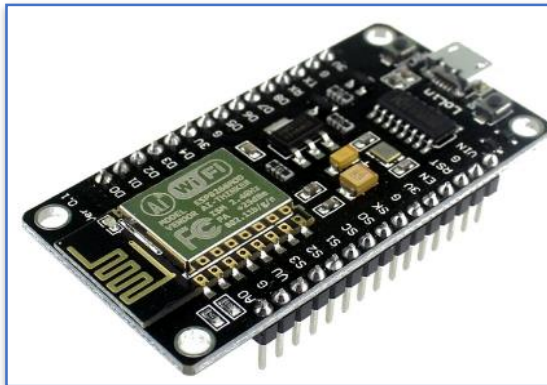


## I.1 Teknologi Pendukung

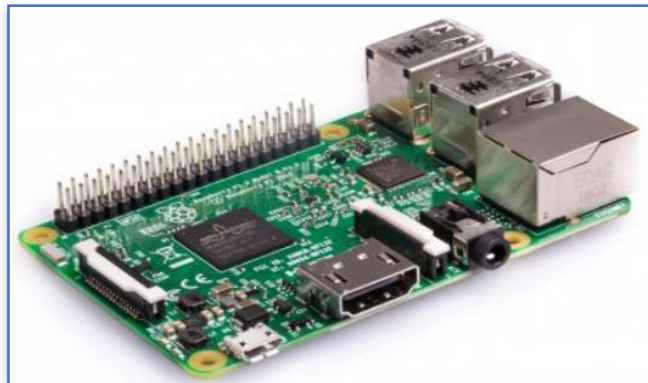
### I.1.1 NodeMCU



Gambar II. 14 *NodeMCU*

*NodeMCU* adalah *platform IoT open source*. Ini termasuk *firmware* di ESP8266 WiFi SoC dari *Espressif Systems*, dan perangkat keras yang berbasis pada modul ESP-12. *Firmware* menggunakan bahasa *scripting* Lua. Sistem kendali utama dari perangkat keras yang dibentuk. Pada bagian *power supply*, tegangan masukan adalah 3.3v yang terhubung dengan *NodeMCU*. [13]

### I.1.2 Raspberry Pi 3



Gambar II. 15 *Raspberry Pi 3 Model B*

*Raspberry Pi* adalah komputer kecil berukuran kartu kredit. Komputer mini ini mampu bekerja layaknya PC setara dengan kemampuan untuk menjalankan OS Linux dan aplikasinya, seperti Multimedia (Audio, Video, Picture), *Programming* (QT, Python, C++), *database server*, dll. *Raspberry Pi* juga dapat menampilkan gambar ke TV HDTV dengan koneksi HDMI ataupun TV dengan koneksi TV Out [14].

### I.1.3 Android Studio



Gambar II. 16 Logo *Android Studio*

*Android Studio* merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) khusus untuk membangun aplikasi yang berjalan pada *platform* Android. *Android Studio* ini berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE untuk bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman utama yang digunakan adalah Java, sedangkan untuk membuat tampilan atau *layout*, digunakan bahasa XML. *Android Studio* juga terintegrasi dengan *Android Software Development Kit* (SDK) untuk *deploy* ke perangkat Android. [15]

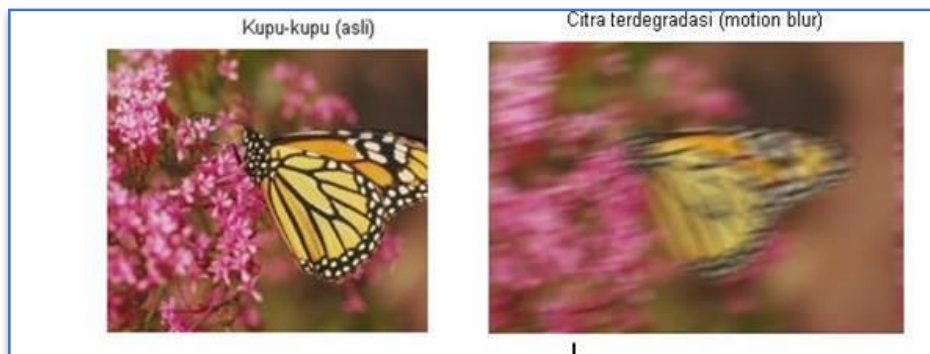
### I.1.4 Webcam



Gambar II. 17 Logo Webcam Logitech C170

Webcam atau kamera web, pada dasarnya adalah sebuah kamera digital yang terhubung ke komputer, yang berfungsi untuk mengambil citra yang akan diolah oleh komputer. Pada awalnya webcam digunakan sebagai alat komunikasi yang menampilkan rentetan citra dan dapat diakses melalui *world wide web*. Namun, seiring perkembangannya webcam digunakan juga untuk keperluan lainnya [6].

### I.1.5 Image Processing



Gambar II. 1 Hasil *Image Processing*

*Image Processing* adalah suatu sistem dimana proses dilakukan dengan masukan (*input*) berupa citra (*image*) dan hasilnya (*output*) juga berupa citra (*image*). Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses komputer, serta munculnya ilmu-ilmu komputer yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra maka *Image Processing* tidak dapat dilepaskan dengan bidang *computer vision*. [16]

### I.1.6 Canny Edge Detection



Gambar II. 19 Hasil *Canny Edge Detection*

Metode *Canny Edge Detection* cocok dijadikan deskriptor untuk pencarian gambar berbasis sketsa. Metode ini banyak digunakan pada *computer vision*. *Canny Edge Detection* adalah deskriptor berbasis *window* yang mendeteksi pada titik *interest* dan menjadikannya sebagai tepian dari sebuah objek. Metode ini menghitung nilai gradien dalam daerah tertentu pada suatu citra. Setiap citra memiliki karakteristik yang ditunjukkan oleh distribusi gradien yang diperoleh.

Pada tiap bagian citra dideteksi dan dipilah bagian *background* ataupun *foreground* dengan nilai *maximum* dan *minimum* yang ditentukan, sehingga akan menghasilkan bagian tepi suatu objek. [17].

#### ***1.1.7 Open CV***



Gambar II. 20 Open CV

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) adalah sebuah pustaka perangkat lunak yang ditujukan untuk pengolahan citra dinamis secara real-time, yang dibuat oleh Intel, dan sekarang didukung oleh Willow Garage dan Itseez.[1] Program ini bebas dan berada dalam naungan sumber terbuka dari lisensi BSD. Pustaka ini merupakan pustaka lintas platform. Program ini didedikasikan sebagian besar untuk pengolahan citra secara real-time. Jika pustaka ini menemukan pustaka Integrated Performance Primitives dari intel dalam sistem komputer, maka program ini akan menggunakan rutin ini untuk mempercepat proses kerja program ini secara otomatis.

#### ***1.1.8 Microsoft Visual Studio***



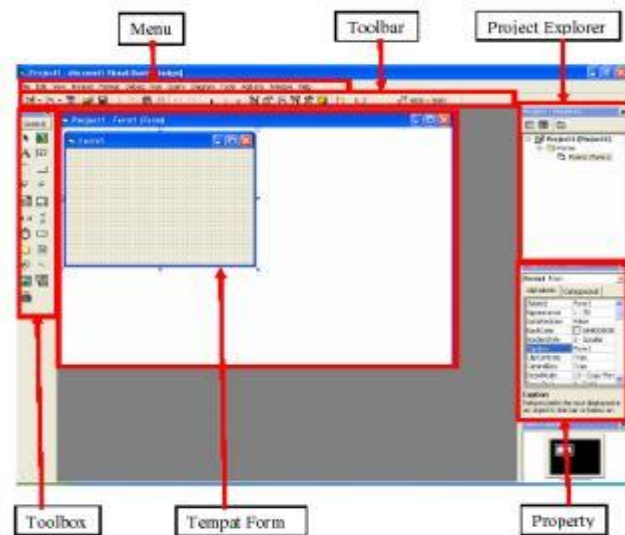
Gambar II. 21 Logo Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi. Baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara

lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe

### Antar Muka Visual Studio

Interface atau antar muka Visual Studio, berisi menu, toolbar, toolbox, form, project explorer dan property seperti terlihat pada Gambar 2.1 berikut:

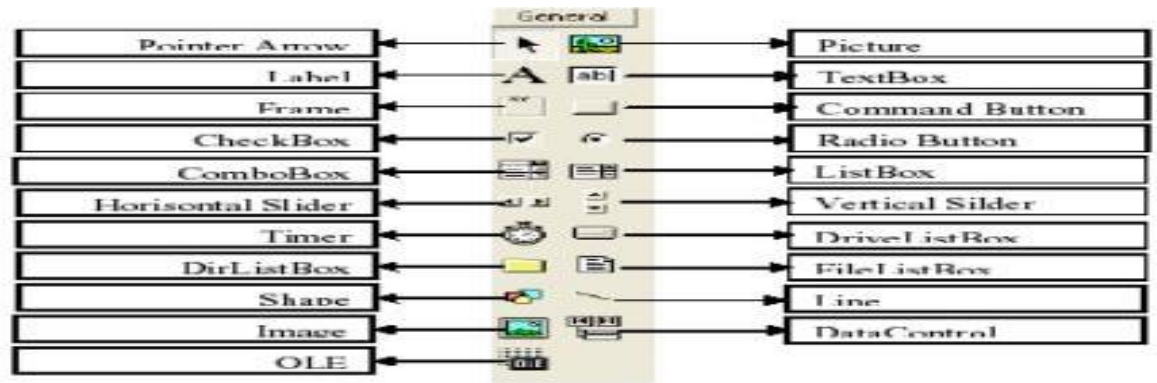


Gambar. 2.1 Interface Visual Studio

Pembuatan program aplikasi menggunakan Visual Studio dilakukan dengan membuat tampilan aplikasi pada form, kemudian diberi script program di dalam komponen-komponen yang diperlukan. Form disusun oleh komponen-komponen yang berada di [Toolbox], dan setiap komponen yang dipakai harus diatur propertinya lewat jendela [Property]. Menu pada dasarnya adalah operasional standar di dalam sistem operasi windows, seperti membuat form baru, membuat project baru, membuka project dan menyimpan project. Di samping itu terdapat fasilitas-fasilitas pemakaian Visual Studio pada menu. Untuk lebih jelasnya Visual Studio menyediakan bantuan yang sangat lengkap dan detail dalam MSDN (Microsoft Developer Network).

#### a. Toolbox

Toolbox berisi komponen-komponen yang bisa digunakan oleh suatu project aktif, artinya isi komponen dalam toolbox sangat tergantung pada jenis project yang dibangun. Komponen standar dalam toolbox dapat dilihat pada Gambar. 2.2 berikut ini.



Gambar. 2.2 Komponen standar dalam Toolbox

Toolbox Visual Studio dengan semua kontrol intrinsik. Jendela Toolbox merupakan jendela yang sangat penting. Dari jendela ini dapat mengambil komponen-komponen (object) yang akan ditanamkan pada form untuk membentuk user interface.

#### b. Variabel

Variabel adalah tempat dalam memori komputer yang diberi nama (sebagai pengenalan) dan dialokasikan untuk menampung data. Sesuai data yang ditampung maka variabel harus mempunyai tipe data yang sesuai dengan isinya.

#### c. Operator

Operator digunakan untuk menghubungkan variabel dengan variabel lain untuk melakukan berbagai manipulasi dan pengolahan data

### 2. Konsep Dasar

Pemrograman Dalam Visual Studio Konsep dasar pemrograman Visual Studio adalah pembuatan form dengan mengikuti aturan pemrograman Property, Metode dan Event. Hal ini berarti:

a. Property: Setiap komponen di dalam pemrograman Visual Studio dapat diatur propertinya sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

b. Metode: Bahwa jalannya program dapat diatur sesuai aplikasi dengan menggunakan metode pemrograman yang diatur sebagai aksi dari setiap komponen. Metode merupakan tempat untuk mengekspresikan logika pemrograman dari pembuatan suatu program aplikasi.

Event: Setiap komponen dapat beraksi melalui event, seperti event click pada command button yang tertulis dalam layar scriptCommand1\_Click.