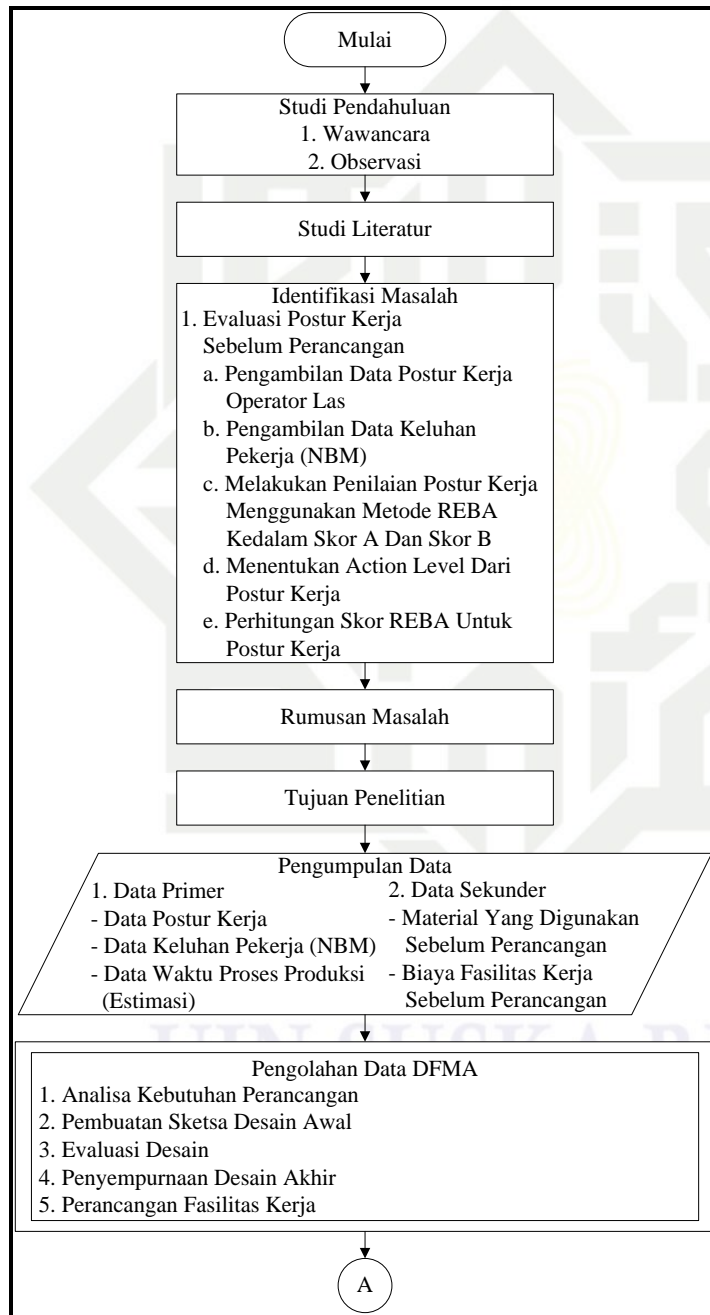


### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian yaitu tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti mulai dari pengumpulan data sampai dengan penarikan kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Tahapan penelitian dipaparkan pada *Flow Chart* dibawah ini :



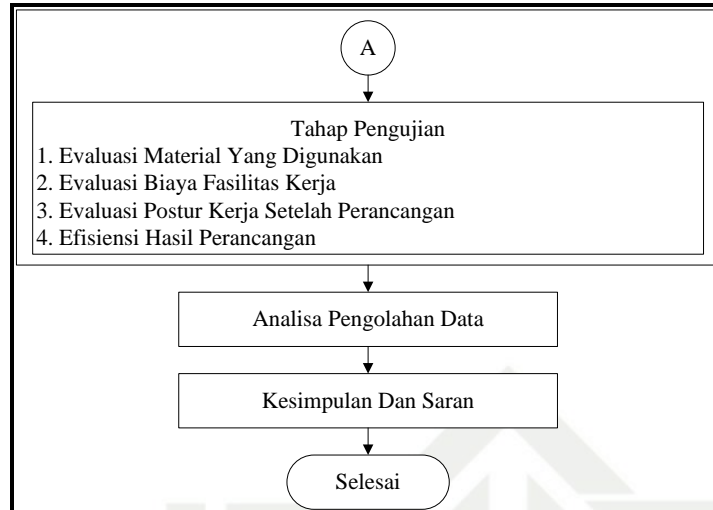
Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

**Hak Cipta Dilindungi 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 Flow Chart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

### 3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan di Bengkel Las Wen sebagai objek penelitian. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada. Adapun studi pendahuluan yang dilakukan yaitu:

1. Observasi
 

Melakukan observasi langsung di Bengkel Las Wen berupa pengamatan terhadap kegiatan operator las untuk dapat mengetahui apa saja yang terjadi di lapangan.
2. Wawancara
 

Melakukan wawancara di Bengkel Las Wen untuk memperoleh data yang diperlukan dengan menggunakan lembar kuesioner *Nordic Body Map* dan kuesioner terbuka. Hal ini dilakukan untuk melihat keluhan-keluhan apa saja yang di rasakan operator las selama menjalankan pekerjaannya. Selain itu wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi tentang material jenis apa yang diterima oleh bengkel las wen untuk dilakukan proses pengelasan, posisi kerja tubuh yang diinginkan dan fasilitas apa saja yang digunakan.

### 3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi dan teori-teori pendukung yang berkaitan dalam pemecahan masalah yang ditemukan di Bengkel Las Wen yang menjadi objek penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku, skripsi dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal mengenai ergonomi, *musculoskeletal disorders*, analisa postur tubuh (REBA), metode perancangan (DFMA).

### 3.3 Identifikasi Masalah

Sebelum melaksanakan penelitian perlu dilakukan identifikasi masalah. Identifikasi masalah merupakan tindakan yang diperlukan untuk mengetahui persoalan, penyebab permasalahan, sekaligus solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Proses identifikasi masalah penting dilakukan agar rumusan masalah menjadi jelas. Penetapan identifikasi masalah bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang ada pada Bengkel Las Wen, adapun tahap dalam mengidentifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi Postur Kerja dengan Menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) Sebelum Perancangan Data berupa postur tubuh pada saat bekerja sebelum perancangan dengan menggunakan fasilitas saat ini, hal yang harus dilakukan selanjutnya dalam pengolahan data dengan metode REBA.
  - a. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto.
  - b. Pengambilan data keluhan pekerja dengan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM).
  - c. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Untuk masing-masing tugas dinilai faktor postur tubuh dengan penilaian pada masing-masing grup yang terdiri atas 2 grup, yaitu Grup A yang terdiri dari postur tubuh kiri dan kanan dari badan (*trunk*), leher (*neck*) dan kaki (*legs*) dan

#### Hak Cipta Dilindungi 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 Dilindungi 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.

Grup B yang terdiri atas postur tubuh kanan dan kiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*) dan pergelangan tangan (*hand wrist*).

- d. Penentuan berat benda yang diangkat, *coupling* dan aktivitas operator las.
- e. Perhitungan nilai REBA untuk postur yang bersangkutan.

Setelah mengetahui *action level* untuk postur kerja operator las, jika skor REBA berbahaya maka dilanjutkan dengan merancang fasilitas kerja, jika tidak maka lakukan kembali perhitungan skor REBA.

### 3.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah pertanyaan penelitian, umumnya disusun dalam bentuk kalimat tanya, pertanyaan-pertanyaan tersebut akan menjadi arah kemana sebenarnya penelitian akan dibawa dan apa saja sebenarnya yang ingin dicari tahu oleh peneliti. Setiap masalah yang akan diteliti tidak lepas dari latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan. Dalam penelitian ini dirumuskan masalah yaitu Perancangan Fasilitas Kerja Proses Pengelasan Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA) di Bengkel Las Wen, adapun tahap dalam rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menyusun kuesioner  
Menyusun kuesioner dengan baik yang digunakan untuk alat pengumpulan data melalui survei. Kuesioner harus sesuai dengan masalah yang diteliti yaitu proses pengelasan di bengkel las wen. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner *nordic body map* (NBM) dan kuesioner terbuka.
2. Menyebarkan kuesioner  
Menyebarkan kuesioner sebagai alat untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian dan penjabaran dari hipotesis di bengkel las wen.





### 3.5 Tujuan Penelitian

Tujuan perlu ditetapkan dalam melakukan sebuah penelitian agar penelitian tersebut fokus pada apa tujuan yang diinginkan. Tujuan penelitian merupakan hasil akhir yang ingin dicapai oleh peneliti setelah laporan penelitian ini selesai. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rumusan masalah di atas adalah merancang fasilitas kerja proses pengelasan untuk mengurangi risiko cedera bagi operator las dan untuk mengevaluasi pada jenis material yang digunakan, mengevaluasi biaya dan postur tubuh operator las. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang dan mengimplementasikan fasilitas kerja proses pengelasan di bengkel las wen.
2. Untuk menguji keandalan dari fasilitas kerja hasil rancangan.
3. Untuk menguji efisiensi hasil perancangan.

### 3.6 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah langkah untuk mendapatkan informasi yang berguna sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah yang akan diteliti. Dengan adanya langkah pengumpulan data, penelitian akan dapat dilanjutkan kelangkah selanjutnya yaitu pengolahan data. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan mengamati secara langsung dan meminta keterangan serta mewawancarai operator las. Adapun data yang diperoleh adalah data keluhan pekerja dengan membagikan kusioner *Nordic Body Map* (NBM) merupakan kusioner yang ditanyakan kepada operator las dengan wawancara untuk melihat tingkat keluhan rasa sakit yang diderita oleh operator las pada saat bekerja, kusioner terbuka merupakan kusioner yang diisi sesuai dengan pendapat operator las, skor reba dan data waktu proses produksi (estimasi).

- 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 Dilindungi 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.

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan sebagai data pendukung pada sebuah penelitian. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data material yang digunakan dan biaya fasilitas kerja.

### 3.7 Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Adapun tahap-tahap dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

Selanjutnya yaitu menentukan perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan dengan merancang fasilitas kerja proses pengelasan untuk mengurangi risiko cedera bagi operator las dan untuk mengevaluasi material yang digunakan, biaya fasilitas kerja dan postur tubuh operator las, yaitu dengan melakukan perancangan fasilitas kerja proses pengelasan menggunakan metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA).

1. Perancangan Fasilitas Kerja Dengan Menggunakan Metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA). Adapun tahap perancangan dengan menggunakan metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA) ini adalah sebagai berikut:

a. Analisa Kebutuhan Perancangan Analisa kebutuhan perancangan merupakan suatu kegiatan pertama dari tahap perancangan dalam mengidentifikasi suatu masalah. Pada tahap ini proses menganalisis fasilitas kerja proses pengelasan yang digunakan saat ini dari segi bentuk dan fungsi, kemudian tuntutan yang diinginkan operator las mengenai fasilitas kerja yang dibutuhkan.

b. Pembuatan Sketsa Desain Awal Membuat sketsa desain awal adalah tahap perancangan yang menguraikan masalah tentang fasilitas, tuntutan yang ingin dicapai dari fasilitas, pembagian fungsi atau sub sistem, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga didapat keputusan akhir. Perancangan desain awal fasilitas spesifikasi perancangan berisi syarat-syarat teknis

Hak Cipta Dilindungi 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.

fasilitas yang disusun dari daftar keinginan pengguna yang dapat diukur.

- c. Evaluasi Desain Evaluasi desain dapat dilakukan dengan memberikan informasi dari bentuk (gambar 3D) dan fasilitas untuk mengetahui kekurangan dan masalah yang terjadi pada fasilitas saat ini.
- d. Penyempurnaan Desain Akhir Tujuan dari penyempurnaan desain akhir adalah untuk menetapkan fungsi-fungsi yang diperlukan dan batasan-batasan sistem rancangan berdasarkan tuntutan kebutuhan dari kuesioner terbuka.
- e. Perancangan Fasilitas Kerja  
Merancang merupakan tahap jadinya produk dalam bentuk nyata yang siap digunakan kepada operator las.

Tahap Pengujian

Setelah perancangan alat selesai, maka dilakukan pengujian terhadap alat tersebut. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu:

- a. Evaluasi Material Yang Digunakan  
Setelah perancangan selesai maka evaluasi material yang digunakan berdasarkan *part* dan alternatif material tersebut.
- b. Evaluasi Biaya Fasilitas Kerja  
Evaluasi biaya dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan berdasarkan hasil tugas akhir mahasiswa program studi sarjana teknik industri yang dibuat sultra retnawan suripto (2011).
- c. Evaluasi Postur Kerja dengan Menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) Setelah Perancangan  
Setelah mendapatkan data berupa postur tubuh setelah perancangan, hal yang harus dilakukan selanjutnya dalam pengolahan data dengan menggunakan metode REBA untuk mengetahui skor REBA.
- d. Efisiensi Hasil Perancangan  
Setelah hasil perancangan digunakan oleh operator, maka dilakukan perbandingan waktu data proses produksi sebelum dan sesudah menggunakan fasilitas kerja untuk mendapatkan efisiensinya.

### 3.8 Analisa Pengolahan Data

Dari hasil pengolahan data tersebut maka dapat dianalisa data yang telah diolah yang disesuaikan dengan teori-teori yang ada dan kondisi dilapangan. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan terhadap data yang telah diolah sehingga didapat data yang kemudian dapat digunakan sebagai dalam penyimpulan akhir permasalahan. Analisa hasil data pada penelitian ini adalah tentang evaluasi material, biaya dan perbaikan postur kerja Bengkel Las Wen.

### 3.9 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan data yang diperoleh adalah data akurat. Hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan dengan menggunakan metode yang telah diterapkan dan sesuai dengan tujuan dari penelitian yaitu merancang fasilitas kerja proses pengelasan di bengkel las Wen. Memberikan solusi yang terbaik bagi bengkel las “Wen” mengenai postur kerja operator yang baik untuk menghindari cedera pada tubuh.

#### 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.