

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Peralatan *fitness* mulai banyak diterapkan di beberapa tempat taman wisata. Taman wisata merupakan ruang terbuka yang dapat diakses oleh masyarakat dengan berbiaya murah. Penempatan alat fitness di taman wisata dapat dimanfaatkan sebagai penambah daya tarik wisatawan. Selain itu juga digunakan sebagai sarana sosialisasi kesehatan kepada masyarakat. Dalam hal ini masyarakat di dorong untuk melakukan aktivitas fisik dengan alat *fitness* tersebut. (Chow & Wu, 2019).

Kemunculan alat *gym* di ruang publik merupakan fenomena yang semakin umum terjadi di berbagai negara sebagai bagian dari upaya untuk mendorong gaya hidup aktif dan sehat dalam masyarakat. Alat *gym* di ruang publik ini biasanya disebut sebagai "*outdoor fitness stations*" atau "*outdoor gym equipment*". Alat *gym* merupakan peralatan yang digunakan untuk latihan fisik dan kebugaran, baik itu di rumah, di pusat kebugaran, atau di fasilitas olahraga lainnya. Alat-alat *gym* ini dirancang untuk membantu pengguna melakukan berbagai jenis latihan, seperti latihan kardiovaskular, latihan kekuatan otot, dan latihan fleksibilitas.

Alat fitness yang populer digunakan diantaranya yaitu the waist twister, air walker, ski machine, and waist/back massager. *Air walker* jenis *elliptical trainer* sering digunakan sebagai alat bantu berolahraga. Hal itu karena alat mempunyai resiko cedera benturan yang lebih kecil dari pada jenis lainnya (Hahn et al., 2013). *Elliptical trainer* mempunyai prinsip kerja seperti orang berjalan dimana tubuh bergerak dipengaruhi oleh gaya tekan tangan dan pergerakan kaki (Choi et al., 2016). *Elliptical trainer* terutama digerakkan oleh kaki pengguna, dan sebagian besar adalah kombinasi dengan tuas pegangan yang melekat pada pedal *link* yang dibebankan pada lengan sebagai sumber sekunder daya penggerak. Karenanya gerakan pegangan berosilasi dan terkoordinasi yang bergantung pada gerakan pedal dan tuas pegangan (Chen, Tzeng, & Hsu, 2020).

Kesehatan merupakan bagian penting dari kehidupan setiap orang. Tanpa kesehatan yang baik, sulit untuk menikmati kehidupan dengan maksimal dan mencapai potensi penuh dalam berbagai aspek kehidupan. Kesehatan yang baik berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup. Ketika tubuh kita sehat, kita dapat

melakukan berbagai aktivitas dengan nyaman dan tanpa hambatan, sehingga kita dapat menikmati hidup dengan lebih baik.

Penelitian untuk mengkaji dan mengembangkan rancang bangun alat gym *Elliptical Trainer* dapat menjadi proyek yang menarik dan bermanfaat. Langkah pertama adalah melakukan analisis kebutuhan untuk memahami apa yang diinginkan oleh pengguna potensial alat gym *Elliptical Trainer*. Ini melibatkan penelitian tentang preferensi pengguna, keterbatasan yang ada pada alat gym *Elliptical Trainer* yang sudah ada, Serta area untuk perbaikan atau inovasi. Uji coba pembenanan terhadap alat gym *Elliptical Trainer* di lakukan dengan menggunakan Software *Solidwork* dengan beban 150 kg. Analisa pembebanan ini dilakukan agar dapat memberikan hasil yang baik kepada pengguna di ruang publik tentang kenyamanan, kegunaan, dan keselamatan alat gym.

## **1.2. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian pada kekuatan alat gym sendiri dapat membantu dalam memahami kualitas, kinerja dan potensi alat gym untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut adalah beberapa poin yang dapat menjadi fokus penelitian dalam hal kekuatan terhadap alat gym:

1. **Evaluasi Konstruksi dan Material:** Penelitian dapat mengevaluasi konstruksi fisik dan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat gym, serta bagaimana hal ini memengaruhi kekuatan alat tersebut. Ini melibatkan uji kekuatan material seperti baja, aluminium, atau plastik yang digunakan dalam struktur alat gym.
2. **Kekuatan Struktural:** Penelitian dapat memfokuskan pada kekuatan struktural alat gym itu sendiri, termasuk bagaimana alat tersebut menahan beban yang diberikan selama penggunaan. Ini termasuk analisis struktural untuk menilai ketahanan terhadap tekanan, tarikan, dan beban dinamis.
3. **Toleransi dan Kestabilan:** Penelitian ini dapat mengevaluasi toleransi alat gym terhadap beban maksimum yang diterapkan kepadanya dan seberapa stabil alat tersebut selama penggunaan. Ini melibatkan uji coba beban maksimum dan pengukuran stabilitas alat gym selama penggunaan.
4. **Usia dan Kekuatan:** Penelitian dapat mengevaluasi bagaimana kekuatan alat gym berubah seiring waktu, terutama pada alat gym yang sudah digunakan

dalam jangka waktu yang lama. Ini melibatkan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan kekuatan alat gym, seperti aus atau kelelahan material.

Fokus penelitian pada kekuatan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat gym dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang ketahanan, daya tahan, dan kinerja alat gym tersebut. Berikut adalah beberapa poin yang dapat menjadi fokus penelitian dalam hal kekuatan bahan alat gym:

- 1) Pemilihan material: Penelitian dapat mengevaluasi berbagai jenis material yang digunakan dalam pembuatan alat gym, seperti baja, aluminium, plastik, atau komposit. Ini melibatkan analisis kelebihan dan kekurangan masing-masing material, termasuk kekuatan, kekakuan, keberlanjutan, dan biaya produksi.
- 2) Uji kekuatan: Penelitian ini melibatkan uji kekuatan bahan untuk menentukan seberapa kuat dan tahan material tersebut terhadap tekanan, tarikan, atau beban lainnya. Ini meliputi uji tarik, uji tekuk, uji dampak, dan uji kelelahan untuk mengevaluasi performa material dalam berbagai kondisi beban.
- 3) Ketahanan korosi dan aus: Penelitian ini dapat mengevaluasi ketahanan material terhadap korosi dan aus, terutama pada alat gym yang sering terkena keringat atau lingkungan yang lembab. Ini melibatkan pengujian untuk menilai tingkat korosi dan tingkat keausan material dalam jangka waktu tertentu.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar faktor yang mempengaruhi bagi pengguna alat gym pada saat latihan, di antaranya:
  - Faktor keamanan
  - Faktor kenyamanan
  - Faktor efektivitas.

2. Seberapa efektif desain dan bahan pada ketahanan alat gym, di antaranya bahan:
  - Baja
  - Alumunium
  - Plastik
3. Bagaimana distribusi pada saat alat gym digunakan dalam latihan intensitas tinggi. Beberapa distribusi di antaranya:
  - Tegangan
  - Regangan

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi material yang digunakan dan batas beban maksimum yang dapat ditangani oleh alat gym.
2. Menentukan faktor keamanan alat gym saat digunakan pada beban maksimum atau dalam situasi latihan tertentu.
3. Mengolah data *stress*, *strain*, *displacement* dan *safety factor* yang dihasilkan pada pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *Software Solidworks*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Pelaporan analisis beban alat gym *Elliptical Trainer* memiliki beberapa manfaat yang membantu menginformasikan pengembangan alat ini:

1. Pengembang dapat mengidentifikasi area-area yang mungkin rentan terhadap tekanan atau kegagalan struktural. Informasi ini dapat digunakan untuk memperbaiki desain alat gym *Elliptical Trainer* dan memperkuat area yang rentan, meningkatkan kekuatan dan keamanannya.
2. Memberikan wawasan tentang bagaimana alat gym *Elliptical Trainer* menanggapi beban yang diberikan. Dengan memahami bagaimana alat ini berkinerja dalam kondisi penggunaan normal atau pada titik-titik stres tertentu, pengembang dapat mengoptimalkan desain untuk meningkatkan kinerja alat gym tersebut.
3. Penggunaan analisis beban alat gym *Elliptical Trainer* memberikan hasil data untuk menganalisis beban dengan menggunakan aplikasi *Solidwork*.