

ABSTRAK

Perkembangan teknologi menimbulkan banyak cara untuk melakukan pengukuran, salah satunya yaitu pengukuran dari jarak jauh. *Telemetry* adalah suatu proses pengukuran terhadap suatu objek yang akan diukur dan kemudian hasil pengukuran tersebut dikirim ke tempat lain melalui proses pengiriman data baik dengan menggunakan kabel maupun tanpa kabel (*wireless*). Sedangkan komunikasi *Wireless* adalah sistem komunikasi yang menggunakan frekuensi/spectrum radio dalam pengiriman atau penerimaan data. Sehingga dengan sistem telemetry *wireless* maka proses pengukuran dapat dilakukan dari jarak jauh dengan memanfaatkan frekuensi radio sebagai medianya.

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan dengan membangun sistem telemetry wireless yang akan difungsikan sebagai *monitoring* alat berat (excavator). Sistem ini dirancang dengan membagi menjadi tiga bagian, yaitu pengirim, penguat, dan penerima. Pada umumnya diketiga bagian ini terdapat modul Zigbee sebagai media komunikasi *wireless*, board mikrokontroler arduino sebagai pengontrol utama, baterai sebagai catu daya untuk setiap bagian, dan I/O *expansion shield* yang dirancang sendiri dan berfungsi sebagai jembatan penghubung dari seluruh komponen yang digunakan. Pada bagian pengirim terdapat juga sensor *Accelerometer* dan *Gyroscope* yang berfungsi sebagai pembaca parameter-parameter yang telah ditentukan. Sedangkan untuk *User Interface* pada bagian penerima yang digunakan adalah *software Visual Basic*.

Penelitian ini berhasil membuat sebuah sistem telemetry wireless yang mampu mengamati kinerja alat berat jenis excavator. Sensor yang digunakan dapat merepresentasikan alat berat dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu saat mesin mati, mesin hidup tapi tidak bekerja, dan alat berat bekerja. Data yang dikirim juga berhasil diterima secara lengkap melalui komunikasi wireless, namun masih terdapat 1 (satu) buah data kosong yang diterima. Jarak maksimum untuk ruang tertutup adalah 100 m dan untuk ruang terbuka adalah 200 m. Sedangkan untuk delay antar perangkat adalah 4 ms – 5 ms.

Kata kunci : *Telemetry, Wireless, Zigbee, Arduino, Accelerometer, Gyroscope, Complementary filter, Visual Basic.*