

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Nyeri leher merupakan keluhan umum yang banyak dialami oleh pekerja, terutama akibat gangguan muskuloskeletal seperti ketegangan atau peregangan berlebihan pada otot dan ligamentum di area leher. Data studi mengungkapkan bahwa prevalensi nyeri muskuloskeletal leher dalam satu tahun mencapai 40% di masyarakat, dengan persentase lebih tinggi pada kelompok wanita. Fenomena ini erat kaitannya dengan aktivitas pekerjaan yang memicu tekanan berulang pada leher, seperti bekerja dengan komputer dalam durasi lama, posisi membungkuk saat di depan meja, mengangkat beban berat, atau pekerjaan dengan gerakan repetitif seperti pada penari dan pengemudi kendaraan umum. Gejala yang timbul meliputi kekakuan leher, nyeri otot lokal, sakit kepala, hingga migrain, yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hidup penderitanya [1].

Meskipun nyeri leher menjadi masalah kesehatan yang signifikan, ketersediaan alat terapi traksi leher servikal di fasilitas kesehatan seperti rumah sakit atau klinik fisioterapi masih terbatas, terutama di daerah. Alat traksi merupakan salah satu terapi utama untuk mengatasi nyeri leher dengan cara melonggarkan otot kaku, mengurangi tekanan pada saraf, serta memberikan istirahat pada sendi tulang belakang. Namun, minimnya akses terhadap alat ini menyebabkan banyak pasien tidak mendapatkan penanganan optimal, sehingga keluhan berpotensi berkembang menjadi kronis atau menimbulkan komplikasi.

Tingginya prevalensi nyeri leher pada pekerja tidak diimbangi dengan fasilitas terapi yang memadai. Di satu sisi, aktivitas pekerjaan modern yang statis dan repetitif meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal leher. Di sisi lain, alat traksi konvensional seringkali mahal, kurang praktis, atau tidak nyaman digunakan dalam waktu lama (misalnya, menyebabkan gerah akibat bahan yang tidak *breathable*). Akibatnya, pasien cenderung mengandalkan obat pereda nyeri yang hanya bersifat simptomatik tanpa menyelesaikan akar masalah [2].

Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan inovasi alat traksi leher servikal yang terjangkau, mudah digunakan, dan nyaman. Pengembangan alat dengan sistem pompa udara menjadi solusi potensial karena memungkinkan pengaturan tekanan traksi secara presisi sesuai kebutuhan pasien. Selain itu, integrasi fitur anti-gerah pada desain alat dapat meningkatkan kenyamanan pengguna selama sesi terapi, sehingga mendukung kepatuhan dan efektivitas pengobatan.

Karya tulis ilmiah ini mengusulkan pengembangan alat traksi leher servikal berbasis pompa udara dengan material *breathable* dan sistem sirkulasi udara untuk mencegah panas berlebihan. Metode yang digunakan meliputi rancangan ergonomis untuk menyesuaikan anatomi leher, uji tekanan udara bertahap untuk memastikan keamanan. Alat ini dirancang untuk dapat digunakan secara mandiri di rumah maupun di klinik, sehingga menjawab masalah keterbatasan akses dan meningkatkan efisiensi terapi.

Melalui inovasi ini, diharapkan tercipta solusi terpadu yang tidak hanya efektif mengurangi nyeri leher, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan

aksesibilitas terapi traksi bagi masyarakat luas. Dengan demikian, karya tulis ini bertujuan mendukung upaya penanganan gangguan muskuloskeletal leher secara holistik dan berkelanjutan.

Rancangan alat sejenis pernah dilakukan oleh Wibowo (2022), alat dilengkapi dengan tombol Up Down, start, reset, dan tombol otomatis. dengan pembacaan nilai sensor beban yang belum diatur dalam program, menggunakan anak timbangan untuk setting beban manual. Setting beban yang masih dilakukan secara manual sehingga menyulitkan pengoperasian oleh pengguna[3]

Penulis membuat rancangan alat untuk terapi leher tanpa menggunakan beban melainkan menggunakan bantalan leher yang di isi dengan angin untuk terapi leher sebagai pengganti anak timbangan. Alat ini dibuat dengan tombol dan sistem pengoperasian yang mudah dan sederhana sehingga mempermudah *user* penggunaan alat. Cara Pengaplikasian alat dengan pompa otomatis pada bantalan yang sebelumnya telah disetting melalui tombol pada alat berapa tekanan udara yang diinginkan *user*, alat ini juga dilengkapi dengan selang sirkulasi udara yang dapat mendinginkan leher *user* pada saat penggunaan alat.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dalam Pembuatan alat ini adalah :

- a. Membuat alat Traksi Leher Servikal pompa udara berbasis *Mikrokontroller*.
- b. Memudahkan *user* saat melakukan terapi traksi pasien

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya peluasan masalah maka, dalam perencanaan dan penyusunan karya tulis ini ini perlu adanya pembatasan masalah sehingga dalam penyajiannya dan pemabahasannya sesuai dengan tujuan. Masalah yang dibatasi antara lain, sebagai berikut :

- a. Traksi (tarikan pada leher pengguna).
- b. Perancangan alat ini menggunakan Motor pump berfungsi untuk mengisi udara tanpa meniup bantal secara manual.
- c. Nilai pompa akan ditampilkan pada *LCD display*.
- d. Satuan hasil nilai ukur adalah mmHg.
- e. Solenoid Valve digunakan untuk mengatur udara.
- f. Alat ini hanya dapat beroperasi menggunakan supply 220V

### 1.4 Definisi Istilah

Berikut ini adalah definisi dari istilah-istilah yang digunakan oleh penulis dalam karya tulis :

- a. Servikal adalah tulang-tulang yang membentuk bagian leher dari tulang belakang. Vertebra servikal terdiri dari tujuh tulang yang menyokong kepala dan memungkinkan pergerakan leher.
- b. Traksi dalam konteks kesehatan, terutama di bidang ortopedi dan rehabilitasi, traksi merujuk pada metode terapeutik yang digunakan untuk meregangkan dan mengurangi tekanan pada tulang belakang atau sendi. Proses ini dilakukan dengan cara menarik atau memberikan gaya tarik pada bagian tubuh tertentu