

**SISTEM MONITORING BANJIR BERBASIS
CCD TSL1401CL *LINEAR SENSOR ARRAY* DAN
SENSOR ULTRASONIK JSN-SR04T**

TESIS



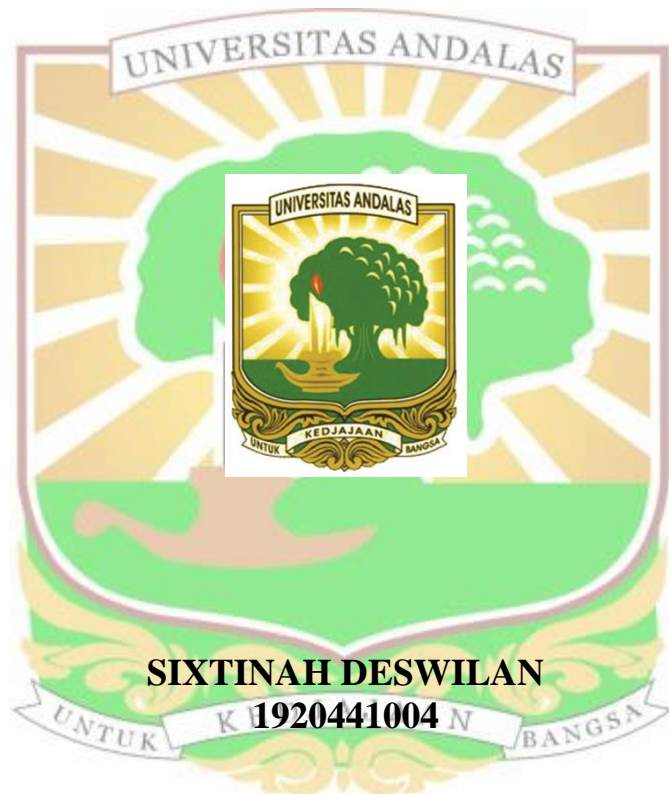
**PROGRAM PASCASARJANA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2020

**SISTEM MONITORING BANJIR BERBASIS
CCD TSL1401CL *LINEAR SENSOR ARRAY* DAN
SENSOR ULTRASONIK JSN-SR04T**

TESIS

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Sains
dari Universitas Andalas**



**PROGRAM PASCASARJANA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2020

**SISTEM MONITORING BANJIR BERBASIS
CCD TSL1401CL *LINEAR SENSOR ARRAY* DAN
SENSOR ULTRASONIK JSN-SR04T**

ABSTRAK

Telah dilakukan perancangan sistem monitoring banjir berbasis CCD TSL1401CL *linear sensor array* dan sensor ultrasonik JSN-SR04T. Sistem terdiri dari unit *transmitter* dan unit *receiver*. Unit *transmitter* dilengkapi dengan laser He-Ne sebagai sumber cahaya mengenai CCD TSL1401CL yang memiliki modul fotodiode *array* sebagai pendeteksi intensitas cahaya. Intensitas cahaya digunakan untuk mengukur diameter butiran hujan. Diameter butiran hujan yang dideteksi menghasilkan nilai intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan menyebabkan meningkatnya ketinggian air yang dideteksi oleh sensor ultrasonik JSN-SR04T. Data yang dihasilkan dikirim ke unit *receiver* melalui SIM 900A ke modem *wavecom* M1306B. Hasil pengujian dengan durasi waktu 1 menit menghasilkan intensitas curah hujan pada alat dirancang sebesar 0,982 mm/menit dan alat pembanding 1,012 mm/menit dengan persentase kesalahan 3,11 %. Sistem pendeteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T memiliki nilai sensitivitas sebesar 5,0314 mV/cm dengan rentang jarak 20 cm sampai 600 cm. Pengujian alat keseluruhan pada kondisi “siaga 4” menghasilkan intensitas curah hujan selama 1 menit sebesar 0,928 mm/menit dengan ketinggian air mencapai 5 cm. Intensitas curah hujan berbanding lurus terhadap curah hujan namun, berbanding terbalik terhadap waktu kejadian. Intensitas curah hujan yang semakin besar menyebabkan meningkatnya ketinggian air sehingga dapat digunakan untuk memonitoring banjir.

Kata kunci : banjir, butiran hujan, intensitas curah hujan, *linear sensor array*, sensor ultrasonik JSN-SR04T.

FLOOD MONITORING SYSTEM USING CCD TSL1401CL LINEAR SENSOR ARRAY AND ULNTRASONIC SENSOR JSN-SR04T

ABSTRACT

A flood monitoring system using CCD TSL1401CL linear sensor array and ultrasonic sensor JSN-SR04T has been designed. The system consist of a transmitter unit and a receiver unit. The transmitter unit consist of a He-Ne laser as a light source regarding CCD TSL1401CL which has a photodiode array module as a light intensity detector. Light intensity was used to measure the raindrops diameter . The rainfall intensity derived from raindrops detection. Rainfall intensity caused by the ultrasonic sensor JSN-SR04T. The result of data was sent to the receiver via SIM 900A to the Wavecom M1306B. The test results derived 0,982 mm/minute by the designed tool and 1,012 mm/meinute by the comparator of rainfall intensity in 1 minute duration and 3,11% error percentage. The water level detection system using the ultrasonic sensor JSN-SR04T has a sensitivity value of 5,0314 mV/cm with a range of 20 cm to 600 cm. The result overall on "alert 4" produced an rainfall intensity for 1 minute at 0,928 mm/minute with water level reaching 5 cm. Rainfall intensity was directly proportional to rainfall but, inversely proportional to time of occurrence. The greater of rainfall intensity causes increased water levels so that it can be used to flood monitoring.

Keywords : flood, raindrops, rainfall intensity, linear sensor array, ultrasonic sensor JSN-SR04T.

