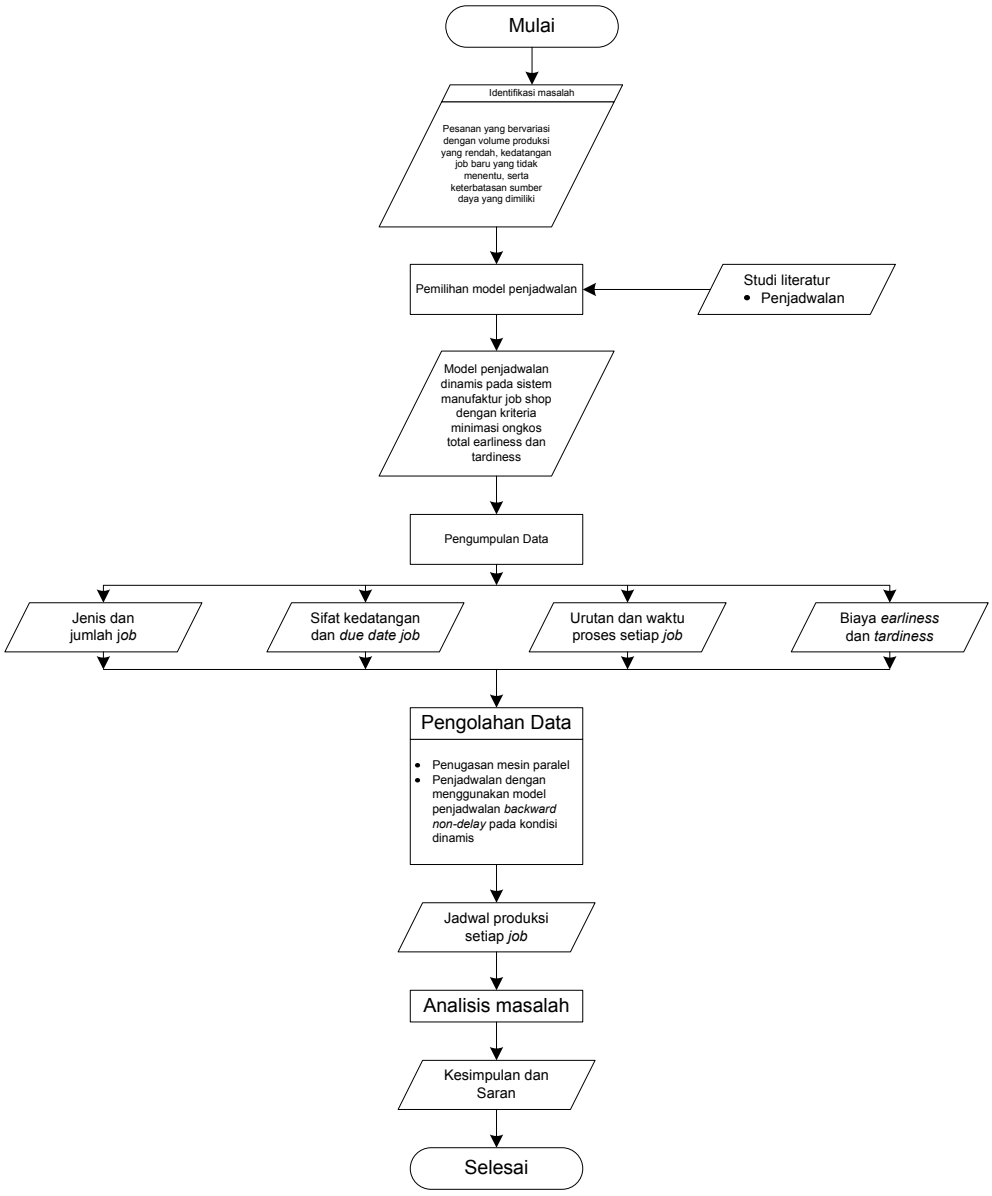
Bab 3
Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan suatu rangkaian tahapan proses yang panjang dan terkait secara sistematika. Tiap tahap merupakan penentu tahapan berikutnya, karena itu harus dilaksanakan dengan cermat, teliti dan sistematik. Teori-teori dan hasil penelitian yang sudah ada merupakan bahan kajian dan digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Agar penelitian yang dilakukan lebih baik dan terarah, maka dibuatlah kerangka pemecahan masalah.

Kerangka pemecahan masalah merupakan penjabaran langkah-langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah. Penyusunan kerangka pemecahan masalah bertujuan untuk mendapatkan suatu prosedur pemecahan yang jelas dan terarah agar pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan efektif dan efisien. Pada gambar 3.1 diperlihatkan kerangka umum pemecahan masalah yang akan dilakukan sedangkan tiap tahapnya akan diuraikan dalam sub bab.

3.1. Identifikasi Masalah

CV. Vigano Inti merupakan perusahaan yang menghasilkan produk berdasarkan pesanan sehingga pemenuhan waktu pengiriman produk merupakan hal yang penting untuk menjaga kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Konsumen perusahaan terdiri dari perorangan, instansi pemerintah, mau pun perusahaan lain yang bergerak dibidang manufaktur. Beberapa pesanannya merupakan *part* penunjang dari produk yang akan dibuat oleh perusahaan pemesannya (konsumen) sehingga konsumen dapat mengharapkan produk yang dipesannya dapat diselesaikan tepat waktu, dengan kata lain dapat memenuhi *due date* setiap pesanan. Variasi pesanan yang tinggi dan volume produksi yang rendah menyebabkan perusahaan sering kali mengalami kesulitan dalam melakukan penjadwalan dengan adanya keterbatasan sumber yang tersedia di perusahaan. Serta kedatangan *job* yang tidak menentu menyebabkan suatu jadwal yang telah ditentukan sebelumnya mungkin harus diubah akibat munculnya *job* baru tersebut.



Gambar 3.1 *Flowchart* pemecahan masalah

Selama ini penjadwalan yang dilakukan perusahaan berdasarkan order atau *job* yang pertama kali masuk ke CV. Vigano Inti (*first come first serve*), jika pada saat yang sama muncul beberapa *job* baru yang harus dijadwalkan, perusahaan tidak memperhitungkan *due date* sehingga ada beberapa *job* yang mengalami keterlambatan sehingga merubah biaya produksi perusahaan, dengan adanya ongkos *tardiness* dan ada beberapa *job* yang selesai sebelum batas *due date* yang mengakibatkan adanya ongkos penyimpanan (*earliness*).

3.2. Pemilihan Model Penjadwalan

Setelah mengidentifikasi masalah yang dihadapi perusahaan dan melakukan studi literatur maka selanjutnya adalah memilih model penjadwalan yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Model penjadwalan yang akan digunakan adalah penjadwalan dinamis pada sistem produksi *job shop* dengan kriteria minimasi total ongkos *earliness* dan *tardiness* yang dikembangkan oleh Zaini et al (2001).

Penggunaan model ini berdasar pada permasalahan yang timbul di CV. Vigano Inti. Perusahaan menginginkan seluruh order yang diterima dapat diproses dan selesai tepat pada waktunya sehingga dapat meminimasi total ongkos *earliness* dan *tardiness*.

Sistem produksi CV. Vigano Inti merupakan lingkungan yang dinamis. Hal ini terlihat dari sifat kedatangan *job* yang tidak menentu. Kondisi ini tentunya akan menggangu jadwal yang telah dibuat, namun pihak perusahaan tetap menginginkan agar order tersebut diterima dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya tanpa mengganggu jadwal order yang lainnya. Model yang digunakan dapat memberikan solusi terhadap kedatangan *job* yang tidak menentu tersebut (dinamis).

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan di atas maka penelitian ini akan membuat penjadwalan dengan menggunakan model penjadwalan dinamis pada sistem produksi *job shop* dengan kriteria minimasi total ongkos *earliness* dan *tardiness*.

3.3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara *observasi* langsung, wawancara dan studi dokumentasi yang dilakukan perusahaan. Kemudian pengolahan data dilakukan terhadap data-data yang telah dikumpulkan sebelumnya yang diperlukan dalam penentuan jadwal produksi.

Data-data yang dikumpulkan dibagi 2, yaitu data umum perusahaan dan data-data proses produksi diantaranya:

- Jenis dan jumlah *job* yang dikerjakan
- Saat kedatangan *job* dan batas akhir penyelesaian *job* (*due date*)
- Jumlah dan jenis mesin yang digunakan dalam memproduksi produk
- Urutan proses pembuatan masing-masing produk beserta waktu proses yang menyatakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan
- Ongkos *earliness*, ongkos yang ditanggung perusahaan dan didasarkan atas besarnya nilai barang yang disimpan di gudang sehingga variabel suku bunga bank yang berlaku dan nilai produk yang disimpan di gudang digunakan sebagai acuan ongkos *earliness*
- Ongkos *tardiness*, ongkos yang ditanggung perusahaan dan besarnya 1/100 dari nilai produk (harga jual) per hari.

3.4. Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data dan untuk membuat penjadwalan yang sesuai dengan tujuan.

3.4.1. Pembebanan *Job* Pada Mesin Paralel

Sebelum membuat jadwal dengan model penjadwalan yang telah dipilih, terlebih dahulu dilakukan pembebanan. Pembebanan dilakukan karena terdapat beberapa jenis mesin yang jumlahnya lebih dari satu mesin (mesin paralel). Pembebanan pada mesin paralel ini menggunakan aturan *Largest Processing Time* (LPT).

3.4.2. Model Penjadwalan Dinamis Pada Sistem Produksi *Job Shop* dengan Kriteria Minimasi Ongkos Total *Earliness* dan *Tardiness*

Model penjadwalan terdiri dari 2 tahap, yaitu:

a. Algoritma Penjadwalan *Backward Non-Delay* (Zaini et al [2001])

   Algoritma penjadwalan *backward non-delay* digunakan untuk membuat jadwal awal yang dimulai dari membagi horison perencanaan (interval waktu dari saat nol sampai *due date*) menjadi beberapa perioda yang ditentukan sebagai interval antara dua *due date* yang berurutan, penjadwalan dimulai dari

interval terakhir. Diagram alir untuk *backward non-delay* dapat dilihat pada gambar 2.9.

b. Algoritma Penjadwalan *Backward Non-Delay* pada kondisi dinamis (Zaini et al [2001])

   Algoritma penjadwalan *backward non-delay* pada kondisi dinamis digunakan sebagai penjadwalan ulang untuk memberikan jawaban terhadap kedatangan *job* baru, bila waktu penyelesaiannya sesuai dengan *due date* dan mengkonfirmasi ulang bila penyelesaian *job* baru tidak sesuai dengan *due date*.

3.5. Analisa Pengolahan Data

Tahap akhir dari pemecahan masalah adalah melakukan analisis terhadap hasil penjadwalan dengan model penjadwalan yang dipilih. Analisis meliputi evaluasi terhadap penjadwalan yang diperoleh dengan kriteria meminimasi total ongkos *earliness* dan *tardiness*.

Dari hasil analisis ditarik kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yang mencerminkan berhasil tidaknya pencapaian tujuan serta memberikan saran pada perusahaan.