

# Rancang bangun sistem peringatan dini tanah longsor berbasis jaringan sensor nirkabel dengan menerapkan metode current level control = Design and implementation of wireless sensor network based early warning system to prevent landslide by applying current level control method

Tito Alvi Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457077&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Letak geografis Indonesia berada di dalam jalur ring of fire yang merupakan daerah dengan jumlah gunung berapi aktif terbanyak di dunia. Dengan kondisi geografis tersebut menempatkan Indonesia dalam posisi yang cukup rentan terhadap kejadian bencana alam salah satunya yaitu tanah longsor. Untuk mencegah berkurangnya korban akibat bencana tanah longsor di Indonesia, diperlukan suatu sistem peringatan dini jika terjadi tanah longsor.

Penelitian ini adalah implementasi dari sistem berbasis Jaringan Sensor Nirkabel menggunakan protokol IEEE 802.15.4 yaitu ZigBee untuk membangun sebuah sistem peringatan dini terhadap bencana tanah longsor. Dalam penelitian ini, sistem terdiri dari dua bagian yaitu bagian sistem end point yang ditempatkan pada daerah rawan longsor dan sistem koordinator yang ditempatkan pada pusat kendali. Sistem end point memiliki pusat kendali menggunakan Arduino Nano dengan sensor accelerometer untuk mengecek kondisi tanah apabila terjadi longsor. Sistem koordinator memiliki pusat pemrosesan menggunakan Raspberry Pi. Implementasi dari protokol ZigBee menggunakan modul XBee yang akan membentuk jaringan sensor nirkabel antara koordinator dan end point. Performa sistem dalam melakukan fungsionalitas peringatan dini pada keadaan line of sight memiliki tingkat keberhasilan 90 dan pada keadaan dengan penghalang memiliki tingkat keberhasilan 70.

Dalam pengiriman data rata-rata jeda waktu dalam keadaan line of sight adalah 0,63 detik dan dalam keadaan dengan penghalang non line of sight adalah 0,58 detik. Rata-rata penggunaan energi pada sistem dalam keadaan line of sight adalah 0,00074Wh dan 0,00071Wh dengan menerapkan metode penghemat daya. Rata-rata penggunaan energi pada sistem dalam keadaan dengan penghalang non line of sight adalah 0,00074Wh dan 0,00070Wh dengan menerapkan metode penghemat daya. Pada penelitian ini, penerapan metode current level control dapat menghemat daya sebanyak 4,05 pada keadaan line of sight dan 5,4 pada keadaan non line of sight.

Indonesia is a geographical location lies within the ring of fire that is the region with the largest number of active volcanoes in the world. Indonesia is one of the most vulnerable country to landslide disaster. To prevent the increasing number of casualties caused by landslide disaster in Indonesia, an early warning system is needed.

This research is an implementation of Wireless Sensor Network based system using IEEE 802.15.4 protocol ZigBee to build an early warning system to landslide disaster. In this research, the system consists of two parts, namely the end point system that is placed in landslide prone areas and coordinator system that is placed in the control center. The control center of the end point system is Arduino Nano with accelerometer sensor to check the soil condition in case of landslide. The coordinator system has a processing center, Raspberry Pi. The implementation of the ZigBee protocol uses the XBee module which will form a wireless

sensor network between the coordinator and the end point. System performance in performing early warning functionality in line of sight state has a success rate of 90 and in circumstances with barrier having 70 success rate.

In the average data transmission time lag in line of sight state is 0,63 seconds and in a state with a barrier non line of sight is 0,58 seconds. The average energy use of the system in line of sight states is 0,00074Wh and 0,00071Wh by applying power saving algorithm. The average use of energy in the system in a state with a barrier non line of sight is 0,00074Wh and 0,00070Wh by applying power saving algorithms. In this study, the application of current level control method can save power as much as 4,05 in line of sight and 5,4 in non line of sight.</i>