

BAB 2

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Pada penelitian Suyatno Budiharjo, Shibabul Milah pada tahun 2013 yang berjudul “Keamanan Pintu Ruangan Dengan RFID dan *Password* Menggunakan Arduino Uno” pada penelitian ini membahas bagaimana mengakses pintu ruangan menggunakan RFID dan *password* dengan komponen yang digunakan ada sensor RFID 1 buah, arduino uno 1 buah, *Tag Card* 1 buah, mikrokontroler 328 1 buah dan catu daya untuk mengubah listrik PLN atau listrik AC menjadi Listrik DC. Jadi sistem kerja dari penelitian ini pertama mikrokontroler 328 digunakan sebagai otak dari sistem kerja alat, lalu arduino dialiri catu daya dialiri daya sebesar *5 Volt* ketika *Tag Card* didekatkan dengan RFID *reader* maka akan membaca data yang dikirimkan oleh *tag card* dan data akan diverifikasi oleh mikrokontroler apabila data terverifikasi dan motor akan menggerakkan atau membuka pintu. Apabila *buzzer* berbunyi berarti salah memasukkan *password* sebanyak 3 kali dan pintu juga akan otomatis tertutup apabila menekan tombol yang sudah diprogram untuk menutup pintu [3].

Penelitian selanjutnya oleh Anton Setiaji, Evyta Wismiana penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2018 dengan judul “Sistem Pengontrolan Pintu Garasi Rumah Dan Gerbang Rumah Melalui *Smartphone* berbasis *Wireless* Menggunakan Mikrokontroler” dengan komponen ada 1 buah mikrokontroler Atmega328, ada 1 buah modul WiFi (NodeMCU ESP8266) lalu ada *driver motor L298 shield DFRobot* 1 buah, kemudian ada 1 buah motor DC, 1 buah LCD sebagai indikator dari alat, cara kerja alat ini pertama melakukan perancangan rangkaian catu daya untuk cara kerja sistem ini otomatis dan juga manual untuk sistem otomatis sendiri rangkaian ini dilengkapi dengan sistem komunikasi seluler dan pengendali melalui *smartphone* yang sudah terhubung ke koneksi internet dan nodemcu ESP8266 akan menerima perintah dan ditampilkan pada LCD apabila pintu gerbang garasi terbuka atau

tertutup maka akan memberikan notifikasi pada *smartphone* melalui aplikasi BLYNK, kemudian pada sistem manual ketika posisi gerbang tertutup maka perlu memasukan *password* pada *keypad smartphone*, apabila kode yang dimasukan benar maka pintu garasi bisa terbuka [4].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ruci Hatre Alasanda dan Engelin Shintadewi Julian yang dilaksanakan pada tahun 2016 dengan judul “*Prototipe Sistem Keamanan Pintu dan Gerbang Rumah Berbasis Android*” dengan komponen 1 buah *push button* 2 sensor pintu, 1 buah NodeMCU, 1 buah *solenoid door lock* dan 1 buah motor DC cara kerja sistem ini adalah sensor berguna mendeteksi apabila belum terkunci dan mengirim notifikasi ke *smartphone* dengan mikrokontroler nodemcu, lalu ada *solenoid door lock* pengganti kunci pintu konvensional lalu motor DC sebagai penggerak gerbang ketika mendapat perintah untuk membuka dan menutup pintu gerbang [5].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Teguh Arif Gustaman yang dilaksanakan pada tahun 2012 dengan judul “Pengendali Pintu Gerbang Menggunakan *Bluetooth* Berbasis Mikrokontroler Atmega 8”. Penelitian ini terdapat komponen utama antara lain ada 1 buah mikrokontroler Atmega 8, 1 buah *solenoid*, 1 buah *power supply*, 1 buah motor servo, 1 buah mikrokontroler, dan modul *bluetooth*. Sistem kerja dari penelitian ini ialah dari *smartphone* mengirim perintah ke mikrokontroler yang sudah terkoneksi ke modul *bluetooth* lalu perintah akan membuka gerbang ketika data masukan itu benar dan motor servo akan menggerakkan pintu gerbang begitu juga dengan cara menutup pintu gerbang itu sendiri[6].

Berikutnya ada penelitian dari M. A. Fuadin yang dilaksanakan pada tahun 2015 dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Minikomputer *Raspberry Pi* Via *Whatsapp Messenger* Menggunakan *Webcam* dan Sensor Gerak”. Menggunakan sensor PIR HCSR501, *webcam* dan magnet *switch* jadi ketika terdapat gerakan pada radius sensor maka *Raspberry Pi* akan mengirimkan pesan melalui *whatsapp*, begitu juga pada saat ketika pintu dan jendela dirumah terbuka maka notifikasi akan dikirim ke pengguna melalui *whatsapp* dan alarm akan berbunyi [7].

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 Pintu Gerbang

Pintu gerbang merupakan pintu yang terletak pada ujung dari sebuah bangunan biasanya pintu gerbang dibuat dengan bahan besi untuk membuat aman pengguna rumah selain itu pintu gerbang juga bisa digunakan akses keluar masuk dari sebuah rumah ataupun bangunan untuk desain pintu gerbang sendiri bervariasi sesuai keinginan pemilik rumah tentu saja tujuan utama dari pembangunan pintu gerbang ini sendiri untuk menambah tingkat keamanan sebelum masuk ke pintu utama dari sebuah bangunan



Gambar 2.1 Gerbang Rumah Ukuran Sedang



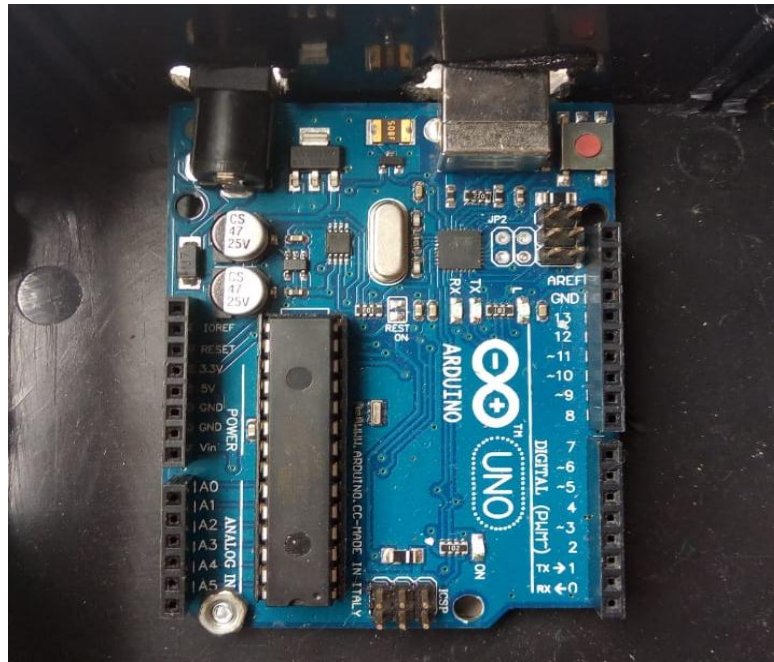
Gambar 2.2 Gerbang Dengan Ukuran Panjang

2.2.2 Internet of Things

Internet of Things memiliki konsep sederhana dimana untuk bisa mengirim suatu data ke objek tidak harus ada interaksi antara manusia atau manusia dengan komputer dengan internet. IoT saat ini sudah sangat berkembang didunia informasi sudah banyak pemanfaatan dari IoT sendiri dari mulai pemantauan lingkungan, transportasi, juga mengontrol sistem mekanis, elektrik dan elektronik diberbagai jenis bangunan juga bisa memantau penghuni dari bangunan itu sendiri.

2.2.3 Arduino Uno R3

Arduino merupakan sebuah hardware yang memiliki IC yang dapat diprogram yang sudah tertanam *bootloader*. IC ini yang dapat mengontrol semua aktifitas pada sistem kontrol yang sudah didesain. Keunggulan dari Arduino Uno ini mudah digunakan dan tentunya lebih murah dibandingkan dengan mikrokontroler yang lain, sintak program yang sederhana juga merupakan salah satu fitur yang memudahkan pemula untuk belajar. Pada arduino memiliki pin digital sebanyak 13 pin dan pin analog sebanyak 6 pin. Arduino membutuhkan tegangan sebesar 5 volt.



Gambar 2.3 Arduino UNO R3 Atmega 328

2.2.4 Sensor Laser Ky-008

Sensor laser merupakan jenis sensor yang menggunakan cahaya laser sebagai pendeteksi keberadaan objek dan kemudian objek itu dikirim ke mikrokontroler guna menampilkan informasi objek. Sensor laser banyak di aplikasikan didunia keamanan dan didunia industri pada dunia keamanan sensor laser digunakan sebagai *scanner* objek. Pada dunia industri sering digunakan untuk mengukur benda pada proses produksi maupun proses pengecekan kualitas barang pasca produksi. Cahaya pada sinar laser pun berbeda dengan sinar LED biasa dimana pada cahaya sinar laser bersifat memiliki kekuatan yang jauh lebih kuat dengan sinar LED biasa juga pada sinar yang dipancarkan terfokus seperti garis lurus dan terlihat berbeda dengan sinar LED bisa yang lebih bersifat menyebar. Prinsip kerja pada sensor laser sendiri pemancar akan mengirimkan cahaya laser laser yang kemudian akan diterima oleh penerima, sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan sensor laser ky-008 [8].

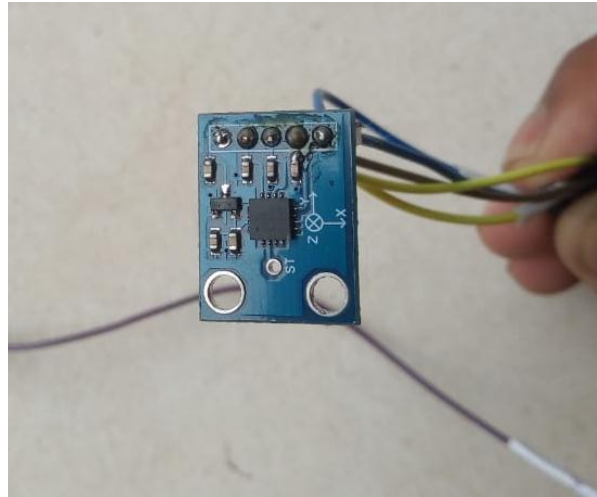


Gambar 2.4 Sensor Laser KY-008

2.2.5 Sensor ADXL 335

Sensor ini sering digunakan untuk kepentingan pada penelitian maupun didunia industri, *accelerometer* sendiri sangat sensitif itu mengapa alasan menjadi komponen sensor getar, alat ini dapat memantau getaran mesin yang berputar dan juga sangat sensitif

terhadap getaran benda, untuk saat ini sangat banyak ukuran dari mulai ukuran yang kecil sampai besar untuk tingkat sensitivitasnya juga dapat diatur secara manual.



Gambar 2.5 Sensor Getar Accelerometer

2.2.6 Layar Lcd 2x16

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan kristal cair sebagai penampil utama perintah dari mikrokontroler biasa digunakan di berbagai macam alat elektronik seperti di televisi, komputer, kalkulator 2x16 ini memiliki arti 2 disini merupakan baris pada LCD dan 16 merupakan banyak karakter pada layar LCD, didalam layar LCD ini ada mikrokontroller berfungsi untuk pengendali tampilan karakter LCD di mikrokontroler tersebut dilengkapi dengan memori dan pada DDRAM (*Display Data Random Access Memory*) merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan, CGRAM (*Character Generator Random Access Memory*) adalah memori yang digunakan untuk menggambarkan pola pada sebuah karakter dimana pada tiap karakter dapat dirubah-rubah sesuai keinginan, yang terkahir ada CGROM (*Character Generator Read Only Memory*) merupakan memori yang digunakan untuk menggambarkan pola pada karakter dimana karakter ini karakter dasar bawaan dari pabrik [9].



Gambar 2.6 LCD 2 x 16

2.2.7 Motor DC 12 Volt

Motor DC merupakan sebuah motor listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, ini karena adanya interaksi medan magnet dan konduktor pembawa arus untuk menghasilkan energi mekanik. Untuk mensuplai tegangan motor DC dibutuhkan ukuran tegangan yang berbeda sesuai kebutuhan, pada motor DC sendiri memiliki komponen utama seperti kutub medan pada dasarnya motor DC memiliki dua kutub medan yaitu kutub utara dan selatan untuk ukuran motor DC yang lebih besar tentunya memiliki lebih dari satu elektromagnet, kemudian ada dinamo dimana pada dinamo ini berbentuk silinder dinamo ini berfungsi sebagai penggerak, untuk komponen yang lain ada *commutator* berfungsi sebagai transmisi arus antara sumber daya dengan dinamo [10].



Gambar 2.9 Motor DC 12 Volt [11]

2.2.8 *Smartphone*

Smartphone adalah telepon pintar atau telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti PC namun terbatas. Dalam *smartphone* mendukung *email* dan *organizer*. Selain itu dalam *smartphone* dapat ditambah aplikasi-aplikasi baru buatan sendiri maupun hasil *download*. Aplikasi yang terinstal dalam *smartphone* tidak hanya dibuat produsen pembuat piranti tersebut, tetapi dapat dibuat juga oleh pihak ketiga dan operator telekomunikasinya [12].



Gambar 2.7 *Smartphone*

2.2.9 *Power Supply*

Power Supply merupakan suatu komponen yang mempunyai fungsi sebagai pemberi tegangan serta arus listrik kepada komponen telah di rancang pada suatu papan induk, tujuan utama dari pemberian tegangan sendiri ialah agar komponen komponen bisa berfungsi sebagaimana fungsinya. Arus listrik yang dikirmkan pada *power supply* merupakan arus AC atau arus bolak balik namun pada *power supply* diubah menjadi arus DC atau arus satu arah dan pada umumnya komponen pada suatu perangkat harus dialiri dengan arus DC karena umumnya komponen tidak bisa dialiri arus AC. Pada tiap tiap *power*

supply biasanya terdapat perlindungan terhadap *short* (Konsleting Listrik) lalu ada juga perlindungan terhadap suhu panas yang berlebih serta ada perlindungan dari daya dan arus yang berlebih (*overload*) semua itu tergantung pada jenis *poer supply* yang dibutuhkan.

2.2.10 Nodemcu ESP 8266

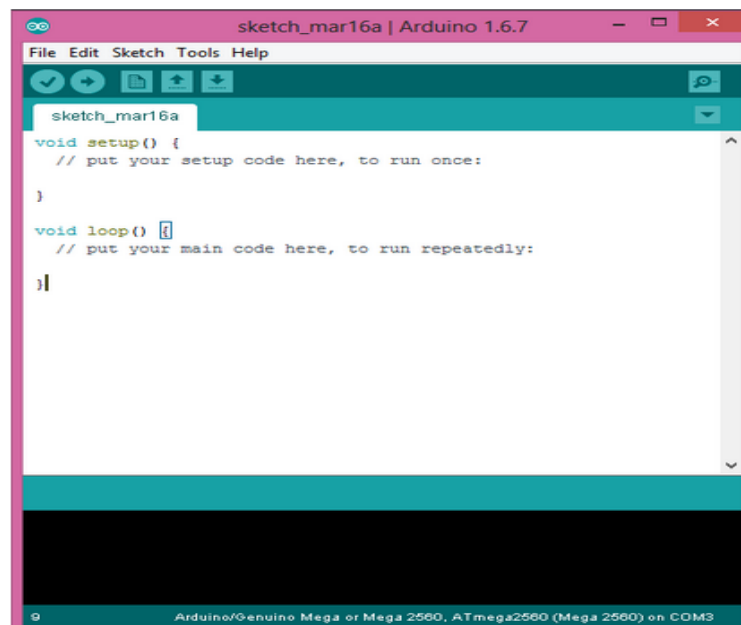
Nodemcu ESP 8266 adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras yaitu *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. NodeMCU difungsikan sebagai analog *board* arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 dibahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena adanya teknik *wiring* dan tambahan modul *USB to serial* untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang memiliki berbagai fitur layaknya mikrokontroler ditambah kapasitas akses terhadap WiFi juga *chip* komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel charging *smartphone* android [13].



Gambar 2.8 NodeMCU ESP 8266

2.2.11 Perangkat Lunak Arduino IDE

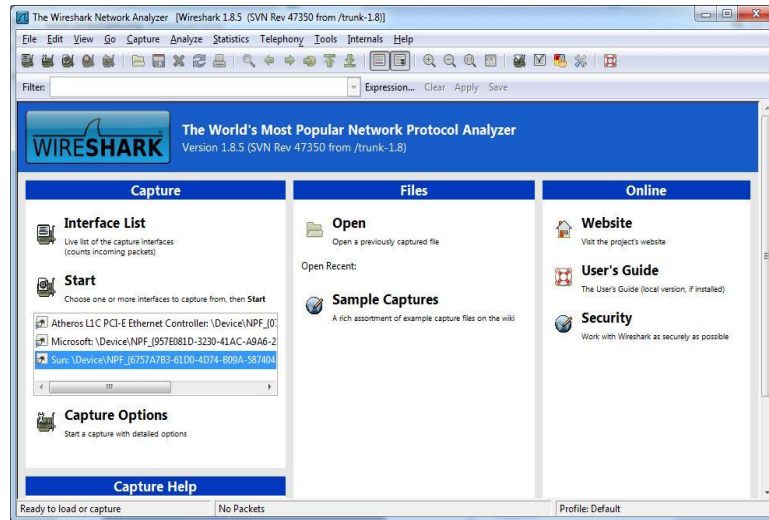
IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan arduino [14].



Gambar 2.9 Tampilan *Software Arduino IDE*

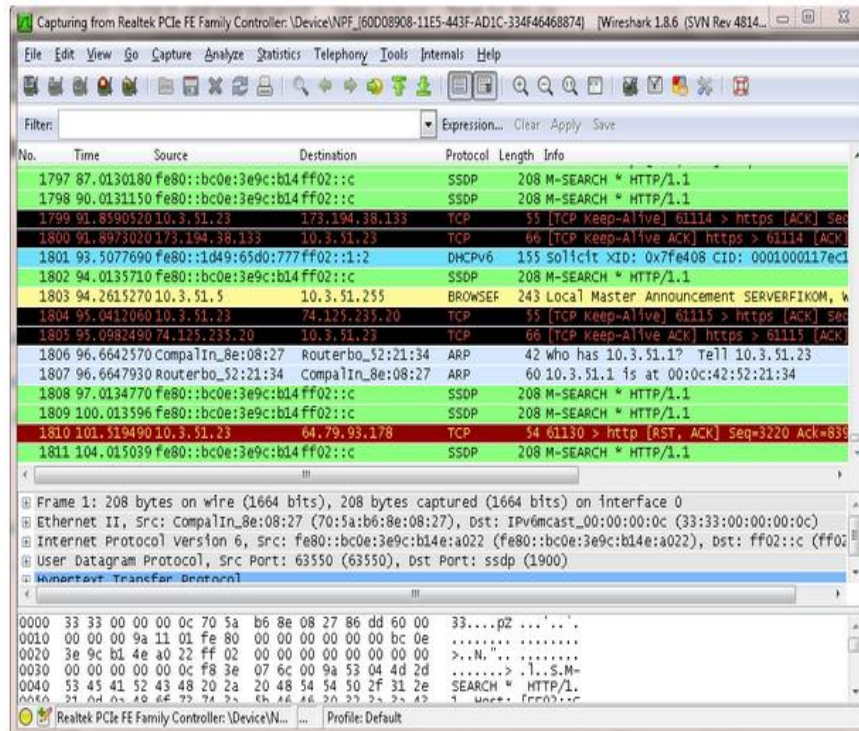
2.2.12 Wireshark

Wireshark adalah *software package sniffing* yang digunakan untuk melihat pake apa saja yang ada pada jaringan tersebut, baik jaringan *wireless*, atau biasa. Apabila ada *spyware* atau *malware*, biasanya di jaringan terdapat transfer data yang tidak diinginkan.



Gambar 2.10 Tampilan *Software Wireshark*

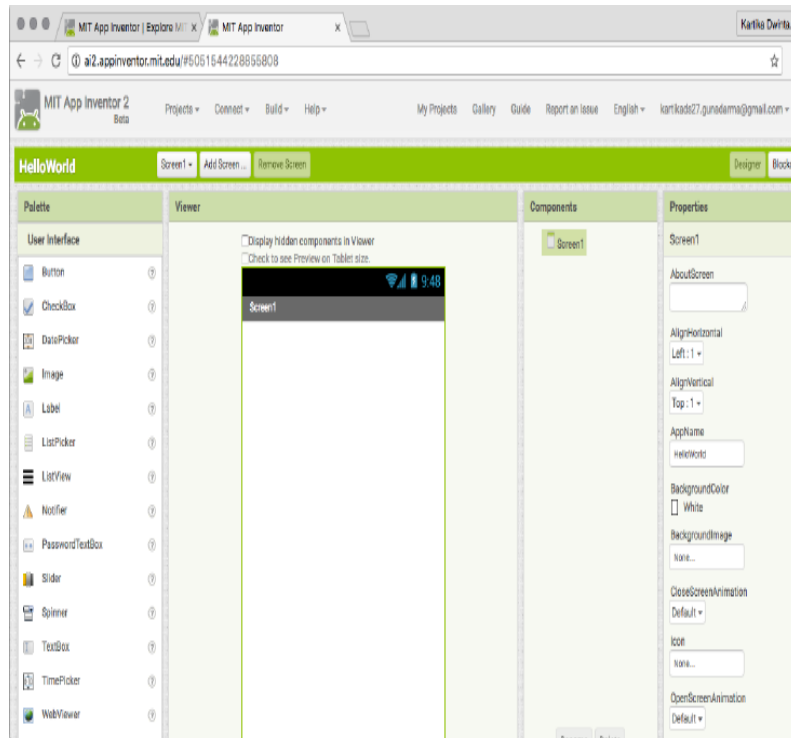
Pada *wireshark* mampu menampilkan informasi yang detail mengenai hasil *capture*, pencarian paket dengan berbagai macam kriteria filter, dan menampilkan data statistik. *Wireshark* sendiri mampu menangkap paket-paket data atau informasi yang banyak dalam jaringan. Semua jenis paket informasi dalam berbagai format protokol dapat dengan mudah ditangkap dan dianalisa. *Wireshark* sering digunakan *network* administrator untuk menganalisa kinerja jaringannya. *Wireshark* mampu menangkap paket-paket data dengan memakai *sniffing*. *Tool wireshark* dapat menganalisa transmisi pake data yang ada pada jaringan, proses koneksi dan transmisi data antar komputer [15].



Gambar 2.11 Hasil Proses Sniffing

2.2.13 MIT App Inventor

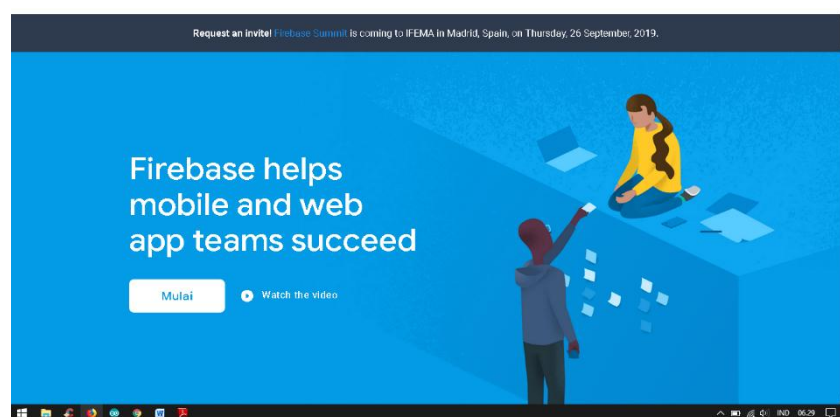
MIT AppInventor digunakan untuk kemudahan dalam membuat aplikasi pada android. Namun dibalik kesederhanaannya App Inventor memiliki kelemahan pada aplikasi dengan jumlah komponen yang banyak. Penyebabnya adalah *area design* yang terbatas dan bersifat semi statis. MIT App Inventor merupakan aplikasi inovatif yang dikembangkan oleh Google dan MIT untuk mengenalkan dan mengembangkan pemrograman android dengan mentransformasikan bahasa pemrograman yang kompleks berbasis teks menjadi berbasis visual (*drag and drop*) berbentuk blok-blok. Aplikasi web ini sangat membantu membuat aplikasi berbasis android. Design view app inventor terdiri atas lima komponen dasar yaitu *platte*, *viewer*, *component*, *media* dan *properties*. *Code block* pada app inventor digunakan untuk melakukan atau mengatur jalannya sebuah program yang telah dibuat. Membuat aplikasi dengan inventor dimulai dengan membuka *design* untuk merancang bentuk pada tampilan aplikasi [16].



Gambar 2.12 MIT App Inventor

2.2.14 Google *Firebase*

Firebase merupakan salah satu *website* yang digunakan untuk melihat *database* secara *realtime* untuk mengaksesnya pun bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja, selain sebagai data dari sisi server *database*. Selain itu *firebase* diperlukan untuk melakukan pembuatan aplikasi agar lebih berkembang



Gambar 2.13 Tampilan Awal *Firebase*