

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Nanas

Nanas, nenas, atau ananas adalah tumbuhan tropis yang berasal dari Brasil, Bolivia, dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas-nanasan. Perawakan tumbuhannya rendah, herba dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal. Buahnya dalam bahasa Inggris disebut sebagai pineapple karena bentuknya yang seperti pohon pinus. Nama 'nanas' berasal dari sebutan orang Tupi untuk buah ini: anana, yang bermakna "buah yang sangat baik". Burung penghisap madu (hummingbird) merupakan penyerbuk alamiah dari buah ini, meskipun berbagai serangga juga memiliki peran yang sama.[13]



Gambar 2.1 Buah nanas

Sebagaimana nanas yang dijual orang bukanlah buah sejati, melainkan gabungan buah-buah sejati (bekasnya terlihat dari setiap 'sisik' pada kulit buahnya yang dalam perkembangannya tergabung—bersama-sama dengan (spadix) bunga majemuk—menjadi satu 'buah' besar.

Nanas yang dibudidayakan memiliki banyak metode penanamannya, salah satunya mengembangkan tanaman muda (bagian 'mahkota' buah) yang merupakan sarana perbanyakan secara vegetatif. Nanas dapat mengobati pencernaan dan mengurangi jerawat. Di Indonesia, provinsi Jawa Barat Kota Subang merupakan salah satu daerah penanaman nanas utama, dengan beberapa pabrik pengolahan nanas juga terdapat di sana.

2.2 Sortir

Penyortiran berasal dari kata sortir yang artinya memilah, memisah, mendaftarkan, mengelompokkan, ataupun membagikan. Penyortiran sendiri sering digunakan di segala bidang misalnya, dalam dunia perkantoran kata “sortir” digunakan pada saat ingin mengelompokkan beberapa dokumen atau berkas, penyortiran bisa dilakukan dengan berbagai cara misalnya berdasarkan alfabet, berdasarkan waktu, berdasarkan type, maupun berdasarkan ukuran. Selain itu juga kata “sortir” ini biasa juga digunakan dalam pergudangan, kegiatan pergudangan tak bisa lepas dengan namanya penyortiran, setiap saat dilakukannya proses barang masuk, maka langkah selanjutnya ialah penyortiran, hal ini sangat penting agar mempermudah serta memperlancar kegiatan pergudangan baik saat barang hendak masuk maupun saat barang itu hendak keluar[8]. Proses sortir panen buah nanas adalah dengan cara melihat buah nanas dengan mahkota bunga yang terbuka, aroma khas yang telah keluar dan warna buah yang mulai menguning[9].

2.3 Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah komunikasi paradigma pada masa kini yang terdiri dari divisi masa depan, dimana kehidupan sehari-hari akan dilengkapi dengan mikrokontroler, transceiver untuk komunikasi digital, dan layanan yang sesuai yang akan membuat kita dapat berkomunikasi satu sama lain dengan yang lainnya [7].

Menurut Pendapat Burange & Misalkar *Internet of Things* (IoT) adalah struktur di mana objek, manusia disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk migrasi data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah

antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke computer [8].

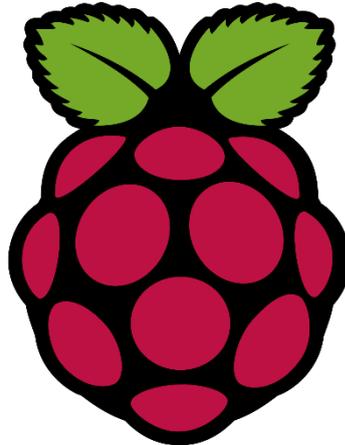
Adapun menurut pendapat Kumar serta Tschofenig *Internet of Things* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk memaksimalkan kehidupan berdasarkan sensor pintar dan peralatan pintar yang bekerja sama melalui jaringan internet [9].

Serta Menurut Pendapat Zhou dan Zhang *Internet of Things* dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time, Pengembangan dan penerapan komputer, Internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya(TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat manajemen ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi [10].

2.4 Raspberry PI

2.4.1 Definisi

Raspberry Pi, atau sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang diawali sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. Raspberry adalah modul micro komputer yang juga memiliki input/output digital port seperti pada board microcontroller. Diantara kelebihan Raspberry dibanding board microcontroller yang lain yaitu mempunyai koneksi untuk display berupa tv atau monitor Personal computer (PC) serta USB untuk keyboard serta mouse.



Gambar 2.2 Logo Rapsberry PI

Ide dibalik Raspberry Pi diawali dari keinginan untuk mencetak pemrogram generasi baru. Seperti disebutkan dalam situs resmi Raspberry Pi Foundation, waktu itu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft, dari Laboratorium Komputer Universitas Cambridge memiliki kekhawatiran melihat kian turunnya keahlian dan jumlah siswa yang hendak belajar ilmu komputer. Mereka lantas mendirikan yayasan Raspberry Pi bersama dengan Pete Lomas dan David Braben pada 2009. Tiga tahun kemudian, Raspberry Pi Model B memasuki produksi massal. Dalam peluncuran pertamanya pada akhir Februari 2012 dalam beberapa jam saja sudah terjual 100.000 unit. Pada bulan Februari 2016, Raspberry Pi Foundation mengumumkan bahwa mereka telah menjual 8 juta perangkat Raspi, sehingga menjadikannya sebagai perangkat paling laris di Inggris.

2.4.2 Jenis Jenis Raspberry PI

Raspberry Pi sendiri mempunyai beberapa model berbeda yaitu :

2.4.2.1 Raspberry Pi A+

Raspberry Pi A+ adalah versi dari raspberry pi yang rendah spesifikasinya dan harga. versi ini hanya memiliki satu port USB, konsumsi daya yang rendah, tidak ada port Ethernet dan 256Mb Ram. Versi dari Pi lebih cocok untuk proyek-proyek yang tidak memerlukan sejumlah besar power untuk pemrosesan, anda dapat menggunakannya untuk

project-project seperti robotika, pesawat remote control / mobil dan project sistem embedded.

2.4.2.2 Raspberry Pi B dan B+

Raspberry Pi B+ dan B adalah versi sebelumnya dari raspi yang kini telah digantikan oleh Raspberry Pi 2. Versi B + memiliki satu CPU core, 4 port USB, slot kartu micro SD dan konsumsi daya yang rendah. Hal ini meningkatkan pada model sebelumnya B yang hanya memiliki 2 port USB, konsumsi daya yang lebih tinggi, ukuran SD Card Slot dan beberapa hal lainnya.

2.4.2.3 Raspberry Pi 2

Raspberry Pi 2 adalah versi terbaru dari Pi dan versi tercepat dari Pi saat artikel ini ditulis. Raspberry pi 2 dan versi B+ adalah versi paling populer yang dapat anda temukan karena kekuatan pemrosesan dan jumlah port yang bisa anda dapatkan. Raspberry Pi 2 adalah pengganti B + dan memiliki fitur 900 MHz quad core CPU dan 1 GB ram. Sisa dari spesifikasi tetap sama seperti apa yang akan Anda temukan di model sebelumnya yaitu Raspberry Pi B+.

2.4.2.4 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3 ini adalah sebuah jenis single board untuk computer. Serta pada dasarnya maka Raspberry Pi ini akan berfungsi sebagai layaknya akan sebuah komputer namun dengan ini akan mempunyai ukuran yang kecil dan maka dari itu akan disebut dengan Single Board Computer. Sebenarnya jenis akan Raspberry Pi 3 ini adalah jenis ketiga dan jenis Raspberry Pi 3 ini merupakan penyempurnaan akan jenis yang Raspberry Pi 2. Raspberry Pi 3 ini akan menggunakan CPU dengan jenis $4 \times$ ARM Cortex-A53, dengan kecepatan akan CPU ini adalah 1.2G Hz yang akan bagus untuk kerja dari Raspberry Pi 3 ini. sedangkan dalam hal GPU, maka Raspberry Pi 3 ini lebih memilih untuk menggunakan Broadcom Video Core IV untuk membantu kerja dari CPU ini sendiri.

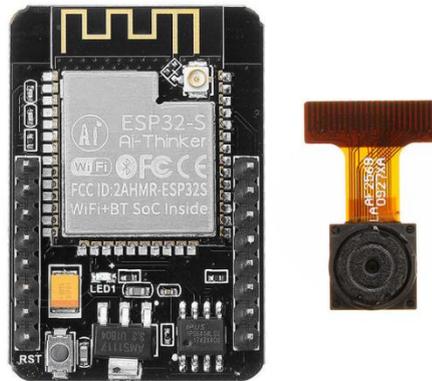
2.4.2.5 Raspberry Pi 4 Model b

Raspberry Pi Foundation telah merilis seri terbaru dari Raspberry Pi pada akhir juni 2019 yaitu *Raspberry Pi 4 Model B*. Raspberry Pi merupakan platform *Single Board Computer (SBC)* biasa kita sebut mini komputer, yang relatif terkenal karena memiliki dukungan komunitas yang cukup bagus, di tambah lagi dengan dukungan kompatibilitas software baik dari program maupun Operating Systemnya banyak pilihan, di tambah lagi banyak aksesoris dan hardware modul yang kompatibilitas dengan Raspberry Pi, sehingga bisa di kembangkan untuk project-project robotika dan sistem kontrol.

2.5 ESP32-Cam

2.5.1 Definisi

ESP32-CAM adalah papan module kamera yang sangat kecil dengan chip ESP32-S dan beberapa GPIO untuk menghubungkan priferal, juga di lengkapi slot kartu microSD yang dapat berguna untuk menyimpan gambar yang di ambil dengan kamera atau untuk menyimpan file untuk melayani klien, Terdapat juga WiFi, Bluetooth dan ada koneksi untuk antena eksternal. ESP32-CAM tidak di lengkapi dengan konektor USB, menjadikan ESP32-CAM memerlukan FTDI untuk mengunggah kode ke computer memlaui pin U0R dan U0T.



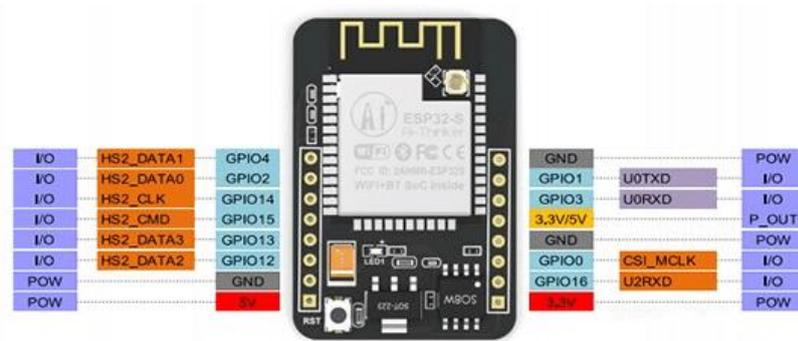
Gambar 2.3 ESP-CAM

Berikut adalah daftar daftar fitur ESP32-CAM :

- 1) Built-in 520 KB SRAM, external 4MPSRAM
- 2) Supports UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC
- 3) Support OV2640 and OV7670 cameras, built-in flash lamp
- 4) Support image WiFi upload
- 5) Support TF card
- 6) Supports multiple sleep modes
- 7) Embedded Lwip and FreeRTOS
- 8) Supports STA/AP/STA+AP operation mode
- 9) Support Smart Config/AirKiss technology
- 10) Support for serial port local and remote firmware upgrades (FOTA)

2.5.2 ESP32-CAM PINout

Ada tiga pin GND dan dua pin untuk daya baik 3.3V atau 5V. GPIO 1 dan GPIO 3 adalah pin serial untuk mengunggah program papan module ESP32-CAM. Selain itu GPIO 0 juga memainkan peran penting, karena menentukan apakah ESP32 dalam mode flashing atau tidak.



Gambar 2.4 ESP32-CAM PINout

Berikut pin yang terhubung secara internal ke pembaca kartu microSD:

- 1) GPIO 14: CLK
- 2) GPIO 15: CMD
- 3) GPIO 2: Data 0
- 4) GPIO 4: Data 1 (also connected to the on-board LED)
- 5) GPIO 12: Data 2
- 6) GPIO 13: Data 3

2.6 Pengolahan Citra

Pengolahan citra merupakan bidang studi yang mempelajari proses pengolahan gambar dimana baik masukan maupun keluarannya berbentuk berkas citra digital. Juga dijelaskan bahwa pengolahan citra merupakan pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual Seperti yang dikemukakan oleh Che, bahwa kebutuhan untuk mem roses sebuah gambar dengan cepat dalam satu aplikasi merupakan salah satu masalah utama dalam melakuk an pengolahan citra. Sedangkan untuk aplikasi yang berjalan secara *real time* lebih bergantung pada pemrosesan piksel atau signal yang cepat daripada metode optimasi lain yang rumit dan memakan waktu. Niblac menjelaskan image processing sebagai pemrosesan dari citra-citra, kemudian menambahkan bahwa output dari image processing akan juga menjadi sebuah gambar.

2.6.1 Open Source Computer Vision (Open CV)

OpenCV (Open Source Computer Vision) adalah program open source berbasis C++ yang saat ini banyak digunakan sebagai program computer vision. Dengan OpenCV dapat membuat interaksi antara manusia dan computer, misalnya wajah dari manusia dideteksi oleh camera/webcam, lalu di proses oleh computer, untuk melakukan aksi tertentu seperti mengikuti/mengenal wajah orang tersebut. Kesemuanya itu membutuhkan openCV sebagai program utama antara webcam dan perangkatnya yaitu PC computer maupun smartphone. Library ini terdiri dari fungsi-fungsi computer vision dan API (Application Programming Interface) untuk image processing high level maupun low level dan sebagai optimisasi aplikasi realtime. OpenCV sangat disarankan untuk programmer yang akan berkecukupan pada bidang computer vision, karena library ini mampu menciptakan aplikasi yang handal, kuat dibidang digital vision, dan mempunyai kemampuan yang mirip dengan cara pengolahan pada manusia. Adapun fitur yang tersedia pada OpenCV yaitu :

1. Manipulasi data gambar (alokasi memori, melepaskan memori, kopi gambar, setting serta konversi gambar)
2. Image/video I/O (bisa menggunakan camera yang sudah didukung oleh library ini)
3. Manipulasi matriks dan vector serta terdapat juga routines linear algebra (products, solvers, eigenvalues, SVD)
4. Image processing dasar (filtering, edge detection, pendeteksian tepi, sampling dan interpolasi, konversi warna, operasi morfologi, histograms, image pyramids)
5. Analisis structural
6. Kalibrasi kamera
7. Pendeteksian gerak
8. Pengenalan objek
9. BasicGUI (Display gambar/video, mouse/keyboard control, scrollbar)
10. Image Labelling (line, conic, polygon, test draw)

2.7 Socket IO

Socket.io adalah real-time engine opensource yang dibangun di atas Node.js. Web socket adalah sebuah protokol komunikasi komputer, dikenalkan pada awal sebagai TPC-based socket API di tahun 2008. Protokol ini memungkinkan untuk berkomunikasi secara 2 arah diatas 1 koneksi TCP. WebSocket membolehkan interaksi antara client dengan server secara real-time. Dengan protokol ini dapat mengirim request secara terus menerus tanpa harus membuka koneksi untuk 1 koneksi seperti protokol HTTP.

Dengan Socket.io kita dapat berkomunikasi secara real-time, dua arah dan komunikasi berbasis event. Dengan komunikasi berbasis event, kita tidak perlu request untuk mendapatkan data terbaru, yang perlu kita lakukan hanyalah listen / subscribe ke suatu topik. Jadi selama WebSocket tetap aktif dan listen ke suatu topik, jika terdapat data baru di topik tersebut, kita akan mendapatkan datanya secara otomatis.

2.8 Node JS

Node.js adalah perangkat lunak yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan ditulis dalam sintaks bahasa pemrograman JavaScript. Bila selama ini kita mengenal JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi client / browser saja, maka Node.js ada untuk melengkapi peran JavaScript sehingga bisa juga berlaku sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server, seperti halnya PHP, Ruby, Perl, dan sebagainya. Node.js dapat berjalan di sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux tanpa perlu ada perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka server HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan server web tanpa menggunakan program server web seperti *Apache* atau *Nginx*.

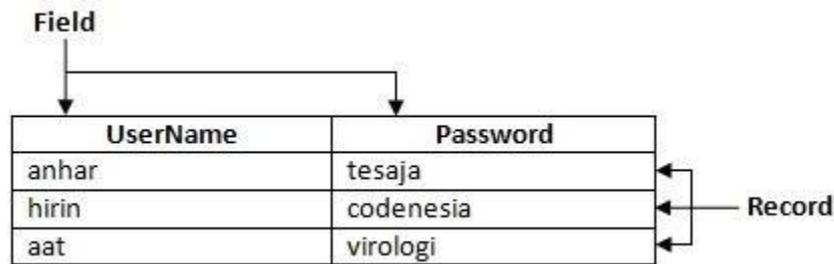
2.9 Mysql

MySQL (My Structured Query Language) adalah sebuah *database* pembuatan tabel yang bersifat *open source*, artinya setiap orang atau instansi dapat menggunakannya.

MySQL merupakan salah satu *DataBase Management System* (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lainnya. MySQL berfungsi untuk mengolah database menggunakan bahasa SQL. MySQL bersifat *opensource* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung/*support* dengan database MySQL.

Database adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari field atau kolom. Struktur file yang menyusun sebuah database adalah *Data Record* dan *Field*.

- Data adalah satu satuan informasi yang akan diolah. Sebelum diolah, data dikumpulkan di dalam suatu file database.
- RECORD adalah data yang isinya merupakan satu kesatuan seperti NamaUser dan Password. Setiap keterangan yang mencakup NamaUser dan Password dinamakan satu record. Setiap record diberi nomor urut yang disebut nomor record (Record Number).
- FIELD adalah sub bagian dari Record. Dari contoh isi record di atas, maka terdiri dari 2 field, yaitu : field NamaUser dan Password.



Gambar 2.5 Database UserName Password

2.10 Bahasa Pemrograman Python

Python adalah Bahasa pemrograman model skrip (scripting language) yang berorientasi objek. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan dibagian platform sistem operasi. Python merupakan Bahasa pemrograman yang freeware atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source code, debugger dan profiler, antarmuka yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi sistem, GUI (antarmuka pengguna grafis), dan basis datanya.



Gambar 2.6 Logo Python

Python dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di CWI, Amsterdam sebagai lanjutan dari Bahasa pemrograman ABC, Versi akhir yang dikeluarkan CWI adalah 1.2 Tahun 1995, Guido pindah ke CNRI sambil terus

melanjutkan pengembangan Python, Versi akhir yang dikeluarkan adalah 1.6 Tahun 2000, Guido dan para pengembangan inti Python pindah ke BeOpen.co, yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk BeOpen PythonLabs.

2.11 Sistem Operasi Linux

Debian adalah sistem operasi komputer yang tersusun dari paket-paket perangkat lunak yang dirilis sebagai perangkat lunak bebas dan terbuka dengan lisensi mayoritas GNU General Public License dan lisensi perangkat lunak bebas lainnya. Debian GNU/Linux memuat perkakas sistem operasi GNU dan kernel Linux merupakan distribusi Linux yang popmuler dan berpengaruh. Debian didistribusikan dengan akses ke repositori dengan ribuan paket perangkat lunak yang siap untuk instalasi dan digunakan.

Sistem operasi Debian merupakan gabungan dari perangkat lunak yang dikembangkan dengan lisensi GNU, dan utamanya menggunakan kernel Linux, sehingga populer dengan nama Debian GNU/Linux. Sistem operasi Debian yang menggunakan kernel Linux merupakan salah satu distro Linux yang populer dengan kestabilannya. Dengan memperhitungkan distro berbasis Debian, seperti Ubuntu, Xubuntu, Knoppix, Mint, dan sebagainya, maka Debian merupakan distro Linux yang paling banyak digunakan di dunia.