

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kereta Listrik belakangan ini menjadi primadona di kalangan masyarakat dan pemerintah karena dinilai sebagai moda transportasi massal yang efektif dalam mengatasi permasalahan kemacetan di ibukota yang sangat kompleks. Hal ini dibuktikan dengan upaya pemerintah dalam pembangunan infrastruktur perkeretaapian baru seperti *Mass Rapid Transit* (MRT) dan *Light Rapid Transit* (LRT), serta peningkatan pelayanan dan perluasan jalur pemberhentian Kereta Rel Listrik (KRL) *Commuter Line* yang dilakukan PT. KAI *Commuter line* Jabodetabek (KCJ) sebagai kereta angkutan massal dalam kota pertama yang ada di Indonesia sejak tahun 1925.

Kenyamanan, keamanan, dan keselamatan penumpang merupakan prioritas utama yang terus ditingkatkan oleh PT. KCJ dalam upaya penyelenggaraan jasa transportasi yang berkualitas. PT. KCJ telah berhasil mengubah citra angkutan yang sebelumnya memiliki citra semerawut dengan melakukan berbagai revolusi seperti penambahan unit KRL, penerapan *E-Ticketing* dan sistem tarif progresif dengan penghapusan KRL ekspres, penerapan kereta khusus wanita, dan mengubah nama KRL ekonomi-AC menjadi kereta *Commuter Line* yang dilanjutkan dengan renovasi, penataan ulang, dan sterilisasi sarana dan prasarana termasuk jalur kereta dan stasiun kereta yang dilakukan bersama PT. KAI (persero) dan Pemerintah.

Sayangnya perbaikan sarana dan prasarana fasilitas KRL *Commuter Line* untuk penumpang saat ini masih tidak beriringan dengan upaya perbaikan kenyamanan fasilitas untuk pegawai khususnya masinis yang berperan dalam mengoperasikan dan menjalankan KRL tersebut.



Sumber: pengumpulan data, 2017

Gambar 1.1 Kondisi Kabin KRL *Commuter Line* saat ini

Berbeda dengan pengoperasian kereta lokomotif antar kota yang desain kabin dan pengoperasian harus selalu di dampingi oleh asisten masinis. Seorang masinis KRL *Commuter Line* dapat beroperasi sendiri, dan juga dapat di dampingi oleh asisten masinis tergantung rute, kedinasan, atau memberikan jam terbang kepada asisten masinis tersebut. Beberapa seri kabin KRL didesain dengan hanya satu kursi untuk masinis sehingga seorang asisten masinis harus berdiri atau membawa kursi tambahan saat mendampingi masinis. Kursi masinis dibuat sangat sederhana tanpa sandaran yang layak dengan tujuan agar dapat di lipat guna memudahkan teknisi untuk melakukan perawatan di ruang kabin. Selain itu di dalam kabin juga terdapat berbagai panel instrumen seperti tuas, tombol – tombol serta *display* yang di tata cukup jauh untuk di jangkau seorang masinis dalam keadaan duduk. Sehingga hal ini membuat seorang masinis harus sering berdiri atau bersusah payah dalam menggapai panel instrument di dalam kabin KRL tersebut.

Sejumlah ilmuwan yakin bahwa bekerja dalam keadaan tegang dan waktu yang lama pada posisi yang tidak nyaman dan tidak wajar dapat mengundang resiko. Menurut Grandjean (1988) dan Pheasant (1991) sikap kerja yang statis dalam jangka waktu yang lama lebih cepat menimbulkan keluhan pada sistem *muskuloskeletal*. Keluhan ini dirasakan pada bagian otot *skletal* yaitu meliputi otot

leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang, dan otot - otot bagian bawah. Prof. Allan Hedge (2009) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa postur duduk statis berpotensi menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSD) hingga 50% dengan resiko terbesarnya terjadi pada populasi dalam usia 20 hingga 45 tahun. Hasil penelitian Citra Prana Paramita (2012) menyimpulkan bahwa 80% anggota tubuh masinis yang paling banyak mengalami keluhan adalah leher, punggung atas, lengan atas, bahu, punggung bawah, serta paha. Hal tersebut di sebabkan oleh kurang sesuainya ukuran kursi dan desain kabin yang menyebabkan tubuh masinis membentuk postur duduk yang buruk hingga mengakibatkan cedera pada tubuh masinis.

Dalam mengendarai kereta listrik seorang masinis dituntut untuk selalu dalam kondisi prima dan tetap fokus terutama dalam membaca sinyal perkeretaapian baik secara *visual* dan pendengaran serta mempunyai *motor skills* yang baik dalam membuat keputusan yang mendesak. Oleh karena itulah berbagai kondisi ketidaknyamanan pada masinis harus dapat di kurangi guna mengurangi dampak resiko yang dapat menyebabkan seorang masinis kehilangan fokus dan menyebabkan seorang masinis lalai dalam menjalankan pekerjaan sesuai dengan *Standard Operation Procedure* (SOP) dan berdampak pada keselamatan seluruh penumpangnya hingga sampai ketujuan.

Terlepas dari seorang masinis sudah berpengalaman atau belum, lingkungan kerja tetap perlu disesuaikan dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi lingkungan kabin masinis KRL *Commuter Line* dengan penerapan kaidah ergonomi dengan menciptakan desain kabin masinis yang nyaman di gunakan oleh penugasan masinis tunggal serta nyaman digunakan saat di damping oleh asisten masinis ataupun teknisi.

I.2. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang berbagai permasalahan yang di alami diatas maka permasalahan yang menjadi fokus penelitian adalah belum adanya aspek ergonomis secara menyeluruh yang diterapkan dalam desain rancangan KRL

Commuter Line yang mampu membuat masinis dapat terhindar dari *musculoskeletal disorders* ataupun gangguan - gangguan lainnya yang menyebabkan masinis kehilangan konsentrasi atau mudah kelelahan dalam mengendarai KRL *Commuter Line*.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memberikan usulan rancangan kabin masinis KRL *Commuter Line* melalui pendekatan ergonomi yang sesuai dengan postur pengguna guna mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders*. Tujuan ini dapat dicapai dengan membandingkan dan memberikan konfigurasi terbaik melalui analisa *Quick Exposure Checklist (QEC)* dan analisa *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)* pada saat simulasi pada *virtual environment*.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang bisa didapat yaitu :

1. Bagi Penulis :
 - a. Dapat mengimplementasikan ke lapangan langsung tentang Perancangan Ergonomi yang sudah dipelajari.
 - b. Dapat membantu dalam pengembangan pola pikir dan menambah pengalaman di bidang kerja nyata.
2. Bagi Perguruan Tinggi :
 - a. Menambah literatur acuan yang berguna bagi pendidikan dan penelitian selanjutnya.
3. Bagi Perusahaan :
 - a. Dapat memberi usulan dan masukan bagi perusahaan dalam memperbaiki kondisi ruang kemudi KRL sehingga meningkatkan kenyamanan dan tingkat konsentrasi masinis.

I.5. Batasan Masalah

- a. Objek Penelitian adalah ruang kemudi KRL seri *JR East 205* yang beroperasi di *Commuter Line* Jabodetabek.
- b. Pengukuran antropometri dilakukan terhadap Masinis di PT. KCI serta saat pengoperasian KRL *Commuter Line*.
- c. Hasil yang di peroleh dari penelitian ini adalah *virtual enviroment* usulan redesain kabin kemudi berserta instrumen kemudi utama berdasarkan prinsip – prinsip ergonomi, tidak sampai tahap implementasi usulan yang di ajukan.
- d. Redesain kabin menggunakan *software Autocad Mechanical 2015*.
- e. Simulasi dan analisis ergonomi terhadap redesain produk dilakukan dengan menggunakan *ergonomic design and analysis* yang terdapat pada *Softwere Seimens Jack 8.4*

I.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan penelitian ini dilakukan dengan mengikuti aturan sistematika penulisan yang baku sehingga memudahkan dalam proses penyusunannya. Laporan ini terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, pembahasan dan hasil, serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini. Hal tersebut diperjelas dengan menguraikan tujuan yang ingin dicapai dari rumusan permasalahan. Ruang lingkup yang membatasi penelitian ini dibuat untuk memperjelas tujuan penelitian. Selain itu juga dijelaskan mengenai sistematika penulisan dengan tujuan memberikan gambaran awal tentang langkah - langkah dalam proses penyusunan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dalam skripsi ini, yaitu mengenai teori ergonomi, desain produk, *confort and discomfort*, antropometri, *musculoskeletal disorders*, *Quick Exsposure Check*

(QEC), *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), antropometri, *virtual environment*, *software Autocad Mechanical 2015*, *software software Seimens Jack 8.4*, dan teori dasar simulasi serta teori-teori lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menggambarkan langkah – langkah atau kerangka pikir yang akan dijalankan selama proses penelitian ini. Tujuan dari pembuatan metodologi penelitian ini adalah agar terciptanya keterkaitan antar tahapan yang saling berhubungan dan saling menunjang sehingga terciptanya jalan untuk pemecahan masalah. Dimana satu tahapan yang telah selesai dikerjakan akan sangat menentukan terhadap tahapan selanjutnya yang dilakukan dalam melakukan penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang proses teknis pengumpulan dan pengolahan data baik secara manual maupun menggunakan *software* dan *tools* tertentu hingga diperoleh hasil yang ingin di capai. Jenis-jenis konfigurasi dan cara pembuatan model kabin dan posisi kerja masinis dengan menggunakan model simulasi juga akan dijelaskan pada bab ini. *Output* nilai QEC dan RULA sebagai gambaran nilai ergonomi setiap model juga akan diperoleh sebagai pertimbangan pemilihan konfigurasi model yang tepat. Sehingga akan diperoleh variabel yang lebih spesifik berpengaruh terhadap nilai RULA. Pada akhir bab akan diperoleh konfigurasi yang tepat dan optimal sebagai saran evaluasi kabin masinis yang tepat bagi masinis KRL *Commuter Line*.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan ringkasan hasil penelitian yang berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dibuat dengan disertai dengan masukan dan saran berdasarkan hasil yang telah dicapai.