

ABSTRAK

Kerusakan jembatan provinsi Banten, menurut data Ditjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Sepanjang tahun 2018 panjang jembatan di Indonesia mencapai 3.07715,9 km. Kondisi jembatan 57,20% kondisi baik, 31,35% kondisi sedang, 8,57% kondisi rusak ringan, 1,68 % kondisi rusak berat, dan 1,21% kondisi ambruk. Pembuatan alat ini bertujuan merancang perangkat keras jaringan sensor nirkabel *bluetooth low energy* dengan vibrasi jembatan berbasis arm cortex-m.

Tahapan perancangan alat yaitu desain papan perangkat keras dan mengimplementasikan firmware ke papan perangkat keras stm32 nucleo. Pengujian kalibrasi dilakukan dengan mengukur besar percepatan masing-masing, Sumbu saat satu garis dengan arah gaya tarik bumi. Kombinasi sumbu X, Y, dan Z saat mendapatkan percepatan gravity +1 g dan -1g. Data dikumpulkan sebanyak 100 data pada masing-masing kondisi dan ditampilkan dalam tabel sebanyak 10 data.

Hasil rata-rata *error* pada axis X+ adalah 0,008% dan pada axis X- adalah 0,001%. Untuk rata-rata *error* pada axis Y+ adalah 0,009% dan pada axis Y- adalah 0,006%. Untuk rata-rata *error* pada axis Z+ adalah 0,02% dan Z- adalah 0,015%. Pengujian RSSI (*Receive Signal Strength Indicator*) radio *bluetooth* didapatkan hasil rssi untuk jarak 3 meter sebesar -70 dBm, jarak 7 meter sebesar -77 dBm, jarak 11 meter sebesar -80 dBm dan untuk jarak 15 meter sebesar -89 dBm. Pengujian *delay* pada *bluetooth* didapatkan hasil *delay* rata-rata untuk jarak 3 meter sebesar 1,5 s, jarak 7 meter sebesar 3,7 s, dan untuk jarak 11 meter sebesar 4,1s. Komunikasi *bluetooth* dipengaruhi jarak dan benda penghalang di sekitar. Semakin jauh dan penghalang di sekitar, semakin besar *delay* transmisi.

Kata kunci : Jembatan, *Jaringan sensor nirkabel*, *RSSI (Receive Signal Strength Indicator)*, *Bluetooth Low Energy*, *delay*.