

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dalam alat sistem peringatan pergerakan tanah longsor menggunakan mikrokontroler ESP32 menggunakan *input pullswitch* dengan pemberitahuan otomatis melalui sirene dan notifikasi telegram pada *smartphone* didapatkan hasil pengujian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem peringatan pergerakan tanah longsor, diperoleh bahwa rata-rata pergerakan tanah yang terdeteksi adalah 5,5 cm. Sistem merespon dengan mengaktifkan sirine rata-rata dalam waktu 1,54 detik, serta mengirimkan notifikasi Telegram rata-rata dalam waktu 8,5 detik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan deteksi dan respons yang cukup cepat terhadap ancaman longsor, baik melalui peringatan lokal (sirine) maupun notifikasi jarak jauh (Telegram)
2. Pada pengujian, sistem peringatan pergerakan tanah longsor, sistem mampu mendeteksi hingga tiga titik secara bersama sama. Titik-titik tersebut adalah pasak yang ditanam ke dalam tanah dan berfungsi untuk menarik *pull switch* ketika terjadi pergerakan tanah. Mekanisme ini bersifat mekanis dan tidak memerlukan pasokan energi listrik, sehingga pemasangannya menjadi lebih sederhana dan efisien, terutama untuk diterapkan di daerah yang sulit dijangkau atau memiliki keterbatasan akses listrik.
3. Berdasarkan data pengukuran kebisingan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan sistem tanah longsor menurun seiring dengan bertambahnya jarak dari sumber suara. Pada jarak 1 meter, tingkat kebisingan mencapai 78,1 dB, kemudian menurun secara bertahap hingga 54,2 dB pada jarak 25 meter. Meskipun terjadi penurunan, suara sistem masih dapat terdengar dengan baik hingga jarak 25 meter.
4. Berdasarkan hasil pengukuran, baterai mengalami proses penggunaan dari pukul 17.00 hingga 07.00 dengan penurunan tegangan secara bertahap. Pengisian

dimulai pukul 07.00 dan baterai mencapai tegangan maksimum 12,6 V pada pukul 13.00. Arus pengisian menurun menjadi 0,08 A pada pukul 14.00, menandakan baterai telah terisi penuh. Secara keseluruhan, sistem pengisian dan penggunaan energi bekerja dengan baik dan mampu menjaga kestabilan daya selama 24 jam operasional.

6.2 Saran

Dalam alat sistem peringatan pergerakan tanah longsor menggunakan mikrokontroler ESP32 menggunakan *input pullswitch* dengan pemberitahuan otomatis melalui sirene dan notifikasi telegram pada *smartphone* yang telah penyusun buat terdapat beberapa saran agar sistem lebih baik handal dan efektif:

1. Manajemen daya yang lebih baik dan efisien. terutama cadangan energi untuk sistem dan sirene.
2. Penggunaan sirene yang lebih keras dan efisien sehingga suara ini dapat menjangkau wilayah yang lebih jauh dengan waktu aktif yang lebih lama.
3. Mekanisme deteksi longsor yang dintegrasi berbagai sensor tambahan untuk meningkatkan akurasi data dan fleksibilitas monitoring.
4. Pengembangan notifikasi bahaya yang lebih efektif agar tingkat pengiriman kepada masyarakat lebih maksimal.