

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyandang disabilitas tunanetra mengalami berbagai kendala dalam kehidupan sehari-hari mereka, karena kecacatan pada indera penglihatan mereka. Kegiatan sehari-hari seperti berjalan/bernavigasi, membaca, dan menikmati hiburan menjadi sangat sulit & terbatas (Blindness: Challenge and Achievement, 2015), dan mereka butuh alat bantuan untuk melakukan kegiatan-kegiatan tersebut, contohnya seperti tongkat, *guide dog*, huruf Braille, dan media hiburan audibel. Juga bagi yang buta parsial, hidup juga tidak jauh lebih baik. Masih ada kesulitan yang dialami seperti kesulitan dengan tulisan-tulisan kecil, mengartikan simbol dan memproses warna pada banyak situs di internet, dan mereka butuh peralatan atau piranti lunak yang dapat membesarkan gambar sehingga lebih mudah dilihat. (Sandi, 2001)



**Gambar 1.1** Berjalan dengan tongkat. (American Foundation for the Blind, n.d.)

Melihat kondisi ini, penulis telah memberikan dukungan bagi penyandang tunanetra untuk melaksanakan aktivitas mereka dengan “Alat Bantu Deteksi Halangan dengan Pelacak Berbasis GPS untuk Penyandang Tunanetra” atau disebut juga dengan SonarVision, perangkat untuk penyandang tunanetra yang berfungsi untuk mendeteksi objek di depan sensor dan memperingatkan pengguna atas seberapa dekatnya objek tersebut dengan sensor.

Alat bantu dengan sensor ultrasonik bukanlah hal baru. Ada Ray<sup>®</sup>, bantuan mobilitas bagi penyandang tunanetra untuk melengkapi tongkat

berjalan, dengan harga US\$300 (MaxiAids.com, n.d.). Juga ada UltraCane, yaitu tongkat berjalan yang memiliki sensor di dekat pegangan tangan tongkat, dengan harga US\$815.55 (UltraCane, n.d.).

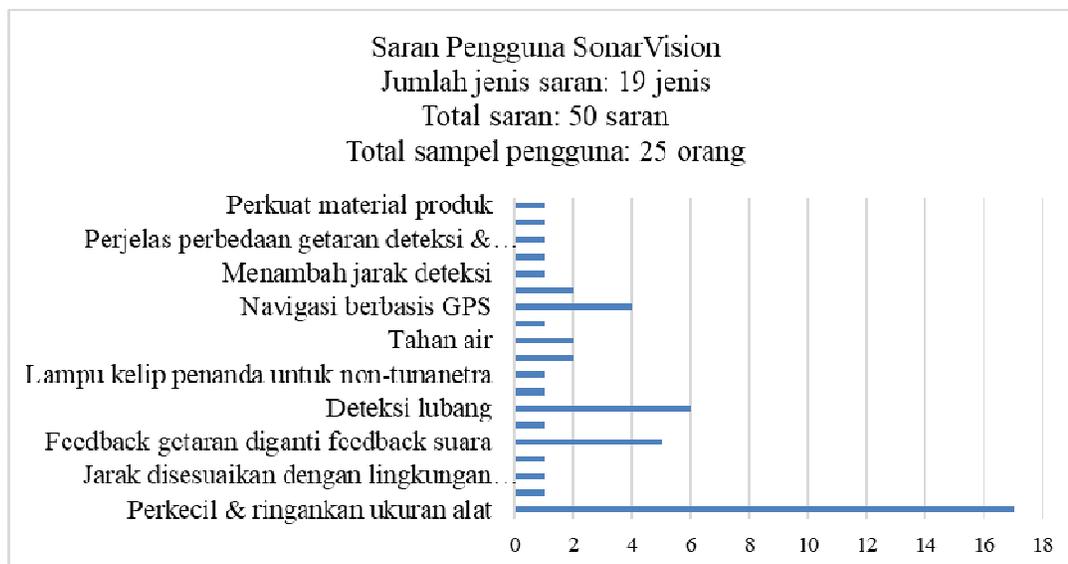


**Gambar 1.2 Ray<sup>®</sup>. (MaxiAids.com, n.d.)**



**Gambar 1.3 UltraCane. (UltraCane, n.d.)**

Sebelumnya tahap 1 dari SonarVision telah dikembangkan pada periode Maret – Oktober 2018 dengan menambah fitur ramah tunanetra seperti *wireless charging*, dan telah didapatkan juga respon dari para pengguna penyandang tunanetra, dimana 68% dari mereka (17 dari 25 orang) berpendapat bahwa ukuran keseluruhan alat perlu diperkecil sehingga tidak mengundang perhatian yang tidak perlu, dan tidak memberatkan tangan mereka di bagian punggung pergelangan tangan. Juga kami ingin menambah fitur pelacakan GPS supaya apabila mereka tersesat, keberadaan mereka dapat dilacak.



**Gambar 1.4** Grafik Saran Pengguna SonarVision

Tujuan penelitian dan pengembangan sistem kali ini adalah untuk mengembangkan SonarVision berdasarkan masukan tersebut dan lebih membantu mereka. Diharapkan sistem ini dapat lebih menambah mobilitas mereka, sehingga mereka dapat melakukan kegiatan sehari-hari mereka dengan lebih mudah.

## 1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana cara integrasi modul GPS dengan perangkat yang sudah ada?
- 2) Bagaimana cara menghubungkan modul GPS dengan komputer pengasuh / *caretaker* dari pengguna SonarVision?
- 3) Bagaimana cara membuat desain menjadi lebih terpadu?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari dilakukannya penelitian dan pengembangan ini adalah membuat sebuah alat bantu pendeteksi halangan dengan pelacak untuk penyandang tunanetra.

Manfaat yang penulis harap akan menjadi hasil dari penelitian ini adalah untuk membantu penyandang disabilitas tunanetra untuk berjalan lebih nyaman dengan mendeteksi objek yang menjadi halangan dalam jalan mereka, dan juga menambah rasa aman untuk keluarga dan kerabat penyandang tunanetra dengan pelacak berbasis GPS.

#### 1.4 Ruang Lingkup

- Menyempurnakan desain *casing* dari SonarVision sehingga lebih padu.
- SonarVision akan diintegrasikan dengan modul GPS untuk mengetahui dimana alat tersebut berada.
- Pelacakan alat akan disajikan secara langsung/*real-time* melalui komputer.

#### 1.5 Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah kumpulan referensi dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan topik bersangkutan, yang telah penulis rangkum dalam Tabel 1.1

**Tabel 1.1** Studi Kepustakaan

No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
1	Safe Local Navigation for Visually Impaired Users with a Time-of-Flight and Haptic Feedback Device (Katzschmann, 2018)	ALVU ( <i>Array of Lidars and Vibrotactile Units</i> ), wearable system untuk navigasi yang aman menyediakan user feedback berupa getaran yang mendetail mengenai halangan dan ruangan di sekitar user. Integrasi sensor-sensor dan motor feedback menjadi sebuah wearable system untuk penderita tunanetra.	12 partisipan buta total berumur dari 25 sampai 65 tahun menyelesaikan 162 percobaan selama 125 menit. Pada koridor dengan tikungan, tingkat kesuksesan 100%, pada 48 percobaan halangan pendek tingkat kesuksesan 94% dengan tingkat kesuksesan tanpa bantuan 50%. Pada 10 percobaan tangga ke atas maupun ke bawah, biar dekat atau jauh, ALVU selalu mendeteksi tangga sebelum partisipan	IEEE Conference

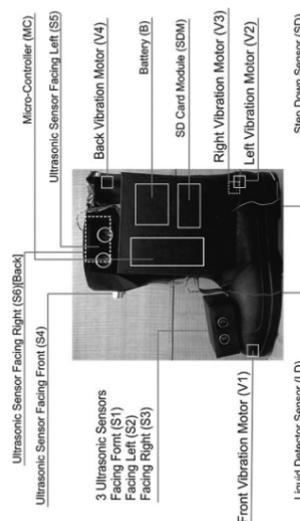
No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
			<p>mengambil langkah baik keatas maupun kebawah (100%). Pada 6 percobaan halangan yang digantung tinggi dengan jarak objek diacak setiap percobaan dari 2m ke 5m, partisipan selalu dapat mendeteksi dan menghindari objek (100%). Pada percobaan di lingkungan sebenarnya, tingkat kesuksesan juga 100%. 70% partisipan merasa nyaman memakai alat dan 91% partisipan cepat familiar dengan alat.</p> 	

No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
2.	Android Assistant EyeMate for Blind and Blind Tracker (Tanveer, Hashem, & Hossain, 2015)	Penggabungan beberapa modul menjadi sebuah perangkat berbentuk kacamata dan cincin. Modul yang dipakai adalah Arduino Mega 2560, modul Bluetooth HC-05, sensor ultrasonik Maxbotix EZ0, tiga motor getar, telepon genggam android untuk mendapatkan koordinat lokasi dan aplikasi android untuk fitur pelacakan.	<p>Terdapat beberapa perbedaan dalam jarak yang terukur dengan jarak aktual karena gelombang suara yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kelembapan</p> <p>Persentase <i>error rate</i> dari pengukuran jarak adalah 5% dengan data yang didapatkan dari beberapa lokasi yang ramai.</p> <p>Sistem pelacakan melalui aplikasi BlindTracker dapat diaplikasikan untuk melacak penyandang tunanetra saat ini.</p> 	IEEE Conference

No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
				
3.	A Haptic Solution to Assist Visually Impaired in Mobility Tasks (Ando, 2015)	<p>Sensor Ultrasonik yang ditempatkan di ujung bawah "<i>White Cane</i>" feedback yang diberikan ke user berupa getaran yang dihasilkan dari Solarbotics VPM2. Eksperimen dilakukan untuk melihat performa sistem, dengan 25 pengguna tangan kanan (4 wanita) dengan penglihatan normal. Tujuannya adalah memberikan pengguna rasa getaran yang "tepat" dari halangan di kanan, kiri, dan tengah dari jalur berjalan mereka, dimana halangan</p>	<p>Secara rata-rata, hasil yang didapat untuk sensitivitas dan spesifitas untuk objek di kiri, tengah dan kanan, dimana dari skala 0 - 1 sensitivitas kiri bernilai 0.735, tengah bernilai 0.803, dan kanan bernilai 0.830. Spesifitas kiri bernilai 0.924, tengah bernilai 0.835, dan kanan bernilai 0.827.</p>	IEEE Conference

No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
		<p>diletakkan secara acak dalam area 15 m x 6 m. Halangan memiliki dimensi dari 10 cm hingga kurang dari 1 m.</p>		
4.	<p>Human Tracking in Certain Indoor and Outdoor Area by Combining the use of RFID and GPS (Hutabarat, 2016)</p>	<p>Mencoba menggabungkan GPS dan RFID yang terpasang dalam <i>smartphone</i>. Untuk area <i>indoor</i>, pembaca RFID dipasang dalam setiap ruangan dan pengguna harus <i>tap tag</i> RFID mereka untuk identifikasi. Meski begitu, GPS akan mengidentifikasi secara otomatis posisi dari pengguna setiap pengguna meninggalkan ruangan. GPS dan RFID akan bekerja</p>	<p>Perpindahan dari pembacaan GPS dengan posisi sesungguhnya hanya sama pada <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>. Meski begitu, dengan menambah identifikasi RFID untuk pelacakan posisi <i>indoor</i>, aplikasi menjadi lebih kuat karena lebih mudah bagi pengguna untuk melacak tempat orang lain yang ingin dicari. maka dari itu, aplikasi ini cocok untuk pelacakan posisi anak-anak di taman bermain atau tempat olahraga.</p>	<p>IEEE Conference</p>

No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
		dalam waktu bersamaan untuk melacak posisi pengguna secara <i>real-time</i> .		
5.	Design and Construction of Electronic Aid for Visually Impaired People (Patil, 2018)	Kombinasi 3 sensor, Ultrasonik, Liquid, stepdown sensor. Feedback ke user dari vibration motor dan audio dari headphone. Calon responden diberikan pelatihan 9 jam per hari selama 3 hari.	Mendeteksi lantai basah untuk mencegah terpeleset. Mendeteksi halangan di lantai dan setinggi lutut. Memberikan informasi yang terutama dan disederhanakan untuk dirasakan pengguna. Lebih murah dan ringan.	IEEE Conference
6.	Visually impaired individuals, safety perceptions and	Partisipannya adalah 17 individual penyandang tunanetra yang pernah mengalami semacam	Beberapa partisipan pernah mengalami lebih dari satu kejadian yang berpotensi traumatis. Dari 17 partisipan, terdapat 5 buah	Jurnal



No.	Judul	Metode	Hasil	Keterangan
	traumatic events: a qualitative study of hazards, reactions and coping (Saur, Hansen, Jansen, & Heir, 2016)	kejadian yang berpotensi traumatis. Dilakukan 13 wawancara individu dan 2 kelompok fokus.	kejadian yang berpotensi traumatis yang melibatkan mereka tersesat, 6 buah kejadian yang melibatkan mereka terjatuh (terjatuh kedalam lubang, jatuh dari tangga), dan 5 buah kejadian yang melibatkan mereka menabrak benda atau halangan (menabrak pintu kaca, tersandung peralatan konstruksi, menabrak tempat sampah).	