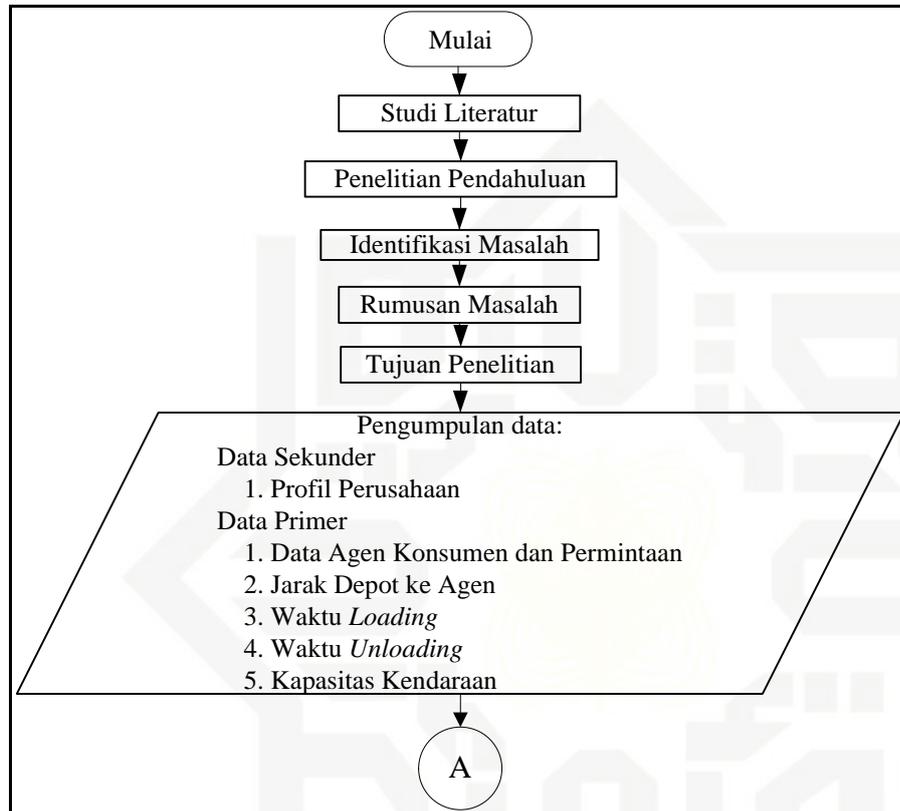


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berikut adalah *flowchart* yang digunakan sebagai tahapan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini:



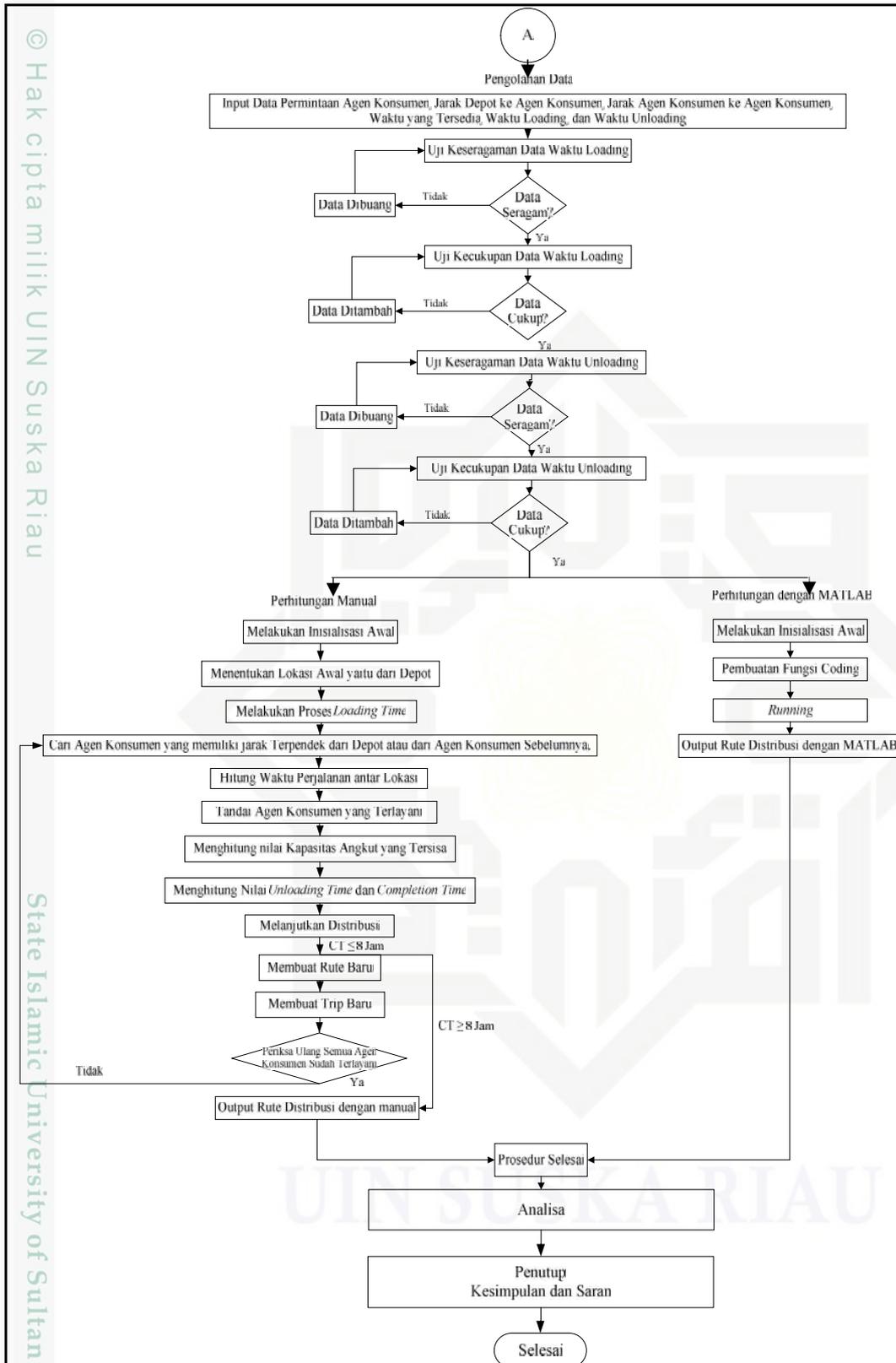
Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian (Lanjutan)



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Literatur

Studi pustaka atau studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi atau literatur yang bisa mendukung pemecahan permasalahan yang ada. Dalam penelitian ini referensi yang dibutuhkan merupakan segala referensi yang berhubungan dengan Transportasi, Manajemen Distribusi, *Travelling Salesman Problem*, *Vehicle Routing Problem* dan Algoritma *Nearest Neighbour*.

3.2 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan studi pustaka. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui lebih detail tentang informasi – informasi yang dibutuhkan untuk menentukan variabel penelitian dan untuk mengetahui permasalahan yang akan diteliti lebih lanjut. Adapun cara melakukan penelitian pendahuluan adalah:

1. Melakukan survey lapangan di PT. Sukanda Djaya.
2. Menentukan tema permasalahan yang akan diteliti berdasarkan masalah yang ada di PT. Sukanda Djaya dengan cara melakukan studi pustaka guna memperoleh berbagai teori–teori dan konsep yang akan mendukung penelitian yang akan dilaksanakan.
3. Mencari data dari pihak PT. Sukanda Djaya dengan cara melakukan survei dan mencari informasi sebanyak–banyaknya tentang pendistribusian barang *frozen*. Sehingga dari data tersebut akan didapatkan data untuk diolah.

3.3 Identifikasi Masalah

Dalam survei pendahuluan sebelumnya, peneliti melakukan survei ke PT. Sukanda Djaya agar mendapatkan bahan yang akan diteliti, sehingga akan didapatkan topik yang akan diangkat sebagai bahan penelitian. Kemudian, setelah menemukan topik dan permasalahan tersebut, maka nantinya akan dilakukan perumusan masalah sebagai tahapan selanjutnya.

3.4 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan suatu pertanyaan yang akan dipecahkan dengan pengumpulan dan pengolahan data. Tujuan dari perumusan masalah ini


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk memperjelas tentang masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Setelah rumusan di dapat, maka tujuan dari penelitian ini dapat diketahui melalui permasalahan yang ada.

3.5 Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan penelitian merupakan suatu target yang ingin dicapai dalam upaya menjawab segala permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Adapun tujuan dari penelitian ini menentukan rute distribusi barang *frozen* dari PT. Sukanda Djaya untuk meminimasi jarak dan biaya.

3.6 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk mencari 2 data yaitu data sekunder dan data primer.

3.6.1 Data Sekunder

Data sekunder berisikan profil perusahaan yang mencakup nama pemilik perusahaan, alamat perusahaan, rincian barang-barang yang menjadi bahan distribusi dan lain-lain.

3.6.2 Data Primer

Data yang diperlukan untuk proses pengolahan data pada penelitian ini diperoleh dengan cara sebagai berikut:

1 Data Agen Konsumen

Penelitian ini dilakukan di PT. Sukanda Djaya dengan jumlah 25 agen konsumen untuk barang *frozen*. Alat angkut yang digunakan untuk proses distribusi sebanyak 4 unit.

2 Jarak antar depot dan agen konsumen

Data jarak adalah jarak antara depot dengan setiap agen konsumen dan jarak antar agen konsumen satu dengan yang lainnya. Adapun jarak antar kelurahan di dapatkan dari aplikasi *Google Maps*.

3 Waktu *Loading*

Waktu *loading* adalah waktu yang dibutuhkan untuk memasukkan muatan barang *frozen* dari depot kedalam kendaraan.

4. Waktu *Unloading*

Waktu *unloading* adalah waktu yang dibutuhkan untuk membongkar muatan barang *frozen* dari kendaraan kesetiap agen konsumen.

5. Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan yang digunakan PT. Sukanda Djaya adalah 6,5 ton maksimum, dengan merk kendaraan yaitu Toyota Dyna Rino.

3.7 Pengolahan Data

Langkah awal setelah melakukan pengumpulan data yaitu melakukan uji keseragaman dan kecukupan pada data waktu *loading* dan *unloading*. Kemudian akan diolah dengan metode yang telah ditentukan. Sehingga data yang telah diolah akan dijadikan sebagai bahan analisa yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya. Adapun langkah – langkah pada pengolahan data adalah menggunakan metode *Nearest Neighbour*.

Berikut ini akan diberikan notasi yang digunakan untuk model penentuan rute kendaraan menggunakan metode *nearest neighbour*:

- N : Jumlah agen konsumen (0 = depot, 1,2,3,...= agen konsumen)
- i : Indeks lokasi awal
- j : Indeks lokasi tujuan
- t : Trip/tur
- k : Rute
- Q : Total permintaan/muatan dalam satu rute
- L : *Loading Time* (Waktu mengisi muatan barang *frozen* ke dalam angkutan)
- U : *Unloading Time* (Waktu membongkar muatan barang *frozen* dari angkutan)
- V : Kecepatan rata-rata kendaraan
- PH : *Planning horison* (waktu yang tersedia)
- D : Kapasitas angkut
- di : Permintaan pada agen konsumen i
- T_{ij} : Waktu perjalanan dari agen konsumen i ke j
- CT : *Completion Time* (Waktu Penyelesaian)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



TCT : *Total Completion Time* (Total Waktu Penyelesaian)

$C_{i,j}$: Jarak perjalanan dari agen konsumen i ke j

Langkah-langkah penentuan rute dengan menggunakan metode *Nearest Neighbour* adalah sebagai berikut (Hutasoit, 2014):

Langkah 1

Input data permintaan setiap agen konsumen (d_i), jarak antara depot ke agen konsumen dan agen konsumen ke agen konsumen ($C_{i,j}$), waktu yang tersedia (PH) dan waktu *loading time* (L) dan *unloading time* (U). Lanjutkan ke langkah 2.

Langkah 2

Inisialisasi awal, trip ($t=1$) dan rute ($k=1$). Lanjutkan ke langkah 3.

Langkah 3

Lokasi awal = depot (0). Lanjutkan ke langkah 4.

Langkah 4

Melakukan proses *loading* barang *frozen*. Lanjutkan ke Langkah 5.

Langkah 5

Cari agen konsumen yang memiliki jarak terpendek dari depot (lokasi terakhir) atau kembali ke agen konsumen yang belum selesai terlayani. Lanjutkan ke langkah 6.

Langkah 6

Hitung waktu perjalanan antar lokasi ($T_{i,j}$), $T_{i,j} = C_{i,j}/V$. Lanjutkan ke langkah 7.

Langkah 7

Jika $D < d_i$, jumlah barang *frozen* yang dipenuhi adalah sejumlah D , lanjutkan ke langkah 8. Jika $D > d_i$, maka jumlah barang *frozen* yang dipenuhi sejumlah permintaan agen konsumen (d_i), kemudian tandai agen konsumen yang telah terlayani dan lanjutkan ke langkah 8

Langkah 8

Menghitung nilai D yang tersisa, $D = D - d_i$. Lanjutkan ke langkah 9.

Langkah 9

Hitung *unloading time* (U) dan *completion time* (CT). Lanjutkan ke langkah 10.

$$C_t = L + T_{i,j} + U$$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah 10

Jika $CT \leq 8$ jam dan $D \geq di$, bentuk agen konsumen yang terpilih sebagai lokasi awal dan lanjutkan ke langkah 11. Jika tidak maka batalkan agen konsumen selanjutnya dan lanjutkan ke langkah 12.

Langkah 11

Buat rute baru (k), $k = k + 1$. Kembali ke langkah 5.

Langkah 12

Buat trip baru (t), $t = t + 1$. Kembali ke langkah 3.

Langkah 13

Jika semua konsumen telah terlayani, lanjutkan ke langkah 14. Jika tidak kembali ke langkah 5.

Langkah 14

Rute dan Trip sudah terbentuk, prosedur selesai.

3.8 Analisa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, maka tahap selanjutnya yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah tahap analisa. Analisa ini akan dilihat bagaimana perbedaan rute sebelumnya terhadap hasil rute yang telah dicari. Dengan begitu akan dilihat selisih dari perbedaan waktu, jarak dan biaya yang didapatkan apakah lebih kecil atau lebih besar dari semula.

3.9 Penutup

Penutup merupakan bagian akhir dari sebuah penelitian. Bagian penutup berisikan kesimpulan dari masalah yang telah dipecahkan dengan menggunakan *Nearest Neighbour* mengenai penentuan jarak terdekat untuk meminimasi biaya dan jarak dalam pendistribusian barang *frozen* ke 25 agen konsumen. Selanjutnya bagian ini berisi saran-saran yang akan diberikan kepada pihak PT. Sukanda Djaya dan perbaikan penelitian selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Setelah tahap-tahap diatas dilakukan, maka penelitian mengenai penentuan rute terdekat dengan menggunakan *Nearest Neighbor* selesai.