

INTISARI

SISTEM PENDETEKSI KEDALAMAN INFILTRASI AIR HUJAN UNTUK MEMBANTU PENELITIAN *EARLY WARNING SYSTEM* (EWS) DALAM MEMPERKIRAKAN TANAH LONGSOR LEBIH AWAL AKIBAT CURAH HUJAN

Oleh

MUHAMMAD ANAN AKHBAR NUGRAHA

17/415498/SV/13363

Sistem peringatan dini (*Early Warning System*) bahaya tanah longsor di Indonesia sedang dalam perkembangan yang pesat. Salah satu poin penting dalam sistem peringatan untuk bencana tanah longsor secara dini adalah sarana untuk keperluan *monitoring* dan pemberian peringatan secara *realtime*. Saat ini sudah ada sistem yang dinamakan ekstensometer, sistem tersebut akan memberikan bahaya longsor ketika terjadi pergeseran tanah. Akan tetapi pergeseran tanah adalah proses eksekusi dari longsor itu sendiri sehingga perlu untuk melakukan analisis dan penelitian sebelum tanah mulai bergeser dengan berdasar pada salah satu penyebab longsor yaitu curah hujan. Maka dari itu pada penelitian kali ini dibuat suatu sistem yang dapat memonitoring proses infiltrasi air hujan kedalam tanah.

Penelitian ini memfokuskan dalam memonitoring infiltrasi air hujan melalui parameter kelembaban. Parameter kelembaban dibaca menggunakan *capacitive soil moisture sensor*. Pemodelan yang dibuat adalah dengan menggunakan box berukuran 50x30x80 cm yang didalamnya terdapat sekat untuk meletakkan sensor. Sistem yang dibuat pada penelitian ini menggunakan NRF24L01 sebagai *wireless monitoring* melalui sinyal radio frekuensi dan *solar panel* sebagai catu daya pengisi baterai. Hasil *output* dari sistem ini adalah nilai persentase kelembaban dari tanah tersebut yang sudah dilakukan pengaturan nilai ambang batas minimum dan maksimum. Nilai kelembaban setara dengan nilai saturasi tanah sehingga dari nilai itulah nantinya dapat dianalisis kemungkinan terjadinya longsor lebih dini.

Pada akhir penelitian didapatkan hasil yaitu nilai pembacaan kelembaban maksimal dari kelima sensor adalah sebesar 88% sedangkan nilai minimal adalah 30% pada kondisi material yang digunakan. Dari penampilan hasil data dalam bentuk grafik didapatkan pola hasil pembacaan sensor adalah sama hanya saja waktu pada saat pembacaan naik atau turunnya yang berbeda karena peletakan sensor yang berbeda. Selain itu dari hasil percobaan didapatkan hasil bahwa pada pemodelan yang dibuat dan material yang digunakan kecepatan infiltrasi dari awal hingga mencapai dasar adalah ± 15 menit.

Kata Kunci : *Capacitive Soil Moisture Sensor*, Infiltrasi, Arduino, Kelembaban, NRF24L01

ABSTRACT

**DEPTH DETECTING INFILTRATION SYSTEM OF RAINFALL TO HELP
RESEARCH EARLY WARNING SYSTEM (EWS) IN ESTIMATING
LANDSLIDE EARLY DUE TO RAINFALL**

By

MUHAMMAD ANAN AKHBAR NUGRAHA

17/415498/SV/13363

Early warning system (landslide hazard) of landslides in Indonesia is under rapid development. One of the important points in the warning system for early landslides is a means for monitoring and warning in real time. Currently there is a system called an extensometer, the system will provide a danger of landslides when land shifts occur. However, land shifting is the process of execution of the landslide itself so it is necessary to conduct analysis and research before the ground begins to shift based on one of the causes of landslides, namely rainfall. Therefore from this research, a system that can monitor the process of infiltration of rainwater into the ground is created.

This research focuses on monitoring rainfall infiltration through humidity parameters. Humidity parameters are read using a capacitive soil moisture sensor. The modelling made is to use a box measuring 50x30x80 cm in which there is a bulkhead to place the sensor. The system created in this study uses NRF24L01 as wireless monitoring through radio frequency signals and solar panels as a charger power supply. The output of this system is the value of the percentage of moisture from the soil that has been set the minimum and maximum threshold values. Moisture value is equivalent to the value of soil saturation so from that value later it can be analysed data of the possibility of an early landslide.

The result is, maximum humidity reading value of the five sensors was 88% while the minimum value was 30% on the condition of the material used. From the appearance of the results of the data in graphical form, the sensor reading pattern results are the same, only the time when the reading is up or down is different because of the placement of different sensors. In addition, the results of the experiment show that in the modelling made and the material used the infiltration speed from the beginning to the bottom is ± 15 minutes.

Keywords: *Capacitive Soil Moisture Sensor, Infiltration, Arduino, Humidity, NRF24L01*