SISTEM PENDETEKSI TANAH LONGSOR DENGAN ARDUINO AT MEGA *BERBASIS WIRELESS*

Yoga Wahana[1] , ir. Eddy Soesilo, M.Eng[2]
[1] Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
[2] Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
E-mail : Yogawahana@gmail.com , soesiloeddy62@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan Tanah longsor sendiri merupakan bencana alam yang sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia seperti, daerah perbukitan, lembah dan gunung merapi. Dengan adanya system peringatan dini bencana longsor, dapat diantisipasi dan masyarakat lebih siap untuk menghadapi bencana longsor sehingga meminimalisir kerugian dan korban jiwa. Penelitian ini menggunakan metode Pendeteksian tanah longsor diimplementasikan dalam sistem berupa sebuah prototype atau rancangan dengan ukuran yang lebih kecil. Metode Analisis yang didapatkan dari pengujian catu daya adalah ketika tegangan yang masuk pada catu daya adalah sebesar $220V_{AC}$ maka rangkain catu daya yang didalamnya terdapat rectifier, filter dan regulator akan bekerja secara baik dan menghasilkan tegangan keluaran yakni sebesar $12V_{DC}$ dan $5V_{DC}$. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pengujian catu daya adalah catu daya berfungsi sebagai rangkaian yang akan mensupply semua tegangan pada rangkaian keseluruhan sistem dan untuk mengaktifkan rangkaian keselurahan dengan baik.

Kata kunci : Pendeteksian tanah longsor

LANDSLIDE DETECTION SYSTEM WITH ARDUINO AT MEGA BASED WIRELESS

Yoga Wahana[1] , Ir. Eddy Soesilo, M.Eng[2]
[1] Department of Electrical Engineering, Faculty of Industrial Technology, Hatta University
[2] Lecturer in Electrical Engineering, Faculty of Industrial Technology, Hatta University
E-mail: Yogawahana@gmail.com, soesiloeddy62@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to explain that landslides are natural disastres that often occur in several areas in indonesia, such as hilly areas, valleys and volcanoes. With the existence of an early warning system for landslides, it can be anticipated and the community is better prepared to deal with landslides so as to minimize losses and casualties. This study uses a landslide

detection method implemented in a system in the from of a prototype or design with a smaller size. The power supply is $220V_{AC,}$ the power supply circuit in which there is a rectifier, filter and regulator will work well and produce an output voltage of $12V_{DC}$ and $5V_{DC.}$ From the test result it can be concluded that the power supply that functions as a circuit that will supply all voltages in the entire system and to activate the overall circuit properly.

Keywords : landslide detection

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sering mengalami bencana alam, baik gempa bumi, banjir, tsunami, dan tanah longsor. Tanah longsor sendiri merupakan bencana alam yang sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia seperti, daerah perbukitan, lembah dan gunung merapi. Tanah longsor diakibatkan oleh pergeseran tanah, intensitas curah hujan, kemiringan lereng. beberapa factor yang menjadi inti utama terjadinya bencana alam tanah longsor dimana tanah longsor di Indonesia selalu meningkat ketika datangnya musim hujan.

Tanah longsor menjadi salah satu bencana terbesar yang terjadi di Indonesia. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir saja, terjadi sekitar 850 bencana longsor yang memakan kurang lebih 1500 korban jiwa. Persentase kejadian tanah longsor di Indonesia selalu meningkat ketika datangnya musim hujan. Hal ini diakibatkan oleh meningkatnya kandungan air dalam tanah secara drastis ketika musim hujan datang.

Dampak dari tanah longsor ini dapat dihindari jika masyarakat mengetahui tanda-tanda terjadinya longsor dan mendapat peringatan bahwa akan terjadi longsor. Oleh sebab itu, diperlukan sistem peringatan dini bencana longsor. Dengan adanya sistem peringatan dini bencana longsor, dapat diantisipasi dan masyarakat lebih siap untuk menghadapi bencana longsor sehingga meminimalisir kerugian dan korban jiwa..

Alat pendeteksi untuk tanah longsor telah dibuat sedemikian rupa dengan beberapa uji coba pada masing-masing universitas dan mahasiswanya lewat jurnal serta uji coba lapangan namun masih bisa dikatakan dalam hitungan yang terjangkau dan masih dengan kekurangan pada masing-masing alat. Dari banyaknya lokasi rawan longsor, hanya beberapa lokasi saja yang sudah dilengkapi dengan alat pendeteksi tanah longsor. Alat pendeteksi tanah longsor haruslah akurat dalam mendeteksi pergerakan tanah dan meningkatkan dalam pengiriman informasi hasil pendeteksian pergerakan tanah. Maka dari itu penulis mengangkat judul “Sistem Pendeteksi Tanah Longsor dengan Arduino at Mega Berbasis Wireless”.

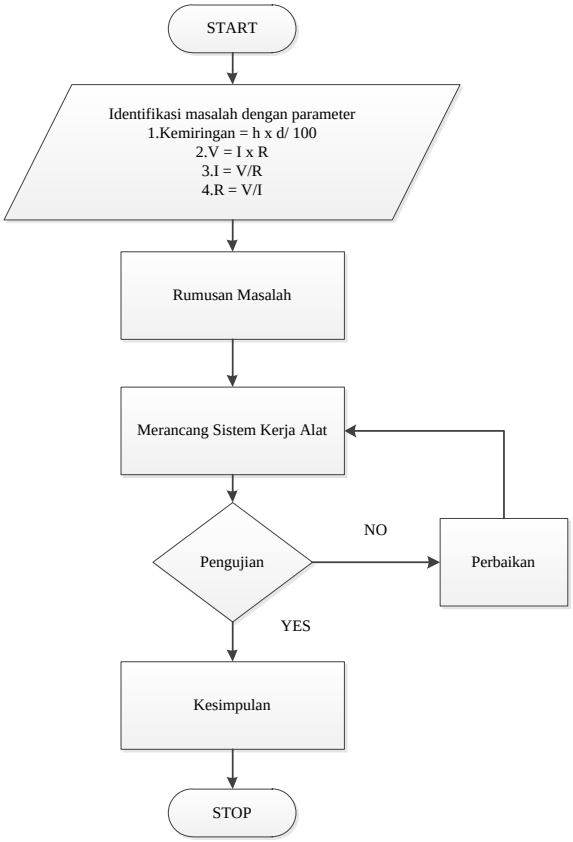
sistem pendeteksi tanah longsor dengan arduino atmega berbasis wireless didapatkan sebuah analisa bahwa sistem pada alat akan memberikan indikasi berupa bunyi lewat buzzer Apabila sensor accelerometer mendapatkan nilai kemiringan dan juga sensor photodiode mendapatkan nilai atau kondisi tanah telah melewati sensor atau dapat dikatakan saat tanah longsor terjadi. saat kondisi tanah longsor terjadi alat ataupun sistem akan mengirimkan pesan langsung menuju

nomer telfon yang telah didata sesuai dengan pemrograman.

Penelitian ini tentang Sistem Pendeteksi Tanah longsor dengan Berbasis Wireless. Dimana dalam sistemnya sistem akan di proses oleh sebuah arduino mega2560 yang dapat mengolah data dari sensor photodiode dan sensor accelerometer. Data dari sensor yang berisikan sebuah data angka rentangan kemiringan serta pembacaan nilai pergerakan akan masuk menuju arduino dengan pengolahan data yang bagus dan dikeluarkan dengan sebuah kondisi indikasi bunyi lewat buzzer. Sedangkan pesan singkat SMS akan terkirim menuju pengguna lewat jaringna GSM yang diaktifkan pada modul GSM SIM800L. pesan singkat SMS berisikan sebuah pemberitahuan informasi antisipasi bencana tanah longsor. Dan informasikan tersebut akan berisikan informasi dari pergerakan tanah serta pergerakan tanah akibat hujan deras dan dasar dari tanah yang akan hancur

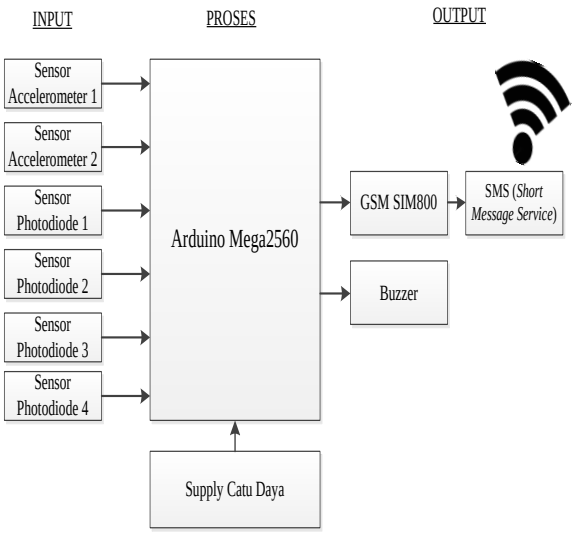
METODE

Berdasarkan langkah-langkah pada tahapan penelitian, maka diagram alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.15. Flowchart Metode Penelitian

seluruhan dari perancangan alat sistem pendeteksi tanah longsor dengan arduino Mega berbasis Wireless di gambarkan dengan menggunakan Microsoft visio dan disimulasikan dengan aplikasi proteus.



Gambar 1 Langkah-langkah pelaksanaan penelitian

Dari gambar 3.14 diatas dapat dijelaskan bahwa sistem pada bagian input terdiri atas sensor accelerometer 1, sensor accelerometer 1, sensor accelerometer 1, sensor accelerometer 1, sensor accelerometer 1, sensor accelerometer 1 dan semua data dari sensor yang terbaca akan di proses masuk menuju sistem bagian proses yakni arduino Mega2560. Setelah semua proses dari data sensor diproses oleh arduino Mega2560, maka semua kondisi dari sensor akan disesuaikan dengan keluaran berupa pesan SMS (*Short Message Service*) serta dengan indikasi suara yang akan aktif melalui modul buzzer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian keseluruhan adalah pengujian yang dilakukan secara keseluruhan dimana sensor accelerometer dan sensor photodiode 1 serta 2 bekerja secara bersamaan. Pengujian ini bertujuan untuk membuktikan bawah disaat terjadi tanah longsor maka sensor accelerometer dan sensor photodiode 1 serta 2 akan berkerja bersamaan dan segera memberikan pemberitahuan waspada (*Warning*) berupa indikasi bunyi buzzer dan SMS.

Penelitian ini tentang Sistem Pendeteksi Tanah longsor dengan Berbasis Wireless. Dimana dalam sistemnya sistem akan di proses oleh sebuah arduino mega2560 yang dapat mengolah data dari sensor photodiode dan sensor accelerometer. Data dari sensor yang berisikan sebuah data angka rentangan kemiringan serta pembacaan nilai pergerakan akan

masuk menuju arduino dengan pengolahan data yang bagus dan dikeluarkan dengan sebuah kondisi indikasi bunyi lewat buzzer. Sedangkan pesan singkat SMS akan terkirim menuju pengguna lewat jaringna GSM yang diaktifkan pada modul GSM SIM800L. pesan singkat SMS berisikan sebuah pemberitahuan informasi antisipasi bencana tanah longsor. Dan informasikan tersebut akan berisikan informasi dari pergerakan tanah serta pergerakan tanah akibat hujan deras dan dasar dari tanah yang akan hancur.

Tahap-tahap Pengujian alat:

1. Pada alat yang dibuat terdapat bagian pasir dan tanah uang akan disimulasikan dengan tujuan untuk mewakili bentuk dari proses ketika tanah atau bukit yang berpotensi akan longsor
2. Kemiringan tanah atau bukit yang diletakkan pada alat kemiringan bukit yang dibaca oleh acceloremetter kemiringan bukit dan dimasukkan data kedalam MC dan ditampilkan pada serial monitor.
3. Tambahkan tanah atau pasir sedikit demi sedikit seperti terjadinya tanah longsor, sensor akan membaca bila ada benda photodiode 1 dan 2 sehingga tanah longsor akan menjadi sebuah nilai yang menghalangi sensor photodiode pada bagian RX (*Receiver*) menuju sensor photodiode pada bagian TX (*Transmitter*). Dimana ketika sensor photodiode pada bagian Receiver (RX) terhalang tanah akan mengirim pesan atau terjadinya tanah longsor. Berubahnya logika 1 ke o dan sebaliknya, kondisi ini dimasukkan kedalam MC atau

segera mengaktifkan buzzer serta menginformasikan sms kepada user bahwa telah terjadinya tanah longsor.

Gambar proses ketika terjadi tanah longsor

DAFTAR PUSTAKA

[1] Elvira Mardhatillah*, Wildia. 2017 Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Tanah Longsor Berbasis Mikrokontroler ATmega328 Menggunakan Metode Penginderaan Berat

[2] Onny Octaviani Artha , Budi Rahmadya, Rahmi Eka Putri. 2018 Sistem Peringatan Dini Bencana Longsor Menggunakan Sensor Accelerometer dan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Android

[3] Ahmad Ridho'i, Sunu Priyawan, Bantot Sutriono, 2006 Perancangan Deteksi Longsor Di Bukit Watu Buceng Dusun Ketos Desa Wonodadi Kulon

[4] Lisnawati, 2012 Desain Sensor Extensometer Elektrik Sebagai Detektor Pergeseran Tanah Permukaan Dan Data Akuisisi Sistem Untuk Komputer