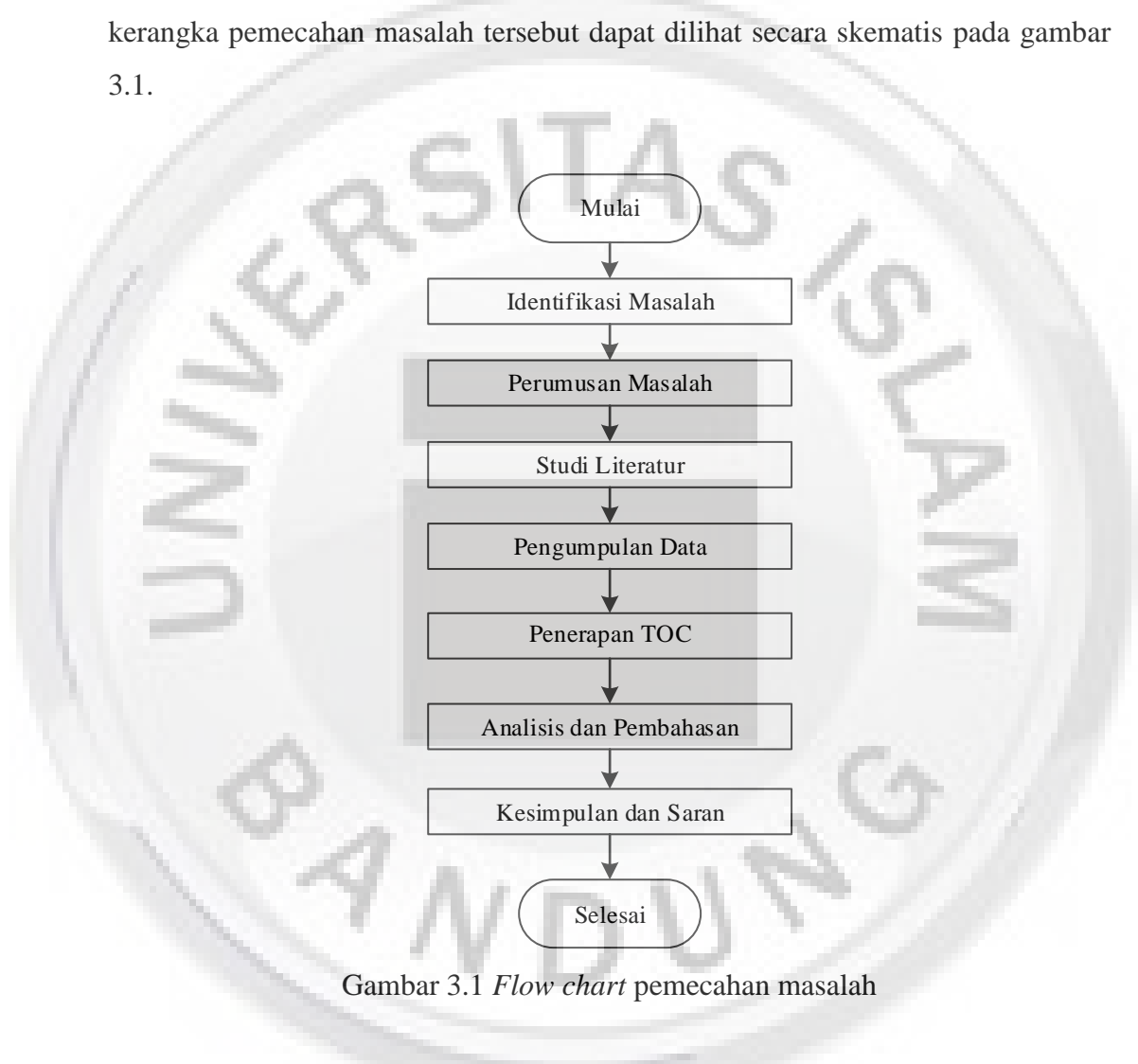


BAB III METODE PENELITIAN

Secara garis besar terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Langkah-langkah tersebut yaitu studi pendahuluan, identifikasi masalah dan perumusan masalah, penetapan tujuan dan batasan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, serta kesimpulan. Tahapan kerangka pemecahan masalah tersebut dapat dilihat secara skematis pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flow chart* pemecahan masalah

Uraian dari masing-masing langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara mengamati secara langsung setiap kegiatan yang dilakukan di lantai produksi pada tempat penelitian dilaksanakan, yaitu CV Suho Garmino yang terletak di Jalan A. H. Nasution Kota Bandung.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan tahapan yang harus dilakukan dalam kegiatan penelitian. Perumusan masalah didasarkan pada hasil identifikasi masalah. Pada tahap ini, dirumuskan masalah-masalah utama yang terjadi pada rantai produksi yang akan dijadikan topik penelitian.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah kegiatan menghimpun informasi yang relevan dengan topik yang akan diteliti. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku, jurnal, data sekunder, sumber-sumber tertulis baik cetak maupun elektronik, dan dokumentasi. Tujuan dari studi literatur adalah untuk mendapatkan gambaran dari metode-metode yang akan diterapkan dalam permasalahan serta sebagai panduan teori dalam mengerjakan pengolahan data hasil penelitian. Pada studi literatur dibahas mengenai *Theory of Constraint* (TOC), jenis-jenis *constraint*, sistem manufaktur modern, *layout*, perhitungan waktu baku, *Linear Programming* serta metode penjadwalan Campbell, Dudek, and Smith (CDS) dengan bantuan *software Win QSB version 2.0*.

4. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan secara langsung sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari pihak CV Suho Garmino Bandung yang merupakan arsip atau dokumentasi. Data yang dibutuhkan antara lain:

- 1) Data primer, yang terdiri atas:
 - a. Sistem produksi digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi dari produksi.
 - b. Waktu proses setiap stasiun kerja yang diperoleh melalui observasi secara langsung dengan metode pengukuran waktu jam henti (*stopwatch*). Waktu proses dibagi ke dalam empat proses, yaitu *marking*, *cutting*, *sewing*, dan *finishing*. Dari total waktu proses di setiap stasiun kerja dilakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan

data terlebih dahulu. Apabila terdapat data yang tidak seragam maka data tersebut dibuang dan diganti dengan data yang baru. Apabila data telah seragam, maka diuji kecukupan datanya. Apabila data tidak cukup, maka data harus dikumpulkan sejumlah N' . Setelah data cukup, waktu proses dapat digunakan untuk menghitung waktu baku dari setiap stasiun kerjanya.

c. Harga *raw material* dibutuhkan untuk menentukan keuntungan yang akan diperoleh perusahaan. Harga *raw material* termasuk ke dalam kategori data primer karena data sebenarnya merupakan rahasia perusahaan. Penentuan harga *raw material* didasarkan pada harga standar pasar.

2) Data sekunder, yang terdiri atas:

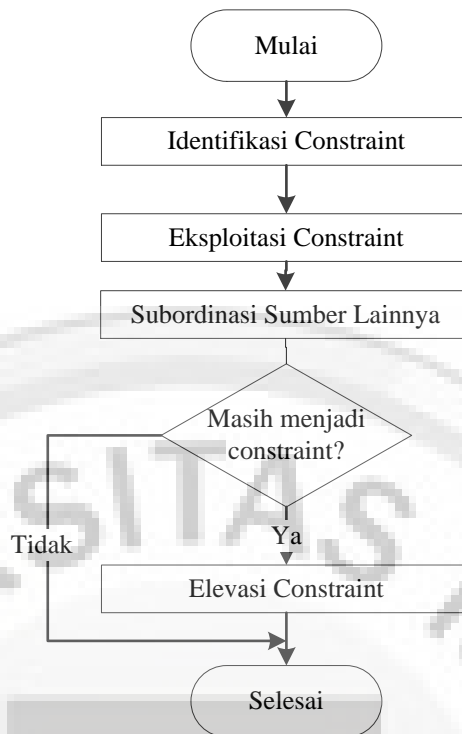
a. Hari kerja untuk mengetahui kapasitas dari masing-masing stasiun kerja untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

b. *Demand* selama tiga periode (bulan), karena CV Suho Garmino melakukan perubahan jenis produk yang diproduksi setiap triwulan.

c. Harga jual produk yang digunakan untuk menentukan keuntungan yang akan diperoleh perusahaan.

5. Penerapan TOC

Penerapan TOC dilakukan terhadap sumber *constraint* pada rantai produksi. Dari berbagai jenis *constraint*, yang termasuk ke dalam *constraint* dalam rantai produksi yaitu *capacity constraint*. Langkah penerapan TOC pada kedua *constraint* dapat dilihat pada gambar 3.2.



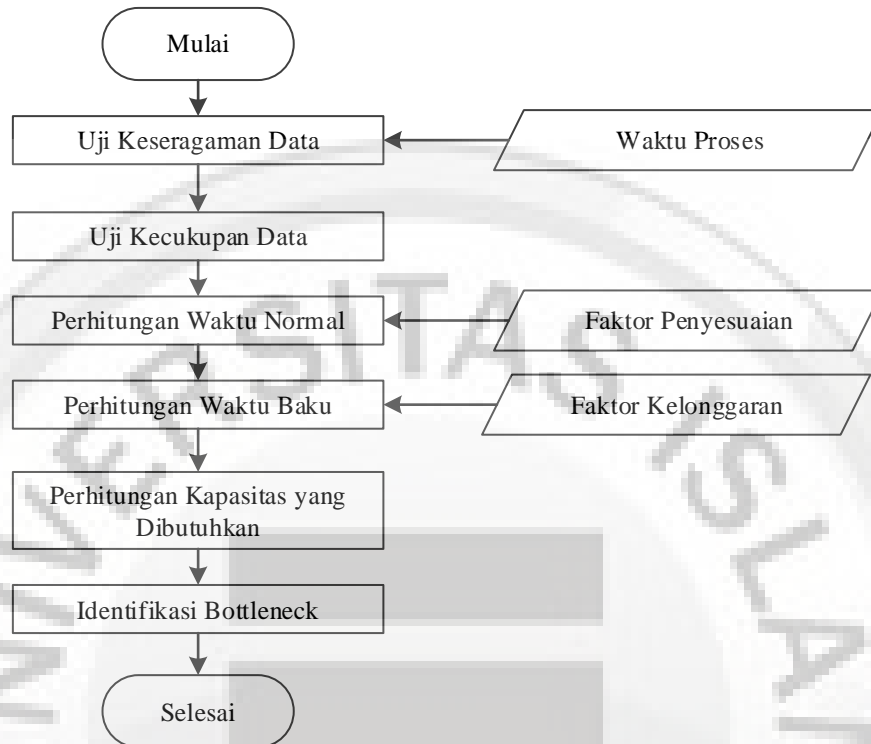
Gambar 3.2 Penerapan *Theory Of Constraint* (TOC)

- *Identifikasi Constraint*

Dalam mengidentifikasi *constraint* harus diketahui waktu prosesnya sehingga dapat dihitung waktu bakunya. Setelah itu, menghitung kapasitas yang dibutuhkan untuk memenuhi *demand*. Dari kedua langkah tersebut di atas, dapat diidentifikasi *bottleneck* atau stasiun kerja yang menjadi sumber *constraint*. Langkah-langkah yang diperlukan dalam mengidentifikasi *capacity constraint* dapat dilihat pada gambar 3.3.

Waktu proses merupakan *input* yang didapatkan dari pengamatan secara langsung menggunakan metode pengukuran jam henti. Waktu proses yang didapatkan melalui metode pengukuran jam henti harus melalui tahapan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Hal tersebut bertujuan agar data yang diambil mewakili sampel. Apabila terdapat data yang tidak seragam maka data tersebut dibuang dan diganti dengan data yang baru. Apabila data telah seragam, maka diuji kecukupan datanya. Apabila data tidak cukup, maka data harus dikumpulkan sejumlah N' . Setelah data cukup, waktu proses dapat digunakan untuk menghitung waktu baku dari setiap

stasiun kerjanya. Waktu proses dibutuhkan untuk menghitung waktu normal dan waktu baku dengan menentukan *performance rating* dan *allowance*.



Gambar 3.3 Langkah-langkah identifikasi *constraint*

Performance rating dan *allowance* ditentukan dengan memperhatikan cara kerja operator dan kebutuhan-kebutuhannya (*personal needs*) pada saat bekerja. Metode yang umum digunakan dalam penentuan *performance rating* dan *allowance* adalah metode *Westinghouse*. *Performance rating* dan *allowance* digunakan untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran.

Waktu baku digunakan untuk menghitung beban proses di setiap stasiun kerja. Beban proses di setiap stasiun kerja dikalikan dengan *demand* sehingga dapat diketahui kapasitas yang dibutuhkan. Setelah itu, dihitung beban kerja dengan membandingkan kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas tersedia. Dari beban kerja tersebut, dapat diidentifikasi sumber yang menjadi *bottleneck*. Stasiun kerja yang merupakan sumber *bottleneck* yaitu stasiun kerja dengan beban kerja melebihi dari kapasitas tersedia.

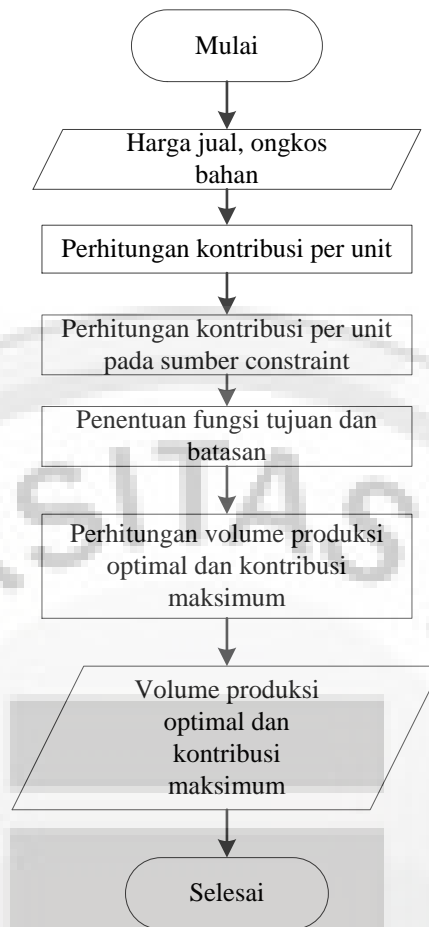
Sedangkan *material constraint* diidentifikasi dengan meninjau metode jadwal produksi yang digunakan di perusahaan. Dari jadwal produksi dapat diketahui berapa lama waktu yang digunakan perusahaan untuk memproduksi produk sesuai dengan permintaan pelanggan dan berapa lama waktu menganggurnya.

- Eksploitasi *Constraint*

Capacity constraint dapat dieksploitasi dengan menggunakan Linear Programming dalam memanfaatkan sumber daya yang ada untuk memenuhi *demand*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengeksploitasi *capacity constraint* dapat dilihat pada gambar 3.4.

Hal pertama yang dilakukan dalam mengeksploitasi *constraint* yaitu menghitung kontribusi. Perhitungan kontribusi didapat dari harga jual produk dikurangi harga *raw material* yang digunakan. Setiap produk menggunakan *raw material* yang berbeda sehingga kontribusinya pun berbeda. Kontribusi dihitung per unit untuk masing-masing produk. Selain itu, dihitung pula kontribusi per unit pada sumber *constraint* untuk mengetahui produk apa yang harus dominan diproduksi agar tidak menimbulkan kerugian.

Langkah selanjutnya adalah menentukan fungsi tujuan dan fungsi batasan untuk digunakan dalam *Linear Programming*. Tujuan yang ingin dicapai adalah mendapatkan keuntungan yang maksimal dari optimalisasi jumlah produksi untuk produk-produk yang diteliti. Maka dari itu, kontribusi menjadi fungsi tujuan. Sedangkan yang menjadi fungsi batasan adalah beban proses setiap stasiun kerja yang dibatasi dengan kapasitas tersedia. Perhitungan volume produksi optimal dan total profit dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Win QSB version 2.0* modul *Integer Linear Programming*.



Gambar 3.4 Eksploitasi *constraint*

- Subordinasi sumber lainnya

Setelah dilakukan eksploitasi *constraint*, maka langkah yang harus diambil adalah subordinasi sumber lainnya. Perlakuan pada eksploitasi *constraint* harus disubordinasikan dengan sumber pendukung lainnya. Sumber pendukung pada hal ini adalah penjadwalan produksi, karena dengan kapasitas yang dimiliki, perusahaan harus menyusun jadwal produksi agar semua hal berjalan seimbang. Penjadwalan produksi yang dilakukan oleh CV Suho Garmino adalah metode penjadwalan *First Come First Serve* (FCFS).

- Elevasi *Constraint*

Apabila hasil dari subordinasi sumber lainnya belum menghasilkan penyelesaian yang optimal, maka dilakukan perubahan metode penjadwalan

menjadi metode penjadwalan Campbell, Dudek *and* Smith (CDS). Penjadwalan metode CDS ini dilakukan dengan dua perlakuan, yaitu penjadwalan *batch* proses sama dengan *batch* transfer dan penjadwalan *batch* proses tidak sama dengan *batch* transfer. Hal ini dimaksudkan untuk membandingkan hasil *makespan* yang diperoleh.

6. Analisis dan Pembahasan

Setelah melakukan perhitungan terhadap data dan mengetahui hasil-hasil dari perhitungannya, kemudian dilakukan analisis dan pembahasan. Analisis yang dilakukan adalah analisis *constraint* dan usulannya.

7. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data, pengolahan data, serta analisis data-data yang dibandingkan dengan perumusan masalah, dan untuk melengkapi penelitian ini dibuat saran-saran yang membangun berkaitan dengan ruang lingkup kegiatan penelitian.