

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi, bermunculanlah produk-produk untuk penyandang disabilitas dan lansia yaitu kursi roda yang dapat meningkatkan kinerja manusia. Kursi roda ini merupakan wujud nyata fokus perkembangan teknologi di bidang medis sebagai alat bantu berjalan bagi masyarakat yang tidak mampu atau tidak mampu berjalan karena cacat fisik atau gangguan kesehatan (Kholis et al., 2022).

WHO memperkirakan 80 juta orang (atau 1% dari populasi dunia) membutuhkan kursi roda untuk membantu mobilitas mereka. Jumlah ini akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya usia penduduk dunia dan tren lain seperti peningkatan kondisi kesehatan kronis. (*World Health Organization, 2023*).

Kebutuhan akan kursi roda sangat tinggi terutama bagi penyandang disabilitas, cedera, penyakit tertentu (seperti stroke), dan lansia yang mengalami kesulitan bepergian (Noviratama et al., 2022).

Kursi roda telah menjadi alat bantu mobilitas utama bagi lansia. Namun, bagi mereka yang berusia sangat lanjut, kursi roda standar dapat menimbulkan masalah, terutama saat duduk terlalu lama dan berpindah posisi. Posisi duduk tidak ergonomis di kursi roda dalam waktu lama dapat berdampak serius pada kesehatan. Ini bisa menyebabkan nyeri punggung, gangguan sirkulasi, luka tekan, kelelahan, dan masalah pernapasan. Jangka panjang, bisa mengakibatkan ketidakseimbangan otot, masalah pencernaan, sakit kepala, dan bahkan deformitas tulang belakang. Semua ini berpotensi menurunkan kualitas hidup pengguna kursi roda secara signifikan. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan ergonomi kursi roda dan posisi duduk yang tepat untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan penggunanya (van Drongelen dkk., 2011) dalam (Alif Raditya, 2021).

Kursi roda manual masih menggunakan gerakan mendorong jari. Hal ini sangat tidak efektif bagi lansia dan penyandang disabilitas untuk menggerakkan kursi roda, karena gerakan tangan tersebut memerlukan tenaga yang cukup besar untuk mendorong kursi roda tersebut sehingga masih rentan mengalami cedera (Nurmianto et al., 2021).

Orang yang menggunakan kursi roda manual lebih mungkin mengalami nyeri bahu dalam kehidupan sehari-hari. Masalah fisik lainnya, seperti masalah keseimbangan, keterbatasan kekuatan otot, dan keterbatasan mobilitas, sering terjadi pada pengguna kursi roda dan merupakan faktor risiko paling umum terjadinya terjatuh, yang dapat menimbulkan konsekuensi serius. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain kursi roda yang tidak ergonomis dapat menyebabkan masalah biomekanik dan efisiensi pergerakan bagi penggunanya. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman komprehensif kami tentang hubungan antara biomekanik kerja pengguna kursi roda, efisiensi pergerakan, kinerja, dan status kesehatan (Nie et al., 2023).

Hal ini disebabkan oleh teknologi penggerak dan desain kursi roda yang tidak ergonomis secara biomekanik. Oleh karena itu, optimalisasi kursi roda dari sisi biomekanika kerja dan kenyamanan pengguna sangat penting untuk meningkatkan efisiensi mobilitas sekaligus mencegah masalah kesehatan terkait penggunaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan kinerja dan kesehatan pengguna dengan rekomendasi perbaikan desain berdasarkan penelitian biomekanik.



Gambar 1. 1 Kursi roda

Sumber : Noviratama (2022)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas untuk meningkatkan efisiensi mobilitas dan mencegah terjadinya cedera pada pengguna kursi roda manual, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana postur tubuh dan gerakan pengguna kursi roda serta faktor-faktor yang berkontribusi terhadap risiko ergonomi?
2. Bagaimana evaluasi tingkat risiko ergonomi pada pengguna kursi roda?
3. Bagaimana rekomendasi perbaikan desain kursi roda yang dapat mengurangi risiko cedera?

1.3 Batasan Masalah

Deskripsi masalah dalam penelitian merupakan langkah penting dalam menetapkan parameter yang jelas tentang apa yang harus dipelajari dan apa yang tidak, sehingga memungkinkan peneliti untuk memfokuskan upaya mereka pada aspek yang paling relevan dan penting. Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Subjek penelitian adalah pengguna kursi roda manual dengan usia 65 tahun ke-atas.
2. Pengamatan dilakukan pada saat pengguna kursi roda dalam posisi duduk.
3. Penelitian ini tidak mencakup desain atau modifikasi kursi roda secara langsung, melainkan memberikan rekomendasi perbaikan desain berdasarkan hasil analisis.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menyelidiki, menganalisis, atau menjelaskan suatu fenomena atau masalah dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam atau menemukan solusi :

1. Menganalisis postur tubuh dan gerakan pengguna kursi roda pada saat posisi duduk menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).
2. Mengevaluasi tingkat risiko ergonomi pada segmen tubuh pengguna kursi roda berdasarkan hasil analisis REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).
3. Memberikan rekomendasi perbaikan desain kursi roda yang dapat mengurangi risiko cedera berdasarkan analisis REBA..

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat terutama bagi pengguna kursi roda manual dalam melakukan kegiatan atau aktivitas sehari-hari :

1. Memberikan pemahaman yang mendalam tentang biomekanika kerja dan efisiensi gerakan pada pengguna kursi roda serta dampaknya terhadap kinerja dan kesehatan.
2. Menjadi dasar untuk pengembangan desain kursi roda yang lebih ergonomis dan meningkatkan kualitas hidup pengguna kursi roda.

3. Memberikan rekomendasi praktis bagi produsen kursi roda, terapis, dan pengguna kursi roda dalam upaya meningkatkan kinerja dan kesehatan.

1.6 Penelitian Terdahulu

Gurwitz (2021) Sekitar 65 juta orang di seluruh dunia memerlukan penggunaan perangkat mobilitas seperti kursi roda karena cedera atau penyakit yang menyebabkan disabilitas. Penelitian ini menemukan bahwa bukti mengenai dampak aktivitas fisik pada pengguna alat bantu mobilitas beroda masih terbatas. Penelitian lebih lanjut diperlukan, dengan fokus pada desain yang lebih kuat, populasi yang lebih beragam, dan hasil yang lebih relevan bagi pengguna alat bantu mobilitas.

Ella (2022) Gangguan fungsi pada sistem saraf pusat dapat menyebabkan seseorang mengalami kelumpuhan. Selain disebabkan oleh cedera pada sistem saraf pusat, kondisi kelumpuhan juga dapat terjadi akibat beberapa penyakit tertentu, seperti stroke, cedera pada tulang belakang, multiple sclerosis, cerebral palsy, sindrom pasca polio, dan penyakit lainnya. Bagi individu yang mengalami kelumpuhan pada bagian kaki, mereka dapat menggunakan kursi roda untuk membantu mobilitas dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Kholis (2022) Kursi roda yang ada saat ini merupakan kursi roda yang memungkinkan munculnya cedera bagi para konsumen, seperti terjadinya penurunan tingkat ketidaknyamanan.

Van Dronglen dalam Alif Raditya (2021) Kursi roda telah menjadi alat bantu mobilitas utama bagi lansia. Namun, bagi mereka yang berusia sangat lanjut, kursi roda standar dapat menimbulkan masalah, terutama saat duduk terlalu lama dan berpindah posisi. Posisi duduk tidak ergonomis di kursi roda dalam waktu lama dapat berdampak serius pada kesehatan. Ini bisa menyebabkan nyeri punggung, gangguan sirkulasi, luka tekan, kelelahan, dan masalah pernapasan. Jangka panjang, bisa mengakibatkan ketidakseimbangan otot, masalah pencernaan, sakit kepala, dan bahkan deformitas tulang belakang.

Nurmianto (2021) Individu yang mengalami kelumpuhan seringkali menghadapi kendala dalam hal mobilitas saat melakukan aktivitas keseharian mereka. Untuk membantu memfasilitasi mobilitas bagi penyandang kelumpuhan, alat yang tepat

digunakan adalah kursi roda. Perkembangan kursi roda bagi penyandang kelumpuhan bermula dari penggunaan kursi roda konvensional, kemudian bergeser ke arah penggunaan kursi roda bertenaga listrik.

Syakura, Nisa'asy Shobiri NHJ (2021) Pasien stroke yang mengalami keterbatasan mobilitas umumnya menggunakan kursi roda untuk membantu mereka berpindah tempat atau melakukan aktivitas sehari-hari, namun hal ini menyebabkan mereka berpotensi menghadapi risiko terjatuh selama pengoperasian kursi roda tersebut. Pengguna kursi roda yang kurang mendapatkan pelatihan atau instruksi mengenai cara menggunakan kursi roda dengan benar dan aman memiliki risiko cedera yang lebih tinggi.

(Batan, 2007) Kursi roda merupakan alat transportasi vital bagi mereka yang memiliki keterbatasan mobilitas pada kaki. Oleh karena itu, pengembangannya perlu mempertimbangkan kebutuhan dan aspirasi para penggunanya. Penting untuk menciptakan kursi roda yang tidak hanya fungsional, tetapi juga aman digunakan, sehingga memungkinkan penyandang disabilitas kaki untuk beraktivitas dengan leluasa, baik dalam lingkungan rumah maupun di luar.

(Hamdy & Zalisman, 2018) Dalam merancang sistem kerja yang ergonomis, penting untuk mempertimbangkan keterbatasan fisik manusia sebagai acuan utama. Postur kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi, seperti membungkuk, berjongkok, atau duduk dengan posisi yang tidak tepat untuk periode yang berkepanjangan, berpotensi mengakibatkan kelelahan dan bahkan cedera pada pekerja.

(Fitria dkk., 2020) Bagi seorang pengukir, posisi duduk selama bekerja dapat menimbulkan berbagai risiko, mulai dari kelelahan hingga cedera serius. Hal ini menekankan betapa pentingnya penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam lingkungan kerja. Dengan memperhatikan aspek ergonomi, tidak hanya dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, tetapi juga mampu meningkatkan kenyamanan pekerja dalam menjalankan tugasnya sehari-hari.

(Prayoga & Nurwildani, 2023) Pekerjaan yang dilaksanakan secara manual membawa potensi risiko kesehatan, terutama gangguan muskuloskeletal. Gangguan ini meliputi cedera pada berbagai komponen tubuh seperti otot, saraf, tendon, tulang, dan sendi. Penyebabnya sering kali berkaitan dengan aktivitas kerja yang berulang serta

postur tubuh yang tidak tepat selama bekerja. Akibatnya, pekerja dapat mengalami berbagai keluhan dan masalah pada sistem muskuloskeletal mereka.

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian *Research Gap*

NO	Peneliti & Tahun	Variabel		Objek	Metode
		Independen (Bebas)/X	Dependen (Terikat)/Y		
1	Jerry H.Gurwitz (2021)	Manfaat kesehatan dan risiko/ bahaya dari aktivitas fisik bagi pengguna kursi roda	Jenis aktivitas fisik, karakteristik individu	Pengguna kursi roda	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>
2	Ella (2022)	Kontrol pergerakan kursi roda elektrik	Pengolahan sinyal elektromiografi (EMG) dari kontraksi dan relaksasi otot lengan bawah (otot Fleksor Carpi Radialis)	Kursi roda elektrik	Elektromiografi (EMG)
3	Kholis (2022)	Perancangan kursi roda	Penunjang disabilitas	Penyandang disabilitas pengguna kursi roda	<i>Ergonomic Function Deployment (EFD)</i>
4	Alif Raditya (2021)	Perancangan kursi roda toilet	Mekanisme pengubah ketinggian dan proses lifting	Lansia pengguna kursi roda	Perancangan, pembuatan dan pengujian
5	Eko Nurmiyanto (2021)	Desain kursi roda listrik	Kenyamanan, kepuasan, kelelahan, dll.	Penyandang disabilitas pengguna kursi roda	<i>Nordic Body Map (NBP)</i>
6	Syakura (2021)	Mengetahui tingkat risiko jatuh pada pasien stroke yang menggunakan kursi roda	Kondisi aktivitas pengguna dan kemampuan pengguna	Klien stroke pengguna kursi roda	Kuesioner jenis <i>Close ended-Multiple choice question</i>
7	Batan (2016)	Perancangan kursi roda	Upaya peningkatan ruang gerak	Penyandang disabilitas pengguna kursi roda	<i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i>

8	Hamdy (2018)	Analisis postur tubuh	Perancangan alat bantu	Pekerja	<i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>
9	Fitria (2020)	Analisis postur tubuh	Proses pengukiran kayu	Pekerja	<i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>
10	Prayoga (2023)	Analisis postur tubuh	Proses pembuatan alat dapur	Pekerja	<i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>

Novelty atau kebaruan dari penelitian ini yang berjudul 'Optimalisasi Kinerja, Efisiensi Gerakan dan Kesehatan Pengguna Kursi Roda dengan Biomekanika' terletak pada pendekatan komprehensif dalam meningkatkan desain dan penggunaan kursi roda. Secara spesifik:

1. Integrasi Biomekanika dan REBA: Penelitian ini menggabungkan prinsip-prinsip biomekanika dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk menganalisis dan mengoptimalkan postur tubuh pengguna kursi roda. Pendekatan terpadu ini belum pernah diterapkan sebelumnya dalam konteks desain kursi roda.
2. Optimalisasi Multi-aspek: Studi ini unik karena secara simultan mengoptimalkan tiga aspek penting: kinerja, efisiensi gerakan, dan kesehatan pengguna.
3. Customisasi Berbasis Data: Penelitian ini mengembangkan metodologi untuk menghasilkan rekomendasi desain kursi roda yang dapat disesuaikan berdasarkan data biomekanik individu pengguna, yang merupakan pendekatan baru dalam industri alat bantu mobilitas.

Kebaruan ini penting karena dapat secara signifikan meningkatkan kualitas hidup pengguna kursi roda dengan mengurangi risiko cedera jangka panjang dan meningkatkan mobilitas.