

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

Manusia tidak dilahirkan sempurna dengan segala kelebihan dan kekurangannya yang dianugerahkan oleh Tuhan Yang Maha Esa, baik secara fisik maupun non-fisik. Kekurangan yang dimiliki oleh seseorang dengan keadaan yang tidak sesuai dengan kondisi normal disebut sebagai difabel. Kata difabel berasal dari bahasa Inggris, yaitu *differently abled people*, yang menurut KBBI memiliki arti sebagai penyandang cacat. Istilah ini digunakan sebagai pengganti “penyandang cacat” yang biasanya memiliki makna negatif atau diskriminatif [1]. *World Health Organization* (WHO) telah mendata bahwa terdapat 1.3 Miliar individu merupakan penyandang disabilitas sehingga 16% populasi dunia merupakan difabel [2]. Berdasarkan data tersebut, terdapat 3 kategori penyandang terbanyak, yaitu individu yang mengalami gangguan *musculoskeletal* sebanyak 370 juta individu, gangguan pada kesehatan mental sebanyak 250 juta individu, dan gangguan pada segi neurologis sebanyak 191.4 juta individu [1]. Indonesia memiliki jumlah penduduk sebesar 270 juta orang dan tentu di antaranya merupakan difabel [2]. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan oleh BPS tahun 2020 pada Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) 2020, terdapat 22.7 juta penduduk di Indonesia merupakan penyandang disabilitas [3]. Menurut data tersebut, Indonesia memiliki banyak difabel pada lansia dengan jumlah sebanyak 6.33% dari jumlah penduduk. Tiga kategori menurut Sensus 2020 yang memiliki jumlah terbanyak adalah gangguan berjalan dengan jumlah sebanyak 0.68% dari jumlah penduduk, gangguan penglihatan dengan jumlah sebanyak 0.38% dari jumlah penduduk, serta gangguan konsentrasi dan kesulitan mengurus diri sendiri dengan angka yang sama sebanyak 0.37% dari jumlah penduduk. Jumlah dan kategori yang telah dituliskan juga dikategorikan berdasarkan jenis kelamin dengan angka terbanyak terdapat pada perempuan dengan jumlah sebanyak 1.43% dari jumlah penduduk [4].

Sesuai dengan data yang telah dituliskan di atas, difabel yang berklasifikasi fisik ada dapat dikategorikan menjadi empat, yaitu Tunanetra, Tunarungu, Tunawicara, dan Tunadaksa. Tunanetra merupakan penyandang disabilitas yang tidak dapat mendengar (buta) dan berdasarkan data dari SUSENAS 2020 terdapat 0.38% dari jumlah penduduk. Kemudian terdapat tunarungu yang merupakan penyandang disabilitas dengan permasalahan tidak dapat atau susah mendengar (Tuli). SUSENAS 2020 mendata bahwa terdapat 0.36% penduduk

Indonesia yang merupakan tunarungu. Selanjutnya, tunawicara merupakan penyandang disabilitas yang memiliki kesulitan untuk berbicara atau komunikasi. Kategori terakhir adalah tunadaksa yang merupakan penyandang disabilitas dengan hilang atau rusak dari organ fisik. Menurut SUSENAS 2020, tunadaksa dikategorikan menjadi dua, yaitu individu yang mengalami gangguan berjalan dan gangguan jari/tangan. Data untuk individu yang mengalami gangguan berjalan, sesuai dengan yang ada di atas, sebanyak 0.68% dari jumlah penduduk Indonesia dan ditambah dengan 0.30% dari jumlah penduduk di Indonesia mengalami gangguan jari/tangan [4].

Berdasarkan data di atas, jumlah tunadaksa memiliki angka yang sangat signifikan dibandingkan dengan beberapa kategori penyandang disabilitas lainnya. Selain itu, kebutuhan aksesibilitas untuk tunadaksa sangat khusus yang sering kali tidak dapat terpenuhi baik di tempat umum atau di rumah. Hal ini menjadi tantangan yang besar juga bagi individu yang memiliki keterbatasan dalam penggunaan jari atau tangan. Banyak produk yang umum ditemukan memiliki tidak dirancang untuk semua pengguna. Beberapa produk ini tidak mempertimbangkan pengguna yang memiliki keterbatasan fisik sehingga tunadaksa memiliki kesulitan untuk beraktivitas mandiri. Berdasarkan sebuah penelitian di beberapa negara Eropa dan luar Eropa, masih banyak sekali keterbatasan bagi tunadaksa pada tempat fasilitas kesehatan, mulai dari tangga, tanjakan kursi roda yang tidak memadai, dan lift yang mempersulit mobilitas [5]. Beberapa contoh lainnya terdapat di kota Washington, D.C. yang merupakan masalah mengenai trotoar yang ada di beberapa area tertentu. Sebagian dari area tersebut memiliki aksesibilitas bagi tunadaksa, khususnya yang menggunakan kursi roda, yang lebih baik dengan adanya bagian miring dekat area penyeberangan. Lebih parahnya, beberapa area memiliki trotoar yang rusak hingga sudah menjadi pasir dan kerikil bahkan tidak ada trotoar sama sekali [6].

Tidak hanya di tempat umum, tunadaksa juga memiliki beberapa kesulitan yang terjadi di rumahnya sendiri. Menurut sebuah survei yang dilakukan oleh The University of Melbourne, terdapat sebanyak 73.6% responden tidak mendapatkan tempat tinggal yang layak untuk dihuni karena tidak mendapatkan fitur yang layak baik mudahnya aksesibilitas maupun penggunaan barang-barang elektronik di rumah [7]. Selain itu, terdapat sebuah survei mengenai ketersediaan rumah dengan aksesibilitas yang layak di Amerika dengan jumlah responden sebanyak 6.8 juta rumah tangga. Hasil survei mengatakan bahwa 2.9 juta dari total responden memiliki kesulitan untuk navigasi di dalam rumah hingga dan masuk ke dalam rumah [8].

Masalah yang sama dialami juga di Uganda dan Afrika Selatan dengan keterbatasan aksesibilitas di dalam rumahnya sehingga beberapa aktivitas yang menggunakan barang-barang elektronik perlu dibantu oleh orang lain [9].

Beberapa permasalahan yang dialami oleh tunadaksa di atas dapat menghambat aktivitas yang dapat dilakukan di rumah. Oleh karena itu, perlu ada beberapa inovasi teknologi yang dapat membantu aksesibilitas dan mobilitas yang dapat dilakukan di rumah. Cara ini dapat memberikan tunadaksa kemudahan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Selain itu, tunadaksa juga dapat melaksanakannya dengan mandiri tanpa bantuan dari orang lain.

1.2 Analisis Masalah

Aspek analisis yang terdapat pada masalah dalam penelitian ini mencakup dalam beberapa aspek. Aspek tersebut dijabarkan ke dalam aspek kesehatan, aspek finansial, dan aspek sosial. Aspek kesehatan menunjukkan bahwa kurangnya aksesibilitas di rumah dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan berdampak negatif pada kesehatan fisik dan mental penyandang tunadaksa. Aspek finansial mempelajari kesulitan keuangan yang dihadapi keluarga penyandang disabilitas, termasuk biaya perawatan medis yang tinggi dan bagaimana hal ini berdampak pada kestabilan keuangan rumah tangga. Aspek sosial juga mempelajari stigma dan diskriminasi yang dihadapi penyandang disabilitas, yang mengakibatkan ketergantungan yang lebih besar pada orang lain dan kesulitan untuk berpartisipasi dalam kehidupan masyarakat.

1.2.1 Aspek Kesehatan

Tingkat aksesibilitas yang rendah di suatu rumah dapat memunculkan kekhawatiran terhadap keselamatan penghuni, terutama bagi penyandang tunadaksa. Akibat dari tidak adanya penyesuaian rumah sesuai kebutuhan penyandang tunadaksa dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Dampak dari kecelakaan bisa mengakibatkan cedera serius yang berpotensi membutuhkan penanganan medis jangka panjang [10]. Hal ini dapat berakibat dalam meningkatnya level stres dan kecemasan yang dimiliki oleh penyandang tunadaksa, karena mereka harus berusaha lebih keras dan hati-hati dalam melakukan aktivitas sehari-hari [11].

1.2.2 Aspek Finansial

Sekitar 20.32% dari pengeluaran rumah tangga digunakan untuk biaya perawatan penyandang disabilitas, dan lebih dari separuh rumah tangga harus mengeluarkan biaya

kesehatan yang sangat besar karena salah satu anggota keluarganya menjadi penyandang disabilitas. Persentase rata-rata keluarga miskin yang mengalami kekurangan pendapatan adalah 11.0% akibat pengeluaran yang besar untuk perawatan disabilitas[12]. Kondisi kesulitan finansial yang dialami oleh banyak penyandang tunadaksa sangat mempengaruhi usaha dalam meningkatkan aksesibilitas bagi mereka. Meskipun sebagian keluarga dari penyandang tunadaksa setuju dengan pentingnya penyesuaian pada rumah untuk meningkatkan aksesibilitas bagi anggota keluarga yang merupakan penyandang tunadaksa, keterbatasan finansial menjadi hambatan utama yang menghalangi dalam mewujudkan penyesuaian tersebut [13].

1.2.3 Aspek Sosial

Penyandang disabilitas memiliki hambatan dalam mendapatkan sebuah pekerjaan yang disebabkan oleh sikap negatif dari masyarakat, kurangnya aksesibilitas dan diskriminasi yang dialami. Hal ini membatasi kemampuan mereka untuk berkembang dan meningkatkan ketergantungan pada orang lain. Kondisi ini membuat situasi menjadi sulit, karena sulitnya mendapat pekerjaan yang membuat diskriminasi sosial sehingga meningkatkan hambatan untuk berpartisipasi dalam masyarakat [14]. Penyandang disabilitas juga merasakan frustrasi akibat ketidakadilan yang mereka alami dengan orang yang tidak memiliki disabilitas. Ketidakadilan ini muncul di berbagai kehidupan, contohnya tidak adanya akses yang layak ke suatu bangunan yang membuat mereka terisolasi dan merasa bukan bagian dari masyarakat [15].

1.3 Analisis Solusi yang Ada

Setiap manusia melakukan berbagai aktivitas sehari-hari di rumah, termasuk para penyandang disabilitas. Salah satu aktivitas sehari-hari mereka di rumah adalah mengontrol peralatan elektronik rumah seperti kipas, dan lampu. Penyandang disabilitas terutama tunadaksa menghadapi keterbatasan dalam aktivitas fisik khususnya dalam aksesibilitas di rumah yang melibatkan banyak pergerakan. Masalah yang umum adalah bahwa banyak perangkat elektronik rumah tangga harus dikendalikan secara langsung dengan menekan tombol *on* atau *off*. Namun, bagi penyandang disabilitas yang memiliki kelainan fungsi tubuh akan sulit mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga tersebut yang jauh dari jangkauan [16][17].

Perkembangan pesat dalam teknologi digital telah mendorong perkembangan teknologi komputer dan penggabungan perangkat listrik ke dalam sistem komputer [18]. Kemudahan akses internet memberikan dampak yang signifikan terhadap cara manusia menyelesaikan tugas. Salah satunya dengan adanya konsep *Internet of Things* (IoT) memudahkan manusia dalam mengendalikan peralatan elektronik yang dapat saling terhubung, sehingga memberikan banyak keuntungan dan efisiensi waktu. Kemajuan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan khususnya bagi para penyandang disabilitas dalam mengendalikan peralatan elektronik di rumah .[17]

Salah satu teknologi IoT yang sedang berkembang saat ini adalah sistem rumah pintar atau *smart home*, sebuah jenis perangkat dengan sistem canggih yang memungkinkan pengguna mengendalikan perangkat elektronik dari mana saja tanpa perlu bergerak ke perangkat tersebut secara fisik, Keberadaan *smart home* dapat memberikan kemudahan aksesibilitas pengguna dalam mengoperasikan perangkat serta meningkatkan kenyamanan dalam melakukan aktivitas di rumah [18]. Terutama bagi penyandang disabilitas fisik, *smart home* ini memberikan kemandirian lebih besar dalam mengelola berbagai perangkat elektronik di rumah [17]. Berikut akan diuraikan beberapa pendekatan dalam sistem rumah pintar.

1.3.1 Smart Home berbasis Kontrol Aplikasi Android

Program *remote control* memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem *smart home* melalui aplikasi ponsel *Android* dari jarak jauh menggunakan koneksi Internet. Sistem ini menggunakan aplikasi *Android* yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol peralatan rumah tangga, seperti lampu dan TV, melalui koneksi Wi-Fi, memberikan kendali penuh pada berbagai perangkat secara bersamaan dan memudahkan pengoperasian dari mana saja. Pengguna dapat melihat perangkat yang sedang menyala, seperti lampu, dan dapat menghidupkan atau mematikan TV atau AC melalui aplikasi *Android* [19]. Berikut menunjukkan halaman menu utama aplikasi kontrol rumah pintar.



Gambar 1.1 Halaman aplikasi untuk kontrol *smart home* [19]

Pengguna dapat mengontrol berbagai perangkat rumah melalui halaman aplikasi kontrol rumah pintar. Ada beberapa tombol. Misalnya, opsi "*ROOM1*" memungkinkan pengguna menyalakan dan mematikan lampu di kamar satu, dan opsi "*ROOM2*" melakukan hal yang sama untuk lampu di kamar 2. Selain itu, ada opsi "*UNLOCK DOOR*" yang memungkinkan pemilik rumah mengontrol kunci pintu dari jarak jauh [19].

1.3.2 Asisten Digital Berbasis Speech Recognition

Speech recognition merupakan sistem yang digunakan untuk mengenali perintah kata dari suara manusia kemudian diterjemahkan menjadi suatu data yang dapat dimengerti oleh komputer [20]. Teknologi pengenalan suara digunakan untuk mengubah perintah suara menjadi data digital, yang kemudian dikirim ke server untuk diproses dan menghasilkan *output* yang memungkinkan kontrol perangkat elektronik rumah tangga yang terkoneksi dengan jaringan [17]. Saat ini, *speech recognition* digunakan dalam hal mengendalikan suatu perangkat *mobile* atau *smartphone*. *Speech recognition* dapat diaplikasikan pada lampu rumah agar dapat menyalakan atau mematikan lampu [20]. Cukup dengan mengucapkan perintah suara untuk mengendalikan peralatan elektronik, sehingga memberikan kemudahan bagi penyandang disabilitas [17].

Speech recognition merupakan sistem yang digunakan untuk mengenali perintah kata dari suara manusia kemudian diterjemahkan menjadi suatu data yang dapat dimengerti oleh komputer [20]. Teknologi pengenalan suara digunakan untuk mengubah perintah suara menjadi data digital, yang kemudian dikirim ke server untuk diproses dan menghasilkan *output* yang memungkinkan kontrol perangkat elektronik rumah tangga yang terkoneksi dengan jaringan [17]. Saat ini, *speech recognition* digunakan dalam hal mengendalikan suatu perangkat *mobile* atau *smartphone*. *Speech recognition* dapat diaplikasikan pada lampu rumah agar dapat

menyalakan atau mematikan lampu [20]. Cukup dengan mengucapkan perintah suara untuk mengendalikan peralatan elektronik, sehingga memberikan kemudahan bagi penyandang disabilitas [17]. Beberapa produsen perangkat dan peralatan rumah saat ini telah membuat perangkat yang telah terintegrasi dengan asisten digital untuk melakukan kontrol melalui perintah. Asisten digital seperti Amazon Alexa dapat melakukan kontrol peralatan rumah menjadi lebih mudah menggunakan perintah suara. Penyandang disabilitas dengan keterbatasan mobilitas dapat dengan mudah hanya dengan mengucapkan perintah seperti “*Alexa* nyalakan/matikan lampu” untuk mengontrol peralatan rumah [21].



Gambar 1.2 Pengguna mengontrol peralatan rumah menggunakan Amazon Alexa

Amazon Alexa ini juga dapat diintegrasikan dengan kamera pintar seperti *DeepLens* yang telah di konfigurasi untuk mendeteksi ketika ada penyandang disabilitas fisik yang terjatuh. Kamera *DeepLens* dapat melakukan deteksi objek dan menganalisis apa yang dilihatnya dan mengambil tindakan yang diperlukan. Sistem ini akan merespons secara *real-time* dengan mengirimkan perintah ke Alexa, kemudian Alexa akan merespons untuk menghubungi pusat perawatan atau institusi terdekat untuk mendapatkan pertolongan dan menggunakan lokasi pengguna sebagai lokasi kejadian [21].

1.4 Kesimpulan

Kurangnya aksesibilitas di rumah adalah masalah penting bagi penyandang tunadaksa, mengingat kebutuhan mereka untuk dapat beraktivitas secara mandiri dan aman. Berdasarkan data global dan nasional, jumlah penyandang disabilitas, khususnya tunadaksa, cukup signifikan, namun aksesibilitas yang terbatas baik di tempat umum maupun di lingkungan rumah pribadi sering kali menghambat kemandirian mereka. Kondisi fasilitas rumah yang tidak

layak, tingginya risiko kecelakaan, serta beban finansial yang besar memperparah situasi para penyandang disabilitas, sehingga berdampak negatif pada kualitas hidup mereka.

Inovasi teknologi seperti *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT) muncul sebagai solusi potensial untuk meningkatkan aksesibilitas bagi penyandang disabilitas di rumah. Meskipun memungkinkan kendali jarak jauh melalui aplikasi dan asisten digital seperti Alexa dari Amazon, teknologi ini sering kali rumit, tidak praktis, dan mahal, menjadikannya sulit dijangkau oleh penyandang disabilitas yang hidup dengan anggaran terbatas. Oleh karena itu, pengembangan teknologi rumah pintar yang lebih terjangkau dan adaptif perlu didorong untuk memberikan dampak positif bagi kemandirian dan kualitas hidup penyandang disabilitas.