

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia bencana alam menjadi yang sering terjadi diberbagai tempat. Letak geografis negara Indonesia menjadi salah satu faktornya. Indonesia yang berada di pertemuan dua lempeng benua dan di garis katulistiwa, hal tersebut yang menjadikan Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan tinggi, akibatnya Indonesia menjadi sangat rentan terhadap bencana banjir. Curah hujan yang turun di Indonesia bagian barat lebih besar dibandingkan dengan Indonesia bagian tengah dan bagian timur menyebabkan banjir umumnya sering melanda wilayah Indonesia bagian barat. Selain itu, tempat-tempat lain di Indonesia yang berada di daerah rendah juga berpotensi terjadi banjir (Mulyanto, 2008).

Dalam akhir – akhir ini semakin maraknya penebangan hutan dimanamana yang digadang - gadang untuk pembangunan namun tidak memikirkan keadaan atau kondisi lingkungan juga merupakan salah satu penyebab terjadinya banjir, memang pembangunan sangat dibutuhkan apalagi di zaman yang semakin modern ini akan tetapi keadaan lingkungan yang baik juga sangat kita butuhkan terlebih untuk anak cucu kita dimasa depan.

Teknologi yang meningkat sangat pesat membuat manusai semakin mudah melakukan atau mengerjakan sesuatu, pesatnya perkembangan teknologi ini memberikan dampak positif pada perkembangan khususnya dibidang elektronika. Dan semakin banyak ditemukan alat-alat yang sangat canggih sehingga dapat membantu untuk mempermudah pekerjaan. Saat ini teknologi banyak yang menggunakan otomatis pada sebuah alat sehingga manusia hanya memantau hasil pekerjaan yang dilakukan alat tersebut secara otomatis. Dengan perkembangan teknologi saat ini dibidang elektronika dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah alat mitigasi banjir menggunakan energi terbarukan.

Selain itu panel surya akhir – akhir ini juga sudah banyak dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan listrik , baik dalam satu rumah atau hanya sebatas

pada sebuah alat yang dapat bekerja menggunakan listrik. Penggunaan panel surya atau perancangannya yang mudah membuat panel surya menjadi alternatif yang paling sering digunakan dalam masyarakat. Walaupun demikian, peralatan panel surya yang relatif mahal juga wajib menjadi pertimbangan untuk membeli dan menggunakannya.

Panel surya juga sangat tergantung pada kondisi lingkungan, Suryawinata, dkk, (2017) mengatakan bahwa besar keluaran energi listrik panel surya di pengaruhi oleh keadaan lingkungan diantaranya adalah iradiasi dan suhu lingkungan yang masuk pada panel surya membuat daya keluaran listrik menjadi ikut berfluktuasi. Iradiasi matahari merupakan bahan utama yang akan diubah menjadi listrik oleh panel surya, apabila iradiasi tinggi yang mengenai permukaan panel surya maka keluaran listrik akan tinggi, sehingga iradiasi matahari memiliki sifat yang berbanding lurus dengan keluaran listrik pada panel surya.

Banjir terjadi karena kapasitas air di sungai dan saluran air meningkat dari daya tampungnya, sehingga air didaerah sekitar saluran tergenang air dan menyebabkan banjir. Kapasitas air dapat bertambah setiap waktu, sehingga warga harus selalu siaga. Akibat dari terjadinya banjir banyak kerugian yang ditimbulkan baik dari segi materi maupun psikologi. Bahkan banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa karena minimalnya pencegahan terhadap akibat dari bencana banjir (Muzakky dkk, 2018).

Banjir yang akhir – akhir ini menjadi sorot pemerintah karena, setiap bencana banjir dapat dikatakan memakan korban jiwa. Untuk itu perlu adanya alat pendeteksi banjir jarak jauh, tidak hanya meningkatkan keakuratan pendeteksian pada banjir namun nantinya bisa dipantau secara real time sehingga memberikan kondisi ketinggian air dan siaga banjir disaat yang tepat (Indah Fitri Astuti. 2017).

Penelitian untuk rancang bangun perangkat lunak dan perangkat keras contohnya sudah dilakukan merancang sistem mobile untuk notifikasi kondisi banjir (S.R.Halim et al, 2017) dalam bentuk SMS yang adalah hasil proses sistem mikrokontroler arduino dan GSM Modul. Prototipe yang sudah ada tersebut bisa menjadi basis penelitian dan pengembangan untuk penerapan berikutnya.

Berdasarkan berbagai masalah maka peneliti berinisiatif membuat sebuah alat, yang dirancang mampu bekerja untuk mendeteksi banjir secara otomatis dengan sistem kendali yang sesuai dengan flowchart yang dirancang dengan menggunakan sensor ultrasonik dan mikrokontroler arduino uno sebagai kontroler utama

Mendeteksi ketinggian permukaan air dapat dilakukan dengan menggunakan radar Doppler, tetapi memerlukan rancangan perangkat keras yang rumit. Cara tersebut selain rumit juga memerlukan biaya yang cukup besar. Alternatif lain yang lebih ekonomis, mendeteksi ketinggian permukaan air dilakukan menggunakan sensor ultrasonic berbasis mikrokontroler. Pada perancangan ini sistem pemantauan ketinggian permukaan air dengan tampilan pada serial monitor sebagai peringatan dini terhadap banjir, hasil yang diperoleh berupa suatu sistem peringatan banjir yang terhubung dengan serial minitor (Bernandus, Dkk. 2019). Penelitian terkait juga telah dilakukan dengan judul Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Sungai. *Journal of Electrical Technology..* (Akhiruddin 2018). Rancang Bangun Peringatan anjir Berbasis Arduino Dengan Sensor Ultrasonik Pada Daerah Rawan Banjir Kabupaten Kuantan Singingi (Novia Stevani 2019).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menerapkan energi terbarukan terhadap rancang bangun sistem monitoring level air sungai.
2. Bagaimana cara membuat sistem monitoring level air sungai.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan permasalahan diatas , berikut adalah tujuan dari penelitian ini

:

1. Membuat alat monitoring level air sungai.
2. Mengetahui penerapan energi terbarukan.
3. Mengurangi dampak dari terjadinya banjir.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

1. Memberikan peringatan jika terjadi bencana banjir sehingga dapat mengurangi dampak akibat dari bencana banjir

#### **1.5 Batasan Masalah**

1. Hanya memonitoring kinerja panel surya dengan jarak maksimal 300 m
2. Hanya moniotring level ketinggian air dengan jarak maksimal 150 cm.
3. Alat ini dibuat dalam bentuk skala lab.