

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IoT (Internet of Things)

IoT (Internet of Thing) dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa Internet of Things (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (things) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet (Hardyanto, 2017).

Namun IOT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui jarak jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga adanya user yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, muda dan efisien.

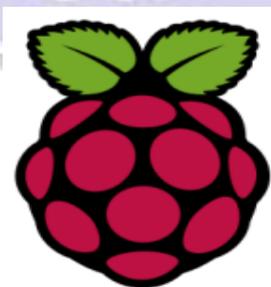
2.2 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah SBC (Single Board Computer) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah.

Nama Raspberry Pi diambil dari nama buah, yaitu buah Raspberry, sedangkan Pi diambil dari kata Python, yaitu nama dari sebuah bahasa pemrograman. Python dijadikan bahasa pemrograman utama dari Raspberry Pi, namun tidak tertutup kemungkinan untuk menggunakan bahasa pemrograman lain pada Raspberry Pi (Putra, 2012).

Raspberry Pi memiliki komponen yang hampir serupa dengan PC pada umumnya. Seperti CPU, GPU, RAM, Port USB, Audio Jack, HDMI, Ethernet, dan GPIO. Untuk tempat penyimpanan data dan sistem operasi Raspberry Pi tidak menggunakan harddisk drive (HDD) melainkan menggunakan Micro SD dengan kapasitas paling tidak 4GB, sedangkan untuk sumber tenaga berasal dari micro USB power dengan sumber daya yang direkomendasikan yaitu sebesar 5V dan minimal arus 700 mA.

Raspberry Pi dapat digunakan layaknya PC konvensional, seperti untuk mengetik dokumen atau sekedar browsing, namun Raspberry Pi dapat juga digunakan untuk membuat ide-ide inovatif seperti membuat robot yang dilengkapi dengan Raspberry Pi dan kamera, atau mungkin dapat membuat sebuah super komputer yang dibuat dari beberapa buah Raspberry (Rakhman, 2014).



Gambar 2.1 Logo Raspberry Pi

2.3 WSN (*Wireless Sensor Network*)

Wireless Sensor Network (WSN) atau jaringan sensor nirkabel merupakan suatu jaringan nirkabel yang terdiri dari beberapa sensor node yang bersifat individu yang diletakkan ditempat – tempat yang berbeda untuk memonitoring kondisi suatu tempat dan dapat berinteraksi dengan lingkungannya dengan cara sensing, controlling dan communication terhadap parameter – parameter fisiknya. Banyak pemanfaatan teknologi wsn oleh masyarakat untuk aplikasi lingkungan, memonitoring tempat tinggal dsb. Ada beberapa jenis node pada wsn antara lain sensor node, router, dan sink node. Wsn pada prototipe ini menggunakan sensor node untuk mengambil data ketinggian air, dan waktu secara real-time (M.Fajar, 2012).

2.4 Sensor

Sensor adalah komponen elektronik yang berfungsi sebagai perangkat masukan (input Devices). Tidak semua input merupakan sensor, tetapi hampir semua input menggunakan sensor. Misalnya saja mouse pada komputer atau trackpad, keyboard, atau bahkan webcam, perangkat-perangkat tersebut bukanlah sensor, tetapi sudah pasti salah satu komponen dalam perangkat tersebut merupakan sensor. Secara abstrak sensor adalah sebuah komponen untuk mengukur stimulus yang berada di luar sistem, kemudian data yang dihasilkan adalah berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan (Kimmo, 2014).

a. *Sensor Ultrasonik*

Sensor ultrasonik PING atau ultrasonic range finder merupakan sebuah sensor pengukur jarak tanpa kontak langsung, dengan kemampuan jarak ukur 2 cm (0.8

inches) sampai 3 m (3.3 yards) di udara yang memiliki cepat rambat 344 m/s. Sehingga untuk menempuh jarak 1 cm dibutuhkan waktu 29 μ s. Sensor ini hanya memerlukan 1 pin I/O dari mikrokontroler untuk mengontrolnya (Yunidar, 2009).

b. Jenis Sensor Ultrasonik

1. Sensor PING

Sensor PING merupakan sensor ultrasonik yang dapat mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz dan kemudian mendeteksi pantulannya.

Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor akan memancarkan gelombang suara yang kemudian menangkap pantulannya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya. Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis objek yang dapat diindera diantaranya adalah: objek padat, cair, butiran maupun tekstil.

Prinsip kerja sensor yaitu mengirimkan sebuah gelombang ultrasonik lalu diukur dengan waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari objek. Lama waktu sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan objek, dengan persamaan :

$$S = \frac{v \times t}{2}$$

Keterangan : S = jarak (meter)

v = kecepatan suara (344 m/detik)

t = waktu tempuh (detik)

Sensor dapat mengukur arak dalam retang antara 3cm-3m dengan panjang yang sebandig dengan jarak sensor. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin I/O untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler yaitu TRIGGER dan ECHO. Pin trigger dan echo dihubungkan ke mikrokontroler berupa Raspberry Pi (Arasada, 2017).



Gambar 2.2 Sensor PING

2.5 Twitter

Twitter adalah sebuah jaringan informasi yang terdiri dari pesan 140 karakter yang disebut Tweet. Twitter merupakan sebuah cara yang mudah untuk menemukan berita terbaru dan yang sedang terjadi (Bramanda Febri, 2014). Twitter digunakan sebagai media pembuatan prototipe ini sebagai media informasi terkait banjir yang sedang melanda pada daerah tertentu.

Twitter memiliki API (Applications Prgramming Interface) yang diciptakan agar mempermudah mengakses informasi twitter tersebut. API merupakan sekumpulan intruksi program atau protokol yang digunakan untuk membangun aplikasi perangkat lunak serta berperan sebagai pesan yang menerima permintaan pengguna dan memberitahu sistem sesuai permintaan sehingga terjadi konektifitas

antar sistem. Berupa API Key, API secret, Access Token, dan Access Token Secret (Geri Muhano, 2016).

2.6 Penelitian Terdahulu

No.	Nama	Jurnal	Penjelasan
1.	Budi Hari Nugroho, Jusak, Pauladie Susanto	Journal of Control and Network Systems. “RANCANG BANGUN PROTOTIPE APLIKASI WIRELESS SENSOR NETWORK UNTUK PERINGATAN DINI TERHADAP BANJIR”	Bajir sering melanda setiap saat ketika musim penghujan. Lebih sering terjadi ketika malam hari dengan tiba tiba tanpa adanya himbauan terlebih dahulu. Sistem ini menggunakan node router 1 dan 2 yang terdiri dari mikrokontroler arduino sebagai sistem dan menentukan pembacaan ketinggian air oleh sensor ultrasonik. Menggunakan Xbee series 2 dan Xbee Shield untuk menunjang komunikasi data secara nirkabel (wireless).
2.	Dedi Satria, Syaifuddin Yana, Rizal Munadi, Saumi Syahreza	Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi). “Sistem	Protipe sistem informasi monitoring banjir berbasis Google Maps telah dirancang dengan mengintegrasikan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian, Arduino Uno sebagai

		<p><i>Peringatan Dini Banjir Secara Real-Time Berbasis Web Menggunakan Arduino dan Ethernet”</i></p>	<p>pemroses, modul GPS U-Blox Neo 6m dan modul GSM sebagai pengirim data ketinggian air. Perancangan prototipe menghasilkan informasi ketinggian banjir beserta lokasinya.</p>
3.	<p>Aziz Maulana, Agung Nugroho Jati, Asep Mulyana</p>	<p>Desain dan Implementasi Panel Surya Pada Sistem Pendeteksi Banjir yang Menggunakan Wireless Sensor Network</p>	<p>Panel surya adalah alat yang digunakan merubah energi matahari menjadi energi listrik. Penelitian ini mengimplementasikan penggunaan panel surya sebagai energi alternatif yang berguna untuk pendeteksi banjir. Arduino atau ATMEGA8535 digunakan sebagai microcontroller yang dipasang pada pendeteksi banjir, serta penggunaan alat bantu buck converter untuk menurunkan tegangan, baterai sebagai energi backup, dan switch relay.</p>
4.	<p>Mochammad Luthfi Febriadi, Adian Fatchur</p>	<p>Perencanaan dan Implementasi Wireless Mesh</p>	<p>Penerapan teknologi nirkabel tidak memerlukan media kabel hanya menggunakan gelombang radio</p>

	Rochim, Eko Didik Widiyanto	Node Pada Raspberry Pi	sebagai media perantara. Wirelles mesh network berfungsi sebagai router yang membuat trafik dari sumber ke tujuan. Perangkat yang digunakan yaitu Raspberry Pi, kemudian hasil perangkat sudah dinilai efisien yang hanya membutuhkan sumber daya komputer yang sedikit dan sumber daya listrik kecil serta QOS yang baik.
5.	Tri Rahajoeningoem, Ivan Heru Saputra	Sistem Monitoring Cuaca dan Deteksi Banjir Pada Android Berbasis IoT	Keadaan cuaca berubah mengakibatkan masyarakat kurang tanggap terhadap dampak yang terjadi. Misalnya banjir yang selalu memberikan dampak berupa kerugian ekonomi, maupun lingkungan. Penggunaan IoT sebagai konsep perancangan dan pengiriman data melalui smartphone android berupa notifikasi peringatan, serta menggunakan mikrocontroller Node MCU.