel X (*preventive maintenance*) adalah pola hubungan linier atau tidak linier, jika pola hubungannya linier model hubungan ini adalah model regresi linier sederhana, yaitu:  $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ . Dari sampel model yang dipergunakan adalah:  $Y = b_0 + b_1 X + e$ . Dalam diagram pencar terdapat kovariansi yang bersifat searah dan tidak searah. Kovariansi antara X dan Y sifatnya searah, dalam arti bahwa apabila X berubah makin besar maka Y pun berubah makin besar atau apabila X berubah makin kecil, maka Y pun berubah makin kecil. Kovariansi antara kedua variabel itu disebut kovariansi positif, ini mengisyaratkan hubungan positif. Dan jika Kovariansi antara X dan Y sifatnya tidak searah, dalam arti bahwa apabila X berubah makin besar maka Y berubah makin kecil atau apabila X berubah makin kecil, maka Y pun berubah makin besar. Kovariansi antara kedua variabel itu disebut kovariansi negatif, ini mengisyaratkan hubungan negatif.

#### e. Uji Titik Terpencil

Setelah menggambarkan hasil pengamatan dalam diagram pencar dan sudah bisa menentukan pola garis lurus, maka langkah selanjutnya adalah memperhatikan apakah pada diagram pencar ada titik yang letaknya terpencil. Statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{Y - \hat{Y}}{s_{Y - \hat{Y}}}$$

(Nirwana SK Sitepu, 1994:19)

#### 4) Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui besarnya sumbangan sebuah variabel bebas terhadap variable (naik/turunnya) variable terikat maka digunakan koefisien determinasi (KD) dengan rumus berikut :

$$KD = r^2 \times 100\%$$

(Sugiyono. 2004:210)

Keterangan :

KD : Nilai koefisien Determinan

r : Nilai koefisien korelasi

#### 3.3.2 Rancangan Uji Hipotesis

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi antara variabel X dan Y dilakukan dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  yaitu dengan menggunakan rumus distribusi student ( $t_{student}$ ). Rumus dari *distribusi student* adalah:

$$t = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2000: 62})$$

Keterangan :

t = distribusi student

r = koefisien korelasi

$n$  = banyaknya data

Kriteria pengambilan keputusan pengujian hipotesis yang diajukan adalah:

Rumus 1 :

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Rumus 2 :

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Pada taraf kesalahan 0,05 dengan derajat kebebasan dengan dk ( $n-2$ ) serta pada uji satu pihak, yaitu uji pihak kanan.

Secara statistik, hipotesis yang akan diuji dalam rangka pengambilan keputusan penerimaan atau penolakan hipotesis dapat ditulis sebagai berikut :

$H_0 : \rho \leq 0$ , artinya tidak terdapat pengaruh yang positif antara pengaruh sistem pemeliharaan *prefentive maintenance* terhadap optimalisasi kapasitas mesin pada PT.Tatar Anyar Indonesia Cukul Estate, Pangalengan.

$H_0 : \rho > 0$ , artinya terdapat pengaruh yang positif antara pengaruh sistem pemeliharaan *prefentive maintenance* terhadap optimalisasi kapasitas mesin pada PT.Tatar Anyar Indonesia Cukul Estate, Pangalengan.

Adapun untuk membantu dalam proses pengolahan data dan pengujian hipotesis, dapat menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) statistik SPSS 15.0, melalui langkah-langkah sebagai berikut :

1. Masukkan data variabel X dan variabel Y, harga jumlah-jumlah dari jawaban responden atas no *item* pada variabel *view*
2. Klik *variable view*, isi kolom *variable name* dengan variable-variabel penelitian (misal X,Y dan Z) *width*, *decimal*, *label* (isi dengan nama-nama variable penelitian), *coloumn*, *align* (*left*, *center* dan *right*) dan isi juga kolom *measure* (skala, ordinal atau nominal).
3. Kembali ke data view, kemudian klik *analyze* pada *toolbars* pilih *Regression. Pilih Linear*
4. masukkan variabel Situasi Pembelian pada kotak *Independent* dan variabel Keputusan Pembelian pada kotak *Dependent*.
5. Klik tombol *Statistic* sehingga kotak dialog *Linear Regression Statistic* muncul. Secara *default* *Estimates* dan *model fit* terpilih. Anda dapat melakukan tambahan uji statistika bila diperlukan.
6. Klik tombol *continue*
7. Klik tombol *options* sehingga kotak dialog *Linear Regression Options* muncul. Pilih *Use Probability of F* kemudian masukkan nilai tingkat kepercayaan pada kotak *entry*.
8. Klik tombol *Continue*
9. Klik OK. Output *SPSS Viewer* akan menampilkan hasil.