

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan dasar manusia merupakan unsur-unsur dasar yang dibutuhkan oleh setiap manusia dalam menjaga keseimbangan dan kelangsungan hidup yang bertujuan untuk mempertahankan kehidupan dan kesehatan. Menurut Abraham Maslow, setiap manusia memiliki lima kebutuhan dasar dalam melangsungkan kehidupan, yaitu kebutuhan fisiologis, kebutuhan rasa aman dan perlindungan, kebutuhan rasa cinta, kebutuhan akan harga diri dan perasaan, dan kebutuhan aktualisasi diri.

Salah satu faktor kebutuhan dasar manusia adalah kebutuhan fisiologis. Dimana kebutuhan fisiologis ini meliputi pemenuhan kebutuhan akan oksigen (bernafas), nutrisi (makanan), cairan (minuman), eliminasi, istirahat dan tidur, aktivitas, keseimbangan suhu tubuh, serta seksual.

Minuman merupakan salah satu faktor yang terdapat pada kebutuhan dasar manusia. Manusia memiliki kebutuhan dan selera yang beragam dalam hal minuman. Beberapa faktor dimulai dari daerah, kebutuhan tubuh, rasa, hingga faktor ekonomi dapat menentukan seseorang dalam memilih minuman yang akan dikonsumsi

Teh merupakan salah satu tanaman perkebunan dimana daunnya dapat diolah menjadi minuman yang dapat dikonsumsi. Selain rasanya yang unik dan menyegarkan, teh juga memiliki banyak khasiat dan manfaat yang berguna bagi tubuh manusia membuat mayoritas orang-orang di Dunia khususnya di Indonesia menyukai untuk meminum Teh. Dengan banyaknya permintaan akan minuman teh membuat tingginya *demand* akan produk teh kering.

PT. Perkebunan Nusantara VIII adalah salah satu diantara perkebunan milik Negara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 13 tahun 1996, seperti yang dinyatakan dalam akta Notaris Harun Kamil, S.H., No. 41 tanggal 11 Maret 1996 dan telah memperoleh pengesahan dari Menteri Kehakiman Republik

Indonesia melalui Surat Keputusan C2-8336.HT.01.01.TH.96 tanggal 8 Agustus 1996. Akta pendirian ini selanjutnya mengalami perubahan sesuai dengan akta Notaris Sri Rahayu Hadi Prasetyo, SH., No. 05 tanggal 17 september 2002 dan telah mendapat persetujuan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia melalui surat keputusan No. C-20857 HT.01.04.TH.2002 tanggal 25 Oktober 2002.

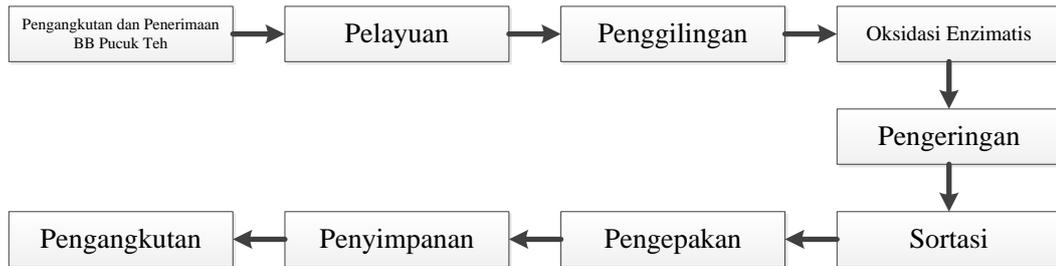
Perusahaan ini didirikan dengan maksud dan tujuan untuk menyelenggarakan usaha di bidang agro bisnis dan agro industri, serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya Perseroan untuk menghasilkan barang dan atau jasa yang bermutu tinggi dan berdaya saing kuat, serta mengejar keuntungan guna meningkatkan nilai perseroan dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas.

Kegiatan usaha perusahaan meliputi pembudidayaan tanaman, pengolahan/produksi, dan penjualan komoditi perkebunan Teh, Karet, Kelapa Sawit, Kina, dan Kakao. Pusat kegiatan usaha berada di Kantor Direksi Jl. Sindangsirna No.4 Bandung, Jawa Barat dengan kebun/unit usaha yang dikelola sebanyak 41 kebun yang tersebar di 11 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat (Bogor, Sukabumi, Cianjur, Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung, Subang, Purwakarta, Garut, Tasikmalaya, dan Ciamis) dan 2 Kabupaten di Provinsi Banten (Lebak dan Pandeglang).

Salah satu produk yang dikeluarkan oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII Perkebunan Ciater adalah Teh bubuk (Teh Orthodox). Teh bubuk hasil produksi PT. Perkebunan Nusantara VIII memiliki *brand* atau merek dagang yang sudah melekat di hati masyarakat luas karena memiliki ciri khas tersendiri dan sudah hadir dari puluhan tahun yang lalu. Hal ini membuat tingginya permintaan akan produk Teh bubuk ini.

Dengan tingginya akan *demand* produk Teh Orthodox yang dikeluarkan oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII, membuat PT. Perkebunan Nusantara VIII selalu memproduksi Teh dalam skala yang besar. Kegiatan produksi Teh pada pabrik PT. Perkebunan Nusantara VIII berlangsung selama 24 jam selama 6 hari (Selasa-Minggu) dalam seminggu. Untuk itu, PT. Perkebunan Nusantara VIII dituntut

untuk dapat mengoptimalkan segala sumber daya alam yang dimiliki dan digunakan, terutama fasilitas mesin yang merupakan sumber daya utama selain manusia dalam melakukan proses produksi tersebut. Salah satu cara untuk mengoptimalkan mesin adalah dengan melakukan perawatan berkala terhadap mesin, baik itu dengan melakukan *corrective maintenance* ataupun *preventive maintenance*.



Gambar I. 1 Alur Produksi Teh di PT.Perkebunan Nusantara VIII

Total terdapat sepuluh mesin yang terbagi kedalam 8 *workstation* pada proses produksi teh di PT.Perkebunan Nusantara VIII. Dimulai dari proses pelayuan teh pada *withering trough* dengan menggunakan mesin *blower* yang mengeluarkan uap panas. Kemudian teh yang sudah layu masuk ke tahap penggilingan dengan menggunakan mesin OTR (*Open Top Roller*) selama 30-40 menit. Teh yang sudah selesai digulung pada OTR masuk kedalam mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) dan diayak dengan ukuran mesh terbesar sampai terkecil dan menghasilkan bubuk 1 dan bubuk 2. Bubuk-bubuk teh yang tidak lolos di mesin DIBN kembali digiling menggunakan mesin PCR (*Press Cap Roller*) guna menghasilkan gilingan yang lebih halus, dan hasil dari mesin PCR diayak kembali di mesin DIBN. Setelah melalui proses pengayakan, bubuk teh diletakkan di atas baki atau meja oksidasi enzimatis dan dimasukkan ke ruangan oksidasi enzimatis dengan kelembabab udara ruangan lebih dari 90% dan suhu ruangan yang tidak lebih dari 25° C. Selanjutnya teh akan diproses untuk dikeringkan menggunakan mesin FBD (*Fluid Bed Dryer*). Teh yang sudah melewati proses pengeringan selanjutnya akan masuk ke proses sortasi kering menggunakan beberapa mesin yaitu *middleton*, *druck roll*, *vibrex* dan *nissen*. Proses akhir yang dilakukan dalam

pengolahan teh adalah proses pengepakan menggunakan mesin *packaging*. Proses produksi PT.Perkebunan Nusantara selanjutnya dapat dilihat pada Gambar I.1.

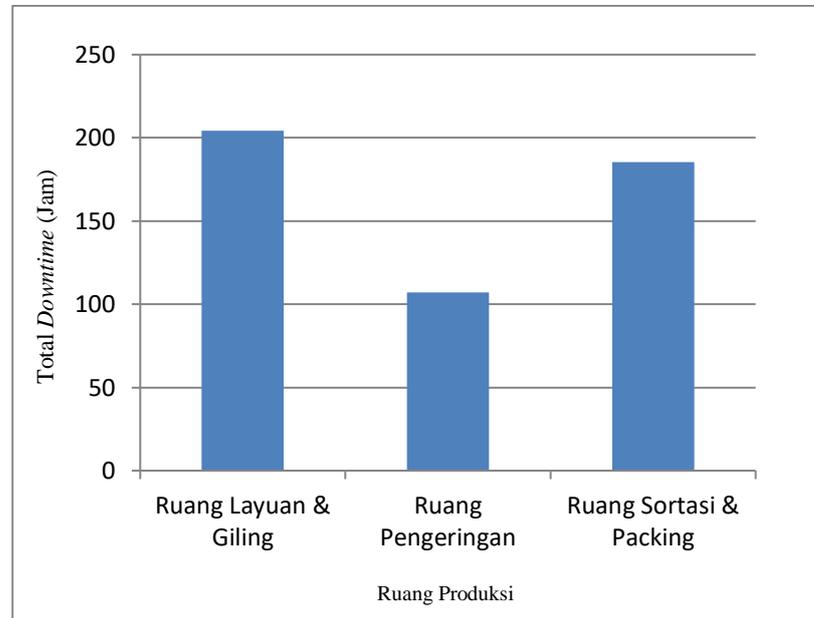
Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII adalah dengan tingginya *demand* akan Teh bubuk Orthodox menuntut departemen produksi untuk menjalankan produksi teh selama 24 jam dalam 6 hari, ini berarti mesin harus bekerja selama 24 jam yang terbagi kedalam 3 shift. Hal ini menyebabkan sering terjadinya masalah pada mesin. Masalah mesin yang sering dihadapi adalah kerusakan mesin yang menimbulkan *downtime* pada proses produksi. Meskipun saat ini departemen produksi sudah menerapkan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*, kegiatan perawatan tersebut masih belum efektif. Belum efektifnya kegiatan *maintenance* tersebut terbukti dengan masih tingginya tingkat *downtime* yang terjadi. Berikut ini merupakan jumlah *downtime* yang terjadi selama 2 tahun terakhir dari bulan Januari 2015 - Desember 2016 yang ditunjukkan pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 Jumlah *Downtime* Produksi Tahun 2015-2016

Downtime 2015		Downtime 2016	
Bulan	Downtime (jam)	Bulan	Downtime (jam)
Januari	37.267	Januari	15.167
Februari	86.5	Februari	16.167
Maret	29.167	Maret	15.75
April	41.333	April	49.833
Mei	34.250	Mei	26.917
Juni	46.417	Juni	14.333
Juli	30.167	Juli	24.83333333
Agustus	17.83333333	Agustus	14.667
September	61	September	23.31666667
Oktober	15.250	Oktober	19.667
November	87.583	November	16.750
Desember	10.000	Desember	8.250
Total downtime 2015	496.767	Total downtime 2016	245.650

Pada Tabel I.1 dapat dilihat bahwa total *downtime* produksi tertinggi terjadi pada tahun 2015 selama 496.767 jam. Pada proses produksi teh, terbagi menjadi 3

ruangan produksi, yaitu Ruang Layuan & Giling, Ruang Pengeringan, dan Ruang Sortasi & Packing. Namun *downtime* tertinggi yang terjadi terdapat pada Ruang Layuan & Giling seperti yang ditunjukkan pada Gambar I.3



Gambar I. 2 Jumlah *Downtime* di tiap ruang produksi tahun 2015-2016

Pada Ruang Layuan & Giling, terdapat mesin yang memiliki total *downtime* tertinggi dari bulan Januari 2015 sampai Desember 2016 yang dapat dilihat dari Tabel I.2 berikut

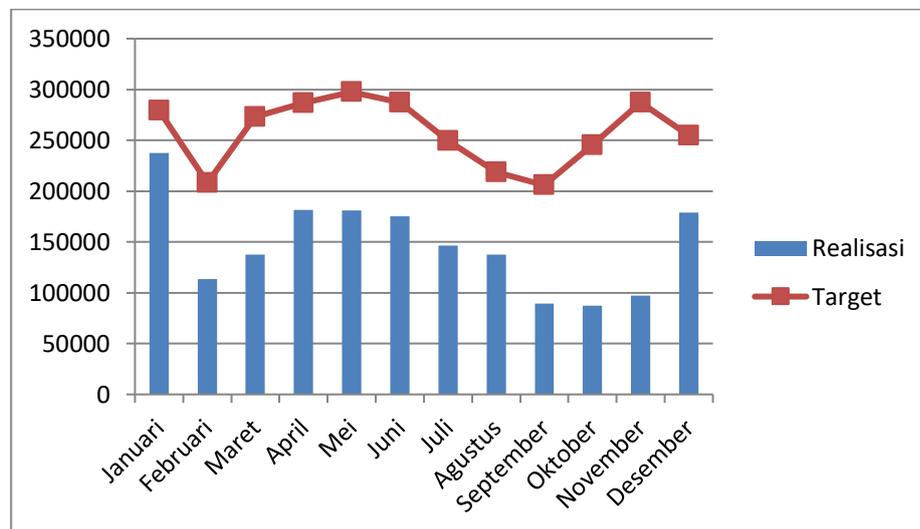
Tabel I. 2 Frekuensi Waktu Kerusakan Mesin

No	Mesin	Total Waktu Kerusakan (Jam)
1	<i>Monorail & Withering Trough</i>	29.58
2	<i>Conveyor</i>	20.17
3	<i>OTR</i>	35.83
4	<i>DIBN</i>	125.25
5	<i>PCR</i>	14.08
6	<i>Rottor Vane</i>	81.41

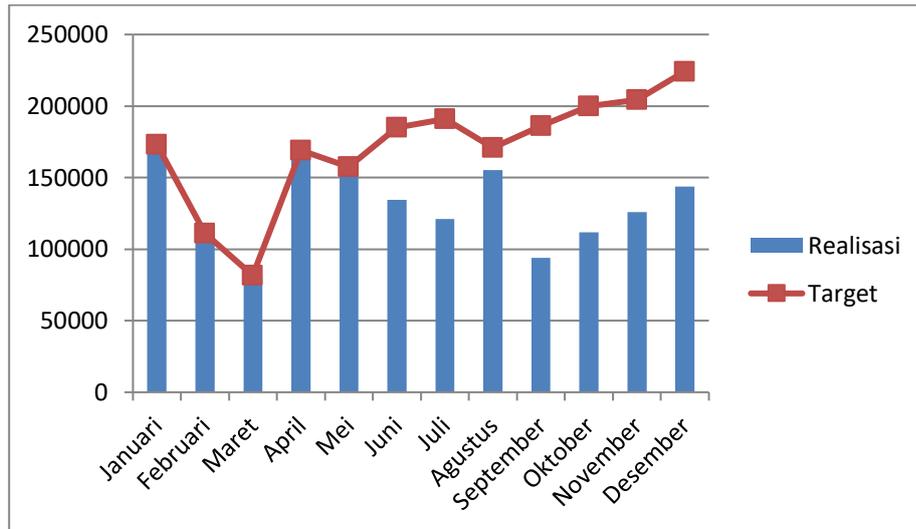
Dilihat dari Tabel I.2 bahwa mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) mempunyai total waktu kerusakan tertinggi dengan 125.25 jam. Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) adalah salah satu jenis mesin pada proses produksi teh yang terdapat pada Ruang Layuan & Giling di PT. Perkebunan

Nusantara VIII yang memiliki fungsi untuk melakukan pengayakan teh dan persortiran bubuk teh menjadi beberapa mesh kualitas bubuk teh.

Frekuensi kerusakan yang tinggi dapat menyebabkan terhambatnya kelancaran proses produksi yang mengakibatkan tidak tercapainya target produksi. Oleh sebab itu, perlu adanya perhatian khusus pada mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*). Hal ini dapat menimbulkan *loss production* sehingga akan mengakibatkan kerugian pada perusahaan (Kirana & Alhilman, 2015). Salah satunya adalah tidak terpenuhinya target produksi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Grafik perbandingan jumlah realisasi produksi terhadap target produksi tahun 2015-2016 dapat dilihat pada Gambar I.3 dan Gambar I.4.



Gambar I. 3 Data Produksi PT. Perkebunan Nusantara VIII Tahun 2015



Gambar I. 4 Data Produksi PT. Perkebunan Nusantara VIII Tahun 2016

Dilihat dari data produksi tahun 2015 dan 2016 diatas, perlu adanya peningkatan efisiensi untuk keseluruhan mesin di departemen Produksi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengoptimalan terhadap kinerja mesin, seperti mengetahui umur komponen mesin dan frekuensi perbaikan dari suatu mesin serta umur mesin yang optimal. Dengan mengetahui umur mesin yang optimal dapat meningkatkan efektifitas dari mesin tersebut sehingga mesin tidak bekerja melewati umur optimalnya.

Kegiatan produksi di PT. Perkebunan Nusantara VIII berlangsung hampir selama 24 jam dan ada beberapa mesin yang beroperasi selama 24 jam nonstop. Hal ini disebabkan mesin tersebut menjadi proses kunci dalam kegiatan produksi di PT. Perkebunan Nusantara VIII. Namun, kegiatan mesin yang terus-menerus tersebut dapat mengakibatkan mesin mengalami kerusakan dini dikarenakan terus dipaksa bekerja melampaui batas normalnya. Oleh karena itu, merupakan hal yang penting untuk mengetahui umur mesin yang optimal guna mencegah terjadinya kerusakan dan mengurangi *downtime* dari mesin tersebut. Metode yang cocok untuk menangani kasus ini adalah dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost (LCC)*. Metode LCC merupakan sebuah metode yang melakukan pendekatan total biaya yang dikeluarkan dari awal sampai akhir yang mempertimbangkan berbagai variabel. Pada metode ini dilakukan perhitungan terhadap *maintenance cost*, *operating cost*, *shortage cost*, *population cost* dan *purchasing cost*.

Metode *Life Cycle Cost* (LCC) digunakan untuk mengetahui umur optimal suatu mesin dan juga untuk mengetahui jumlah *maintenance crew* yang optimal dari mesin tersebut. Fungsi metode LCC juga untuk mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan pergantian suatu komponen dalam mesin sebelum mesin tersebut benar-benar rusak. Metode LCC digunakan untuk melakukan perencanaan pengadaan atau pembelian komponen/*part* sebelum terjadi kerusakan agar tidak ada tambahan biaya pengadaan secara tiba-tiba. Oleh karena itu, perlu ditentukan jadwal pembelian untuk menghindari *loss production* di PT. Perkebunan Nusantara VIII.

Pada Gambar I.2 dapat dilihat bahwa tingkat frekuensi *downtime* masih cukup tinggi dan berdampak pada tidak terpenuhinya jumlah target produksi pada departemen produksi seperti grafik yang ditampilkan pada Gambar I.3 dan I.4. Oleh karena itu, PT. Perkebunan Nusantara VIII perlu mengetahui tingkat keefektifan dari penggunaan suatu *equipment* atau fasilitas pabrik secara keseluruhan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat diketahui dengan memperhitungkan *Availability*, *Performance Efficiency*, dan *Rate of Quality Product*. Selanjutnya, digunakan pencarian faktor *six big losses* untuk mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh dalam penurunan tingkat efektivitas dari mesin sehingga berdampak pada tidak terpenuhinya target produksi.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang dijadikan objek penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Berapa nilai *Life Cycle Cost* dari Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*)?
2. Berapa *Retirement Age* yang optimal pada Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan metode *Life Cycle Cost* ?
3. Berapa jumlah *Maintenance Crew* yang optimal pada Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan metode *Life Cycle Cost* ?

4. Berapa nilai *Overall Equipment Effectiveness* dari mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT.XYZ?
5. Apa saja faktor *six big losses* yang menyebabkan penurunan efektivitas pada mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*)?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Menghitung dan menentukan nilai *Life Cycle Cost* dari Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) di PT. Perkebunan Nusantara VIII.
2. Menentukan retirement age yang optimal pada Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan *Life Cycle Cost* di PT. Perkebunan Nusantara VIII.
3. Menentukan jumlah maintenance crew optimal pada Mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan metode *Life Cycle Cost* di PT. Perkebunan Nusantara VIII.
4. Menentukan nilai *Overall Equipment Effectiveness* dari mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT. Perkebunan Nusantara VIII.
5. Menentukan faktor *six big losses* yang menyebabkan penurunan efektivitas pada mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*).

I.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Pengambilan data waktu kerusakan (*downtime*) mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) tahun 2015-2016 pada PT. Perkebunan Nusantara VIII.
2. Perancangan kebijakan perawatan berkala mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) yang optimal menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC) dan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) tetapi hanya sebatas usulan tidak sampai tahap implementasi.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat mengetahui dan menghitung nilai *Life Cycle Cost* pada mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) sehingga didapatkan total biaya yang paling minimum.
2. Penelitian ini dapat memberikan usulan *retirement age* yang optimal pada mesin DIBN (*Double Indian Ballbreaker Net Sorter*) berdasarkan *Life Cycle Cost* di PT. Perkebunan Nusantara VIII.
3. Penelitian ini dapat memberikan usulan jumlah *maintenance set crew* yang dibutuhkan sehingga dapat meminimasi biaya pengeluaran dalam kegiatan perawatan mesin.
4. PT. Perkebunan Nusantara VIII dapat mengetahui faktor-faktor apa saja yang perlu diperhatikan untuk dapat meningkatkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi literature yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Maksud dan tujuan dari bab ini adalah membentuk kerangka berpikir dan menjadi landasan teori yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan perancangan hasil akhir. Bagian kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel

penelitian, merumuskan tujuan penelitian, mengembangkan model penelitian, merancang analisis pengolahan data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini dijelaskan semua data yang diperlukan untuk penelitian beserta cara pengolahannya, serta hasil dari pengolahan data yang nantinya akan dianalisis pada bab selanjutnya.

Bab V Analisis

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil pengumpulan dan pengolahan data yang terdapat pada bab sebelumnya. Analisis yang dilakukan meliputi perhitungan LCC, OEE dan *Six Big Losses*.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Bab ini juga berisi saran bagi perusahaan dan peneliti selanjutnya sebagai masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.