

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Terkait

Menurut Gilang Mahendra, dan Sukardi (2021) Dalam memberikan informasi yang tergolong darurat, sistem monitoring harusnya bisa diakses dengan gampang, sangat cepat, dimana saja, serta kapan saja dan perlu terdapatnya sebuah peringatan dini yang bisa menginformasikan kepada warga jika volume air sudah melebihi batas, supaya warga bisa mempersiapkan diri untuk menghadapi dampak dari banjir[3].

Menurut Muhammad Hafiz Pahrul (2020) Di jaman modern ini salah satu penanganan banjir yang sangat efektif yaitu membuat peringatan dini banjir dilakukan dari hulu sungai dan dapat diakses melalui *smartphone* yang terkoneksi melalui internet atau disebut juga *Internet Of Things (IOT)*. *IOT* sendiri adalah sebuah infrastruktur jaringan secara *global* dengan benda *virtual* atau benda fisik melalui data *capture* dan teknologi informasi[4].

Menurut Wahyu Indianto, Awang Harsa Krisdalaksana dan, Yulianto (2017) Dengan menggunakan alat bantu berupa alat pendeteksi banjir, yang berfungsi untuk mengantisipasi terjadinya banjir. Prototipe pendeteksi banjir sederhana ini dapat mendeteksi kemungkinan banjir dan memberitahukan ke pengguna berupa pesan. Pesan tersebut akan mengirimkan peringatan dan memberitahukan bahwa air yang ada di

selokan rumah telah meluap dan berpotensi masuk ke dalam rumah yang dapat menimbulkan banjir. Sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk pemberitahuan awal ke pemilik rumah sebelum terjadinya banjir[5].

Menurut Muh Bahrul Ulum dan Fawaidul Badri(2023) Bencana Banjir menjadi salah satu fokus perhatian, karena akibat dari kurangnya Tindakan pencegahan sehingga masih banyak menimbulkan kerugian dan korban jiwa . Banjir dapat terjadi pada saat curah hujan tinggi yang mengakibatkan meluapnya air sungai ataupun saluran air yang melebihi kapasitas daya tampungnya, karena itu diperlukan deteksi dini terhadap *level* air. Sejak tahun 2018-2020 bencana banjir mengalami peningkatan yang cukup tinggi yaitu dari 883 kejadian sampai 1518 kejadian bencana banjir di tahun 2020[6]

Menurut Aldin Tegar Wahyudi, Diana Yusuf, dan Ellya Sestri Dengan kemajuan teknologi saat ini bisa minimalis atau mungkin mencegah dampak banjir dengan cara memanfaatkan *IoT (Internet of Things)*, jika ada sensor dan *software* bisa berkomunikasi, bertukar data dan mengirim sebuah informasi selama terhubung dengan internet maka bisa disebut dengan *IoT*. *IoT* sendiri mempunyai istilah *machine-to-machine* atau M2M alat yang memiliki kemampuan ini biasa disebut dengan *smart devices* yang diharapkan membantu pekerjaan manusia atau urusan lainnya[7]

2.2. Landasan teori

Landasan teori merupakan konsep, teori, prinsip dan pendapat yang mendukung proses pengembangan sistem dan sumber daya yang digunakan

dalam rancangan alat yang dibuat. Berikut dijelaskan teori-teori yang menjadi dasar atau pedoman dalam pembuatannya.

2.2.1. Banjir

Banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Secara sederhana banjir didefinisikan sebagai peristiwa atau keadaan terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat[8] Untuk menentukan tingkat ketinggian air dalam keadaan banjir, menggunakan skala pengukuran berdasarkan jarak dalam sentimeter (cm) dari permukaan tanah. Pada kondisi normal, air berada pada ketinggian 0-10 cm. Saat memasuki tahap waspada, ketinggian air berada di antara 11-50 cm, yang mengindikasikan mulai adanya genangan di area rendah. Pada tahap siaga, air dengan ketinggian 51-100 cm mulai memasuki rumah atau bangunan, menimbulkan gangguan namun belum membahayakan keselamatan. Kategori bahaya dicapai ketika ketinggian air melebihi 101 cm, yang menimbulkan ancaman serius terhadap keselamatan, menyebabkan kerusakan infrastruktur, dan memerlukan evakuasi segera.[9].



Gambar 0.1 Banjir

2.2.2. Arduino IDE

Software Arduino IDE adalah singkatan dari (*Integrated Development Environment*), dan sederhananya, ini adalah lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk pengembangan. *Arduino IDE* terdiri dari bahasa pemrograman *JAVA*. *Arduino IDE* juga dilengkapi dengan versi sederhana dari pustaka *C/C++* dengan menggunakan pustaka *Arduino* sehingga memudahkan dalam mempelajari pemrograman (Cahyono, 2018). *Arduino IDE* dikembangkan dari perangkat lunak pemrosesan yang dirancang ulang khusus untuk pemrograman *Arduino* ke *IDE Arduino* . *Arduino IDE* adalah *software* untuk membuat program yang dijalankan di *Arduino*. Perangkat lunak ini terdiri dari editor teks untuk menulis kode, area pesan, konsol teks, *toolbar* dengan tombol untuk fungsi umum, dan beberapa menu. Perangkat lunak ini terhubung ke perangkat keras *Arduino* untuk mengunggah program dan berkomunikasi[10]

2.2.3. Stepdown

Juga dikenal sebagai *Buck Converter*, adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk menurunkan tegangan *input* menjadi tegangan *output* yang lebih rendah. Ini adalah jenis konverter daya *DC-DC* yang efisien dan sering digunakan dalam berbagai aplikasi elektronik[11].



Gambar 0.2 Stepdown

2.2.4. Sensor Ultrasonic

Sensor *ultrasonic* adalah perangkat elektronik yang menggunakan gelombang suara ultrasonic untuk mendeteksi atau mengukur jarak antara sensor dan objek di sekitarnya[12].



Gambar 0.3 Ultrasonik

2.2.5. Pompa Air

Water Pump adalah perangkat yang sangat berguna dirancang untuk memindahkan air dari satu tempat ke tempat lainnya. Dan digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari rumah tangga hingga pengaturan industri. Ada berbagai jenis pompa air, termasuk pompa sentrifugal, pompa celup, dan pompa diafragma, masing-masing dengan penggunaan dan mekanisme spesifiknya[13].



Gambar 0.4 Pompa Air

2.2.6. LCD

LCD merupakan salah satu komponen elektronik yang berfungsi sebagai output berupa tampilan data seperti karakter, teks, dan grafik. Karena banyaknya pin input dan output pada perangkat *LCD* 16 x 2, maka terdapat modul tambahan yang dapat digunakan untuk menyederhanakan pin *LCD* 16 x 2 yaitu modul I2C. 16 pin *LCD* 16 x 2 dapat disederhanakan menjadi 4 pin: *VCC*, *ground*, *SDA*, dan *SCL*. Modul I2C membutuhkan tegangan 5V yang disediakan oleh Arduino melalui *VCC* dan pin *ground*. *SDA* (*Serial Data*) adalah terminal yang

digunakan sebagai jalur transmisi data. Di sisi lain, *SCL (Serial Clock)* adalah pin yang digunakan sebagai garis jam[14].



Gambar 0.5 *LCD 16x2*

2.2.7. NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah *platform IoT open source* yang mengembangkan kit yang memungkinkan Anda membuat prototipe produk *IoT* menggunakan bahasa pemrograman eksternal atau menggunakan *Sketch* di *Arduino IDE*[15].



Gambar 0.6 *NodeMcu Esp 8266*

2.2.8. Power Supply

Power supply adalah perangkat keras elektronik yang menyediakan daya listrik ke komponen atau sistem lainnya. Fungsinya adalah mengubah dan mengatur energi listrik dari sumber eksternal (seperti listrik dari stopkontak) ke bentuk yang sesuai dengan

kebutuhan perangkat atau komponen yang digunakan. Dalam dunia komputer, *power supply* sering kali merujuk pada *Power Supply Unit (PSU)* yang mengubah arus *AC (alternating current)* dari stopkontak menjadi arus *DC (direct current)*[16].



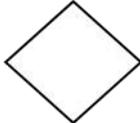
Gambar 0.7 *Power Supply*

2.2.9. Flowchart

Flowchart merupakan gambaran grafis dari langkah-langkah dan urutan proses dalam sebuah program. *Flowchart* membantu analisis membagi masalah menjadi potongan-potongan kecil dan membantu menganalisis alternatif lain yang sedang berjalan.

Tabel 2.1 Simbol Flowchart Program

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal Point Symbol / Simbol Titik Terminal	adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.
	Processing Symbol / Simbol Proses	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
	Document	Dokumen atau laporan berupa <i>print out</i>

Simbol	Nama	Keterangan
	Decision Symbol / Simbol Keputusan	adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada flowchart program.
	Input-Output / Simbol Keluar Masuk	adalah simbol yang menunjukkan proses <i>input</i> <i>output</i> yang terjadi.
	On-Page Reference / Connector	Penghubung alur dalam halaman yang sama
	Off-Page Reference / Off-Page Connector	Penghubung alur dalam halaman yang berbeda
	Flow Direction Symbol / Simbol Arus	adalah simbol ini digunakan guna menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain (connecting line).