

Aplikasi Sensor Cahaya BH1750 Sebagai Sistem Pendeteksi Longsor Berbasis Pergeseran Tanah

Febyano Ilham Dwinata (11116066)

Pembimbing: Dr. Ikah Ning Prasetyowati Permanasari, S.Si., M.Si. dan
Mahardika Yoga Darmawan, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Longsor dapat mengakibatkan korban jiwa dan dampak kerugian cukup tinggi. Longsor dapat terjadi akibat adanya perubahan iklim, aktivitas manusia, dan struktur geologi. Indonesia merupakan negara kepulauan yang rawan terjadinya bencana alam tersebut. Untuk mengurangi resiko bencana yang diakibatkan dari bencana longsor, dilakukan berbagai upaya pencegahan salah satunya adalah perancangan *prototype* pendeteksi tanah longsor berbasis pergeseran tanah menggunakan sensor cahaya BH1750 dan LED sebagai sumber cahaya dalam pipa yang diprogram menggunakan Arduino dan terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan *memonitoring* pergeseran tanah dalam satuan milimeter (mm) pada bidang rawan longsor dengan beberapa tahapan pengujian. Pada penelitian ini, LED yang digunakan adalah LED biru dengan pipa warna hitam, pemilihan itu dilakukan berdasarkan hasil uji coba variasi LED dan warna pipa dimana nilai koefisien determinasi (R^2) dari sebaran data grafik yang dihasilkan pada LED biru memiliki nilai paling tinggi sehingga nilai galat yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan LED lain dan digunakan sebagai parameter untuk dilakukan uji kalibrasi. Hasil uji kalibrasi dilakukan untuk melihat hubungan sebaran data grafik nilai pergeseran tanah (mm) dengan nilai ADC dari keluaran sensor untuk mendapatkan persamaan linearitas $y = ax + b$ dari sensor dengan rentang persentase nilai galat (0-5)%. Persamaan linearitas ini diprogram ulang ke dalam *source code* Arduino sebagai *initial code* sensor untuk menghasilkan data pengukuran sensor pergeseran tanah dan pengiriman data ke dalam *platform* IoT. Data pengukuran sensor diunggah melalui *platform* Antares.id dengan *delay* waktu pengiriman data 3 s.d 5 detik sebagai data monitoring pergeseran tanah yang dapat memicu longsor secara *online* dan *real time*.

Kata kunci: Longsor, *Prototype*, Arduino, Koefisien Determinasi, *Internet of Things*.

BH1750 Light Sensor Application as Land Shift Based Landslide Detector System

Febyano Ilham Dwinata (11116066)

Advisors: Dr. Ikah Ning Prasetyowati Permanasari, S.Si., M.Si. and Mahardika
Yoga Darmawan, S.T., M.Sc.

ABSTRACT

Landslide may claim many lives and leads to significant loss. Landslide is caused by climate change, human activities, and geological structure, in which Indonesia is an archipelago country that is prone to natural disaster. To reduce the disaster risks caused by landslide, it can be made prevention efforts, one of which is by the designing of prototype of land shift based landslide detector using BH1750 light sensor and LED as sources of light in a pipe programmed using Arduino and integrated with Internet of Things (IoT). This research aimed to measure and monitor land shift in millimeter (mm) unit on an area that is prone to landslide with several testing stages. In this research, it was used blue LED with black colored pipe. It was chosen based on the results of trial for LED and pipe color found determination coefficient value (R^2) from graphical data distribution. It was found that blue LED generated the highest value, so that the error value was smaller than other LED. Therefore, it was used as parameter for calibration test. The calibration test was performed to the correlation between graphical data distribution of land shift (mm) and ADC value from sensor output. Data collected from calibration test had linearity equation $y = ax + b$ from sensor, which was $y = -0.2421x + 22.892$ with percentage range or error value of (0-5) %. This linearity equation was reprogrammed into Arduino code as initial code sensor to generate measurement data of land shift and data transmission into IoT platform. Measurement data was uploaded online via Antares.id platform with delay time of 3 to 5 seconds as data monitoring of land shift can cause trigger landslide by online and real time.

Keywords: Landslide, Prototype, Arduino, Determination Coefficient, Internet of Things.