

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kursi roda adalah salah satu alat bantu yang sangat penting bagi orang-orang yang mengalami keterbatasan dalam bergerak. Alat ini banyak digunakan di rumah sakit, panti jompo, maupun oleh individu yang memiliki kebutuhan khusus dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Seiring perkembangan teknologi, kursi roda terus mengalami peningkatan dari segi desain, bahan, maupun kenyamanan. Kini, kursi roda tidak hanya ditujukan untuk lansia atau penyandang disabilitas, tetapi juga telah dirancang khusus untuk pasien dengan berat badan berlebih atau obesitas.

Obesitas merupakan kondisi kelebihan berat badan yang disebabkan oleh penumpukan lemak dalam tubuh secara berlebihan. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas fisik, bahkan dalam beberapa kasus, membuat penderitanya tidak bisa bergerak bebas tanpa alat bantu. Karena itu, kursi roda menjadi solusi penting bagi pasien obesitas agar tetap bisa menjalani kehidupan dengan mobilitas yang layak. Namun, tidak semua kursi roda dirancang untuk menahan beban tubuh yang besar. Oleh karena itu, dibutuhkan kursi roda dengan struktur yang benar-benar kuat dan aman.

Salah satu kekhawatiran utama masyarakat terhadap kursi roda untuk pasien obesitas adalah apakah alat ini mampu bertahan dalam jangka waktu lama. Banyak orang merasa khawatir jika kursi roda yang digunakan akan cepat rusak atau bahkan membahayakan pengguna karena tidak mampu menahan beban berat secara terus-menerus. Rangka kursi roda, yang menjadi tulang punggung struktur keseluruhan, menjadi komponen yang paling penting untuk diuji kekuatannya.

Untuk mengatasi kekhawatiran tersebut, dibutuhkan pengujian yang dapat menunjukkan seberapa kuat dan aman rangka kursi roda tersebut ketika digunakan oleh pasien obesitas. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah melalui simulasi kekuatan rangka menggunakan perangkat lunak atau *software* teknik, salah satunya *ANSYS*

Workbench. Software ini sangat membantu dalam menganalisis kekuatan struktur suatu objek, termasuk dalam hal ini rangka kursi roda. Melalui simulasi, kita bisa melihat bagaimana beban berat memengaruhi kekuatan rangka, apakah ada bagian yang mudah mengalami deformasi, dan seberapa besar faktor keamanannya.

Material yang digunakan untuk simulasi rangka kursi roda adalah *stainless steel*. Bahan ini dikenal memiliki ketahanan yang baik terhadap beban berat, tidak mudah berkarat, dan relatif awet jika digunakan dalam jangka waktu panjang. *Stainless steel* juga sering dipilih karena selain kuat, tampilannya juga bersih dan mudah dibersihkan, sehingga cocok digunakan dalam lingkungan medis yang mengutamakan kebersihan. Namun demikian, meskipun bahan ini sering digunakan, tetap saja diperlukan pembuktian teknis bahwa rangka dari bahan *stainless steel* memang benar-benar kuat dan aman untuk pasien obesitas.

Melalui simulasi ini, kita tidak hanya bisa melihat nilai tegangan, nilai regangan, dan nilai deformasi pada rangka kursi roda, tetapi juga bisa mendapatkan gambaran apakah desain kursi roda yang digunakan sudah optimal atau masih perlu perbaikan. Proses simulasi juga sangat bermanfaat karena dapat menghemat waktu dan biaya dibandingkan uji coba fisik langsung. Selain itu, simulasi ini bisa dilakukan berulang kali dengan berbagai variasi desain dan beban, sehingga hasil yang diperoleh akan lebih meyakinkan.

Dengan mempertimbangkan berbagai hal di atas, maka penulis merasa perlu melakukan penelitian tentang kekuatan rangka kursi roda khusus untuk pasien obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan simulasi uji kekuatan pada rangka kursi roda berbahan *stainless steel* dengan menggunakan software *ANSYS Workbench*, agar dapat diketahui distribusi tegangan, deformasi yang terjadi, serta nilai faktor keamanannya. Harapannya, hasil dari penelitian ini dapat memberikan rasa aman dan keyakinan bagi para pengguna bahwa kursi roda tersebut benar-benar layak untuk digunakan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mengambil judul **SIMULASI UJI KEKUATAN RANGKA KURSI RODA UNTUK PASIEN OBESITAS BERBAHAN STAINLESS STEEL MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS WORKBENCH.**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis dalam penilitan ini, diantaranya :

1. Bagaimana hasil uji kekuatan rangka kursi roda setelah diberi beban dengan variabel yang berbeda beda ?
2. Bagaimana kesimpulan hasil uji kekuatan rangka kursi roda dengan variabel yang berbeda beda ?

1.3 Batasan masalah

Dari rumusan masalah diatas, penulis membatasi pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas, diantaranya :

1. Pembuatan desain rangka kursi roda ini dilakukan menggunakan software *Solidworks* 2018
2. Pengujian kekuatan rangka kursi roda menggunakan software *ANSYS Workbench* untuk mengukur nilai uji kekuatan, nilai deformasi, dan nilai faktor keamanan
3. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian :
 - a. Pengujian nilai kekuatan setelah diberi beban
 - b. Pengujian nilai deformasi setelah diberi beban dengan jenis stainless steel yang berbeda beda
 - c. Pengujian faktor keamanan rangka kursi roda
4. Variabel yang digunakan :
 - a. Variabel Tetap
 - 1) Nilai distribusi kekuatan, Nilai deformasi, Nilai faktor keamanan
 - b. Variabel Bebas
 - 1) Desain rangka kursi roda menggunakan rangka kursi roda manual
 - 2) Material yang digunakan antara lain *Stainless Steel* 201, 316, dan 316 *Annealed*
 - c. Variabel Terkontrol
 - 1) Beban pengguna kursi roda maks. 130kg

5. Simulasi uji kekuatan rangka kursi roda berbahan stainless steel meliputi :
 - a. Merancang desain rangka kursi roda menggunakan software *Solidworks*
 - b. Membuat simulasi uji kekuatan rangka kursi roda menggunakan software *ANSYS Workbench*
 - c. Menganalisa hasil data uji kekuatan rangka kursi roda untuk menentukan material mana yang terbaik untuk digunakan di kursi roda

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh penulis, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil uji kekuatan kerangka kursi roda setelah diberi variabel yang berbeda-beda
2. Untuk mengetahui hasil nilai faktor keamanan kursi roda setelah diberi variabel yang berbeda-beda
3. Untuk mengetahui hasil deformasi kerangka kursi roda setelah diberi variabel yang berbeda-beda

1.5 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian diatas, Adapun manfaat penelitian yang penulis dapatkan, diantaranya :

1. Memberikan informasi baru terhadap industri manufaktur tentang material rangka kursi roda yang cocok untuk pasien obesitas dan bisa digunakan dalam jangka panjang
2. Meningkatkan rasa aman dan menurunkan rasa khawatir terhadap kursi roda yang digunakan oleh pasien obesitas

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memberikan penjelasan tentang kursi roda, rangka kursi roda, stainless steel, serta ansys workbench, dan alasan membuat simulasi uji kekuatan rangka kursi roda. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi analisis yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan