

## BAB III

### OBJEK PENELITIAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah *availability*, *performance efficiency*, *rate of quality product* dan perencanaan produksi pada unit ammonia dan urea pabrik Kujang 1A dan 1B di PT. Pupuk Kujang Cikampek. Lokasi penelitian ini di Jl. Jend. A. Yani no. 39 Cikampek, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia.

#### 3.2. Metode Penelitian

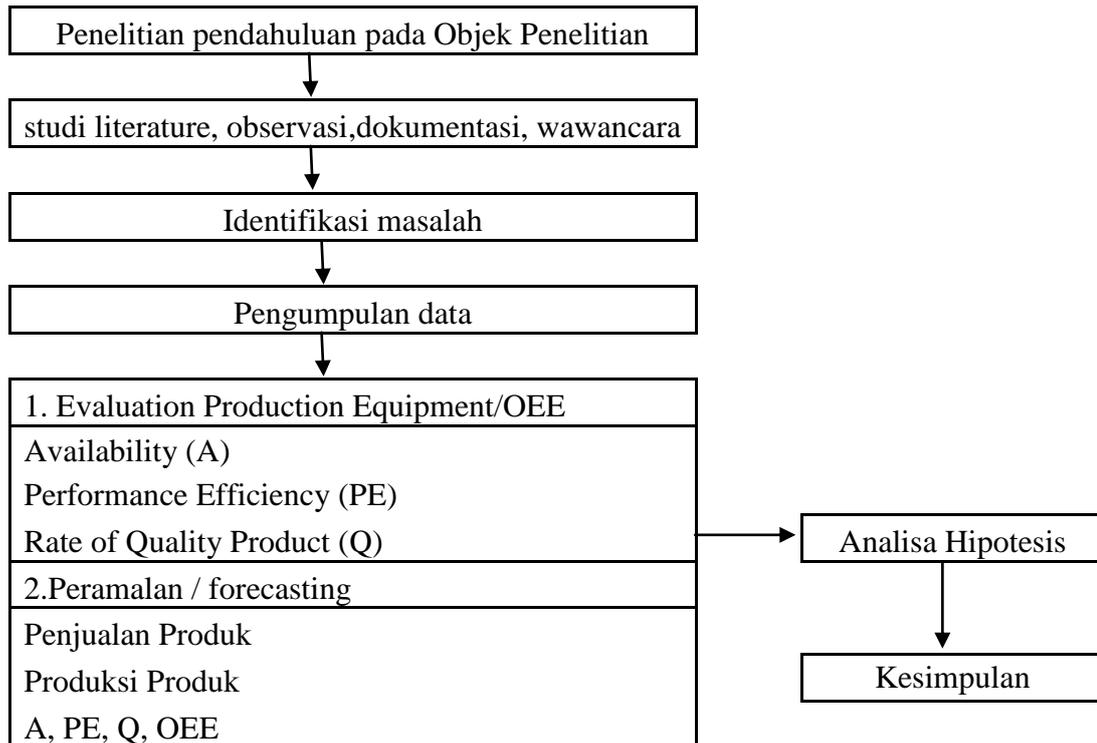
Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu mengukur / menganalisis / mengkaji *availability*, *performance efficiency*, *rate of quality product* sebagai bahan pertimbangan perencanaan produksi pada unit ammonia dan urea pabrik Kujang 1A dan 1B di PT. Pupuk Kujang Cikampek, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *quantitative research* (penelitian kuantitatif) yakni metode deskriptif analitik dengan menggunakan data panel dan rangkaian berkala (*time series*). Metode ini menekankan pada studi untuk memperoleh informasi mengenai gejala yang muncul pada saat penelitian berlangsung.

Menurut Moh Nazir (2003:37), semua masalah harus dicari sebab-sebab serta pemecahannya dengan menggunakan analisis yang logis, fakta yang mendukung tidaklah dibiarkan sebagaimana adanya atau hanya dibuat deskripsinya akan tetapi semua kejadian harus dicari sebab akibatnya dengan menggunakan analisis yang tajam. Sedangkan Winarno Surakhmad (1990:54) menjelaskan bahwa metode deskriptif analitis adalah metode untuk melihat keterkaitan antara dua variable atau lebih melalui analisis data yang didapat. Penelitian ini juga menggunakan metode studi kasus yaitu mempelajari suatu aspek tertentu secara mendalam yang terkait dengan masalah-masalah yang akan diteliti serta memberikan suatu solusi yang mungkin untuk masalah tersebut, khusus masalah efektivitas mesin keseluruhan, kapasitas produksi dan perencanaan produksi yang di terapkan di PT. Pupuk Kujang Cikampek.

Dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data *down tim* mesin, tingkat *defect*, kapasitas efektif, dan volume produksi sehingga

memberikan gambaran yang jelas mengenai suatu objek penelitian, kemudian dilakukan analisa terhadap data tersebut untuk mendapatkan solusi tentang suatu sistem pemeliharaan mesin yang lebih efisien dalam rangka pencapaian target produksi yang dapat dilakukan perusahaan berdasarkan kesimpulan dan saran yang di dapat dari penelitian ini.

Adapun skema penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.3. Operasionalisasi Variabel

Pada penelitian ini yang menjadi operasionalisasi variabel adalah :

1. Availability adalah Rasio operation time terhadap waktu loading time-nya dimana planned maintenance time tidak termasuk down time (Nakajima, 1988)
2. Availability adalah Rasio operation time terhadap waktu loading time-nya dimana planned maintenance time termasuk down time (Hansen, 2002)
3. Performance Efficiency adalah merupakan hasil perbandingan dari *net operation time* dengan *operation time* (Nakajima, 1988)

4. Rate of Quality Product adalah rasio jumlah produk yang lebih baik terhadap jumlah total produk yang diproses (Nakajima,1988)
5. OEE adalah hasil perkalian kumulatif Availability, Performance Efficiency dan Rate of Quality Product (Nakajima,1988)
6. Perencanaan produksi (*Production Planning*) adalah salah satu dari berbagai macam bentuk perencanaan yaitu suatu kegiatan pendahuluan atas proses produksi yang akan dilaksanakan dalam usaha untuk mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan (Handoko, 2000).
7. Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil (Mulyono, 2000)

Pada penelitian ini operasionalisasi variabel dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel. 3.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Konsep Empiris			Konsep Analitis
	Indikator	Ukuran/ Satuan	Skala pengukuran	
Availability	<i>Operation time, loading time, down time</i>	% per bulan	Rasio	$= \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$
Performance Efficiency	Total waktu produksi, waktu proses aktual, <i>operating time</i>	% per bulan	Rasio	$= \frac{\text{net operation time}}{\text{operation time}} \times 100\%$
Rate of Quality Product	Produk baik, produk <i>reject, total produk</i>	% per bulan	Rasio	$= \frac{\text{prcessedamount} - \text{defectamount}}{\text{prcessedamount}} \times 100\%$
OEE	A, PE, Q	% per bulan	Rasio	$= A \times PE \times Q$
Perencanaan produksi	Data 5 tahun terakhir	data per bulan	Interval	Penilaian atas evaluasi dan peramalan
Peramalan	Data 5 tahun terakhir	data per bulan	Interval	Model peramalan yang valid menurut SPSS 16.0( <i>expert modeler</i> ) dan Nilai RMSE,MAPE dan MAE yang kecil

### 3.4. Jenis Data, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data

#### 3.4.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu jenis data yang berbentuk angka (*metric*).Data-data yang digunakan dalam

penelitian ini baik yang bertujuan untuk mendeskripsikan maupun menganalisis diperoleh dari data sekunder berupa data historis/*time series*.

Data historis/*time series* yang digunakan dalam penelitian ini mulai dari bulan Januari 2010 sampai dengan Desember 2014. Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan melakukan *non participant observation* yaitu dengan mencatat (mengkopi) data yang terdapat pada laporan produksi dan pemeliharaan PT. Pupuk Kujang Cikampek.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Data Jam Kerja Mesin

Data jam kerja mesin merupakan data yang menunjukkan jumlah waktu mesin produksi beroperasi. Data jam kerja mesin meliputi :

##### a. Data *Total Time* mesin

Data *total time* mesin merupakan data yang menunjukkan total keseluruhan waktu yang tersedia pada suatu mesin untuk beroperasi dalam 1 hari (3 shift).

##### b. Data Waktu *Downtime* Mesin

Data waktu *downtime* mesin merupakan data yang menunjukkan berapa lama waktu mesin mengalami kerusakan dan mengalami perbaikan, hingga mesin produksi tersebut dapat beroperasi kembali serta waktu pemeliharaan tahunan.

#### 2. Data Hasil Produksi

Data hasil produksi merupakan data yang menunjukkan keseluruhan jumlah output produk yang diproduksi selama mesin beroperasi dalam 3 shift. Data hasil produksi meliputi data jumlah produk baik (*good product*) dan data jumlah produk cacat (*reject*). Dalam data jumlah produk cacat termasuk di dalamnya jumlah produk cacat yang masih dapat di-*recycle* (*initial reject*) dan jumlah produk cacat yang tidak dapat di-*recycle* (*final reject*).

#### 3. Data Kerusakan Per-Unit Mesin

Data kerusakan per-unit mesin merupakan data yang menunjukkan kerusakan yang terjadi pada unit mesin. Data kerusakan per-unit mesin meliputi :

#### a. Data Frekuensi Kerusakan per-unit Mesin

Data frekuensi kerusakan per-unit mesin merupakan data yang menunjukkan jumlah kerusakan yang terjadi pada tiap unit mesin.

#### b. Data Jam henti per-unit Mesin

Data jam henti per-unit mesin merupakan data yang menunjukkan lamanya waktu unit mesin mengalami kerusakan dan perbaikan sehingga dapat beroperasi kembali.

### 3.4.2. Sumber Data

Sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari arsip / dokumen bagian produksi dan pemeliharaan, meliputi data kapasitas produksi, jumlah output, data *breakdown* mesin, jumlah produk rusak, dan sebagainya yang berhubungan dengan kinerja mesin dan kapasitas produksi / volume produksi, yang termuat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Jenis Data dan sumber data

No.	Jenis Data	Sumber data	Periode
1.	Sekunder	Laporan Produksi PT.Pupuk Kujang Cikampek	2010-2014
2.	Sekunder	Laporan Pemeliharaan PT.Pupuk Kujang Cikampek	2010-2014
3.	Sekunder	Laporan Tahunan PT. Pupuk Kujang Cikampek	2010-2014

### 3.4.3. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 3.4.3.1 Dokumentasi

Metode dokumentasi dengan cara menelusuri dan mempelajari catatan-catatan atau dokumen-dokumen perusahaan sesuai dengan data dan informasi yang diperlukan. Menurut Surakhmad (1990:134) yang di maksud dokumentasi adalah laporan tertulis dari suatu peristiwa yang isinya terdiri dari atas penjelasan dan pemikiran terhadap peristiwa itu, dan ditulis dengan sengaja untuk meneruskan keterangan mengenai peristiwa tersebut. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dengan metode dokumentasi adalah tentang profil perusahaan,

struktur organisasi perusahaan, tugas dan wewenang setiap personil, proses produksi, data produksi, pemeliharaan, biaya produksi dan data penjualan.

#### **3.4.3.2 Wawancara**

Wawancara adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan tanya jawab sepihak (Arikunto,2002:127). Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode wawancara untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan masalah-masalah yang hendak diteliti yang belum terdokumentasikan.

#### **3.4.3.3 Observasi**

Metode observasi yaitu suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto,2002:128). Data yang di peroleh melalui metode observasi antara lain:

- a. Mengenai keadaan/ aktifitas PT.Pupuk Kujang Cikampek
- b.Mengenai Proses Produksi dan Pemeliharaan.

#### **3.4.3.4. Studi Literatur / Kepustakaan**

Studi kepustakaan dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi dari berbagai literatur, buku-buku dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini sebagai acuan dalam analisis dan pembahasan masalah.

#### **3.4.4. Metode Penyajian Data**

Metode penyajian data yang akan digunakan adalah penyajian data dalam bentuk tabel, diagram, grafik, dan deskripsi berupa interpretasi hasil analisis yang digunakan.

### **3.5. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis**

Data yang didapatkan dianalisis dan diinterpretasikan dengan cara sebagai berikut.

#### **3.5.1. Analisis Statistik Deskriptif**

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Statistik deskriptif memberikan gambaran

atau deskripsi suatu data dilihat dari nilai rata-rata (*mean*), nilai tertinggi (maksimum), nilai terendah (minimum), dan standar deviasi (Ghozali 2011:20).

Hipotesis deskriptif untuk menguji hipotesis yang dikemukakan adalah sebagai berikut :

Ho: Rata-rata nilai OEE Unit Amonia 1A dari tahun 2010-2014 sama dengan 85 %

Ho: Rata-rata nilai OEE Unit Amonia 1B dari tahun 2010-2014 sama dengan 85 %

Ho: Rata-rata nilai OEE Unit Urea 1A dari tahun 2010-2014 sama dengan 85%

Ho: Rata-rata nilai OEE Unit Urea 1B dari tahun 2010-2014 sama dengan 85%

Pengujian hipotesis menggunakan SPSS 16.0 dengan uji t. Dengan syarat/ kriteria pengujian hipotesis jika nilai signifikansi dibawah 0,05 atau sama dengan 0,05 maka  $H_a$  diterima. atau  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima.

### 3.5.2 Analisis Peramalan Data menggunakan SPSS 16.

Menurut Santoso (2009), kegiatan peramalan secara umum meliputi beberapa tahapan baku sebagai berikut :

#### 1. Perumusan Masalah dan Pengumpulan Data

Tahap pertama yang sebenarnya paling penting dan menentukan keberhasilan peramalan adalah menentukan masalah tentang apa yang akan diprediksi. Formulasi masalah yang jelas akan menuntun pada ketepatan jenis dan banyaknya data yang akan dikumpulkan. Bisa saja masalah telah ditetapkan, namun data yang relevan tidak tersedia; hal ini akan memaksa diadakannya perumusan ulang, atau mengubah metode peramalan.

#### 2. Menyiapkan Data

Setelah masalah dirumuskan dan data telah terkumpul, tahap selanjutnya adalah menyiapkan data hingga dapat diproses dengan benar. Hal ini diperlukan karena dalam praktek ada beberapa masalah berkaitan dengan data yang telah terkumpul, seperti : jumlah data terlalu banyak atau terlalu sedikit, data tersedia namun rentang waktu data tidak sesuai dengan masalah yang ada, data tersedia namun cukup banyak data yang hilang (data tidak lengkap).

#### 3. Membangun Model

Setelah data dianggap memadai dan siap dilakukan kegiatan peramalan, proses selanjutnya adalah memilih metode (model) yang tepat untuk melakukan peramalan pada data tersebut.

#### 4. Implementasi Model

Setelah model peramalan ditetapkan, maka model dapat diimplementasikan pada data dan dapat dilakukan prediksi pada data untuk satu atau beberapa periode ke depan.

#### 5. Evaluasi Hasil Peramalan

Hasil peramalan yang telah ada kemudian dibandingkan dengan data actual. Tentu saja tidak ada metode (model) peramalan yang dapat memprediksi data di masa depan secara tepat; yang ada adalah ketepatan prediksi. Untuk itu, pengukuran kesalahan peramalan dilakukan untuk melihat apakah metode yang telah digunakan sudah memadai untuk memprediksi sebuah data.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam analisis peramalan, tak terkecuali peramalan produksi adalah masalah kompleksitas dalam hal perhitungan matematis dan statistik untuk membentuk model peramalan yang terbaik. Dengan semakin berkembangnya teknologi, beberapa software statistik telah mampu menjawab kompleksitas perhitungan matematis dan statistik dalam analisis peramalan ini. Salah satu software statistik yang cukup populer, yakni SPSS (SPSS versi 16.0 hingga versi yang terbaru) telah menyediakan fitur *Expert Modeler* pada menu *Analyze Time Series* untuk mempermudah proses analisis peramalan. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat dengan cepat dan mudah dalam mendapatkan model peramalan terbaik tanpa harus melakukan proses identifikasi pola data dan serangkaian uji perbandingan antar beberapa model peramalan yang mungkin untuk mendapatkan model peramalan terbaik.

[Type text]