

BAB II TINJUAN PUSTAKA

2.1. Studi Litelatur

Sebagai acuan dalam penelitian tugas akhir ini akan dilakukan studi litelatur yang merupakan pencarian referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang akan diselesaikan yang dikumpulkan buku-buku dan paper. Referensi sebelumnya oleh Okkita Rizan fakultas teknik dan Ilmu Komputer, Universitas STIMIK ATMA LUHUR PANGKAL PINANG pada tahun 2015 dengan judul Rancangan Aplikasi Monitoring Kamera CCTV berbasis android yang mana Aplikasi Monitoring CCTV yang bisa diakses *onlinemenggunakan* koneksi *internet* sehingga akan memudahkan penggunaanya untuk melkukan monitoring dari jarak jauh agar segala tindak kriminal maupun kemacetan jalan sehingga memudahkan dalam pemantauan langsung.

Dedy Ashardi Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura pada tahun 2015 dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Pemantau Ruangn Melalui IP menggunakan Platform Android tersebut, bagaimana sistem yang dibangun. Interface dan aplikasi pemantau ruangan tersebut telah dikembangkan dapat diakses melalui *handphone* ataupun dekstop hanya terbatas pada tampilan streaming tanpa melihat hasil streaming dan penyimpanan histori pada media penyimpanan berdasarkan struktur peyimpanan periode agar dapat mengoptimalkan hasil pemantau yang dilakukan.

2.2. Pengertian Monitoring

Monitoring adalah penilaian secara terus menerus terhadap fungsi kegiatan-kegiatan program-program di dalam hal jadwal penggunaan input/masukan data oleh kelompok sasaran berkaitan dengan harapan-harapan yang telah direncanakan. Adapun pengertian monitoring menurut para ahli :

1. (Cassely dan Kumar 1987) Monitoring merupakan program yang terintegrasi, bagian penting dipraktek manajemen yang baik dan arena itu merupakan bagian integral di manajemen sehari-hari.

2. (Calyton dan Petry 1983) Monitoring sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek.
3. (Oxfam 1995) Monitoring adalah mekanisme yang sudah menyatu untuk memeriksa yang sudah untuk memeriksa bahwa semua berjalan untuk direncanakan dan memberi kesempatan agar penyesuaian dapat dilakukan secara metodologis.
4. (SCF 1995) Monitoring adalah penilaian yang skematis dan terus menerus terhadap kemajuan suatu pekerjaan.
5. (WHO) Monitoring adalah suatu proses pengumpulan dan menganalisis informasi dari penerapan suatu program termasuk mengecek secara reguler untuk melihat apakah kegiatan/program itu berjalan sesuai rencana sehingga masalah yang dilihat /ditemui dapat diatasi.

2.3. Android

Menurut Burnette ([Burnette 2009],12) Android merupakan toolkit perangkat lunak open source baru untuk perangkat mobile masa depan, android sendiri diciptakan oleh perusahaan Google yang bekerja sama dengan Open Handset Alliance.

Menurut Hermawan ([Hermawan 2011,1]) Android merupakan sistem operasi ponsel yang tumbuh di tangan sistem operasi lainnya yang berkembang dewasa ini. Sistem operasi lainnya seperti Windows Mobile, IOS, Symbian, dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat keras (hardware) yang ada.

Kelebihan sistem operasi android sendiri ialah menyediakan sumber terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan jutaan aplikasi mereka sendiri yang nantinya akan dipergunakan untuk berbagai macam peranti bergerak (*mobiledevices*).

2.4. Telegram

Aplikasi Telegram diprakarsai oleh dua bersaudara, Nikolai dan Pavel Durov. Keduanya saling berbagi tugas, Nikolai Durov fokus pada pengembangan aplikasi dengan menciptakan protokol MTProto yang menjadi motor bagi Telegram. Sementara Pavel bertanggung jawab dalam hal pendanaan dan infrastruktur melalui pendanaan Digital Fortress. Setelah digodok dengan matang, Telegram memulai debutnya pada 14 Agustus 2013 ke perangkat iOS. Kemudian ke Android pada tanggal 20 Oktober 2013. Artinya, Telegram baru berumur kurang lebih tiga tahun. Namun prestasi Telegram tak bisa dibilang buruk, justru cenderung memukau. Di bulan Oktober 2013 saja, atau di tahun pertamanya Telegram sudah mengantongi 100.000 pengguna aktif harian. Angka ini melonjak tajam menjadi 15 juta pada bulan Maret 2014 atau kurang dari enam bulan kemudian. Per bulannya, pengguna aktif Telegram menyentuh angka 35 juta dan terus meningkat ke angka 50 juta pada bulan Desember 2014. Setahun kemudian, pengguna aktif Telegram menyentuh angka 60 juta per bulan dan merangkak cepat ke angka 100 juta pada bulan Februari 2016. Peningkatan super cepat ini tak lain menandakan bahwa pengguna menerima dengan baik apa yang dihadirkan oleh Telegram. Dari segi *interface*, menurut saya pribadi Telegram memang mempunyai tampilan yang rapi dan bersih. Sederhana seperti WhatsApp. Banyak orang sependapat dengan saya, dan mengatakan bahwa Telegram mirip dengan WhatsApp kendati fitur yang dihadirkan selengkap BlackBerry Messenger ataupun LINE.

Dibawah ini merupakan kelebihan dari telegram :

1. Aplikasi yang selamanya akan gratis
2. Mengirim pesan lebih cepat dan ringan dalam menjalankan
3. Komunikasi di enkripsi end to end
4. Dapat mengirim file tanpa batasan ukuran
5. Terdapat fitur channel dan bot
6. Dapat membuat grup dengan anggota 30.000 orang
7. Dapat diakses pada satu perangkat yang sama

Selain kelebihan, suatu aplikasi pasti memiliki kekurangan, kekurangan dari telegram yaitu :

1. Tidak adanya *video call*
2. Tidak adanya fitur *story*

2.5. CCTV (*Closed Circuit Television*)

Menurut Sumajouw (2015:45), CCTV (*Closed Circuit Television*) merupakan sebuah perangkat kamera *video* digital yang digunakan untuk mengirim sinyal kelayar monitor di suatu ruang atau tempat tertentu. Hal tersebut memiliki tujuan untuk dapat memantau situasi dan kondisi tempat tertentu. Pada umumnya CCTV seringkali digunakan untuk mengawasi area *public*. Awalnya gambar dari kamera CCTV hanya dikirim melalui kabel ke sebuah ruang monitor tertentu dan dibutuhkan pengawasan secara langsung oleh operator/petugas keamanan dengan resolusi gambar yang masih rendah. Namun seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti saat ini, banyak kamera CCTV yang telah menggunakan sistem teknologi yang modern. Sistem kamera CCTV digital saat ini dapat dioperasikan maupun dikontrol melalui *Personal Computer* atau telepon genggam, serta dapat dimonitor dari mana saja dan kapan saja selama ada komunikasi dengan internet maupun akses GPRS. CCTV dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. CCTV (*Closed Circuit Television*)

Keberhasilan sistem CCTV ditentukan oleh kualitas elemen-elemen yang mendukung sistem tersebut diantaranya adalah:

1. Kamera: Berdasarkan kategori bentuk terbagi menjadidua macam yaitu *fixed camera* (Posisi kamera tidak bisa berubah ubah) dan PTZ (*Pan Tilt Zoom camera*) (Posisi kamera dapat berubah dan dapat di zoom)
2. Media Transmisi: Media transmisi dari CCTV menggunakan kabel koaksial atau UTP sedangkan *wireless* menggunakan *access point* berupa *router*.
3. Monitor: menampilkan objek yang ditangkap oleh kamera.
4. Aplikasi piranti lunak: suatu aplikasi yang dapat mengontrol CCTV dari suatu tempat dan dapatdiintergrasikan dengan server penyimpanan video.
5. Media Penyimpanan: DVR (*Digital Video Recorder*) atau hardisk.

Menurut Hadiwijaya (2014:1) CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah suatu alat yang dapat mengirimkan informasi video transmisi melalui kelokasi tertentu yang dipasang di suatu tempat seperti dalam ruangan yang ingin dapat dilihat secara *real time*, pada umumnya fungsi dari CCTV adalah sebagaipemantaubaik pada bidang keamanan ataupun *industry*. Kebutuhan manusia akan sistem pemantauan terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Perangkat kamera pun beralih dari kamera yang menggunakan kabel kamera analog menuju kamera nirkabel (*wireless*) yaitu *webcam*. Kelebihan kamera *webcam* ini sistem mampu memantau kondisi ruangan dari jarak jauh selain dapat merekam video secara manual dan dapat dikembangkan dengan fitur dapat mendeteksi adanya suatu gerakan.

Berikut ini ialah macam-macam CCTV :

2.5.1. IP Camera



Gambar 2.2. IP Camera

IP camera adalah jenis kamera video digital yang biasa digunakan untuk pemantauan keamanan dan dapat mengirim ataupun menerima data melalui jaringan komputer dan internet. Walaupun webcam juga dapat melakukan hal ini, namun istilah "IP Camera" biasanya hanya digunakan untuk sistem pengawasan keamanan. IP camera pertama digunakan pertama kali pada tahun 1996. jenis kamera CCTV umumnya terbagi menjadi sistem CCTV kabel dan tanpa nirkabel (wireless). Sistem CCTV kabel memberi kelebihan kualitas gambar terbaik tanpa adanya gangguan. Kamera dengan kabel biasanya menggunakan colokan BNC yang dapat dihubungkan ke monitor TV dengan menggunakan adaptor atau disambungkan langsung ke Digital Video Recorder Gambar IP Camera.

Kelebihan IP Camera

1. IP Camera tidak memerlukan biaya banyak. Perangkat kamera berukuran kecil ini dapat terhubung secara nirkabel ke router Wi-Fi Anda dan menawarkan perlindungan sebagai pencegah, serta sebagai bukti bila terjadi aksi kriminal. Yang perlu Anda lakukan adalah cukup menginstalasi, menghubungkan dan kamera ini akan langsung bekerja.
2. Mampu menangkap gambar sesuatu yang bergerak di depan mereka dan mengirimkan notifikasi ke email Anda. Dapat juga diatur untuk merekam video. Ketika pencuri menyadari dia tertangkap kamera, hal itu sudah terlambat karena gambar sudah dikirimkan melalu email sehingga tidak

3. ada gunanya mematakannya. Anda juga dapat menggunakan stiker pertanda adanya CCTV sebagai peringatan.
4. Dapat melakukan remote login langsung ke kamera secara live melalui internet menggunakan aplikasi yang disediakan produsen.

Macam-Macam IP Camera

1. IP Camera Terpusat

Jenis IP Camera ini memerlukan pusat Network Video Recorder (NVR) untuk merekam video dan manajemen alarm

2. IP Camera Desentralisasi

Jenis IP Camera ini tidak memerlukan pusat NVR karena kamera telah memiliki fungsi perekam built-in sehingga dapat merekam langsung ke media penyimpanan seperti SD Card, NAS (Network Attached Storage), komputer, atau server.

2.5.2. Dome Camera



Gambar 2.3. Dome Camera

Dome camera adalah pilihan pengawasan keamanan yang paling populer saat ini karena memiliki desain yang modis, instalasi praktis di mana saja, serta mudah berbaur dengan lingkungan sekitarnya. Kamera CCTV model dome, diberi nama demikian karena memiliki bentuk seperti dome (kubah). Jenis kamera CCTV ini umumnya digunakan dalam sistem pemantauan keamanan bisnis seperti pada kantor, restoran serta toko karena didesain yang mudah berbaur dengan lingkungan sekitarnya. Jenis kamera CCTV dome tipe kubah ini tersedia dengan

berbagai fitur terbaru seperti kualitas gambar HD (High Definition), kamera inframerah untuk pengawasan di tempat gelap, wide dynamic range (WDR), hingga jenis dome camera CCTV yang vandalproof (tahan perusakan). Keuntungan CCTV tipe dome camera adalah Anda tidak perlu lagi membeli bracket atau lensa tambahan. Tipe dome camera merupakan pilihan pengawasan keamanan yang terjangkau untuk rumah maupun bisnis. Jenis kamera CCTV umumnya terbagi menjadi sistem CCTV kabel dan tanpa nirkabel (wireless). Sistem CCTV kabel memberi kelebihan kualitas gambar terbaik tanpa adanya gangguan. Kamera dengan kabel biasanya menggunakan colokan BNC yang dapat dihubungkan ke monitor TV dengan menggunakan adaptor atau disambungkan langsung ke Digital Video Recorder

2.5.3. Webcam

Webcam merupakan perangkat *peng-capture* objek yang biasanya digunakan bersamaan dengan PC atau laptop. Webcam adalah singkatan dari *web* dan *camera* biasanya dipakai untuk keperluan konferensi video jarak jauh maupun berfungsi sebagai kamera pemantau. *Webcam* merupakan sebuah *peripheral* dalam bentuk kamera sebagai media pengambil citra atau gambar yang dikendalikan oleh sebuah komputer atau jaringan komputer. Umumnya data hasil perekaman langsung ditransfer ke dalam media penyimpanan komputer sehingga tidak membutuhkan tempat penyimpanan data eksternal semacam kaset. Resolusi pada *webcam* dapat memengaruhi kualitas gambar yang ditampilkan. *Webcam* memiliki resolusi sekitar 352x288 piksel, 640x280 piksel, 1 Mega piksel, dan bahkan lebih besar lagi (Herlambang, 2016).



Gambar 2.4. *Webcam Logitech*

2.6. Smartphone

Menurut Desmira (2016), *Software* Aplikasi pada telepon seluler pintar dikembangkan oleh operator dari *device* itu sendiri ataupun pihak ketiga yang ikut mengembangkan untuk kepentingan komersial. *Smartphone* adalah sebuah *device* yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi (seperti menelepon atau sms) juga di dalamnya terdapat fungsi PDA (*Personal Digital Assistant*) dan berkemampuan seperti layaknya komputer. Sistem operasi yang digunakan pada telepon seluler pintar berbeda - beda tetapi yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem operasi yang berbasis.

Menurut Oscar Ade Astra dan yesi Mardiana(2018),*Smartphone* atau ponsel cerdas merupakan kombinasi pada PDA dan ponsel, namun lebih berfokus pada bagian posel. *smartphone* ini mengintegrasikan kemampuan ponsel dengan fitur komputer – PDA. *Smartphone* mampu menyimpan informasi, e-mail, dan intalasi program, seperti menggunakan *mobile phone* dalam satu *device*.

2.7. MIT App Inventor 2

Menurut Amerkashi (2015:15): *App Inventor* Android adalah sebuah aplikasi *webopen-source* asli yang disediakan oleh Google, dan sekarang dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT)).”Menurut Kamriani dan Roy (2016:2): MIT *App Inventor 2* adalah gratis, tahan-dan-lepas, suatu bahasa pemrograman visual berbasis blok yang dikenali orang, terlepas dari pengalaman koding mereka, untuk membuat aplikasi *mobile* untuk perangkat Android).”Berdasarkan pengertian-pengertian yang telah didefinisikan oleh para ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa MIT *App Inventor 2* adalah aplikasi berbasis *web open-source* (sumber terbuka) yang disediakan oleh Google untuk membuat aplikasi perangkat Android.

2.8. Aplikasi

(Jogiyanto 2005,12), Menurut Jogiyanto aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instructiom*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.

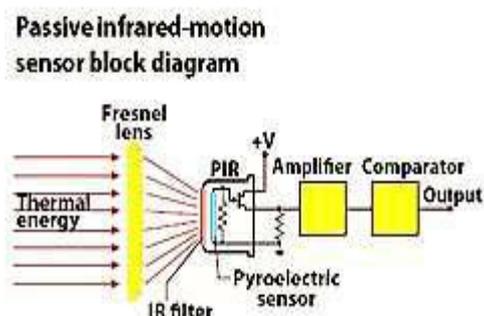
Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan *software* yang ditransformasikan ke komputer yang berisikan perintah-perintah yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

2.9. Adafruit IO

Menurut Kodali dkk (2017:197), Adafruit IO adalah layanan cloud yang membuat data penginderaan berguna. itu terkenal untuk kemudahan penggunaan, dan memungkinkan koneksi data sederhana dengan sedikit pemrograman. pustaka klien yang membungkus MQTT API dan tersedia untuk menerima dan mengirim data dengan Sdsfruit IO. Itu dapat dibangun di atas Node.js dan Ruby on Rails. Perpustakaan Klien MQTT Adafruit, Perpustakaan MQTT PubSubClient adalah perpustakaan klien MQTT yang sangat populer yang digunakan untuk Arduino IDE untuk mengakses Adafruit IO. Gagasan utama bahwa data dapat dikirim atau diterima dengan mendefinisikan umpan. Data Konferensi Internasional tentang Teknologi Komputer dan Komunikasi Terapan dan Teoretis 197 dapat dipublikasikan atau berlangganan feed. Klien MQTT terhubung ke Adafruit Io dengan nomor port 1883, nama pengguna akun Adafruit dan kunci IO adaruit. Fitur MQTT yang penting adalah kemampuan untuk menentukan QoS, dan menetapkan batas kecepatan untuk mencegah beban yang berlebihan.

2.10. Sensor PIR

Menurut Siti Ahadiyah dkk (2017:30) Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Di dalam sensor PIR ini terdapat bagian-bagian yang mempunyai perannya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric sensor, amplifier, dan comparator. Seperti terlihat pada gambar 1 dibawah ini.

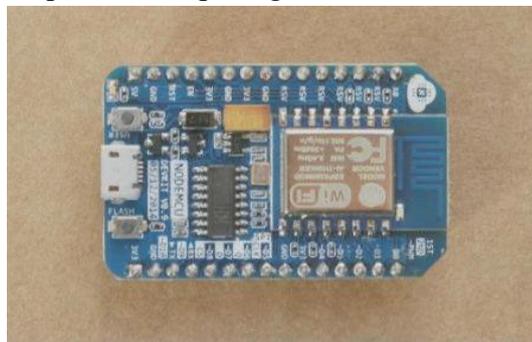


Gambar 2.5 Sensor PIR

Sensor *PIR* bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh *pyroelectric* sensor yang merupakan inti dari sensor *PIR* ini sehingga menyebabkan *pyroelectric* sensor yang terdiri dari galium nitrida, *caesium* nitrat dan litium *tantalate* menghasilkan arus listrik. Jadi, ketika seseorang berjalan melewati sensor, sensor akan menangkap pancaran sinar inframerah pasif yang dipancarkan oleh tubuh manusia yang memiliki suhu yang berbeda dari lingkungan sehingga menyebabkan material *pyroelectric* bereaksi menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh sinar inframerah pasif tersebut. Kemudian sebuah sirkuit *amplifier* yang ada menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh *comparator* sehingga menghasilkan *output*.

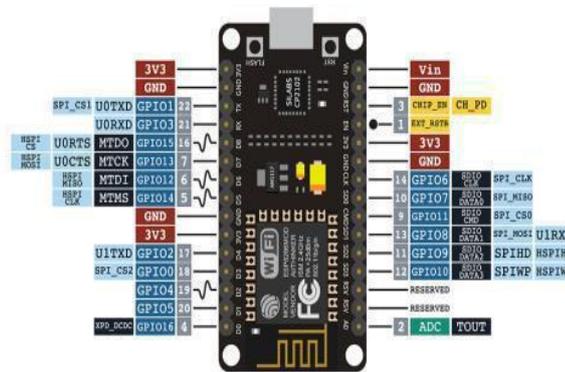
2.11. NodeMCU

Menurut Anggher Dea Pangestu, dkk(2019:190) NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. NodeMCU berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk pmogramannya [5]. Modul NodeMCU ESP8266 diperlihatkan pada gambar



Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266

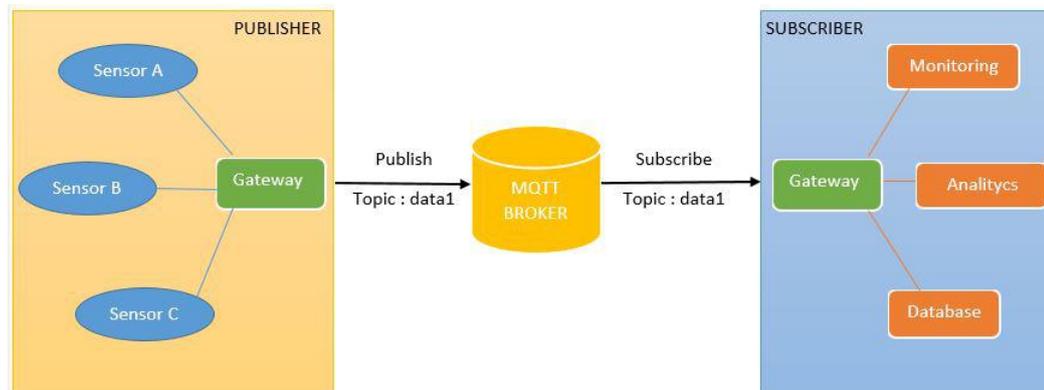
Alasan pemilihan NodeMCU ESP8266 karena mudah deprogram dan memiliki pin I/O yang memadai dan dapat mengakses jaringan internet unuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi WiFi [5]. Susunan kaki-kaki board NodeMCU ESP8266 diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 2.7 Pinout NodeMCU ESP8266

2.12. MQTT

MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) protokol merupakan sebuah protokol yang berjalan diatas stack TCP/IP dan dirancang khusus untuk machine to machine yang tidak memiliki alamat khusus. Maksud dari kata tidak memiliki alamat khusus ini seperti halnya sebuah arduino, raspi atau device lain yang tidak memiliki alamat khusus. Sistem kerja MQTT menerapkan Publish dan Subscribe data. Dan pada penerapannya, device akan terhubung pada sebuah Broker dan mempunyai suatu Topic tertentu. Apa itu Broker, Publish, Subscribe dan Topic? Broker pada MQTT berfungsi untuk handle data publish dan subscribe dari berbagai device, bisa diibaratkan sebagai server yang memiliki alamat IP khusus. Beberapa contoh dari Broker yang ada seperti Mosquitto, HiveMQ dan Mosca. Publish merupakan cara suatu device untuk mengirimkan datanya ke subscribers. Biasanya pada publisher ini adalah sebuah device yang terhubung dengan sensor tertentu. Subscribe merupakan cara suatu device untuk menerima berbagai macam data dari publisher. Subscriber dapat berupa aplikasi monitoring sensor dan sebagainya, subscriber ini yang nantinya akan meminta data dari publisher. Topic seperti halnya pengelompokan data disuatu kategori tertentu. Pada sistem kerja MQTT protokol ini, topic bersifat wajib hukumnya. Pada setiap transaksi data antara Publisher dan Subscriber harus memiliki suatu topic tertentu.



Gambar 2.8 MQTT

Pada gambar desain sistem MQTT sederhana tersebut, terdapat 3 bagian penting yaitu Publisher, Broker dan Subscriber. Setiap bagian memiliki tugas masing-masing, berikut penjelasannya :

1. Blok Publisher

Pada blok Publisher, terdapat beberapa sensor, seperti contoh terdapat sensor A, B dan C. Setiap sensor akan terhubung ke suatu gateway seperti Ethernet shield, ESP8266, SIM800L atau device sejenisnya yang dapat menghubungkan kita ke MQTT Broker. Antara gateway dan sensor pasti terdapat controller, Anda dapat menggunakan controller seperti Arduino, RaspberryPi atau sejenisnya. Nah, tugas dari Blok Publisher ini cukup sederhana yaitu mengirim data yang diambil dari sensor A, B dan C ke suatu MQTT Broker dengan Topic data1.

2. MQTT

Broker

MQTT Broker memiliki suatu alamat yang dapat diakses oleh Publisher dan Subscriber. Tugas dari MQTT Broker ini yaitu sebagai penghubung transaksi data antara publisher dan subscriber. MQTT Broker juga mengenali suatu data lewat sebuah pengelompokan atau biasa disebut topic. Ketika Publisher mengirim data sensor A, B, C dengan topic data1, dan suatu saat terdapat Subscriber yang melakukan subscribe dengan topic yang sama data1, maka bisa dipastikan Subscriber akan menerima data sensor A, B dan C dari Publisher.

3. Blok Subscriber

Subscriber bertugas untuk melakukan subscribe data pada topic data1. Setelah mendapatkan data yang berupa nilai sensor A, B dan C dari publisher, kita dapat mengolah data-data tersebut untuk dimasukkan kedalam database, dianalisis atau

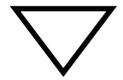
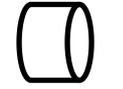
dapat kita proses menjadi sebuah sistem monitoring yang terstruktur dan memiliki nilai jual.

2.13. Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan tipe operasi program yang berbeda. Sebagai *representasi* dari sebuah program, *flowchart* maupun algoritma dapat menjadi alat bantu untuk memudahkan perancangan alur urutan logika suatu program, memudahkan pelacakan sumber kesalahan program, dan alat bantu untuk menerangkan logika program (Utomo, 2017). Simbol *Flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Alternate Process</i>	Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki <i>keyboard</i> .
2.		<i>Decision</i>	suatu penyelesaian kondisi dalam program.
3.		<i>Data</i>	Mewakili data <i>input</i> atau <i>output</i> .
4.		<i>Predefined Process</i>	Suatu operasi yang rinciannya di tunjukkan di tempat lain.
5.		<i>Document</i>	<i>Document input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
6.		<i>Terminator</i>	Untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses.
7.		<i>Process</i>	proses dari operasi program komputer.
8.		<i>Manual Input</i>	<i>Input</i> yang menggunakan <i>online keyboard</i> .
9.		<i>Conector</i>	Penghubung ke halaman yang masih sama .
10.		<i>Off-Page Connector</i>	Penghubung ke halaman lain.
11.		<i>Display</i>	<i>Output</i> yang ditampilkan di monitor.
12.		<i>Delay</i>	Menunjukkan penundaan.

13.		<i>Preparation</i>	Memberi nilai awal suatu besaran.
14.		<i>Manual Operation</i>	Pekerjaan manual.
15.		<i>Card</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kartu.
16.		<i>Punch Tape</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita kertas berlubang.
17.		<i>Merge</i>	Penggabungan atau penyimpanan beberapa proses atau informasi sebagai salah satu.
18.		<i>Dirrect Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan drum magnetik.
19.		<i>Magnetic Disk</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>hard disk</i> .
20.		<i>Sequential Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita magnetik.
21.		<i>Sort</i>	Proses pengurutan data di luar komputer.
22.		<i>Stored Data</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i> .
23.		<i>Extract</i>	Proses dalam jalur paralel.
24.		<i>Arrow</i>	Menyatakan jalan atau arus suatu proses.
25.		<i>Summing Junction</i>	Untuk berkumpul beberapa cabang sebagai proses tunggal.
26.		<i>Or</i>	Proses menyimpang dalam dua proses.