

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hasil Penelitian Terdahulu

NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. NodeMCU berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk pemrogramannya. Alasan pemilihan NodeMCU ESP8266 karena mudah diprogram dan memiliki pin I/O yang memadai dan dapat mengakses jaringan internet untuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi WiFi (Pangestu et al., 2019).

Dalam membuat alat penghitung skor basket otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan *input* sensor *infrared* (FC-51) dapat diaplikasikan sebagai alat pemberi perintah dan difungsikan sebagai penerima sinyal dari suatu sensor dan dapat diolah dalam bentuk angka, serta sensor *infrared* dapat berfungsi untuk mendeteksi apabila bola basket telah melewati ring (Benny, M. B. Kusuma, M. N. Yuldam, 2018, n.d.).

Untuk mengimbangkan banyaknya permintaan pasar untuk menghitung benih ikan yang direalisasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno. Hasil pengujian sensor *infrared* FC-51 terdapat nilai error sebesar 1.99% dari hasil perhitungan secara otomatis dikarenakan ikan yang melintasi sensor secara bersamaan, dikarenakan sensor tersebut hanya dapat

menghitung 1 ekor ikan yang melintasnya (Dwi Hendrawan & Novianti, n.d.).

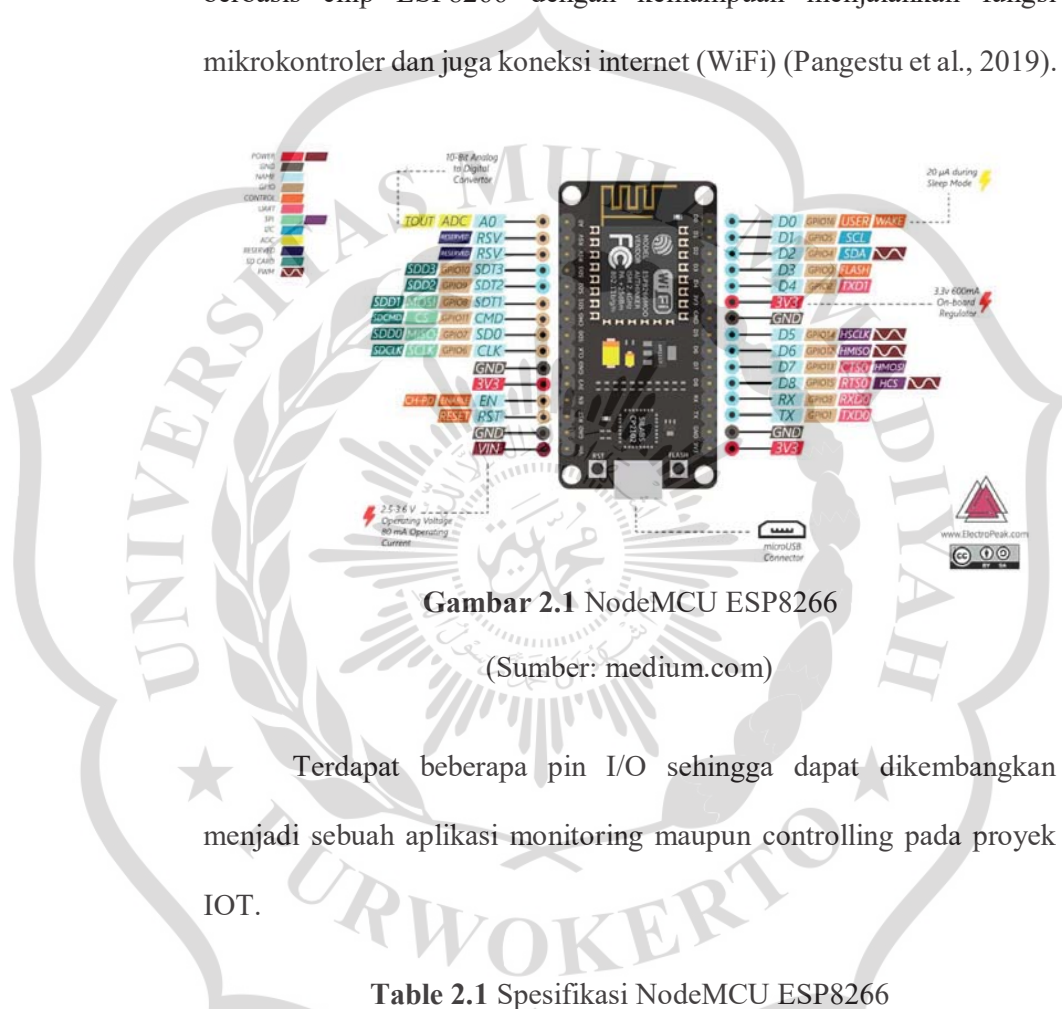
Kegiatan webinar dengan tema pengembangan *website* tanpa coding dan hosting gratis memberikan materi kepada peserta antara lain: membangun web pribadi, bisnis atau institusi dengan *Google Site*; strategi hosting *website* secara gratis; mengedit audio dan video secara sederhana dan gratis; membuat rekaman podcast untuk pembelajaran dan bisnis secara gratis.; serta mengedit, menyimpan, dan mendistribusikan foto dengan *Google Photo*. *Website* dan aplikasi gratis tersebut dapat meningkatkan skill peserta dan membantu menunjang pekerjaan peserta khususnya dalam bidang pendidikan (Kencana et al., 2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis akan membuat alat penghitung penumpang bus otomatis berbasis mikrokontroler pada Bus Trans Banyumas / alat penghitung penumpang (*smart counter*) secara otomatis untuk menghitung jumlah kapasitas penumpang didalam bus dengan menggunakan hosting *website* gratis. *Website* gratis tersebut dapat membantu melihat pendapatan jumlah penumpang dalam satu sift agar bisa diakses secara global untuk mempermudah pekerjaan dalam memonitoring jumlah penumpang dari jarak jauh.

## B. Landasan Teori

### 1. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah mikrokontroler elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi) (Pangestu et al., 2019).



**Gambar 2.1** NodeMCU ESP8266

(Sumber: medium.com)

Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT.

**Table 2.1** Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Hardware	Spesifikasi Hardware
CPU	processor Tensilica L106 32-bit
Kecepatan	160 MHz
Tegangan	Operasi 2.5 V ~ 3.6 V (rekomendasi 3.3V)
Arus	Operasi rata-rata 80 mA
Temperature	Operasi dari -40 °C- 125 °C
WiFi	Spesifikasi WiFi
Protokol	802.11 b/g/n (HT20)
Frekuensi	2400 MHz ~ 2483.5 MHz (2.4 GHz ~ 2.5 GHz)

Daya TX	802.11 b: +20 dBm, 802.11 g: +17 dBm, 802.11 n: +14 dBm
Sensitifitas RX	802.11 b: -91 dbm (11 Mbps), 802.11 g: -75 dbm (54 Mbps), 802.11 n: -72 dbm (MCS7)

(Sumber: kinisayangerti.com)

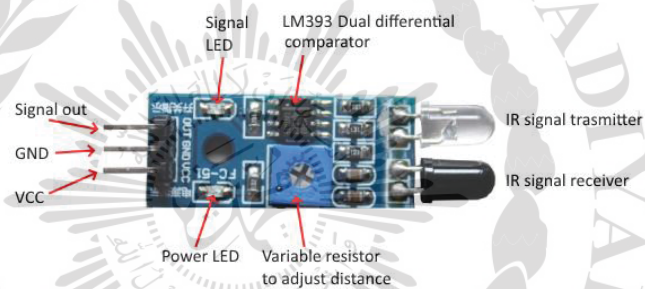
Untuk memberikan tegangan pada NodeMCU ESP8266 menggunakan adaptor AC ke DC atau melalui kabel USB. bisa mencolokkan port male adaptor berdiameter 2,1 mm pada power jack papan NodeMCU ESP8266. sementara untuk penggunaan adaptor bisa dengan menghubungkan konektor baterai ke pin GND dan VIN. Papan dapat beroperasi pada tegangan 5 volt. Tegangan yang kurang dari 7volt kemungkinan akan membuat papan sirkuit tak bekerja dengan baik, sedangkan tegangan yang melebihi 12volt akan membuat regulator tegangan terlalu panas dan bisa merusak papan.

- a. **GPIO0 hingga GPIO16** GPIO (General Purpose Input Output), NodeMCU memiliki 17pin digital yang dapat digunakan sebagai input dan output. Setiap pin dapat di atur resistor internal untuk keadaan pull-up atau pull-down.
- b. **ADC0** ESP8266 pada NodeMCU V3 hanya memiliki 1 pin untuk analog and presisi 10-bit.
- c. **MOSI, CS, MISO, SCLK** Pin digunakan untuk komunikasi SPI.
- d. **TXD0, RXD0, TXD1 dan RXD1** Modul mikrokontroller NodeMCU memiliki dua jalur komunikasi UART, yang diberi nama UART0 dan UART1. Untuk kecepatan UART mampu hingga 4.5Mbps (115200 x 40)

- e. **SCL dan SDA** ESP8266 juga mendukung komunikasi I2C.
- f. **PWM** ESP-12E yang digunakan pada modul MCU V3 memiliki 4 PWM, di antaranya pada pin D2, D5, D6 and D8

## 2. Sensor *Infrared* FC – 51

Sensor *infrared* FC-51 merupakan sebuah modul yang bekerja untuk mendeteksi adanya hambatan yang berada didepan modul sensor. Modul sensor *infrared* FC-51 ini memiliki dua bagian utama yang terdiri dari IR *transmitter* dan IR *receiver* (D. De, 2019).



**Gambar 2.2** *Infrared* FC – 51

(Sumber: [acoptex.com](http://acoptex.com))

Fungsi dari IR *transmitter* adalah bagian yang bertugas untuk memancarkan radiasi inframerah kepada sebuah objek ataupun hambatan. Sedangkan IR *receiver* merupakan bagian yang berfungsi untuk mendeteksi radiasi yang telah dipantulkan oleh objek yang berasal dari IR *transmitter*.

Pemilihan sensor *infrared* barrier FC-51 karena pada sensor ini sudah terdapat potensiometer IC LM393, LED Obstacle dan juga LED

power. Dibandingkan dengan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), sensor ini memiliki kepekaan yang tinggi dan diharapkan dapat memberikan jumlah hitung yang akurat.

### 3. LCD (*Liquid Crystal Display*) I2C 16 x 2

LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit (Nurlette & Wijaya, 2018).



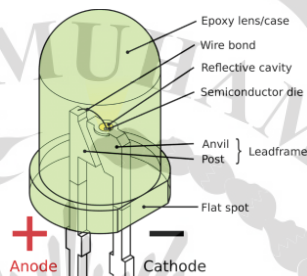
**Gambar 2.3** LCD (*Liquid Crystal Display*) I2C 16 x 2

(Sumber: Dockumen Pribadi)

LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

#### 4. LED (*Light Emitting Diode*)

LED (*Light Emitting Diode*) adalah komponen yang dapat memancarkan cahaya. Struktur LED sama dengan dioda. Untuk mendapatkan pancaran cahaya pada semikonduktor (Faridha et al., n.d.).



**Gambar 2.4** LED (*Light Emitting Diode*)

(Sumber: rezaervani.com)

LED banyak dipakai, seperti untuk penggunaan lampu penerangan, rambu-rambu lalu lintas, lampu indikator peralatan elektronik hingga ke industri. LED ini banyak digunakan karena konsumsi daya yang dibutuhkan tidak terlalu besar.

#### 5. Resistor

Resistor berfungsi untuk menghambat aliran arus yang masuk melalui rangkaian. Tujuannya adalah untuk mempertahankan agar tegangan yang ada tepat besarnya (Murottal Otomatis & Natalia Zulita, 2016).



**Gambar 2.5** Resistor

(Sumber: Dockumen Pribadi)

Resistor yang dipasang pada perangkat elektronika berguna untuk membagi tegangan yang masuk pada perangkat, membagi besaran arus yang masuk dan sebagai pengaman arus sehingga tidak terjadi lonjakan secara mendadak.

#### **6. Terminal Block 2 Pin**

Terminal blok merupakan istilah yang merujuk pada suatu tempat berhentinya arus listrik sementara pada ujung kabel, sebelum nantinya disambungkan ke komponen kabel lainnya.



**Gambar 2.6** Terminal Block 2 Pin

(Sumber: Dockumen Pribadi)

*Terminal Block* berbahan plastik dengan 2 pin ini bekerja pada tegangan di bawah 250V dan arus 10A sampai 15A. Fungsi utama blok terminal sendiri ada dua, yakni sebagai penghubung sekaligus isolasi arus listrik.



## 7. Dioda 5 Ampere

Dioda adalah komponen aktif yang mempunyai fungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah Selain itu, untuk Dioda sendiri juga bisa menghambat arus listrik dari arah yang sebaliknya (Almanda & Yusuf, n.d.).



**Gambar 2.7** Dioda 5 Ampere

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 8. Kapasitor 1000 uF/16 V

Elco atau kondensator/kapasitor elektrolit yaitu komponen yang mempunyai dua kaki, yakni kaki ( - ) dan kaki ( + ). Fungsi elco juga bisa di sebut sebagai penyimpan arus listrik searah dc. Rangkaian elco biasanya di gunakan dalam rangkaian apa saja, misalnya pada power supply regulator dan rangkaian lainnya (Irawan, 2017).



**Gambar 2.8** Kapasitor 1000 uF/16 V

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 9. IC L7805

IC L7805 adalah berfungsi menurunkan tegangan 16V menjadi 5V sebagai catu daya mikrokontroler (Suhandono & Haryanto, 2021).



**Gambar 2.9** IC L7805

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 10. Saklar *Push Button*

Saklar *push button* adalah upaya untuk mengembalikan pengaturan sebuah perangkat kembali ke setingan awal.



**Gambar 2.10** Saklar *Push Button*

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 11. Saklar *On / Off*

Saklar *On / Off* adalah menghubungkan dan memutus tegangan secara total.



**Gambar 2.11** Saklar *ON / OFF*

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 12. Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian listrik yang berguna untuk mengubah tegangan listrik tipe arus bolak-balik dengan nilai yang tinggi menjadi tegangan listrik tipe arus searah dengan nilai yang rendah. Catu daya pada penelitian ini menggunakan adaptor 12 Volt 1 Ampere (M. F. Syukrillah, R. I. Mainil, A. Aziz, 2016, n.d.).



**Gambar 2.12** Adaptor

(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 13. Konektor DC

Konektor DC adalah merupakan konektor pengisi daya DC. Ini adalah konektor untuk adaptor daya untuk terhubung dengan produk listriknya.

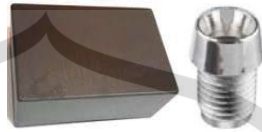


**Gambar 2.13** Konektor DC

(Sumber: Dockumen Pribadi)

#### 14. BOX Multi X4 dan Holder LED

BOX multi X4 dan holder LED adalah wadah untuk mengemas kabel dan LED agar lebih rapih.



**Gambar 2.14** BOX Multi X4 dan Holder LED

(Sumber: Dockumen Pribadi)

#### 15. Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada mikrokontroler yang ingin diprogram (Samsugi et al., 2020).



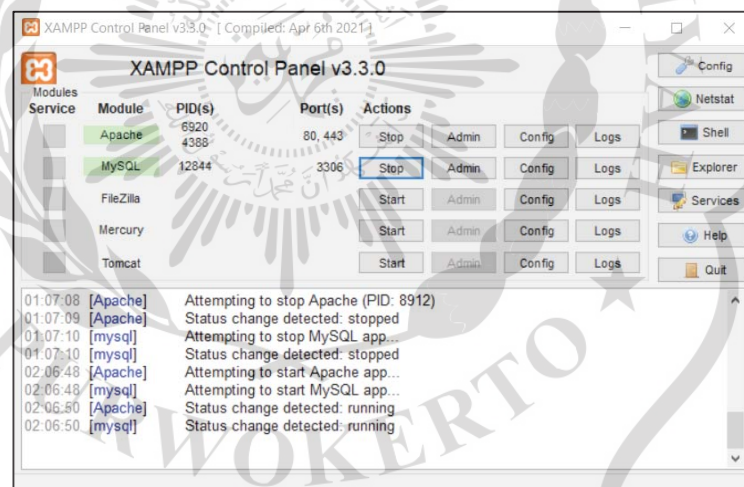
**Gambar 2.15** Arduino IDE

(Sumber: Dockumen Pribadi)

Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke mikrokontroler yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi *input/output* lebih mudah.

## 16. XAMPP

XAMPP merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi. Mulai dari mengatur penggunaan *database* MySQL, mengupload file-file eksekusi yang disimpan dalam file ekstensi PHP, melakukan konfigurasi proyek *website* (Safitri, 2018).



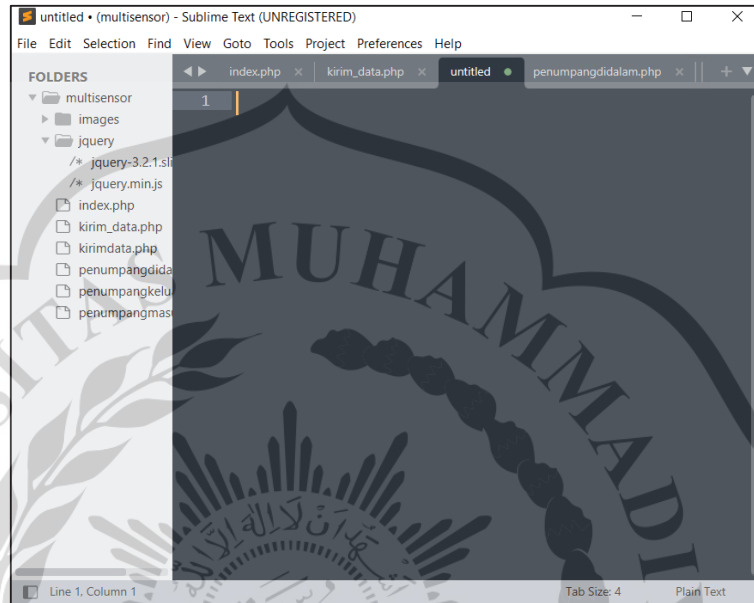
Gambar 2.16 XAMPP

(Sumber: Dokumen Pribadi)

## 17. Sublime Text

Sublime text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau meng-edit suatu aplikasi. Sublime text

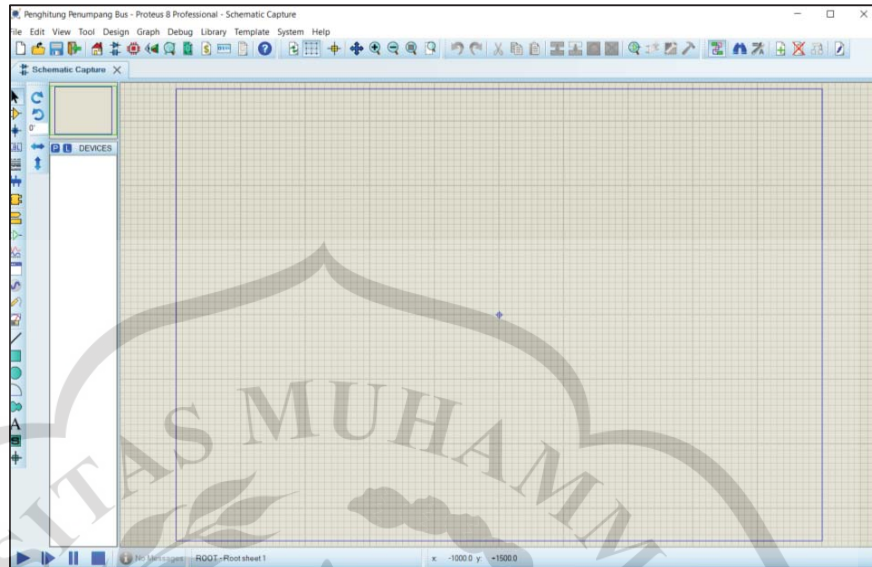
mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer (Hartono et al., 2021).



**Gambar 2.17** Sublime Text  
(Sumber: Dockumen Pribadi)

## 18. Proteus

Proteus adalah sebuah software untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi pspice pada level skematik sebelum rangkaian skematik diupgrade ke PCB, sehingga sebelum PCB di cetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak sudah benar atau tidak (R. Nuraini, 2018, n.d.).



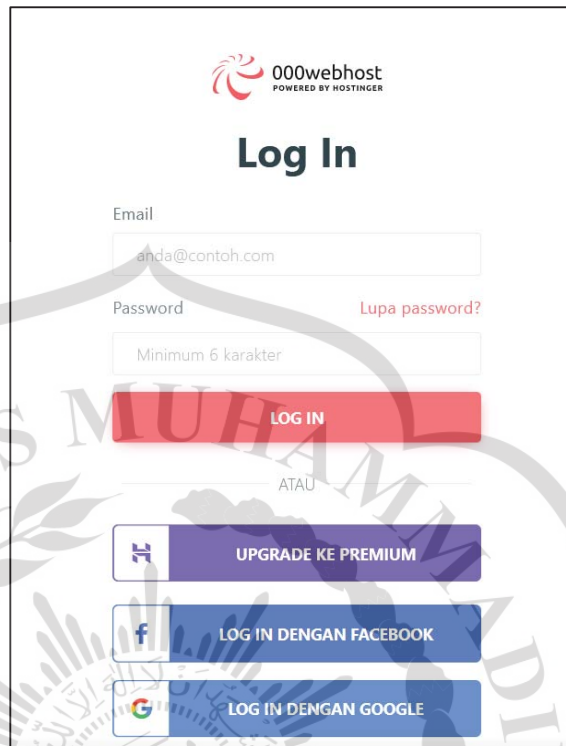
**Gambar 2.18** Proteus

(Sumber: Dockumen Pribadi)

Proteus mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat. Software ini bagus digunakan untuk desain rangkaian mikrokontroller.

### **19. Hosting Website Gratis**

Salah satu produk dari teknologi informasi dan komunikasi adalah *Website*. *Website* yang digunakan oleh banyaknya kegiatan yang berhubungan dengan komunikasi dan informasi yang dapat menyajikan suatu informasi yang cepat dan tepat (Rahmadian & Kusumawati, 2017).



**Gambar 2.19** Website Gratis

(Sumber: Dockumen Pribadi)

Saat ini sudah banyak tersedia fasilitas dan sarana informasi untuk mempermudah mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan oleh penggunanya. *Website* juga banyak diterapkan dalam bidang baik usaha, entertainment, personal profile, periklanan, dan masih banyak lagi yang lainnya.