

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Profil Perusahaan**

SKIN DIA/LO/GUE adalah perusahaan yang dikembangkan dengan semangat ingin membantu para beauty blogger agar bisa mendapatkan penghasilan dari penjualan produk dan jasa, hanya dengan membuat *story telling* dan posting *content* di sosial media atau chat grup. SKIN DIA/LO/GUE adalah platform sistem pemasaran produk (barang dan jasa) dengan menggunakan skema Reseller – Distributor.

##### **2.1.1 Sejarah Perusahaan**

Perkembangan teknologi pada media sosial yang sangat canggih menjadikan media sosial sebagai alat untuk berkomunikasi. Media sosial sering dimanfaatkan untuk melakukan berbagai macam kegiatan, diantaranya melakukan pekerjaan, mencari hiburan, bertukar informasi, dll. Hampir semua orang menggunakan media sosial.

Angel Qulbiah selaku Direktur perusahaan merupakan salah satu pengguna media sosial instagram. Dia adalah selebritis instagram (selebgram). Pekerjaan yang biasa dilakukan adalah endorse, yaitu aktivitas promosi untuk memperkenalkan produk atau jasa kepada masyarakat luas. Kegiatan ini dilakukan di laman media sosial pribadi miliknya dan mendapat respon positif dari masyarakat.

Produk endorse yang paling banyak diminati adalah produk kecantikan. Produk kecantikan ini banyak diminati oleh wanita, namun tidak sedikit pria yang ikut tertarik pada produk kecantikan ini. Besarnya potensi pembelian produk kecantikan ini menjadi awal mulanya dibangun SKIN DIA/LO/GUE.

Perusahaan ini berdiri pada tanggal 11 Februari 2020. SKIN DIA/LO/GUE secara hukum terdaftar dibawah nama PT. DIALOGUE ESTETIKA INDONESIA.

## 2.1.2 Visi dan Misi

### 2.1.2.1 Visi

Menjadi channel pemasaran / penjualan produk dan jaringan tim reseller terbaik, untuk produk kesehatan dan kecantikan di Indonesia melalui media *e-commerce*.

### 2.1.2.2 Misi

Misi dari perusahaan adalah sebagai berikut :

a) *Product*

Menyediakan produk dan jasa terbaik dengan kualitas klinik dan harga kompetitif.

b) *Education*

Membangun jaringan tim pemasaran terbaik dengan program edukasi berkelanjutan dan *up to date*.

c) *Prosperity*

Memberikan kesejahteraan tim pemasaran dengan sistem komisi, bonus, dan penghargaan yang menarik.

d) *Support*

Memberikan dukungan kepada tim pemasaran baik secara operatoris/stratif maupun teknis yang ditangani langsung oleh *expert*.

## 2.1.3 Logo Perusahaan

Logo perusahaan dapat dilihat pada gambar 2.1.

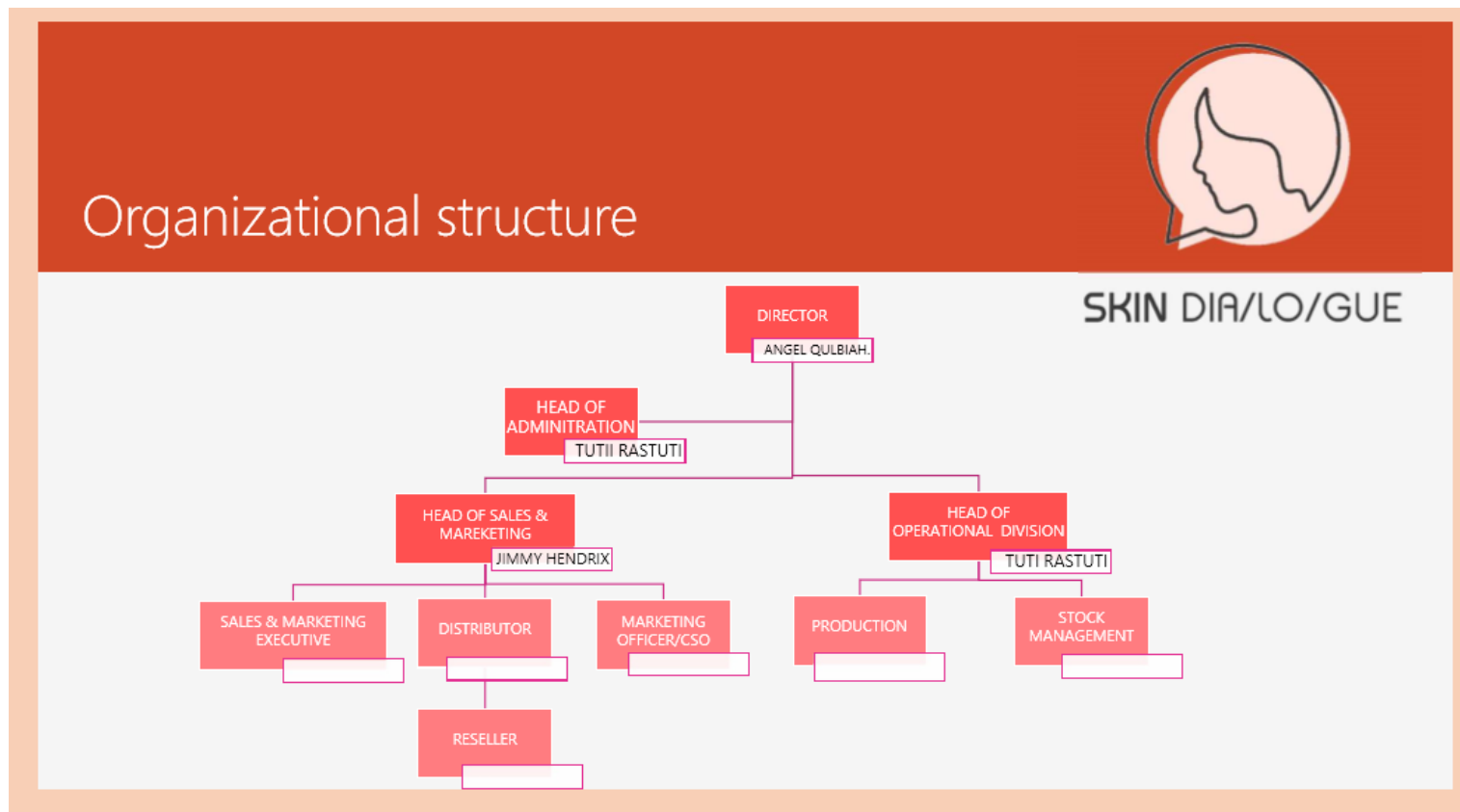


Gambar 2.1 Logo PT. DIALOGUE ESTETIKA INDONESIA

## 2.2 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional. Struktur Organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan

kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain. Struktur Organisasi PT. DIALOGUE ESTETIKA INDONESIA adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. DIALOGUE ESTETIKA INDONESIA

## 2.3 Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori – teori yang berkaitan dalam pembangunan aplikasi deteksi masalah dan jenis perawatan kulit wajah berbasis *Internet Of Things (IOT)* ini.

### 2.3.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu konsep yang digunakan untuk membangun sistem dalam penelitian ini. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [16]. Istilah sistem pakar berasal dari *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan kedalam komputer.

Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge*(pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya. Pengetahuan adalah sebuah kekuatan yang dapat memecahkan suatu masalah yang kita temui sehari-hari.

Sistem pakar adalah program *Artificial Intellenge* yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intellenge (AI)* dapat didefinisikan sebagai sub bidang pengetahuan komputer yang khusus ditujukan untuk membuat *software* dan *hardware* yang sepenuhnya biasa menirukan beberapa fungsi otak manusia [17]. Karena itu diharapkan komputer bisa membantu manusia didalam berbagai masalah yang sangat rumit.

### 2.3.2 Pengolahan Citra

Teknik pengolahan citra adalah teknik yang digunakan untuk mengolah *image* masukan dari alat yang sedang dibangun. Pengolahan citra adalah setiap bentuk pengolahan sinyal dimana masukan berupa suatu gambar, seperti foto atau video bingkai, sedangkan keluaran dari pengolahan gambar dapat berupa gambar atau sejumlah karakteristik atau parameter yang berkaitan dengan gambar.

Pengolahan citra bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin dalam hal ini komputer [18].

Teknik-teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain. Jadi, masukannya adalah citra dan keluarannya juga citra, namun citra keluaran mempunyai kualitas lebih baik daripada citra masukan. Termasuk ke dalam bidang ini juga adalah pemampatan citra.

### **2.3.3 Deteksi Wajah**

Deteksi wajah adalah konsep dasar yang digunakan untuk melakukan pengenalan jerawat pada sistem yang akan dibangun. Proses deteksi wajah (*face detection*) merupakan tahapan awal dari proses pengenalan wajah (*face recognition*). *Face Recognition* adalah proses mengenali wajah dimana otak dan pikiran berusaha menginterpretasi, memahami, dan menafsirkan wajah yang ada di hadapannya terutama wajah manusia [19].

Deteksi wajah dapat dipandang sebagai masalah klasifikasi pola dimana inputnya adalah citra masukan dan akan ditentukan output yang berupa label kelas dari citra tersebut. Dalam hal ini terdapat dua label, yaitu wajah dan non-wajah. Teknik-teknik pengenalan wajah yang dilakukan selama ini banyak yang menggunakan asumsi bahwa data wajah yang tersedia memiliki ukuran yang sama dan latar belakang yang seragam. Didunia nyata, asumsi ini tidak selalu berlaku karena wajah dapat muncul dengan berbagai macam ukuran dan posisi di dalam citra dan dengan latar belakang yang bervariasi [20].

Pada dasarnya sistem pengenalan wajah bekerja dengan cara mengambil data wajah digital sebuah citra atau *frame* pada video dan membandingkannya dengan data wajah yang tersimpan di dalam basis data. Sistem pengenalan wajah harus mampu untuk membedakan wajah dengan latar belakang citra. Penggunaan model 3D dalam *software face recognition* pada saat pencocokan diklaim memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi. Namun, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan proses analisis tekstur ini tidak dapat bekerja, misalnya pantulan cahaya dari kacamata, atau foto wajah yang menggunakan kacamata matahari. Faktor penghambat analisis lainnya adalah rambut panjang yang menutupi bagian tengah wajah, pencahayaan yang kurang tepat yang mengakibatkan foto wajah

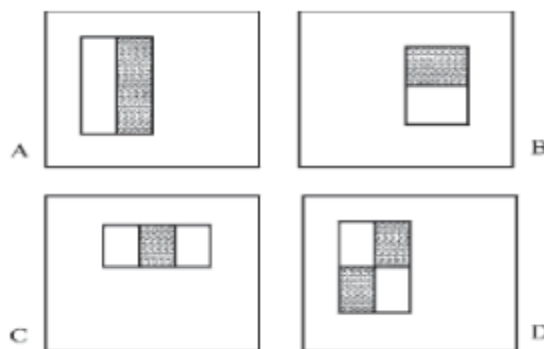
menjadi kelebihan atau kekurangan cahaya, serta resolusi yang rendah foto diambil dari kejauhan.

### 2.3.3.1 Algoritma Viola Jones

Algoritma Viola Jones adalah algoritma yang digunakan untuk mendeteksi jerawat pada *image* masukan yang terdapat pada sistem. Algoritma merupakan salah satu algoritma pendeteksi objek yang cukup populer, yang dapat memberikan hasil dengan tingkat keakuratan yang cukup tinggi dan dengan kecepatan yang sangat tinggi. Metode ini diusulkan oleh Paul Viola dan Michael Jones pada tahun 2001 [21]. Prosedur deteksi wajah Viola-Jones mengklasifikasikan gambar berdasarkan pada nilai fitur sederhana.

#### 1. Menentukan Nilai Fitur

Klasifikasi gambar dilakukan berdasarkan nilai dari sebuah fitur. Penggunaan fitur dilakukan karena pemrosesan fitur berlangsung lebih cepat dibandingkan pemrosesan citra perpixel. Terdapat tiga jenis fitur berdasarkan jumlah persegi panjang yang terdapat di dalamnya, seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

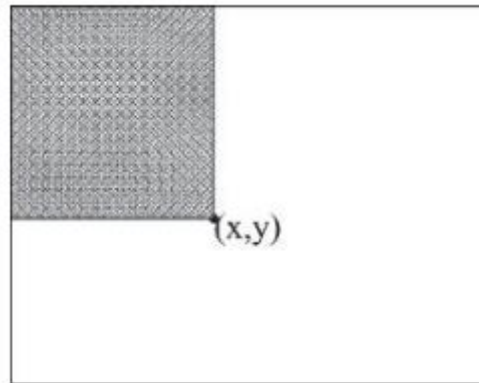


Gambar 2.3 Jenis Fitur [6]

Pada Gambar 2.3 menggambarkan bahwa fitur (a) dan (b) terdiri dari dua persegi panjang, sedangkan fitur (c) terdiri dari tiga persegi panjang dan fitur (d) empat persegi panjang. Cara menghitung nilai dari fitur ini adalah mengurangkan nilai piksel pada area putih dengan piksel pada area hitam.

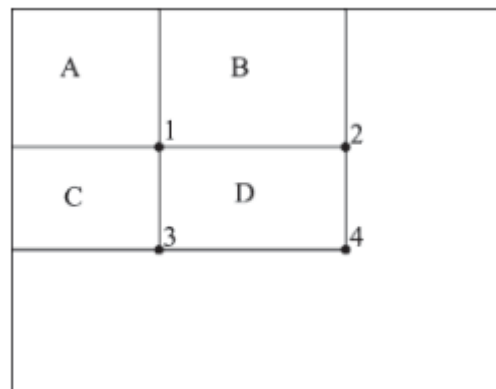
#### 2. Integral Image

*Integral Image* adalah sebuah citra yang nilai tiap pikselnya merupakan penjumlahan dari nilai piksel kiri atas hingga kanan bawah. Contoh *integral image* dapat dilihat pada Gambar 2.4:



**Gambar 2.4** Perhitungan *Integral Image* [6]

Untuk menentukan nilai rata-rata piksel pada area segiempat (daerah yang diarsir) dapat dilakukan hanya dengan membagi nilai pada  $(x,y)$  oleh area segiempat. Gambar 2.5 menggambarkan perhitungan integral salah satu area segiempat.



**Gambar 2.5** *Integral Image* [6]

Dengan menggunakan *integral image* dapat mengetahui nilai piksel untuk beberapa segiempat yang lain misalkan, seperti segiempat D pada Gambar 2.5 di atas dapat dilakukan dengan cara menggabungkan jumlah piksel pada area segiempat  $A+B+C+D$ , dikurangi jumlah dalam segiempat  $A+B$  dan  $A+C$ , ditambah jumlah piksel di dalam A. Dengan  $A+B+C+D$  adalah nilai dari *integral image* pada lokasi 4,  $A+B$  adalah nilai pada lokasi 2,  $A+C$  adalah nilai pada lokasi 3, dan A



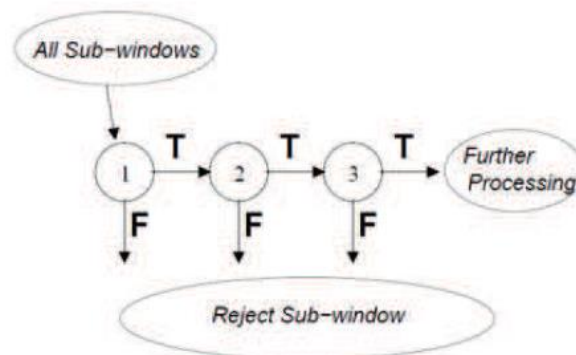
pada lokasi 1. Sehingga hasil dari D dapat dikomputasikan  $D = (A+B+C+D) - (A+B) - (A+C) + A$ .

### 3. AdaBoost

AdaBoost digunakan untuk memilih fitur yang spesifik yang akan digunakan dan untuk mengatur nilai ambangnya (*threshold*) serta menggabungkan banyak classifier lemah untuk membuat sebuah *classifier* kuat. Lemah disini berarti urutan filter pada *classifier* hanya mendapatkan jawaban benar lebih sedikit. Jika keseluruhan *classifier* lemah digabungkan maka akan menjadi *classifier* yang lebih kuat. AdaBoost memilih sejumlah *classifier* lemah untuk disatukan dan menambahkan bobot pada setiap *classifier*, sehingga akan menjadi *classifier* yang kuat.

Viola-Jones menggabungkan beberapa AdaBoost *classifier* sebagai rangkaian filter yang cukup efisien untuk menggolongkan daerah *image*. Masing-masing filter adalah satu AdaBoost *classifier* terpisah yang terdiri *classifier* lemah atau satu filter fitur. Karakteristik dari algoritma Viola-Jones adalah adanya klasifikasi bertingkat.

Klasifikasi pada algoritma ini terdiri dari tiga tingkatan dimana tiap tingkatan mengeluarkan subcitra yang diyakini bukan wajah. Hal ini dilakukan karena lebih mudah untuk menilai subcitra tersebut bukan wajah ketimbang menilai apakah subcitra tersebut berisi wajah. Gambar 2.6 menggambarkan bentuk alur kerja dari klasifikasi bertingkat.



Gambar 2.6 Alur Kalsifikasi Bertingkat [6]

Pada klasifikasi tingkat pertama, tiap subcitra akan diklasifikasi menggunakan satu fitur. Hasil dari klasifikasi pertama ini berupa T (True) untuk gambar yang memenuhi fitur Haar tertentu dan F (False) bila tidak. Klasifikasi ini kira-kira akan menyisakan 50% subcitra untuk diklasifikasi di tahap kedua.

Hasil dari klasifikasi kedua berupa T (True) untuk gambar yang memenuhi proses integral image dan F (False) bila tidak. Seiring dengan bertambahnya tingkatan klasifikasi, maka diperlukan syarat yang lebih spesifik sehingga fitur yang digunakan menjadi lebih banyak. Jumlah subcitra yang lolos klasifikasi pun akan berkurang hingga mencapai jumlah sekitar 2% [6]. Hasil dari klasifikasi terakhir berupa T (True) untuk gambar yang memenuhi proses AdaBoost dan F (False) bila tidak memenuhi syarat.

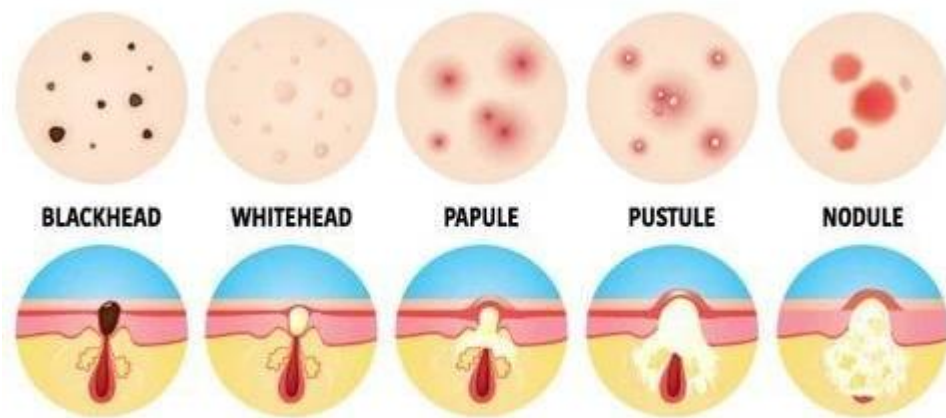
#### **2.3.4 Jerawat**

Pada penelitian ini jerawat merupakan jenis masalah kulit wajah yang akan dideteksi. Muncul nya jerawat pada kulit wajah menunjukkan bahwa kesehatan kulit pada wajah sedang mengalami penurunan. Kesehatan kulit menjadi hal yang sangat penting, wajah mulus tanpa jerawat menjadi dambaan sebagian besar orang. Jerawat merupakan jenis penyakit kulit yang paling sering tumbuh di wajah dan sangat mengganggu. Banyak orang merasa tidak nyaman dan tidak percaya diri ketika harus keluar rumah dengan kondisi wajah berjerawat.

Pada umumnya jerawat timbul karena kulit wajah terlalu banyak memproduksi kelenjar minyak. Kelenjar minyak ini bercampur dengan sel kulit mati sehingga terjadinya penyumbatan pada pori – pori kulit yang menimbulkan bintik hitam atau putih (komedo) pada kulit wajah. Bintik hitam atau putih ini akan meradang jika terkena bakteri. Peradangan inilah yang disebut dengan jerawat [22].

Faktor lain yang menyebabkan tumbuhnya jerawat adalah perubahan hormon yang biasanya muncul saat wanita sedang mengalami menstruasi, dalam proses kehamilan, serta mengalami stress yang berlebih. Banyak yang menyangka bahwa jerawat hanya ada satu jenis, namun ternyata jerawat memiliki beberapa jenis, diantaranya yaitu :

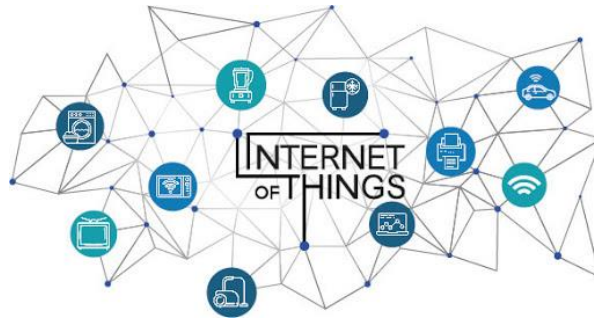
1. Blackhead dan whitehead, merupakan pori-pori yang tertutup oleh minyak, sel kulit mati, dan bakteri.
2. Papules merupakan pori-pori yang mengalami iritasi cukup parah sehingga menyebabkan munculnya tonjolan kulit pink kemerahan. Biasanya jenis jerawat ini tidak terdapat cairan di dalamnya.
3. Pustules menyerupai Papules namun dengan cairan nanah kekuningan di tengahnya.
4. Nodules dan Cysts merupakan jerawat yang sudah meradang terlalu parah hingga menyebabkan munculnya tonjolan yang besar dan menyebabkan rasa sakit.



Gambar 2.7 Jenis Jerawat

#### 2.4 Internet Of Things (IoT)

*Internet of Things (IoT)* merupakan konsep sistem yang digunakan dalam penelitian ini. Konsep ini bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada implementasi dari konsep *Internet of Things (IoT)* di dunia nyata [23]. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan 23eman dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, *internet of things* mengacu pada benda yang dapat di identifikasikan secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.



**Gambar 2.8** Ilustrasi *Internet of Things (IoT)*

Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, *Co-Founder and executive director of the Auto-ID Center* di MIT.

## 2.5 Bahasa Pemrograman Python

Bahasa pemrograman python merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dalam raspberry pi. Bahasa pemrograman python ini diintegrasikan dengan opencv untuk dapat mengolah image masukan dan mendeteksi jerawat pada *image* tersebut. *Python* adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Bahasa ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh Python Software Foundation. Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distronya sudah menyertakan Python di dalamnya [24].



**Gambar 2.9** Logo Bahasa Pemrograman *Python*

Tidak seperti bahasa lain yang susah untuk dibaca dan dipahami, python lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintaks. Hal ini membuat Python sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun untuk yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain.

```
print("Python sangat simpel")
```

**Gambar 2.10** contoh penulisan bahasa pemrograman *python*

Hanya dengan menuliskan kode *print* seperti yang diatas, anda sudah bisa mencetak apapun yang anda inginkan di dalam tanda kurung (). Dibagian akhir kode pun, anda tidak harus mengakhirinya dengan tanda semicolon ;

## 2.6 Bahasa Pemrograman PHP

Bahasa pemrograman php adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sebuah website yang dapat diakses oleh operator dan konsumen. Website ini digunakan oleh operator untuk mengelola data pada sistem, sedangkan konsumen menggunakan website ini untuk melakukan pengecekan masalah kulit wajah. Bahasa pemrograman php ini akan digunakan pada framework laravel. PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. PHP sendiri berasal dari kata *Hypertext Preprocessor*. Sejarah PHP pada awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web [25].

Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem *server-side*. *Server-side programming* adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya script/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server. Berikut adalah contoh yang umum digunakan untuk menjelaskan tentang PHP sebagai *script* yang disisipkan dalam dokumen HTML:

```
<html>
<head>
<title>Contoh</title>
</head>
<body> <?php echo "Tulisan ini dibuat dengan script PHP"; ?> </body>
</html>
```

Kode/*script* PHP diapit dengan menggunakan tag awal dan tag akhir yang khusus (tag awal `<?php` atau `<?` Dan tag akhir `?>`), yang memungkinkan pemrogram untuk masuk dan keluar dari *mode script* PHP. Hal yang dapat dikerjakan PHP secara mendasar antara lain mendapatkan data dari *form* menghasilkan isi halaman web yang dinamik, dan menerima *cookies*, namun kemampuan (*Feature*) PHP yang paling diandalkan dan signifikan adalah dukungan kepada banyak *database*.

## 2.7 OpenCV

Pada penelitian ini OpenCV digunakan sebagai library untuk mengolah citra atau *image* yang ada pada sistem. Library OpenCV akan diintegrasikan dengan bahasa pemrograman python yang berada dalam raspberry pi. OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) adalah perpustakaan komputer *open source* visi dan perangkat lunak pembelajaran. OpenCV dibangun untuk menyediakan infrastruktur umum untuk aplikasi visi komputer dan untuk mempercepat penggunaan persepsi mesin dalam produk komersial. Menjadi produk berlisensi BSD, OpenCV memudahkan bisnis untuk memanfaatkan dan memodifikasi [26].



Gambar 2.11 Logo OpenCV

*Code library* ini memiliki lebih dari 2500 algoritma yang dapat dioptimalkan, yang mencakup satu set lengkap visi komputer klasik dan *state-of-the-art* komputer *vision* dan mesin pembelajaran algoritma. OpenCV adalah metode yang paling cepat dan memiliki *library* paling lengkap untuk komputer *vision*.

## 2.8 Database

Database secara umum dapat diartikan sebuah tempat penyimpanan data sebagai pengganti dari sistem konvensional yang berupa dokumen file. Database didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari

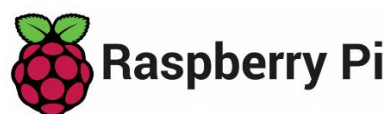
suatu organisasi [27]. Berbeda dengan sistem file yang menyimpan data secara terpisah, pada database data tersimpan secara terintegrasi.

### 2.8.1 MySQL

Penggunaan MySQL dalam penelitian ini adalah sebagai *database server* aplikasi yang di bangun, yang dapat berjalan di media *online* sehingga mempermudah pembuatan aplikasi yang stabil karena *databasenya* mudah dikelola. MySQL adalah implementasi dari manajemen basis data *relational* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Mysql merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya yaitu SQL (*Structured Query Language*) [27]. Mysql memiliki keterkaitan dengan banyak fungsi di dalam PHP yakni mulai dari koneksi, pengambilan data, *query* data hingga informasi server MySQL.

### 2.9 Raspberry Pi

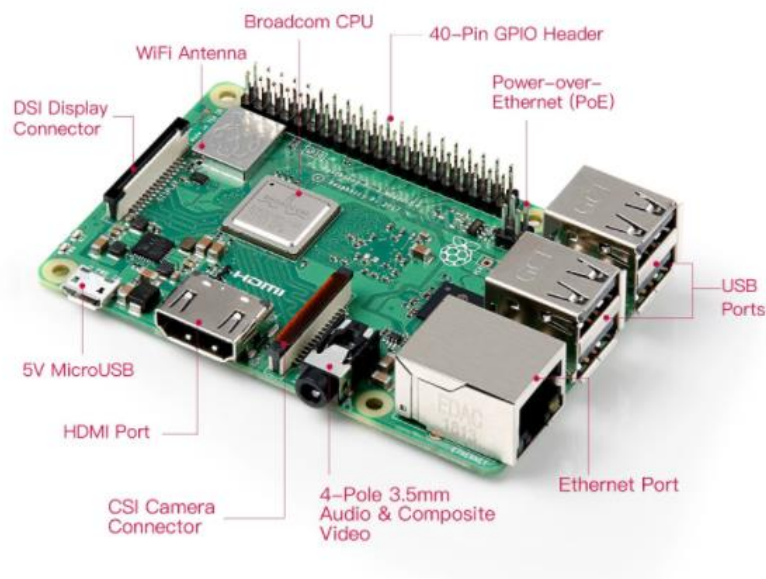
Raspberry Pi adalah perangkat keras yang digunakan sebagai mikrokontroler dari sistem yang sedang dibangun. Raspberry Pi yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 model b+. Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (Single Board Circuit /SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti spreadsheet, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video high definition [28].



Gambar 2.12 Logo Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan ethernet port (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A.

Desain Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (System-on-a-chip) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, VideoCore IV GPU, dan 256 Megabyte RAM (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan hard disk atau solid-state drive, melainkan mengandalkan kartu SD (SD memory card) untuk booting dan penyimpanan jangka panjang.



**Gambar 2.13 Raspberry Pi 3 model b +**

Raspberry Pi 3 Model B+ adalah mini komputer versi terbaru yang di keluarkan Raspberry Pi sebagai pengembangan dari versi Raspberry Pi sebelumnya. Kelebihan dan peningkatan raspberry Pi 3 Model B+ ditandai dengan tulisan berwarna merah dalam tabel Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B+ yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi model 3 b+**

<b><i>SPEKIFIKASI</i></b>	<b><i>DETAIL</i></b>
<i>Processor</i>	<i>Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz</i>
<i>Memory</i>	<i>1GB LPDDR2 SDRAM</i>
<i>Power Supply</i>	<i>5V/2.5A DC power input (microUSB)</i>
<i>Wireless</i>	<i>2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE</i>



<i>Ethernet</i>	<i>Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)</i>
<i>GPIOs</i>	<i>Extended 40-pin GPIO header</i>
<i>Video Output</i>	<i>Full-size HDMI</i>
<i>Audio Output</i>	<i>4-pole stereo output and composite video port</i>
<i>USB Port</i>	<i>4 USB 2.0 ports</i>
<i>Operating Temperature</i>	<i>0~50°C</i>
<i>Dimension</i>	<i>120mm x 75mm x 34mm</i>
<i>Weight</i>	<i>75g</i>
<i>CSI camera port for connecting a Raspberry Pi camera</i>	
<i>DSI display port for connecting a Raspberry Pi touchscreen display</i>	
<i>Micro SD port for loading your operating system and storing data</i>	
<i>Power-over-Ethernet (PoE) support (requires separate PoE HAT)</i>	

## 2.10 Laravel

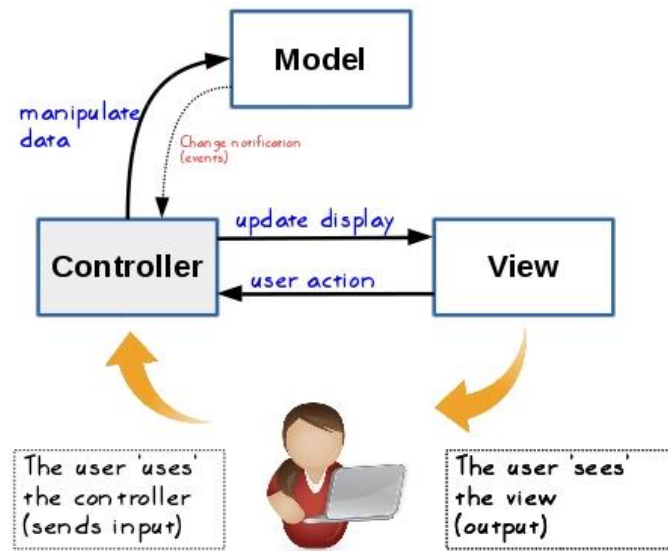
Pada penelitian ini laravel digunakan sebagai framework untuk membangun website. Laravel adalah framework berbasis PHP yang dibangun dengan konsep MVC (*model view controller*), yang dikembangkan oleh Taylor Otwell pada tahun 2011. Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis dibawah lisensi MIT, yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan dapat menghemat waktu [30].



Gambar 2.14 Logo Laravel

MVC adalah sebuah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan aplikasi logika dari presentasi. MVC memisahkan aplikasi berdasarkan komponen-komponen aplikasi, seperti : manipulasi data (*Model*), presentasi (*View*) dan logika atau proses (*Controller*) [31]. Dengan menggunakan metode MVC pembuatan perangkat lunak akan menjadi lebih cepat, mudah untuk dirawat (*maintenance*) dan dikembangkan. Untuk memahami metode pengembangan aplikasi menggunakan

MVC diperlukan pengetahuan tentang pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*).



Gambar 2.15 Ilustrasi Konsep MVC ( Model View Controller)

Keterangan dari gambar 2.15 adalah sebagai berikut :

1. Model

Model mewakili struktur data. Biasanya model berisi fungsi-fungsi yang membantu seseorang dalam pengelolaan basis data seperti memasukkan data ke basis data, pembaruan data dan lain-lain.

2. View

View adalah bagian yang mengatur tampilan ke pengguna. Bisa dikatakan berupa halaman web.

3. Controller

Controller merupakan pusat pengendalian sistem yang berfungsi untuk menghubungkan bagian model dan view.