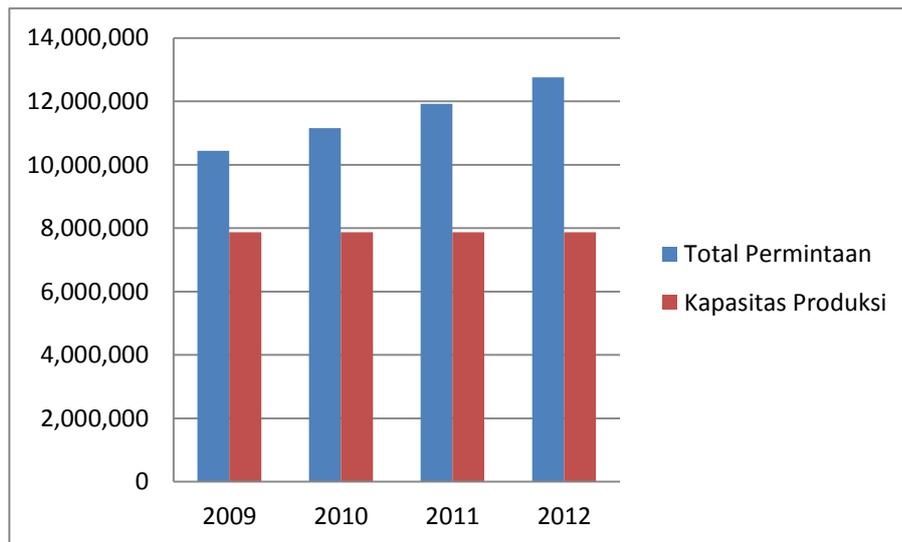


# Bab I Pendahuluan

## I.1 Latar Belakang

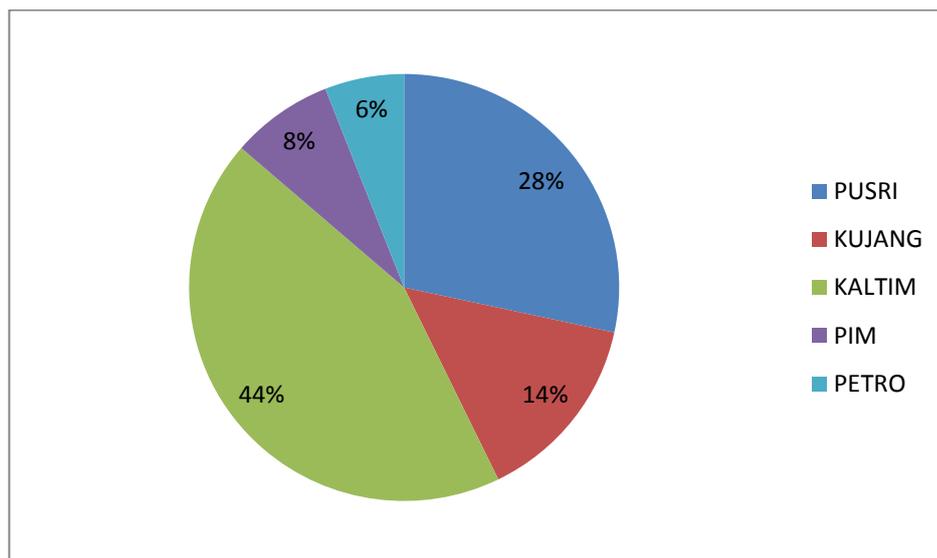
Dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan nasional, salah satu faktor sarana produksi yang sangat penting dalam peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pertanian adalah pupuk. Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu memproduksi dengan baik. Berdasarkan sumber pembuatannya, material pupuk dapat dibedakan menjadi dua kelompok besar yaitu pupuk organik, atau pupuk alami (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) dan pupuk anorganik atau pupuk buatan (Urea, Ammonia, Amonium Nitrat, dsb).

Menurut Kementerian Pertanian (2007), konsumsi pupuk terbesar di Indonesia selama ini didominasi oleh pupuk urea dengan tingkat konsumsi rata-rata sebesar 70 persen. Tingkat konsumsi paling tinggi dibandingkan jenis pupuk lainnya berdampak pada permintaan terhadap pupuk jenis urea meningkat, sementara hal tersebut tidak diimbangi dengan kenaikan kapasitas produksi pupuk urea. Oleh sebab itu, pupuk urea merupakan komoditi pupuk yang sangat dijaga kestabilan produksinya oleh pemerintah.



Gambar I.1 Perbandingan Permintaan dan Kapasitas Produksi Tahun 2009-2012 (Departemen Pertanian RI, 2007)

Gambar I.1 menunjukkan bahwa permintaan kebutuhan urea setiap tahunnya yang mengalami peningkatan belum diimbangi dengan kapasitas produksi. Demi memenuhi kebutuhan pupuk di Indonesia, pemerintah sebagai regulator dan stabilisator yang memiliki peranan mutlak dalam perkembangan industri pupuk mendirikan produsen pupuk di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 28 tanggal 7 Agustus 1997, pemerintah menunjuk PT Pupuk Sriwidjaja (Persero) yang kemudian berganti nama menjadi PT Pupuk Indonesia  *Holding Company* (PIHC) pada tahun 2012 sebagai induk perusahaan ( *Holding Company*) pupuk di Indonesia. PIHC adalah perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berkedudukan di Jakarta dengan memiliki lima anak perusahaan pupuk nasional, yaitu PT Pupuk Kalimantan Timur, Tbk di Kalimantan Timur, PT Pupuk Petrokimia Gresik di Jawa Timur, PT Pupuk Kujang di Jawa Barat, PT Pupuk Sriwijaya di Sumatera Selatan dan PT Pupuk Iskandar Muda di Aceh Utara. Masing-masing perusahaan dituntut mampu memenuhi permintaan urea dengan kapasitas produksi yang mampu dihasilkan pabrik sebesar 570.000/tahun (Kementrian Pertanian, 2007). Berikut merupakan presentasi perbandingan hasil produksi urea serta rayonisasi peyaluran pupuk urea dari lima produsen pupuk Indonesia.



Gambar I.2 Perbandingan Hasil Produksi Urea Produsen Pupuk (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, 2010)



Gambar I.3 Rayonisasi Penyaluran Pupuk Urea Bersubsidi  
(Permendag No.7/M-DAG/PER/2/2009)

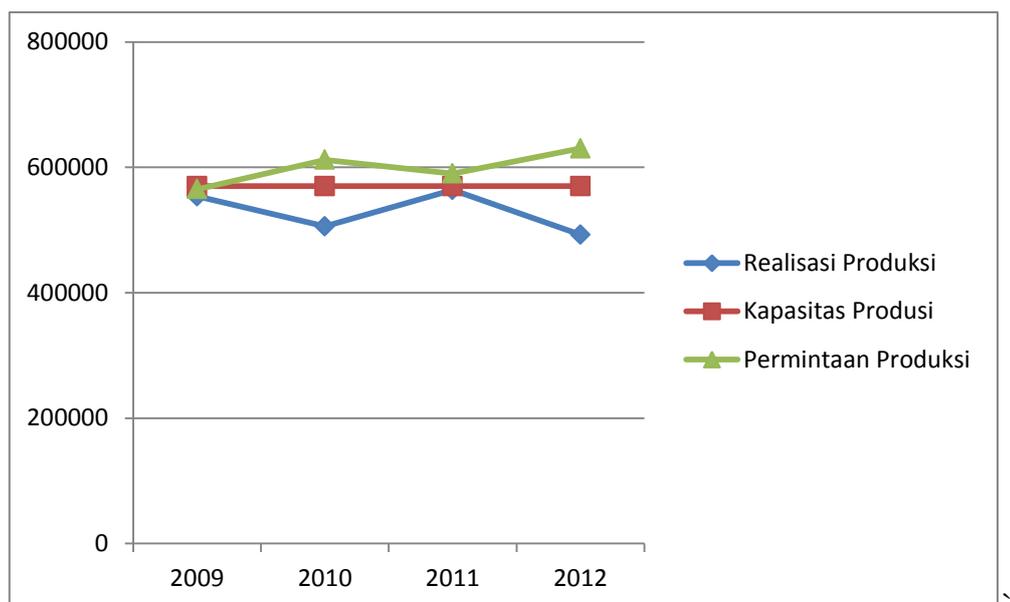
Berdasarkan Gambar I.2 dan I.3 terlihat pembagian pemenuhan permintaan akan kebutuhan urea di Indonesia berdasarkan wilayah cakupan masing-masing perusahaan. Pada Gambar I.2 menunjukkan pula bahwa PT Pupuk Kujang sebagai salah satu produsen pupuk yang berlokasi di Cikampek, Jawa Barat, berperan sangat penting sebagai produsen pupuk di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan PT.Pupuk Kujang harus mampu memenuhi 14% dari keseluruhan hasil produksi pupuk urea untuk satu provinsi dibandingkan perusahaan lain yaitu pada provinsi Jawa Barat. Sebagai contoh walaupun PT.Pupuk Kaltim bertanggung jawab terhadap 44% hasil produksi keseluruhan, akan tetapi pemenuhan kebutuhan pupuk didistribusikan untuk banyak provinsi pada pulau Kalimantan, Sulawesi, dll (Gambar I.3). Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa apabila PT.Pupuk Kujang tidak mampu memenuhi kapasitas produksi, maka dapat berdampak terhadap kestabilan ketahanan pangan nasional khususnya pada sektor pertanian Jawa Barat sebagai salah satu provinsi yang merupakan lumbung padi Indonesia.

PT Pupuk Kujang didirikan pada tanggal 9 Juni 1975 tersebut pertama kali melakukan pembangunan pabrik pada PT Pupuk Kujang yang diberi nama pabrik Kujang 1A dengan kapasitas produksi maksimal yang dapat dihasilkan sebesar 570.000 ton/tahun. Seiring berjalannya perkembangan usia pabrik yang semakin tua maka PT Pupuk Kujang melakukan pembangunan pabrik baru yang diberi nama Pabrik Kujang IB, yang diresmikan oleh presiden Susilo Bambang Yudhoyono pada tanggal 6 April 2006. Pabrik yang menggunakan teknologi Aces 21 TEC, Jepang dalam memproduksi urea, memiliki kapasitas produksi yang sama seperti Pabrik Kujang IA, tetapi keunggulan yang dimiliki

Pabrik Kujang IB yaitu mampu menghemat konsumsi energi lebih kecil dibanding konsumsi energi yang digunakan Pabrik Kujang 1A sebesar 7 MMBTU/T urea. Pembangunan Pabrik Kujang IB dilakukan sebagai upaya meningkatkan kapasitas produksi yang dihasilkan dari Pabrik Kujang IA. Akan tetapi hal tersebut tidak sepenuhnya berjalan dengan lancar. Hal tersebut dikarenakan realisasi produksi urea *plant* 1B, sebagai pabrik baru yang menghasilkan urea siap jual, belum mampu memenuhi kapasitas produksi yang seharusnya dihasilkan. Berikut merupakan perbandingan realisasi, kapasitas produksi serta permintaan pada urea *plant* 1B pada tahun 2009-2013(September).

Tabel I.1 Perbandingan Realisasi dan Kapasitas Produksi Urea *Plant* 1B  
(Biro Produksi PT.Pupuk Kujang)

Tahun	Realisasi Produksi	Kapasitas Produksi	Permintaan Produksi
2009	553618	570000	565000
2010	505749	570000	612000
2011	563816	570000	590000
2012	492427	570000	630000



Gambar I.4 Perbandingan Realisasi dan Kapasitas Produksi Urea *Plant* 1B  
( Biro Prduksi PT.Pupuk Kujang)

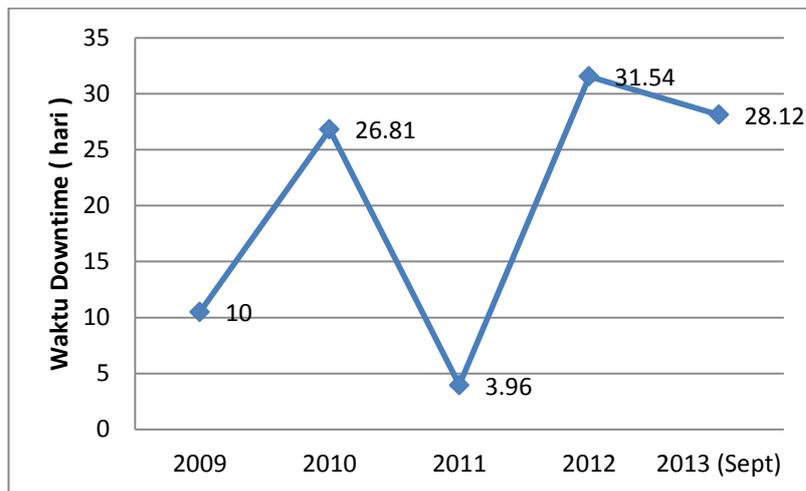
Tabel I.1 dan Gambar I.4 menunjukkan realisasi produksi pada urea *plant* 1B belum mampu memenuhi kapasitas produksi dan permintaan pupuk urea Jawa Barat, dengan tingkat realisasi terendah pada tahun 2012. Permintaan pada urea *plant* 1B diasumsikan sebagai setengah dari keseluruhan kebutuhan urea di Jawa Barat, dengan setengah produksi permintaan lain di bebaskan pada urea *plant* 1A. Kapasitas produksi adalah ketetapan kapasitas maksimum yang seharusnya dihasilkan sebuah pabrik (Kementrian Pertanian, 2007) . Sehingga pabrik dituntut untuk merealisasikan produksi berdasarkan kapasitas produksi. Apabila permintaan berada dibawah kapasitas produksi maka hasil produksi tersebut menjadi stok untuk menanggulangi permintaan yang tidak dapat terprediksi pada tahun berikutnya seperti faktor cuaca.

Berdasarkan wawancara dengan *staf* biro produksi PT Pupuk Kujang diketahui bahwa rendahnya realisasi produksi berdasarkan pengaruh faktor teknis peralatan yang belum berjalan optimum. Hal tersebut teridentifikasi dari realisasi biaya pemeliharaan urea *plant* 1B mengalami peningkatan 38.29% dari rencana anggaran awal pemeliharaan pabrik.

Tingginya biaya perawatan disebabkan oleh biaya perbaikan yang harus dikeluarkan karena tingginya *Downtime* yang terjadi pada. urea *plant* 1B. *Downtime* adalah keadaan pabrik dalam keadaan mati sehingga tidak mampu berproduksi sesuai dengan kapasitas produksi. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingkat *Downtime* yang tidak mampu memenuhi standar *Downtime* pabrik yang seharusnya diizinkan, yaitu sebesar 7 hari setiap tahun (termasuk *unscheduled* dan *schedule Downtime*) (SKF Asset Management). *Unscheduled Downtime* merupakan kerusakan *Equipment* secara tiba-tiba ketika suatu *Plant* sedang beroperasi. *Scheduled Downtime* merupakan program *maintenance* yang telah dijadwalkan sebelumnya agar seluruh *Equipment* tidak akan dioperasikan. Program *maintenance* tersebut dilakukan untuk mencegah kerusakan *Equipment* lebih lanjut setelah terindikasi tingginya kerusakan *Equipment*, atau yang sering disebut dengan program *Turn around*. Berdasarkan total waktu *Downtime*, terlihat bahwa tahun 2012 memiliki realisasi produksi terendah dengan nilai *Downtime* tertinggi yaitu sebesar 1192 jam. Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan objek penelitian pada tahun 2012 sehingga terlihat penyebab rendahnya realisasi produksi yang terjadi. Berikut merupakan perbandingan data *Scheduled Downtime* serta *Unscheduled Downtime* pada *Urea Plant* 1B selama 5 tahun terakhir.

Tabel I.2 Durasi *Turn around* Kujang 1B Tahun 2009-2013  
(Departemen Perencanaan dan Pemeliharaan Rutin PT Pupuk Kujang)

Tahun	Tanggal Pelaksanaan	Durasi (Jam)
2010	18 Juli pk. 15.00 sd 1 Agustus pk. 23.00	344
2012	21 September pk. 15.00 sd 9 Oktober pk. 18.22	435,22



Gambar I.5 Tingkat *Downtime* Kujang 1B Tahun 2009-2013  
(Departemen Perencanaan dan Pemeliharaan Rutin Harian PT Pupuk Kujang)

Dari Tabel I.2 terlihat bahwa durasi untuk melakukan *Turn around* di setiap *Plant* masih tinggi sehingga untuk meningkatkan efisiensi produksi, perusahaan harus menekan periode *Turn around* agar seminimum mungkin. Selain itu perusahaan dapat mempertimbangkan kondisi dari *Equipment* dan komponen *Equipment* sehingga didapatkan suatu periode yang optimum dalam pelaksanaan *Turn around*. Karena tingginya *Turn around* tidak hanya berdampak pada tingginya *Downtime*, akan tetapi juga biaya yang besar.

Saat ini, kegiatan perawatan yang dilakukan oleh Departemen Perencanaan dan Pemeliharaan PT Pupuk Kujang terbagi menjadi dua bagian, yaitu *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Kegiatan *preventive maintenance* seperti mengukur vibrasi dan temperatur, memeriksa *alignment* kopling *oil pump*, memeriksa level oli *compressor*, dan sebagainya belum dilakukan berdasarkan interval waktu perawatan yang optimal dengan mempertimbangkan karakteristik kerusakan. Sementara

kegiatan *corrective maintenance* yang dilakukan saat keadaan mesin rusak masih tergolong tinggi yakni sebesar 60% dari keseluruhan waktu *maintenance*. Selain itu, perusahaan juga mengandalkan kegiatan *Turn around* dibandingkan kegiatan *preventive maintenance*. Hal tersebut terlihat dari frekuensi kegiatan *preventive maintenance* yang dilakukan rutin secara mingguna hanya meliputi inspeksi, sementara kegiatan pergantian komponen atau perbaikan *Equipment* yang akan mengalami kerusakan dilaksanakan saat kegiatan *Turn around*. Padahal tingginya kegiatan *corrective maintenance* dan *Turn around* menyebabkan biaya perawatan yang besar, sementara kegiatan pencegahan dalam bentuk kegiatan *preventive maintenance* belum dilaksanakan optimal. Oleh karena itu dibutuhkan metode perawatan dan penjadwalan pemeriksaan yang tepat dalam mengembangkan kegiatan *preventive maintenance* berdasarkan interval perawatan yang tepat agar mengurangi resiko kerusakan yang memerlukan biaya yang lebih besar serta mampu meminimasi waktu *Downtime* pabrik, sehingga anggaran dana untuk biaya perawatan pabrik mampu diminimalisasi dan tidak mengorbankan untuk keperluan dana anggaran lainnya yang berpengaruh terhadap kelangsungan produksi. Salah satu metode kegiatan perawatan tersebut yaitu *Reliability-Centered Maintenance (RCM) II*.

*Reliability-Centered Maintenance (RCM) II* adalah metode yang digunakan untuk memperoleh kegiatan perawatan agar suatu aset fisik terus dapat bekerja melakukan apa yang penggunaannya ingin lakukan sesuai konteks pengoperasiannya pada saat ini. Metode tersebut menekankan pada karakteristik keandalan dari sistem/peralatan agar dapat mencegah terjadinya kegagalan fungsional yang akan berdampak pada keselamatan, lingkungan, dan biaya operasional (Moubray,1991).

Usulan kegiatan perawatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektifitas *Equipment*. akibat kegiatan perawatan yang belum optimal. Rendahnya efektifitas pengukuran kinerja *Equipment* dapat dibuktikan menggunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). Metode OEE bertujuan untuk mengukur sejauh mana efektifitas *Equipment* berdasarkan ketersediaan *Equipment* bekerja secara optimal tanpa kerusakan (*Availability*), performansi kecepatan *Equipment* setiap melaksanakan produksi (*performance efficiency*), serta kualitas produk yang dihasilkan (*rate of quality product*).

OEE merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memberikan cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas mesin/peralatan (Nakajima, 1998). Metode ini

mampu mengidentifikasi secara jelas akar permasalahan dan faktor penyebabnya sehingga membuat usaha perbaikan menjadi terfokus, merupakan faktor utama metode ini diaplikasikan secara menyeluruh oleh banyak perusahaan di dunia.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat sebagai bahan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan *section* dan *Equipment* kritis berdasarkan metode *Risk Priority Number* (RPN) ?
2. Bagaimana menentukan kebijakan perawatan menggunakan metode RCM pada *Equipment section* kritis pada *Urea Plant* PT Pupuk Kujang 1B?
3. Bagaimana menentukan interval waktu perawatan *Equipment section* kritis pada *Urea Plant* PT Pupuk Kujang 1B dengan mempertimbangkan biaya perawatan, karakteristik kerusakan dan *Reliability* sistem?
4. Bagaimana menentukan *preventive cost Equipment* kritis?
5. Bagaimana mengukur tingkat efektifitas *Equipment* kritis *Urea Plant* 1B dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) ?

## **I.3 Tujuan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan *section* dan *Equipment* kritis berdasarkan metode *Risk Priority Number* (RPN)
2. Menentukan kebijakan perawatan menggunakan metode RCM pada *Equipment section* kritis pada *Urea Plant* PT Pupuk Kujang 1B
3. Menentukan interval waktu perawatan *Equipment section* kritis pada *Urea Plant* PT Pupuk Kujang 1B dengan mempertimbangkan biaya perawatan, karakteristik kerusakan dan *Reliability* sistem
4. Menentukan *preventive cost Equipment* kritis
5. Mengukur tingkat efektifitas *Equipment* kritis *Urea Plant* 1B dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

#### **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dibatasi sampai pengajuan usulan, sedangkan implementasi usulan di lapangan tidak termasuk dalam pembahasan.
2. Untuk data-data yang tidak bisa diperoleh, maka penulis menggunakan referensi dari OREDA.
3. Aspek teknis dalam pelaksanaan kegiatan perawatan seperti tata cara memperbaiki *Equipment*, pembongkaran serta pemasangan *Equipment* tidak termasuk dalam pembahasan.
4. Penelitian ini tidak melibatkan faktor-faktor lain dalam terjadinya *Downtime* pabrik, semisal keterlambatan distribusi bahan baku pendukung.
5. Data historis yang digunakan pada tahun 2012.
6. Objek penelitian ini hanya dibatasi pada level *Equipment* kritis saja.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. PT Pupuk Kujang mengetahui *Equipment* kritis yang pada Urea *Plant* 1B.
2. PT Pupuk Kujang memperoleh usulan kegiatan perawatan yang tepat pada *Equipment* kritis berdasarkan metode *Reliability-Centred Maintenance II*.
3. PT Pupuk Kujang memperoleh usulan interval waktu perawatan dan perawatan penjadwalan yang optimal.
4. Membantu pihak manajemen PT Pupuk Kujang dalam memperkirakan minimum total biaya perawatan.
5. PT Pupuk Kujang dapat mengetahui seberapa besar tingkat efektivitas produksi peralatan pada sub sistem kritis dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan

sistematika penulisan.

**Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi literatur dan sumber yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula perbandingan dengan penelitian terdahulu. Selain itu juga membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian.

**Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, merancang analisis pengolahan data, dan mengambil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

**Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini berisi data-data yang telah dikumpulkan peneliti baik data historis maupun data hasil wawancara untuk dilakukan pengolahan data. Data yang digunakan adalah Profil Perusahaan PT Pupuk Kujang, deskripsi Urea *Plant* 1B PT Pupuk Kujang, Kebijakan Perawatan *Eksisting*, Data *Time to Failure*, Data *Time to Repaired*, Data *Loss of Revenue*, Upah *Engineer*, Biaya Material, Data *Downtime*, , Data Waktu Produksi, Data Cacat Produk.

**Bab V Analisis**

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya