

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sebuah prototype pelampung keselamatan berbasis IoT menggunakan ESP32, GPS, dan *Blynk*. Hasil ini membuktikan bahwa rancangan sistem yang direncanakan mampu diwujudkan dalam bentuk nyata dan bekerja sesuai dengan fungsinya. Integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak berjalan lancar, sehingga sistem dapat digunakan sebagai media pemantauan keselamatan di perairan.
2. Sistem yang dibangun mampu mengirimkan data lokasi secara real-time sekaligus memberikan notifikasi darurat kepada pengguna. Fitur ini menjadi salah satu keunggulan utama karena memungkinkan informasi kondisi korban hanyut segera diterima oleh pihak terkait tanpa ada jeda waktu yang signifikan. Dengan demikian, keberadaan sistem ini dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dalam situasi darurat.
3. Prototype yang dikembangkan terbukti efektif dalam membantu pemantauan korban hanyut dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Data GPS yang ditangkap dan dikirimkan ke dashboard *Blynk* mampu menunjukkan posisi perangkat dengan selisih jarak yang masih dalam batas aman untuk digunakan dalam penyelamatan. Hal ini memperlihatkan bahwa sistem layak dijadikan sebagai alat bantu monitoring yang handal dalam kondisi lapangan.

4. Selain itu, alat ini juga dirancang hemat energi, portable, dan mudah dioperasikan oleh siapa saja. Konsumsi daya yang rendah membuat perangkat dapat bertahan lebih lama di lapangan, sementara desainnya yang ringkas memudahkan untuk dibawa maupun dipasang. Kemudahan pengoperasian menjadi nilai tambah karena perangkat tidak membutuhkan keterampilan teknis tinggi, sehingga praktis digunakan oleh petugas penyelamat di lapangan.

5.2. Saran

1. Perangkat yang telah dikembangkan masih dapat ditingkatkan dengan menambahkan sensor fisik seperti sensor kelembaban, sensor gerak, atau sensor suhu. Penambahan sensor ini akan memberikan informasi tambahan mengenai kondisi lingkungan sekitar pelampung, sehingga tidak hanya data lokasi yang diperoleh tetapi juga gambaran situasi lebih detail. Misalnya, sensor kelembaban dapat mendeteksi apabila perangkat terendam terlalu lama, sensor gerak dapat mendeteksi adanya aktivitas korban, dan sensor suhu dapat memantau suhu air. Dengan demikian, sistem akan menjadi lebih cerdas dan informatif dalam mendukung upaya penyelamatan.
2. Selain itu, diperlukan uji coba pada kondisi ekstrem untuk mengukur ketahanan perangkat dalam situasi nyata yang lebih sulit. Pengujian di arus sungai yang deras, kondisi hujan lebat, maupun suhu lingkungan yang tidak stabil akan memberikan gambaran seberapa handal perangkat saat digunakan dalam operasi penyelamatan sebenarnya. Hal ini penting untuk memastikan bahwa prototype tidak hanya berfungsi pada kondisi normal, tetapi juga mampu bertahan ketika digunakan dalam keadaan darurat yang

penuh tantangan. Dengan adanya pengujian ini, kelemahan sistem dapat diidentifikasi lebih awal untuk kemudian dilakukan perbaikan.

3. Pengembangan juga dapat dilakukan pada sisi aplikasi *Blynk* dengan menambahkan fitur histori lokasi. Saat ini sistem hanya menampilkan data lokasi secara real-time, namun penyimpanan data koordinat secara berkala akan memberikan informasi jalur pergerakan pelampung. Hal ini sangat berguna dalam pelacakan apabila perangkat hanyut mengikuti arus sungai, sehingga petugas dapat memprediksi arah pergerakan korban. Fitur ini juga dapat digunakan sebagai dokumentasi dan analisis pasca-penyelamatan untuk mengevaluasi efektivitas sistem.
4. Terakhir, kerja sama dengan pihak berwenang seperti BPBD atau tim SAR menjadi langkah penting dalam implementasi nyata perangkat ini. Dengan adanya kolaborasi, perangkat dapat diuji langsung pada operasi penyelamatan di lapangan dan digunakan secara praktis oleh tenaga profesional. Selain itu, masukan dari petugas penyelamat akan sangat berguna untuk menyempurnakan rancangan sistem agar sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan. Melalui kerja sama tersebut, prototype yang dikembangkan tidak hanya berhenti pada tahap penelitian, tetapi juga dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan keselamatan di perairan.