

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Disabilitas adalah ketidakmampuan seseorang untuk melakukan suatu aktivitas, terdapat beberapa jenis disabilitas, diantaranya adalah tuna daksa. Tuna daksa atau sering disebut dengan cacat tubuh atau cacat fisik adalah seseorang yang mengalami gangguan pada tulang, otot, sendi, dan penurunan kemampuan melakukan gerakan tertentu yang disebabkan oleh penyakit, kecelakaan, atau pembawaan dari lahir yang menyebabkan kesulitan mengoptimalkan fungsi anggota tubuh.

Menurut (Somantri, 2006) mengatakan bahwa tuna daksa adalah suatu keadaan rusak atau terganggu sebagai akibat gangguan bentuk atau hambatan pada tulang, otot, dan sendi dalam fungsinya yang normal. Menurut (Afiyah, 2013) terdapat tiga jenis tuna daksa, yaitu tuna daksa taraf ringan, tuna daksa taraf sedang, dan tuna daksa taraf berat. Yang dimaksud dengan tuna daksa taraf ringan adalah penyandang tuna daksa yang mengalami sedikit gangguan mental dan kecerdasannya cenderung normal. Kelompok ini lebih banyak disebabkan adanya kelainan anggota tubuh (lumpuh), anggota tubuh berkurang (buntung) dan cacat fisik lainnya. Tuna daksa taraf sedang adalah penyandang tuna daksa yang disebabkan cacat bawaan, *cerebral palsy*, dan *polio* ringan yang mengakibatkan menurunnya daya ingat walau tidak jauh dibawah normal. Tuna daksa taraf berat adalah penyandang tuna daksa yang diakibatkan oleh *palsy* berat dan ketunaan akibat infeksi yang menyebabkan tingkat kecerdasannya tergolong dalam kelas *debil*, *embisil*, dan *idiot*.

Penyandang tuna daksa memiliki gangguan motorik yang mengakibatkan terhambatnya salah satu atau beberapa fungsi gerak pada tubuh, sehingga tidak dapat beraktivitas dengan normal untuk kebutuhan sehari-hari seperti orang normal pada umumnya. Menurut (Hasnah Siahan, Armanila, 2022) tuna daksa disebabkan oleh kelainan struktur tulang yang bersifat bawaan, sakit atau akibat kecelakaan, termasuk polio dan lumpuh.

Menurut (Widodo et al., 2014) tunadaksa dapat digolongkan atas: golongan ringan, golongan sedang dan golongan berat. Golongan ringan adalah mereka yang dapat berjalan tanpa menggunakan alat, berbicara tegas, dapat menolong dirinya sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Mereka dapat hidup bersama-sama dengan anak normal lainnya, meskipun cacat tetapi tidak mengganggu kehidupan dan pendidikannya. Biasanya tuna daksa ringan memiliki ketrampilan gerak motorik kasar yang kurang. Gerak motorik kasar merupakan ketrampilan gerak atau gerakan tubuh yang memakai otot-otot besar sebagai dasar utama gerakannya. Ketrampilan motorik kasar ini meliputi pola lokomotor (gerakan yang menyebabkan perpindahan tempat) seperti berjalan, berlari, menendang, naik turun tangga dan meloncat. Juga ketrampilan menguasai bola seperti melempar, menendang, dan memantulkan bola. Kurangnya ketrampilan gerak kasar yang tidak berkembang secara baik mengakibatkan penderita tuna daksa tidak dapat memenuhi kebutuhan dasar pribadi seperti mandi, makan, berpakaian, dan lain-lain. Dampak tersebut menyebabkan penderita tuna daksa menjadi tidak mandiri dan membutuhkan pertolongan orang lain untuk melakukan hal-hal tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas, maka dirancang sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot untuk membantu penyandang tuna daksa dalam membersihkan gigi dan mulut, alat ini dirancang karena pada umumnya sikat gigi biasa harus di genggam dan di gerakan menggunakan tangan, sedangkan penyandang tuna daksa tidak bisa melakukan hal tersebut karena memiliki gangguan motorik yang terbatas. Dengan adanya alat ini di harapkan penyandang tuna daksa dapat menyikat gigi dengan mandiri.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rosyida et al., 2020) dari Universitas Jember dengan judul “Efektivitas Alat Sikat Gigi Otomatis *Wall Mounted* untuk Disabilitas pada SLB di Jember terhadap Indeks Kebersihan Mulut” pada penelitian ini menghasilkan alat sikat gigi otomatis *wall mounted* efektif pada anak penyandang tuna netra dan anak penyandang tuna grahita dalam membersihkan gigi dan mulut mereka tetapi alat ini kurang efektif membersihkan gigi dan mulut pada anak penyandang tuna daksa.

Penelitian selanjutnya yang di lakukan oleh (Maulana et al., 2022) pada jurnal penelitian nya yang berjudul “ Perbandingan Efektivitas Penggunaan Sikat

Gigi Konvensional dan Sikat Gigi Elektrik Terhadap Penurunan Indeks Plak” di dapatkan hasil penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa sikat gigi elektrik memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menurunkan indeks plak dibandingkan sikat gigi konvensional.

Sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot terdiri dari lengan robot yang di lengkapi dengan sikat gigi otomatis untuk membersihkan gigi, *flusher* untuk membantu membilas daerah gigi dan mulut setelah bersikat gigi menggunakan air. Sikat gigi ini dapat membantu penyandang tuna daksa dalam membersihkan gigi dan mulut dengan mudah, karena alat ini bisa bekerja dengan sendiri nya setelah di hidupkan dengan mengatakan “*On*” saja tanpa harus di pegang menggunakan tangan secara manual karena penyandang tuna daksa memiliki keterbatasan dalam menggenggam sikat gigi yang disebabkan kurangnya daya motorik yang mereka miliki. Para penyandang tuna daksa juga tidak perlu jauh-jauh pergi ke kamar mandi untuk melakukan kegiatan sikat gigi, mereka cukup duduk di tempat mereka berada dan sudah bisa melakukan sikat gigi dengan mudah dan bersih karena seluruh rangkaian menyikat gigi sampai berkumur-kumur sudah di siapkan alatnya dalam satu tempat tanpa harus khawatir membasahi lantai atau ruangan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang dijelaskan dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Ketidakmandirian penyandang tuna daksa dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti menggosok gigi.
2. Adanya gangguan motorik, kelainan anggota tubuh, dan hambatan pada sendi atau otot pada tuna daksa yang mengakibatkan sulit untuk menggenggam sikat gigi.
3. Komponen dan alat yang terpisah-pisah saat menggosok gigi, sehingga menyulitkan penyandang tuna daksa dalam membersihkan gigi dan gusi.
4. Kurang efektifnya menyikat gigi menggunakan sikat gigi konvensional dibandingkan sikat gigi elektrik saat sikat gigi pada penyandang tuna daksa

1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan sistem sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot adalah sebagai berikut.

1. Melakukan perancangan sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot.
2. Menghasilkan sistem sikat gigi pintar yang dapat bergerak dengan otomatis menggunakan servo MG995 dan Arduino Nano.
3. Membuat sistem sikat gigi pintar yang terdiri dari sikat gigi elektrik, *oral irrigator* dan lengan manipulator robot sebagai alat utama yang digunakan untuk menyikat gigi
4. Kriteria tuna daksa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tuna daksa yang memiliki daya motorik yang lemah dan dapat mengatakan "On" dan "Off".
5. Penelitian ini ditujukan untuk rahang dewasa yang berusia 18 tahun ke atas.
6. Sistem sikat gigi pintar ini hanya membersihkan rahang gigi bawah bagian permukaan gigi bawah, serta samping kanan dan kiri rahang bawah. Penyikatan tidak sempurna disebabkan oleh gerakan servo yang terbatas hanya bisa bergerak 180 derajat.
7. Alat Sikat Gigi Pintar untuk Tuna Daksa Menggunakan Lengan Manipulator Robot diuji coba berdasarkan posisi yang sudah ditetapkan, sehingga lengan robot sudah mengetahui jarak dan gerak yang harus dilakukan sesuai dengan program yang telah dirancang.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah ditetapkan, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah: "Bagaimana merancang dan membangun sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot?"

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari pembuatan pembuatan sistem sikat gigi pintar untuk tuna daksa dengan menggunakan manipulator robot adalah sebagai berikut.

1. Dapat menghasilkan sikat gigi pintar dengan menggunakan manipulator robot yang dapat menyikat dan membersihkan gigi dalam satu alat.
2. Dapat membantu para penyandang tuna daksa dalam memenuhi kebutuhan pribadi.

