

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Berikut adalah landasan teori yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun.

2.1.1. Buah Mangga Gedong Gincu

Buah mangga merupakan buah tropis yang banyak dikembangkan di Indonesia. Buah mangga mempunyai banyak jenis diantaranya adalah mangga arummanis, mangga indramayu, mangga gedong gincu, mangga madu dan mangga golek. Mangga Gedong Gincu merupakan buah tropika yang disukai oleh masyarakat. Buah tropika dan sub-tropika sensitif dengan paparan suhu rendah.[1,2].

Beberapa wilayah di Jawa barat yang memproduksi jumlah mangga pada tahun 2018 di setiap kabupaten terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Produksi Mangga di Jawa Barat

Kabupaten/Kota	Produksi Mangga(Kuintal)
KABUPATEN BOGOR	35936
KABUPATEN SUKABUMI	99003
KABUPATEN CIANJUR	107210
KABUPATEN BANDUNG	67585
KABUPATEN GARUT	111336
KABUPATEN TASIKMALAYA	32390
KABUPATEN CIAMIS	57851
KABUPATEN KUNINGAN	348506
KABUPATEN CIREBON	554767
KABUPATEN MAJALENGKA	447567
KABUPATEN SUMEDANG	735821
KABUPATEN INDRAMAYU	941147
KABUPATEN SUBANG	199703
KABUPATEN PURWAKARTA	30268
KABUPATEN KARAWANG	146163

KABUPATEN BEKASI	20580
KABUPATEN BANDUNG BARAT	14238
KABUPATEN PANGANDARAN	10059
KOTA BOGOR	11412
KOTA SUKABUMI	122
KOTA BANDUNG	174
KOTA CIREBON	52563
KOTA BEKASI	8198
KOTA DEPOK	3002
KOTA CIMAHI	105
TOTAL	4045421

Berdasarkan hasil produksi pada tabel 2.1, bahwa daerah Jawa barat yang memiliki jumlah produksi mangga terbanyak adalah Indramayu dengan jumlah produksi 941147 Kuintal.

Disamping itu, buah mangga juga mengandung gizi yang cukup tinggi dan daging buah mangga yang paling banyak adalah air dan karbohidrat[2].

2.1.2. Penyortiran Buah

Penyortiran merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan pasca-panen. Proses yang dilakukan adalah memisahkan produk berdasarkan kriteria, misalnya berat, ukuran, dan warna.[5]. Proses sortasi selain dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan mesin. Sortasi dapat diartikan untuk proses memisahkan produk dengan aturan yang tidak sesuai standar mutu dan produk yang memiliki standar mutu. Dengan menggunakan alat sortasi otomatis ini dapat memudahkan kebutuhan konsumen dan proses outputnya juga lebih cepat dari manusia. Hal penting dalam sortasi yaitu bagaimana dilakukan dengan efisien serta membutuhkan konsentrasi.[6].

Adapun contoh penelitian yang sudah ada yang pertama berjudul PROTOTIPE PENYORTIRAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO MEGA, membahas tentang bagaimana merancang sebuah sistem

prototipe penyortiran buah tomat berdasarkan Internet of Things (IoT). Dengan cara menghubungkan antara aplikasi pemilih buah tomat dan alat penyortiran buah tomat menggunakan platform antares. Protokol jaringan yang digunakan adalah protokol HTTP. Penyortiran buah tomat itu sendiri terdiri dari sensor warna TCS34725 dan juga sensor ultrasonik HC SR-04. Kemudian alat dari penyortiran buah tomat ini akan mentransfer data melalui mikrokontroler Arduino Mega 2560 ke platform Antares, nantinya aplikasi pemilah tomat akan mengambil data di platform Antares dan datanya akan ditampilkan pada aplikasi pemilah tomat.[5].

Penelitian yang kedua berjudul ARCHITECTURE TOOLS SORT FRUIT STRAWBERRY BASED INTERNET OF THINGS (IOT), membahas tentang bagaimana merancang dan membangun alat Sortir buah strawberry berdasarkan ukuran untuk memilih/mengklasifikasikan buah strawberry 3 ukuran (grade) berbasis internet of things dengan menggunakan unit mini-conveyor serta mikrokontroler arduino, raspberry pi sebagai mini pc dan sensor load cell sebagai pengukur berat buah strawberry dan motor servo sebagai pembagi.[11].

Penelitian yang ketiga berjudul OPTIMIZATION OF FOREST PLANT SEEDING BASED ON THE INTERNET OF THINGS, membahas tentang membandingkan cara penyemaian pada biji atau benih jenis Mangium sebanyak 400 benih menggunakan sistem dengan yang tidak menggunakan sistem. Berdasarkan hasil pengujian bahwa sistem yang dibangun dapat memproses penyemaian selama 11 hari dengan presentasi 89,75% dibandingkan tanpa sistem yaitu membutuhkan proses 14 hari dengan presentase 65,75%. Artinya proses penyemaian benih dengan menggunakan internet of things lebih cepat 24% dibandingkan cara manual[13]. Beberapa peneliti lainnya melakukan hal yang sejenis[14-15].

Penyortiran dalam penelitian ini digunakan untuk memudahkan petani mangga untuk memilah mangga gedong gincu dari yang sudah matang(grade A), belum matang(grade B) dan dalam kondisi rusak atau busuk(grade C) setelah dipanen.

2.1.3. *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things adalah segala bentuk aktivitas dijalankan dengan menggunakan Internet. Penggunaan Internet of Thing banyak dijumpai dalam

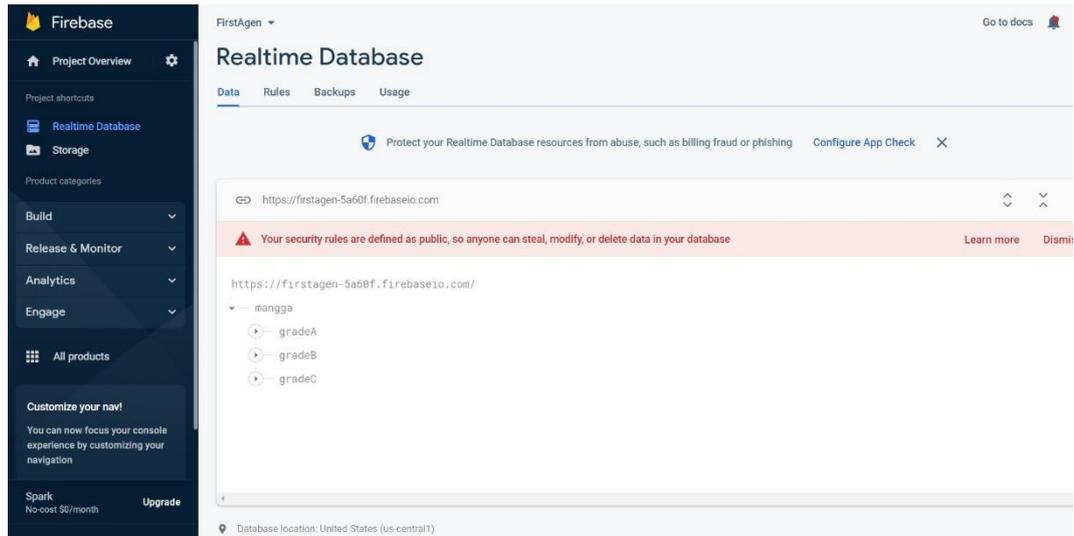
berbagai kegiatan, misalnya banyaknya transportasi online, e-commerce, e-learning dan lain-lain bahkan hingga alat bantu di daerah tertentu seperti remote. sensor suhu, GPS tracking, dan lain sebagainya yang menggunakan internet atau jaringan sebagai media untuk melakukannya.[7]. Contohnya menggunakan Raspberry pi, Raspberry Pi adalah papan komputer kecil yang bekerja pada sistem operasi Linux yang terhubung ke monitor komputer, keyboard, dan mouse. Raspberry Pi dapat diterapkan pada struktur elektronik dan kerja jaringan pemrograman, juga dapat berfungsi sebagai komputer pribadi dan Apache Webserver, MySQL dapat diinstal.[8].



Gambar 2. 1 Raspberry Pi 3 Model B+

2.1.4. Firebase Realtime Database

Firebase merupakan framework yang berfungsi sebagai alat bantu untuk membangun sebuah aplikasi web maupun mobile secara *real-time database*[12]. Firebase juga menangani sebagian besar pekerjaan sisi server dalam pengembangan aplikasi. Ada banyaknya elemen yang menjadikan Firebase sebagai alat pengembangan penting dari sudut pandang pengembang. Dengan cara ini, meminimalkan penundaan kerja dan membantu menjaga keharmonisan antara pengembang dan klien.



Gambar 2. 2 Firebase Realtime

Berikut adalah komponen utama yang ditawarkan Firebase :

a. Real-Time Database

Real-time Database adalah basis data yang dihosting di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan terus disinkronkan dengan setiap klien terkait. Saat aplikasi cross-platform dikembangkan menggunakan iOS, Android, dan JavaScript SDK, sebagian besar permintaan pengguna didasarkan pada satu instan Real-time Database, yang diperbarui dengan data baru. Fitur ini memungkinkan pengembang untuk melewati langkah-langkah pengembangan database dan Firebase menangani sebagian besar dibagian backend, serta dapat disesuaikan untuk menentukan bagaimana data diatur dan kapan informasi dapat digunakan atau terstruktur.

b. Authentication

Firebase Authentication menyediakan layanan back-end, SDK yang mudah digunakan, dan library UI yang siap digunakan untuk mengautentikasi klien dari aplikasi. Mendukung otentikasi dengan kata sandi, ID email atau nama pengguna, nomor telepon, dan sebagainya. Pengguna dapat masuk ke aplikasi Firebase baik dengan menggunakan FirebaseUI sebagai solusi autentikasi drop-in lengkap atau mengintegrasikan secara manual atau beberapa kali menggunakan SDK teknik masuk.

c. Storage

Firestore Storage dirancang untuk pengembangan sistem aplikasi yang berfungsi untuk menyimpan dan menyediakan konten yang telah dibuat pengguna seperti foto dan file dan lainnya. Kemudian menyediakan transfer dan unduhan dokumen yang aman untuk aplikasi Firestore. Firestore Storage juga memanfaatkan Google Cloud Storage, layanan penyimpanan objek yang mumpuni, sederhana, dan terjangkau.

d. Cloud Messaging

Cloud messaging berfungsi untuk menyampaikan pesan tanpa biaya. Developers dapat mengirim pesan pemberitahuan untuk menggunakan kembali layanan dan maintenance.

2.1.5. TensorFlow dan Keras

TensorFlow merupakan salah satu *library machine learning open source* yang dikembangkan oleh google yang dapat bekerja selama JavaScript mampu dijalankan. Ini didasarkan pada library TensorFlow yang ditulis dengan Python dan bertujuan untuk meniru pengalaman pengembang dan kumpulan API ekosistem JavaScript[9].

Keras merupakan API DL(*Deep Learning*) tingkat tinggi jaringan saraf yang ditulis menggunakan python dan dapat membantu pengguna mengembangkan model *Deep Learning* dan banyak menyediakan fleksibilitas sambil tetap menjadi API tingkat tinggi. Keras dan Tensorflow merupakan satu kesatuan yaitu Keras sebagai API *Deep Learning* tingkat tinggi dan Tensorflow sebagai back end API level rendah[10]. Kode yang ditulis oleh Keras akan dikonversi ke Tensorflow kemudian akan dijalankan pada komputasi.