

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Induktif

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
1.	Peningkatan Produksi Minyak Serai Wangi di Desa Cimungkal Sumedang	(Nugraha, 2017)	Value Stream Mapping	Hasil pengolahan data yang telah dilakukan dapat mengurangi <i>lead time</i> pada proses produksi dari 647 menit menjadi 274 menit. Pengurangan <i>lead time</i> dapat meningkatkan produksi minyak atsiri.
2.	Aplikasi <i>Theory of Constraint</i> (TOC) dalam Upaya Mengoptimalkan Kapasitas Produksi di PT. XYZ	(Wilianto, 2013)	<i>Theory of Constraint</i> (TOC)	Melalui penelitian yang dilakukan didapatkan hasil stasiun kerja yang mengalami penumpukan (<i>bottleneck</i>) pada stasiun kerja 2 dioptimalkan sehingga menjadi tidak ada penumpukan yang terjadi.
3.	Penerapan	(Andres)	<i>Theory of</i>	Adanya waktu produksi

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
	<p><i>Theory of Constraint</i> Sebagai Upaya untuk Mengoptimalkan Kapasitas Produksi Kotak di PT.ABC</p>		<p><i>Constraint (TOC)</i></p>	<p>yang melebihi kapasitas perusahaan menyebabkan terjadinya <i>bottleneck</i>. Diberikan 2 pilihan alternatif yaitu <i>overtime</i> dan penambahan mesin. Berdasarkan perhitungan biaya yang telah dilakukan alternatif <i>overtime</i> yang dipilih.</p>
4.	<p>Perencanaan Produksi dan Kapasitas Jangka Menengah pada PT. X</p>	<p>(Hartanto, Siregar, & Wahyuni, 2013)</p>	<p><i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP), Master Production Scheduling (MPS).</i></p>	<p>Setelah dilakukan penelitian didapatkan ketidaklayakan pada rencana produksi karena beberapa <i>work center</i> tidak dapat memenuhi kapasitas. Solusi yang diberikan yaitu dengan memindahkan beban kerja ke periode lebih awal atau periode dibelakangnya.</p>
5.	<p>Analisis Volume Produksi Menggunakan Metode <i>Theory of Constraint</i> (TOC) Studi Kasus pada</p>	<p>(Ginting, Marpaung, & Musaki, 2015)</p>	<p><i>Theory of Constraint (TOC), Linear Programming</i></p>	<p>Pada penelitian ini didapatkan kendala pada kebutuhan kapasitas di beberapa proses. Perhitungan dilakukan menggunakan metode <i>linear programming</i></p>

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
	Produksi Kabel			didapatkan titik optimal volume produksi pada masing-masing jenis produk kabel dan dapat meningkatkan profit perusahaan.
6.	Analisis Utilisasi Kapasitas Produksi CPO dengan Metode <i>Theory of Constraint</i> (TOC) di PT. Fajar Baizury and Brothers	(Rosadi, 2016)	<i>Theory Of Constraint</i> (TOC)	Hasil perhitungan waktu baku untuk mengolah 60 Ton tandan buah sawit menggunakan mesin <i>sterilizer</i> adalah 7653,92 Detik/unit, untuk mesin <i>theser</i> /penebah 5820,08 Detik/unit, untuk mesin <i>screw press</i> sebesar 7242,71 Detik/unit, dan mesin pemurnian minyak 6578,49 Detik/unit.
7.	Usulan Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan <i>Theory of Constraint</i> pada Bagian <i>Welding Rear Body</i> PT. Krama Yudha Ratu Motor	(Hunusalela, 2013)	<i>Theory of Constraint</i> (TOC)	Hasil perhitungan menunjukkan adanya kendala pada stasiun kerja <i>main body jig</i> dengan presentase 109,27%. Besar <i>buffer time</i> sebelum stasiun kerja kendala sebesar 0,45 jam, sedangkan besar <i>buffer time</i> setelah stasiun kendala sebesar 0,28 jam.

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
8.	Perencanaan Kapasitas Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Kosumen dengan Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	(Aji)	<i>Master Production Schedule, Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	Melalui pengolahan data yang telah dilakukan didapatkan perhitungan kapasitas produksi untuk 22 hari kerja dengan kapasitas <i>reguler time</i> untuk membuat produk adalah 308 jam dengan jumlah <i>output</i> 221,76 per unit. Hasil dari perencanaan kapasitas produksi menggunakan metode RCCP mendapatkan 2 alternatif yang dapat dipilih untuk dapat mencapai permintaan yaitu melakukan <i>overtime</i> atau penambahan tenaga kerja.
9.	Perencanaan Kapsitas produksi Bagian Penjahtan Model Baju Koko Ampil 1 di CV. XYZ Surabaya	(Harnatalia, 2013)	<i>Line Balancing</i>	Hasil perhitungan dengan konsep <i>line balancung</i> menghasilkan proses produksi yang efektif menggunakan 3 <i>work station</i> (3 orang) dengan tingkat efisiensi sebesar 73,511 % sedangkan waktu <i>idle</i> sebesar 2,489

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
				<p>% atau 47,1 detik.</p> <p>Masih terdapat waktu yang tidak efisien dikarenakan adanya proses penjahitan ampil 1 yang membutuhkan <i>task time</i> relatif kecil dibandingkan <i>cycle time</i> yang telah tersedia pada setiap <i>work station</i>.</p> <p>Hasil perhitungan juga menunjukkan perusahaan ini kekurangan tenaga kerja, untuk dapat memenuhi permintaan konsumen berdasarkan hasil perhitungan tenaga kerja yang dibutuhkan sebesar 65 orang, sedangkan yang sudah bekerja hanya 31 orang.</p>
10.	Implementasi <i>Theory of Constraint</i> untuk Meningkatkan Produktivitas Proses <i>Painting Battery Cover</i> pada PT. HIT Kudus	(Mustikasari & Ardiles, 2017)	<i>Theory of Constraint</i> (TOC)	Hasil penelitian berdasarkan prinsip TOC melakukan pembelian 1 unit mesin baru dan menambah 2 operator, dan juga menambah 3 unit mesin <i>pad painting</i> . Selain itu, semua mesin juga

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
				dilakukan perbaikan secara desain (<i>redesain</i>) agar menghasilkan kapasitas produksi yang maksimal.
11.	<i>Using Theory of Constraint for Reaching Optimal Product Mix : An Application in the Furniture Sector</i>	(Okutmus, Kahveci, & Kartasova, 2015)	<i>Theory of Constraint (TOC)</i>	Pada penelitian ini prinsip <i>theory of constraint</i> meningkatkan profit perusahaan sebesar 42%.
12.	Penerapan <i>Theory of Constraint</i> Sebagai Upaya Untuk Mengoptimalkan Mesin yang Berjendala Guna Optimalisasi <i>Throughput</i>	(Kosasi, 2011)	<i>Theory of Constraint (TOC)</i>	Melalui penerapan TOC dapat memaksimalkan <i>throughput</i> sehingga rata-rata perusahaan dapat menaikkan profit hingga 60% dengan menambah kapasitas mesin yang dimiliki atau dengan menambah jumlah mesin agar dapat memenuhi permintaan pasar.
13.	Peningkatan Kapasitas Produksi Melalui Penerapan <i>Theory of</i>	(Suci, Azmi, & Batubara, 2013)	<i>Theory of Constraint (TOC)</i>	Didapatkan <i>bottleneck</i> pada stasiun kerja <i>punching</i> dan <i>oven coating</i> , dilihat dari kapasitas tersedia pada mesin hanya sebesar

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
	<p><i>Constraint, Penjadwalan Mesin Paralel dan Bottleneck Scheduling pada Perusahaan Sheet Metal Work</i></p>			<p>6300 menit sedangkan kapasitas yang dibutuhkan sebesar 8190 menit. Berdasarkan penerapan prinsip TOC maka dilakukan penambahan waktu <i>buffer</i> untuk mesin pada stasiun kerja <i>punching</i>, serta adanya jam kerja lembur. Namun, dengan solusi tersebut tidak cukup untuk mencapai kebutuhan kapasitas sehingga perlu dilakukan penambahan 1 unit mesin. Selain itu untuk stasiun kerja <i>oven coating</i> dapat dilakukan 1 hari untuk mencapai target produksi oleh karena itu dapat diselesaikan dengan sistem jam kerja lembur.</p>
14	<p>Penjadwalan Produksi pada Sistem Manufaktur <i>Repetitive Make to Order Flow</i></p>	<p>(Sodikin & Aang, 2012)</p>	<p><i>Theory of Constraint (TOC)</i></p>	<p>Pengolahan data dilakukan memberikan hasil dengan penjadwalan FCFS (<i>first come first serve</i>) didapatkan waktu</p>

No	Judul	Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
	Shop Melalui Pendekatan <i>Theory of Constraint</i>			makspen sebesar 18,96 hari sedangkan dengan penerapan TOC mendapatkan makspen sebesar 16,02 hari didapatkan penghematan waktu sebesar 2,94 hari. Prinsip TOC menjadikan <i>throughput</i> yang lebih besar.
15.	Pengurangan <i>Bottleneck</i> dengan Pendekatan <i>Theory of Constraint</i> pada Bagian Produksi Kaos Kaki di PT. Matahari Sentosa Jaya	(Kurnia & Rochman, 2010)	<i>Theory of Constraint</i> (TOC)	Hasil penerapan prinsip TOC menyebabkan terjadinya kenaikan <i>throughput</i> hingga mencapai 3200 pcs pada volume produksinya, sedangkan pada saat terjadinya penumpukan <i>throughput</i> hanya sebesar 1567 pcs.

Berdasarkan kajian induktif yang dilakukan pada beberapa jurnal yang terkait maka *state of the art* dari penelitian ini yaitu melakukan perancangan sistem produksi pada unit usaha penyulingan minyak serai wangi yang akan didirikan di Desa Pacarejo dengan menganalisis aspek teknis dan teknologi pada proses produksi minyak serai wangi untuk membantu unit usaha dalam mencapai keberhasilan. Sedangkan pada penelitian lain metode yang digunakan untuk membantu perusahaan memperbaiki kendala yang ditemukan seperti meminimalkan waktu proses, memaksimalkan *throughput*, memberikan keputusan untuk penambahasan mesin, dan perbaikan lainnya yang memiliki tujuan untuk meningkatkan profit perusahaan tentunya membantu

dalam mencapai faktor keberhasilan sutau perusahaan. Untuk melihat perbedaan pada penelitian ini dan penelitian sebelumnya maka dapat dilihat pada Tabel 2.2 Perbandingan Metode Penelitian Terdahulu dibawah ini:

Tabel 2 2 Perbandingan Metode Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Metode					
		<i>Theory of Constraint</i>	<i>Master Production Schedule</i>	<i>Line Balancing</i>	<i>Rough Cut Capacity Planning</i>	<i>Value Stream Mapping</i>	<i>Linear Programming</i>
1	Peningkatan Produksi Minyak Serai Wangi di Desa Cimungkal Sumedang						
2	Aplikasi <i>Theory of Constraint</i> (TOC) dalam Upaya Mengoptimalkan Kapasitas Produksi di PT. XYZ						
3	Penerapan <i>Theory of Constraint</i> Sebagai Upaya untuk Mengoptimalkan Kapasitas Produksi Kotak di PT.ABC						
4	Perencanaan Produksi dan Kapasitas Jangka Menengah pada PT. X						
5	Analisis Volume Produksi Menggunakan Metode <i>Theory of Constraint</i> (TOC) Studi Kasus pada Produksi Kabel						
6	Analisis Utilisasi Kapasitas Produksi CPO dengan Metode <i>Theory of Constraint</i> (TOC) di PT. Fajar Baizury and Brothers						
7	Usulan Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan <i>Theory of Constraint</i> pada Bagian <i>Welding Rear Body</i> PT. Krama Yudha Ratu Motor						

No.	Judul	Metode					
		<i>Theory of Constraint</i>	<i>Master Production Schedule</i>	<i>Line Balancing</i>	<i>Rough Cut Capacity Planning</i>	<i>Value Stream Mapping</i>	<i>Linear Programming</i>
8	Perencanaan Kapasitas Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Kosumen dengan Menggunakan Metode <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)						
9	Perencanaan Kapsitas produksi Bagian Penjahitan Model Baju Koko Ampil 1 di CV. XYZ Surabaya						
10	Implementasi <i>Theory of Constraint</i> untuk Meningkatkan Produktivitas Proses <i>Painting Battery Cover</i> pada PT. HIT Kudus						
11	<i>Using Theory of Constraint for Reaching Optimal Product Mix : An Application in the Furniture Sector</i>						
12	Penerapan <i>Theory of Constraint</i> Sebagai Upaya Untuk Mengoptimalkan Mesin yang Berjendela Guna Optimalisasi <i>Throughput</i>						
13	Peningkatan Kapasitas Produksi Melalui Penerapan <i>Theory of Constraint</i> , Penjadwalan Mesin Paralel dan <i>Bottleneck Scheduling</i> pada Perusahaan <i>Sheet Metal Work</i>						
14	Penjadwalan Produksi pada Sistem Manufaktur <i>Repetitive Make to Order Flow Shop</i> Melalui Pendekatan <i>Theory of Constraint</i>						

No.	Judul	Metode					
		<i>Theory of Constraint</i>	<i>Master Production Schedule</i>	<i>Line Balancing</i>	<i>Rough Cut Capacity Planning</i>	<i>Value Stream Mapping</i>	<i>Linear Programming</i>
15	Pengurangan <i>Bottleneck</i> dengan Pendekatan <i>Theory of Constraint</i> pada Bagian Produksi Kaos Kaki di PT. Matahari Sentosa Jaya						
16	Pada penelitian ini						

Berdasarkan kajian induktif yang telah dilakukan, maka dari keseluruhan penelitian yang dilakukan menggunakan TOC untuk meningkatkan faktor keberhasilan suatu perusahaan, namun tujuannya setiap penelitian berbeda-beda. Ada yang menggunakan TOC untuk melakukan perencanaan kapasitas, ada yang menggunakan TOC untuk menghilangkan *bottleneck*, dan ada juga yang menerapkan TOC untuk melakukan peningkatan jumlah produksi dan pada penelitian ini tidak menggunakan metode apapun, namun melakukan analisis aspek teknis serta teknologi pada proses produksi minyak serai wangi untuk mencapai keberhasilan unit usaha yang akan dibangun. Terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu melakukan perencanaan produksi suatu unit usaha yang belum berdiri, oleh karena itu perencanaan produksi yang dilakukan tidak menggunakan metode seperti penelitian lainnya yang melakukan perencanaan produksi terhadap perusahaan yang sudah berjalan. Penelitian-penelitian lainnya juga ada yang menggunakan metode *line balancing*, MPS, RCCP, dan terdapat juga penelitian yang mengkorelasikan dengan metode lain seperti VSM dan *linear programming*. Oleh karena itu ditemukan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Minyak Serai Wangi

Tanaman serai wangi merupakan salah satu tanaman yang dapat diekstraksi menjadi minyak atsiri. Minyak serai wangi mengandung senyawa sitronellal sekitar 32-45%, geraniol 10-12%, sitronellol 11-15%, geraniol asetat 3-8%, sitronellal asetat 2-4% dan sedikit mengandung seskuiterpan dan senyawa lainnya yang terkandung didalam minyak serai wangi (Masada, 1976). Kandungan senyawa tersebut dijadikan bahan dasar dalam memproduksi obat-obatan dan juga pewangi/parfum. Tanaman serai wangi dipercaya dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, oleh karena itu tanaman serai wangi pembudidayaannya tidak terlalu rumit karena dapat hidup di lahan bekas tambang. Komponen kimia yang terkandung dalam tanaman serai wangi umumnya dipengaruhi oleh jenis tanaman dan juga lokasi tempat tanaman tersebut tumbuh (Guenther, Minyak Atsiri jilid 1 (Terjemahan), 1987). Di Indonesia jenis tanaman serai wangi yang banyak dijumpai adalah spesies dengan nama *west Indian lemongrass*, *cymbopogon citrates* yang diperkirakan merupakan tanaman asli dari daerah di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara. Selain di Indonesia, tanaman ini juga dibudidayakan di India bagian selatan, Malaysia, dan Srilangka. Tanaman serai wangi memiliki tinggi antara 50-100 cm dengan panjang daun sampai 1 m serta memiliki lebar 1,5-2 cm (Idawanni, 2006). Tanaman serai wangi memiliki dua jenis yaitu jenis mahapengiri dan lemabatu, kedua jenis serai wangi ini memiliki karakteristik yang berbeda. Jenis mahapengiri memiliki ciri-ciri daunnya lebar namu pendek, pada umur bulan daun serai wangi akan merunduk sehingga tingginya kurang dari 1 meter. Penanaman serai wangi jenis mahapengiri membutuhkan lahan yang lebih subur dengan kadar minyak yang dihasilkan ialah sitronellal sebesar 30-45% dan geraniol sebesar 65-90%. Tanaman serai wangi dengan jenis lemabatu memiliki ciri-ciri dengan daun yang lebih panjang serta ramping, oleh karenanya jenis serai wangi ini akan tumbuh lebih tinggi dan dapat tumbuh pada lahan yang kurang subur. Kandungan yang terdapat pada jenis tanaman serai wangi lemabatu sebesar 7-15% sitronellal dan 66-65% geraniol (Guenther, 1990). Adapaun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas minyak serai wangi antara lain :

1. Perlakuan awal terhadap batang serai wangi
2. Lokasi Tanam
3. Tanah
4. Proses Penyulingan Minyak Serai Wangi

2.2.2 Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah minyak dari hasil ekstraksi berbagai tanaman herbal seperti serai wangi (*cymbopogon nardus*), cengkeh (*eugenia aromatica*), akar wangi (*vetivera zizonioides*), nilam (*pogostemon cablin*), pala (*myristica fragans*), dan tanaman herbal lainnya yang dapat menghasilkan minyak atsiri melalui proses metabolisme dalam tanaman. Minyak atsiri dikenal dengan nama lain yaitu minyak eteris atau yang sering didengar dengan sebutan *essentital oil* yang diyakini memiliki banyak manfaat untuk proses penyembuhan berbagai penyakit (Ma'mun). Minyak ini mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi dan minyak atsiri memiliki bau yang wangi sesuai dengan bau tanaman aslinya. Minyak atsiri ternyata memiliki sifat mudah larut dalam pelarut organik seperti eter, benzena, alkohol, dan petroleum. Pada industri minyak atsiri banyak digunakan untuk salah satu pembuatan kosmetik, parfum, antiseptik, dan berbagai jenis obat.

2.2.3 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi ialah aktivitas perencanaan serta pengorganisasian terkait sumber daya manusia, bahan baku, mesin dan peralatan, serta biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi produk pada suatu periode tertentu yang telah diperkirakan (Assauri, 1993). Pengertian lain terkait perencanaan produksi menurut (Gasperz, 1998) ialah suatu proses untuk menetapkan tingkatan *output manufacturing* secara keseluruhan untuk memenuhi target penjualan dan inventori. Adanya perencanaan membantu unit usaha dalam menjalankan proses produksinya, meskipun ada unit usaha yang memiliki pesanan setiap pasti setiap periodenya namun tetap membutuhkan sebuah perencanaan yang jelas dan pasti untuk mencapai target penjualan. Perencanaan

produksi juga bisa diartikan perencanaan yang dilakukan secara menyeluruh terhadap elemen yang berkepentingan didalam proses produksi, misal seperti melakukan perencanaan terhadap kedatangan bahan baku, kapan bahan baku akan dipesan sehingga tidak terjadi kendala pada proses produksi dan tidak terjadi penumpukan. Selain itu, perencanaan produksi yang dilakukan juga memiliki manfaat terhadap pengetahuan kebutuhan biaya. Ketika perencanaan dilakukan maka dapat merinci biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan proses produksi. Adapun tujuan dari perencanaan produksi dilakukan untuk menemukan titik optimal perusahaan dalam melakukan proses produksi yang efektif dan efisien. Perencanaan produksi menuntut penawar untuk dapat memenuhi permintaan produk dimasa yang akan datang, oleh karena itu dibutuhkan peramalan sebagai bagian integral dari perencanaan produksi (Buffa, 1996).

Perencanaan produksi memberikan hasil sebuah rencana produksi untuk membantu keberlangsungan sebuah unit usaha. Tanpa adanya perencanaan maka tujuan dari unit usaha belum tentu dapat tercapai secara efektif dan efisien sehingga dapat berakibat terhadap *profit* dari unit usaha. Perencanaan produksi menurut (Sinulingga, 2009) meliputi:

- a. Melakukan persiapan rencana produksi mulai dari tingkat agregat untuk seluruh pabrik yang meliputi perkiraan permintaan pasar dan proyeksi penjualan.
- b. Membuat jadwal target selesai setiap produksi.
- c. Melakukan perencanaan produksi dan pengadaan bahan yang dibutuhkan dan bahan baku.
- d. Membuat jadwal proses operasi pada setiap *order* untuk konsumen.

Terdapat dua jenis perencanaan produksi menurut (Ariyani, 2009) berdasarkan waktu tujuan perencanaan yaitu :

1. Perencanaan produksi jangka pendek ialah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam waktu dekat seperti jangka waktu setahun mendatang atau kurang dari setahun. Tujuannya ialah untuk mengatur penggunaan sumber daya manusia, persediaan bahan produksi, serta fasilitas yang digunakan untuk proses produksi.
2. Perencanaan produksi jangka panjang ialah untuk menentukan tingkat kegiatan produksi dalam jangka waktu lebih dari setahun seperti tiga tahun mendatang atau

bisa lebih. Biasanya jangka waktu ini untuk melakukan penambahan kapasitas yang mendukung proses produksi seperti peralatan dan mesin yang digunakan, perluasan pabrik, dan melakukan inovasi produk agar tetap dapat bersaing pada dunia industri.



2.2.4 Aspek Teknis dan Teknologis

Di dalam melakukan perencanaan sistem produksi terdapat aspek utama yang perlu diperhatikan yaitu aspek teknis dan teknologis. Aspek ini memperhatikan bagaimana sistem dapat berjalan dengan baik tentunya dengan mempertimbangkan elemen-elemen yang berkaitan dengan proses produksi, adapun aspek ini menjadi penting untuk meyakini bahwa secara teknis dan teknologi sebuah perusahaan dapat dikatakan layak untuk dijalankan. Berikut tujuan dari adanya aspek teknis dan teknologis dari sebuah perusahaan (Suliyanto, 2010) :

1. Melakukan analisa kelayakan tempat dimana bisnis dijalankan.
2. Melakukan analisa jumlah skala produksi untuk mencapai tingkatan skala ekonomi.
3. Melakukan analisa kriteria dalam memilih mesin dan peralatan serta teknologi dalam menjalankan produksi.
4. Melakukan analisa *layout* pabrik, *layout* bangunan serta fasilitas lainnya.
5. Melakukan analisa teknologi yang akan digunakan.

Pada aspek teknis dan teknologis melakukan analisa kapasitas produksi ekonomis yaitu dengan:

1. Melakukan perkiraan permintaan
2. Menentukan kebutuhan kapasitas fisik
3. Melakukan penyusunan pilihan perencanaan kapasitas
4. Melakukan analisa pengaruh ekonomi
5. Memutuskan rencana pelaksanaan