

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Tunanetra menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berasal dari kata tuna dan netra. Tuna mengandung arti cacat atau rusak, sedangkan netra mengandung arti mata. Jadi orang tunanetra merupakan orang yang memiliki kerusakan mata. Kerusakan pada bagian mata, saraf optik, atau daerah yang bertanggungjawab terhadap penglihatan bisa menyebabkan kebutaan [1]. Kerusakan pada mata dapat berupa kerusakan ringan maupun kerusakan total. Kerusakan ringan pada mata salah satunya yaitu *low vision*, Luckasson (dalam Nasichin, 2002), mendefinisikan *low vision* adalah mereka yang diklasifikasikan sebagai penyandang tunanetra tetapi masih memiliki sisa penglihatan [2]. Kerusakan total pada mata biasa disebut buta atau kebutaan. Kebutuhan adalah hilangnya pandangan yang membantu seseorang. Perkiraan jumlah orang yang memiliki gangguan penglihatan di dunia pada tahun 2010 menurut WHO adalah 285 juta, 39 juta buta dan 246 juta memiliki penglihatan yang rendah (*low vision*) [3].

Menurut B Lowenfeld beberapa keterbatasan yang dialami oleh seorang penyandang tunanetra yaitu : keterbatasan dalam lingkup dan keanekaragaman pengalaman, keterbatasan interaksi dengan lingkungan, dan keterbatasan dalam kemampuan berpindah-pindah tempat atau mobilitas [4]. Keterbatasan dalam kemampuan berpindah-pindah tempat dan bergerak sangat berpengaruh terhadap terjadinya keterbatasan-keterbatasan lain. Hal tersebut terjadi karena ketika seseorang memiliki keterbatasan dalam bergerak, secara tidak langsung juga membatasinya dalam berinteraksi dengan lingkungan dimana keterbatasan tersebut juga membatasi pengalaman yang didapat oleh penyandang tunanetra tersebut. Dengan adanya keterbatasan-keterbatasan tersebut, maka diperlukan adanya usaha yang dilakukan untuk mengurangi keterbatasan tersebut sehingga kebutuhan umum dan khusus mereka dapat terpenuhi.

Salah satu usaha untuk mengurangi keterbatasan tersebut yaitu dengan membuat alat bantu yang dapat mengoptimalkan kemampuan mobilitas penyandang tunanetra itu sendiri. Salah satu alat bantu yang umum digunakan penyandang kebutaan yaitu tongkat. Namun berdasarkan beberapa survei yang kami lakukan, beberapa tunanetra, baik yang mengalami kebutaan total maupun *low vision*, tidak sedikit yang memilih untuk tidak menggunakan tongkat. Beberapa hal yang menjadi alasan mereka memilih untuk tidak menggunakan tongkat, yaitu mereka sudah menghafal jalan-jalan yang sering mereka lewati sehingga mereka hanya akan menggunakan tongkat ketika bepergian ke tempat yang tidak familiar atau jarang mereka lewati, alasan lainnya yaitu beberapa orang tua yang memiliki anak penderita tunanetra malu jika anak mereka menggunakan tongkat, terutama untuk anak yang menderita *low vision*, orang tua mereka berpikir bahwa anak mereka masih dapat melihat sehingga tidak memerlukan tongkat. Selain hal tersebut, menggunakan tongkat juga memiliki keterbatasan, salah satunya yaitu tongkat hanya dapat mendeteksi halangan yang jaraknya sejauh jangkauan tongkat saja.

Berangkat dari masalah tersebut, maka dibuat sebuah alat bantu berupa *hand strap* dengan memanfaatkan beberapa teknologi tambahan seperti sensor PING dan GPS akan lebih

memudahkan penyandang kebutaan dalam melakukan aktivitas mereka dalam berpindah-pindah tempat.

1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengurangi keterbatasan yang dialami tunanetra dalam mobilitas?
2. Bagaimana memperluas jarak jangkau terhadap halangan?
3. Bagaimana menjadikan BlindNav alat untuk orang tua mengawasi anaknya yang merupakan penyandang tunanetra?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, maka batasan masalah dari alat dan aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. *User* yang menjadi target adalah penyandang Tunanetra
2. Keterbatasan penglihatan yang menjadi target pengguna adalah keterbatasan yang bersifat total (buta) dan *low vision*
3. Alat ini dapat menjadi solusi untuk penyandang *low vision*, tetapi belum menjadi solusi final untuk penyandang *total blind*
4. Bahasa yang digunakan dalam *database* adalah Indonesia
5. Navigasi menggunakan bahasa inggris
6. Sensor yang digunakan hanya mendeteksi jarak benda yang menjadi halangan, bukan mengetahui jenis bendanya
7. Harus dilakukan orientasi terlebih dahulu terhadap penyandang tunanetra akan mengetahui pola getaran pada *hand strap*

1.4 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai adalah :

1. Upaya yang digunakan salah satunya dengan membuat alat bantu guna mempermudah tunanetra dalam melakukan mobilitas.
2. Dengan menambahkan sensor Ultrasonic (PING) pada *hand strap* untuk memperluas jarak jangkau alat terhadap halangan.
3. Dengan fitur *tracking* yang membantu orang tua untuk mengetahui *real-time* posisi tunanetra, tombol darurat yang secara otomatis akan mengirim notifikasi berupa posisi tunanetra ketika menekan tombol tersebut, dan dengan fitur *history* untuk mengetahui tempat-tempat terjadinya indikasi tabrakan yang dialami tunanetra ketika menggunakan BlindNav.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Untuk menyelesaikan rancangan produk ini, digunakan beberapa metode, diantaranya:

1. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah ditulis, kami memberikan identifikasi masalah yang dibahas dalam Proyek Akhir ini sebagai berikut:

- a. Keterbatasan yang dialami oleh seorang penyandang tunanetra yaitu keterbatasan dalam lingkup dan keanekaragaman pengalaman, keterbatasan interaksi dengan lingkungan, dan keterbatasan dalam kemampuan berpindah-pindah tempat atau mobilitas
- b. Diperlukan adanya usaha yang dilakukan untuk mengurangi keterbatasan tersebut sehingga kebutuhan umum dan khusus mereka dapat terpenuhi.

2. Analisis Kebutuhan

2.1 Studi Literatur

Pencarian informasi dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Seperti menjadi informasi kebutuhan-kebutuhan penyandang tunanetra dalam kegiatan mereka, dan mencari materi-materi mengenai sensor yang digunakan.

2.2 Wawancara

Jika informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan penyandang tuna netra yang didapat di internet dan buku dirasa masih kurang, maka pencarian informasi dilakukan dengan melakukan wawancara langsung pada penyandang tunanetra untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan mereka.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

3.1 Analisis

Dengan dirancangnya alat ini analisis system yang dapat diketahui adalah sebagai berikut :

3.1.1 Kelebihan Sistem

- a. Menggunakan *hand strap* sehingga ruang gerak pengguna lebih luas.
- b. Alat menggunakan sensor ultrasonic, jarak yang dapat dijangkau lebih jauh dari tongkat biasa.
- c. Alat akan memberi peringatan berupa getar ketika ada benda di depan sensor ultrasonic. Getarnya sendiri berdasarkan jarak benda, jika jarak semakin dekat maka getaran akan semakin kuat
- d. Dapat melakukan *tracking* jalan
- e. Keluaran berupa suara untuk menuntun pengguna menuju tempat tujuan

3.1.2 Kekurangan Sistem

- a. Hanya dapat mendeteksi benda di depan sensor ultrasonic, tidak mendefinisikan jenis bendanya
- b. Navigasi menggunakan bahasa Inggris
- c. Akurasi *tracking* jalan masih standar

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Perancangan Konsep

Kebutuhan berpindah-pindah tempat atau mobilitas sangatlah penting untuk setiap makhluk hidup. Seseorang yang memiliki keterbatasan dalam mobilitas akan mempengaruhi kebutuhan lainnya, seperti kebutuhan interaksi dengan sesama dan kebutuhan akan pengalaman. Salah satu yang memiliki keterbatasan dalam mobilitas yaitu penyandang tunanetra. Dengan demikian dibuatlah BlindNav yang dapat membantu penyandang tunanetra dalam mobilitas sehingga dapat memudahkan mereka melakukan kegiatan sehari-hari guna memenuhi kebutuhannya.

3.2.2 Perancangan Isi

Alat ini memiliki beberapa fitur yaitu fitur yang dapat memberi peringatan berupa getaran ketika sensor ultrasonic mendeteksi ada benda dengan jarak tertentu, dengan kuat getaran tergantung jarak benda yang di deteksi sensor. Dan dengan memanfaatkan GPS pada *handphone*, maka dibuat fitur untuk melakukan *tracking* jalan, pengguna akan dituntun menggunakan suara menuju tempat tujuan mereka.

3.3 Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap rancangan system. Dalam pengimplemetasian menggunakan sensor ultrasonic dan GPS di *handphone* pengguna.

3.4 Pengujian

Pengujian system dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu pengujian yang bertujuan untuk melihat apakah system yang dibangun berjalan dengan baik atau tidak. Tahap kedua yaitu pengujian yang melibatkan penyandang tunanetra sebagai pengguna, pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah system yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum. Metode pengujian menggunakan pengujian Black Box.

3.5 Penyusunan Laporan

Mendokumentasikan kesimpulan dari analisis pengujian dan hasil penelitian ke dalam bentuk laporan.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

- a. Idam Luqmana
Peran : Android developer
Tanggung Jawab:
 - Membuat mockup aplikasi
 - Fungsi *navigasi* dan *tracking*
 - Pembuatan logo aplikasi dan logo tim
- b. Joki Patiaraja
Peran : Hardware developer
Tanggung Jawab:
 - Merancang *hardware*
 - Fungsi Sensor
 - Pembuatan poster dan video promosi
- c. Intan Khairunnisa Fitriani
Peran : Dokumentasi
Tanggung Jawab:
 - Buku PA
 - Modul voice recognition