

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa alat bantu tunanetra ini mampu memberikan solusi terhadap dua permasalahan utama, yaitu:

1. Rentannya kecelakaan dan risiko dalam mobilitas penyandang tunanetra. Sistem yang dirancang menggunakan tiga sensor ultrasonik (depan, kiri, dan kanan) yang mampu mendeteksi objek dalam jarak kurang dari 50 cm. Peringatan diberikan secara real-time melalui buzzer aktif, sehingga pengguna dapat mengetahui adanya hambatan di sekitar dan menghindari potensi tabrakan secara mandiri. Dengan demikian, alat ini meningkatkan keselamatan pengguna saat berjalan di lingkungan sekitar.
2. Kurangnya peran teknologi dalam membantu mobilitas penyandang tunanetra. Alat ini mengintegrasikan modul GPS Ublox NEO-6M untuk memperoleh informasi lokasi secara real-time. Selain itu, sistem dilengkapi tombol darurat (SOS) yang apabila ditekan akan mengirimkan lokasi pengguna langsung ke aplikasi Telegram melalui koneksi WiFi menggunakan modul ESP32. Dengan Kombinasi fitur deteksi rintangan dan pengiriman lokasi darurat, alat ini dapat menjadi solusi yang aplikatif dan terjangkau dalam mendukung mobilitas penyandang tuna tenra secara lebih aman dan mandiri melalui penerapan teknologi IoT.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan alat bantu tunanetra ini, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu:

1. Penambahan fitur suara navigasi agar pengguna tuna netra mendapatkan arahan yang lebih informatif.
2. Peningkatan ketahanan perangkat perlu dilakukan pengemasan ulang (enclosure) yang tahan air dan tahan benturan agar alat dapat digunakan dalam berbagai kondisi cuaca dan medan di luar ruangan.
3. Optimalisasi konsumsi daya penggunaan sumber daya yang lebih efisien, seperti baterai berkapasitas tinggi dan sistem manajemen daya, penting untuk menjamin alat dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama tanpa perlu pengisian ulang yang sering.
4. Integrasi dengan teknologi jaringan seluler untuk mengatasi keterbatasan jaringan wifi di lapangan, sistem dapat dikembangkan menggunakan modul GSM atau teknologi berbasis SIM card agar pengiriman pesan darurat tetap dapat dilakukan di mana pun.
5. Pengujian dengan pengguna tuna netra secara langsung untuk meningkatkan validitas dan efektivitas alat, disarankan melakukan uji coba langsung dengan penyandang tunanetra agar diperoleh masukan dari sisi pengguna terkait kenyamanan, kegunaan, dan perbaikan yang dibutuhkan.