

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. NodeMCU ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroller seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul wifi serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan *programming* langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroller tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3 V dengan memiliki tiga mode wifi yaitu *station*, *access point* dan *both*. Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroller apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroller.[1]

Untuk pemrogramannya sendiri menggunakan ESPlorer untuk firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan pulpy sebagai terminal *control* untuk *AT Command*. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino. Dengan menambahkan library ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan basis program Arduino. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek *Internet of Things* (IoT).

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB.



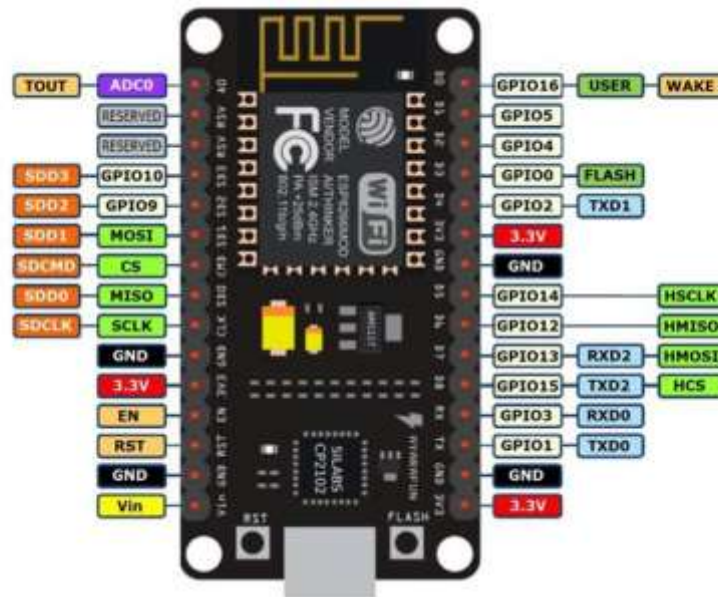
Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266

2.1.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU

SPESIFIKASI	NODEMCU
Mikrokontroller	Esp8266
Ukuran <i>Board</i>	57 mm x 30 mm
Tegangan <i>Input</i>	3.3 - 5 V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 KANAL
10 bit ADC Pin	1 PIN
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Clock Speed</i>	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 2.5 GHz
USB Port	Micro USB
<i>Card Reader</i>	Tidak Ada
USB to Serial <i>Converter</i>	CH340G

2.1.2 Skematik Posisi Pin NodeMCU



Gambar 2. 2 Skematik Posisi Pin NodeMCU

Keterangan :

- Micro-USB : Pasti semuanya sudah tau bagian ini ya. Fungsinya sebagai power yang dapat terhubung dengan USB *port*. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman *sketch* atau memantau data serial dengan serial *monitor* di aplikasi Arduino IDE.
- 3.3V : Digunakan sebagai tegangan untuk *device* lainnya. Ada 3 tempat untuk 3.3v. Biasanya juga dituliskan hanya 3V (Sebenarnya tetap 3,3V).
- GND : Ground. Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus.
- Vin : Sebagai *External Power* yang akan mempengaruhi *Output* dari seluruh pin. Cara menggunakannya yaitu dengan menghubungkannya dengan tegangan 7 hingga 12volt.
- EN, RST : Pin yang digunakan untuk *reset* program di mikrokontroler.
- A0 : Analog pin, digunakan untuk membaca *input* secara analog.

- GPIO 1 – GPIO 16 : Pin yang dapat digunakan sebagai *input* dan *output*. Pin ini dapat melakukan pembacaan dan pengiriman data secara analog juga.
- SD1, CMD, SD0, CLK : SPI Pin untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dimana kita akan menggunakan *clock* untuk sinkronisasi deteksi bit pada *receiver*.
- TXD0, RXD0, TXD2, RXD2 : Sebagai *interface* UART, Pasangannya adalah TXD0 dengan RXD0 dan TXD2 dengan RXD2. TXD1 digunakan untuk *upload firmware* /program.
- SDA, SCL (*I2C Pins*) : Digunakan untuk *device* yang membutuhkan I2C.

2.2. LCD 16x2 I2C

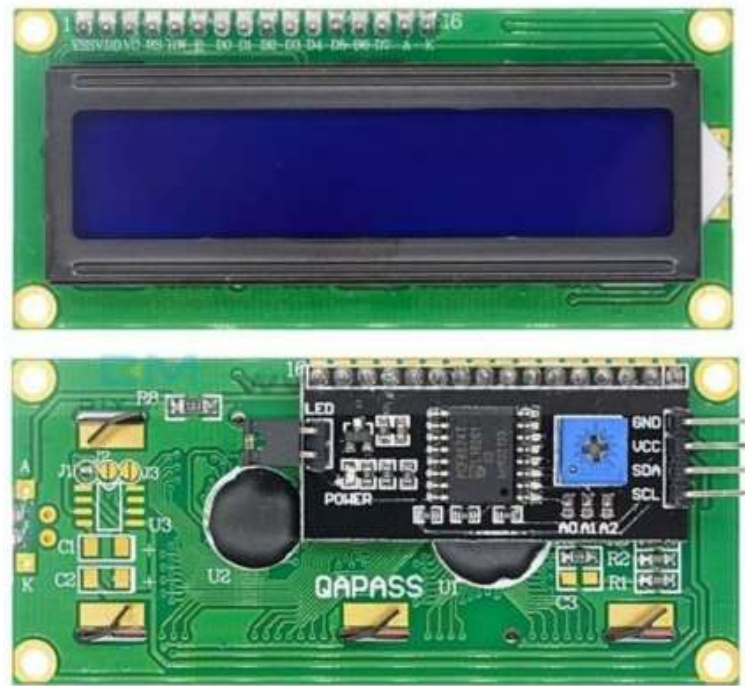
LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layer komputer. Pada aplikasi LCD yang digunakan adalah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 16x2. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD adalah :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat diamati dengan *mode* 4-bit dan 8 bit.
5. Dilengkapi dengan *back light*.

Inter Inter\grated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang di desain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Pada sistem I2C terdiri dari SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C

dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai *transfer* data pada I2C dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri *transfer* data yang membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *Clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*. [2]



Gambar 2. 3 LCD 16x2 I2C

2.3. Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor yang kita kenal kebanyakan yaitu mengubah dari listrik PLN 220 Volt AC menjadi tegangan listrik lebih kecil yaitu menjadi 5 volt DC, 12 volt DC, 19 volt DC, 24 volt DC dan sebagainya sesuai dengan keperluan perangkat apa yang digunakan. Ada juga adaptor yang mengubah dari listrik PLN 220 volt AC menjadi tegangan listrik lebih kecil namun arusnya tetap AC, misalnya menjadi 9 volt AC, atau 24 volt AC. [3]

Adaptor merupakan komponen inti dari peralatan elektronik. Terdapat 2 jenis adaptor berdasarkan sistem kerjanya, adaptor sistem trafo *step down* dan adaptor sistem *switching*. Dalam prinsip kerjanya kedua sistem trafo

tersebut berbeda, adaptor *step down* menggunakan Teknik induksi medan magnet, komponen utamanya adalah kawat email yang di lilit pada teras besi, terdapat dua lilitan yaitu lilitan primer dan lilitan sekunder, Ketika listrik masuk ke lilitan primer maka akan terjadi induksi pada kawat email sehingga akan terjadi gaya medan magnet pada teras besi kemudian akan menginduksi lilitan sekunder. Sedangkan sistem *switching* menggunakan Teknik transistor maupun IC *switching*, adaptor ini lebih baik dari pada adaptor Teknik induksi, tegangan yang dikeluarkan lebih stabil dan suhu pada komponennya tidak terlalu panas sehingga mengurangi tingkat resiko kerusakan karena suhu berlebihan, biasanya regulator ini digunakan pada peralatan elektronik digital.



Gambar 2. 4 Adaptor

2.4. Relay

Modul *relay* adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi *ON* ke *OFF* atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik.

Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara *relay* dan sakelar adalah pada saat pemindahan

dari posisi *ON* ke *OFF*. Relay melakukan pemindahannya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual.[4]



Gambar 2. 5 Relay

2.5. *Scanner QR Code*

QR Code adalah sebuah kode batang dua dimensi yang ditemukan oleh sebuah perusahaan Jepang bernama Denso Wave pada tahun 1994. *QR Code* ini adalah pengembangan dari kode batang sebelumnya. Pada model *QR Code* lama, data disimpan secara horizontal saja sedangkan pada *QR Code*, data disimpan baik secara vertikal maupun horizontal.

QR Code adalah sekumpulan kode yang berbentuk garis, dimana masing-masing ketebalan garis berbeda pada setiap garisnya sesuai dengan isi kodenya. Yang merupakan sebuah simbol yang melambangkan identitas suatu barang. *QR Code* merupakan suatu instrumen yang bekerja berdasarkan atas kerja digital. *QR Code* sendiri dapat dikombinasikan dengan berbagai banyak teknologi *QR Code Scanner*.

QR Code scanner adalah alat yang digunakan untuk membaca kode-kode berbentuk garis-garis vertikal (disebut dengan *QR Code*) yang terdapat pada kebanyakan produk-produk berbentuk barang. Penggunaan *QR Code scanner* sendiri mempunyai dua keuntungan tambahan. Yang pertama akan memperkecil kesalahan input yang disebabkan kesalahan operator komputer. Yang kedua, penggunaan *QR Code scanner* mempercepat proses memasukkan data, sehingga mengurangi keterlambatan proses. Dalam *QR*

Code tidak berisi data deskriptif dari suatu barang, tetapi hanya enkripsi dari sejumlah digit angka atau huruf.

Ketika angka atau huruf tersebut di *scan* maka kode tersebut secara otomatis akan terhubung ke data barang. Hasil dari *QR Code scanner* berisikan data-data dari berbagai produk seperti nama produk, tipe produk, harga produk, dan data pendukung lain. Kemudian digunakan sistem pengkodean, dimana setiap alat dikodekan dalam sejumlah digit angka yang telah tercantum pada nomor registrasi alat. [5]



Gambar 2. 6 QR Code Scanner GM67

2.6. Sertifikat Vaksin

Quick Response Code atau yang lebih dikenal dengan sebutan *QR Code* merupakan kode dua dimensi sebagai pengembangan dari kode batang atau barcode. *QR Code* dibuat oleh perusahaan Jepang, Denso Wave pada tahun 1994. Tujuan awal dibuatnya *QR Code* adalah untuk menampung huruf kanji dan karakter kana, karena *QR Code* hanya mampu mengodekan alfanumerik.[6]

Sistem absensi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari seperti di kampus yang membutuhkan absensi. Penggunaan metode *QR Code* pada sistem absensi mahasiswa ini juga diharapkan dapat membuat sistem absensi ini menjadi lebih mudah karena setiap mahasiswa hanya akan

menempelkan atau mendekatkan sertifikat vaksin yang memiliki *QR Code* pada perangkat *scanner* yang telah tersedia penghitungan jam hadir dan akan masuk pada database, kemudian hasil *input QR Code* akan menjadi acuan jam kedatangan siswa tersebut.



Gambar 2. 7 QR Code

QR Code yang ada di dalam sertifikat vaksin covid-19 memberikan informasi tentang status vaksinasi seseorang, termasuk di dalamnya nama pemilik kartu tersebut. Informasi ini valid dan bersifat unik, yang berarti bahwa nama pemegang kartu tersebut adalah benar-benar nama yang bersangkutan dan bukan nama orang lain. *QR Code* ini dapat dibaca melalui suatu *scanner QR Code*.



Gambar 2. 8 Sertifikat Vaksin

2.7. *Magnetic Door Lock*

Magnetic Door Lock adalah peralatan dengan sifat kemagnetan sangat kuat yang dibangkitkan secara elektromagnetik dan bekerja sebagai pengunci pintu. Ketika *Magnetic Door Lock* diberi tegangan maka akan menjadi magnet yang sangat kuat.

Magnetic Door Lock menggunakan arus listrik untuk menghasilkan gaya magnet yang lebih kuat. *Magnetic Door Lock* menggunakan gaya elektromagnetik untuk menghentikan pintu agar tidak terbuka, sehingga sangat ideal untuk keamanan. Pelat terpasang ke pintu, dan magnet ke kusen pintu. Tergantung pada kunci yang dipilih, tergantung pada tegangan dan kekuatan gaya elektromagnetik. Aturan praktisnya adalah semakin mahal kunci elektromagnetik, semakin tinggi daya tahannya, dapat berkisar dari 250kg hingga 1000kg yang mengesankan.

Kunci elektromagnetik menciptakan medan magnet ketika diberi energi atau dinyalakan, menyebabkan elektromagnet dan pelat jangkar menjadi tertarik satu sama lain cukup kuat untuk mencegah pintu terbuka. Karena mereka membutuhkan daya untuk tetap terkunci, ini memungkinkan mereka untuk aman dari kegagalan, membuat kunci pintu elektromagnetik aman untuk digunakan sebagai pintu keluar darurat. Jika listrik padam dalam kebakaran melalui relai kebakaran atau tombol panggil, pintu akan terbuka, memungkinkan orang untuk keluar dari gedung.



Gambar 2. 9 *Magnetic Door Lock*

2.8. *Touchless Button*

Touchless button sensor yang berfungsi sebagai *input* untuk sistem buka - tutup pintu otomatis. Pada saat seseorang akan keluar ruangan maka ia dapat memberikan *input* pada bagian *entrance* seperti dengan cara mengarahkan tangannya atau lainnya. Kemudian sensor tersebut akan mendeteksi *input* yang diberikan dan membangkitkan sinyal yang dapat menjalankan sistem buka tutup pintu otomatis. Sistem buka tutup pintu tersebut bekerja dengan cara membuka pintu, lalu diam sejenak, dan menutup kembali sehingga orang selanjutnya yang akan masuk ke dalam kelas harus memberikan *input* PIR sensor kembali.[7]

Sensor yang digunakan ini adalah sensor *Infrared*, dengan memiliki *Detection Range* 0,1 ~ 10 cm LED, *Operating Temperature* -30⁰ C ~ 55⁰ C, *Working Voltage* +12 ~ 24 VDC, Dimensi 50 mm x 44 mm x 26 mm, dan *material* ABS Plastic



Gambar 2. 10 Touchless Button

2.9. *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) adalah sebuah istilah yang muncul dengan pengertian sebuah akses perangkat elektronik melalui media *internet*. Akses perangkat tersebut terjadi akibat hubungan manusia dengan perangkat atau memanfaatkan jaringan *internet*. Akses perangkat tersebut

memanfaatkan protokol komunikasi *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* yang terletak pada *application layer* pada referensi *layer OSI*. Halaman *website* diakses menggunakan aplikasi yang disebut *internet browser*.

Website merupakan suatu situs yang terdiri dari banyak halaman. Setiap halaman dari beberapa file yang berisi *syntax* program yang saling berhubungan dengan tujuan untuk menunjukkan informasi dalam bentuk gambar, suara, teks, atau kombinasi semuanya, baik yang bersifat Statis maupun Dinamis.[9]

2.10.2 *Hypertext Markup Language (HTML)*

Menurut Stendy menyatakan “*HyperText Markup Language (HTML)* adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *web browser internet* dan *formatting hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi”. [10]

Berikut ini contoh HTML untuk Membuat Form :

```
<div class="form-style-10">
  <h1>Sign Up Now!<span>Sign up and tell us what you think of the
site!</span></h1>
  <form>
    <div class="section"><span>1</span>First Name & Address</div>
    <div class="inner-wrap">
      <label>Your Full Name <input type="text" name="field1"
/></label>
      <label>Address <textarea name="field2"></textarea></label>
    </div>

    <div class="section"><span>2</span>Email & Phone</div>
    <div class="inner-wrap">
      <label>Email Address <input type="email" name="field3"
/></label>
      <label>Phone Number <input type="text" name="field4"
/></label>
    </div>

    <div class="section"><span>3</span>Passwords</div>
```

```

        <div class="inner-wrap">
            <label>Password <input type="password" name="field5"
        /></label>
            <label>Confirm Password <input type="password" name="field6"
        /></label>
        </div>
        <div class="button-section">
            <input type="submit" name="Sign Up" />
            <span class="privacy-policy">
                <input type="checkbox" name="field7">You agree to our
Terms and Policy.
            </span>
        </div>
    </form>
</div>

```

2.10.3 Cascading Style Sheets (CSS)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheets* yang merupakan kumpulan perintah yang dibentuk dari berbagai sumber yang disusun menurut urutan tertentu sehingga mampu mengatasi konflik *style* atau Bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*. Fungsi utama CSS adalah merancang, merubah, mendesain, membentuk halaman *website* dan isi dari halaman *website* adalah *tag-tag html*, logikanya cs situ merubah *tag-tag html* sehingga menjadi lebih fungsional dan menarik.[11]

Berikut ini contoh CSS untuk Membuat Form :

```

<link
href='http:https://badoystudio.com/cloudme.fonts.googleapis.com/css?family
=Bitter' rel='stylesheet' type='text/css'>
<style type="text/css">
.form-style-10
{
    width:450px;
    padding:30px;
    margin:40px auto;
    background: #FFF;
    border-radius: 10px;
    -webkit-border-radius:10px;
    -moz-border-radius: 10px;
    box-shadow: 0px 0px 10px rgba(0, 0, 0, 0.13);
}

```

```

    -moz-box-shadow: 0px 0px 10px rgba(0, 0, 0, 0.13);
    -webkit-box-shadow: 0px 0px 10px rgba(0, 0, 0, 0.13);
}
.form-style-10 .inner-wrap{
    padding: 30px;
    background: #F8F8F8;
    border-radius: 6px;
    margin-bottom: 15px;
}
.form-style-10 h1{
    background: #2A88AD;
    padding: 20px 30px 15px 30px;
    margin: -30px -30px 30px -30px;
    border-radius: 10px 10px 0 0;
    -webkit-border-radius: 10px 10px 0 0;
    -moz-border-radius: 10px 10px 0 0;
    color: #fff;
    text-shadow: 1px 1px 3px rgba(0, 0, 0, 0.12);
    font: normal 30px 'Bitter', serif;
    -moz-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
    -webkit-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
    box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
    border: 1px solid #257C9E;
}
.form-style-10 h1 > span{
    display: block;
    margin-top: 2px;
    font: 13px Arial, Helvetica, sans-serif;
}
.form-style-10 label{
    display: block;
    font: 13px Arial, Helvetica, sans-serif;
    color: #888;
    margin-bottom: 15px;
}
.form-style-10 input[type="text"],
.form-style-10 input[type="date"],
.form-style-10 input[type="datetime"],
.form-style-10 input[type="email"],
.form-style-10 input[type="number"],
.form-style-10 input[type="search"],
.form-style-10 input[type="time"],
.form-style-10 input[type="url"],
.form-style-10 input[type="password"],
.form-style-10 textarea,

```

```

.form-style-10 select {
  display: block;
  box-sizing: border-box;
  -webkit-box-sizing: border-box;
  -moz-box-sizing: border-box;
  width: 100%;
  padding: 8px;
  border-radius: 6px;
  -webkit-border-radius:6px;
  -moz-border-radius:6px;
  border: 2px solid #fff;
  box-shadow: inset 0px 1px 1px rgba(0, 0, 0, 0.33);
  -moz-box-shadow: inset 0px 1px 1px rgba(0, 0, 0, 0.33);
  -webkit-box-shadow: inset 0px 1px 1px rgba(0, 0, 0, 0.33);
}

.form-style-10 .section{
  font: normal 20px 'Bitter', serif;
  color: #2A88AD;
  margin-bottom: 5px;
}

.form-style-10 .section span {
  background: #2A88AD;
  padding: 5px 10px 5px 10px;
  position: absolute;
  border-radius: 50%;
  -webkit-border-radius: 50%;
  -moz-border-radius: 50%;
  border: 4px solid #fff;
  font-size: 14px;
  margin-left: -45px;
  color: #fff;
  margin-top: -3px;
}

.form-style-10 input[type="button"],
.form-style-10 input[type="submit"]{
  background: #2A88AD;
  padding: 8px 20px 8px 20px;
  border-radius: 5px;
  -webkit-border-radius: 5px;
  -moz-border-radius: 5px;
  color: #fff;
  text-shadow: 1px 1px 3px rgba(0, 0, 0, 0.12);
  font: normal 30px 'Bitter', serif;
  -moz-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
  -webkit-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
}

```



```

    box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.17);
    border: 1px solid #257C9E;
    font-size: 15px;
}
.form-style-10 input[type="button"]:hover,
.form-style-10 input[type="submit"]:hover{
    background: #2A6881;
    -moz-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.28);
    -webkit-box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.28);
    box-shadow: inset 0px 2px 2px 0px rgba(255, 255, 255, 0.28);
}
.form-style-10 .privacy-policy{
    float: right;
    width: 250px;
    font: 12px Arial, Helvetica, sans-serif;
    color: #4D4D4D;
    margin-top: 10px;
    text-align: right;
}
</style>

```

2.10.4 Javascript

Javascript adalah pendekatan lain untuk membuat hal *web* menjadi lebih interaktif, baik dalam deteksi maupun tanggapan ke interaksi pengguna dengan halaman *web*. *Javascript* dapat langsung digabungkan dengan HTML tanpa harus di *compile* terlebih dahulu. [12]

Cara menghubungkan Java ke HTML yaitu menggunakan `<script></script>` seperti berikut :

```

<script type="text/javascript">
    $(function() {
        var table = $('<table>').DataTable({
            processing: true,
            serverSide: true,
            ajax: "{{ route('absensis.index') }}",
            columns: [{
                data: 'DT_RowIndex',
                name: 'DT_RowIndex'
            },
            {
                data: 'nama',
                name: 'nama'
            }
        ]
    });
}

```

```

    },
    {
      data: 'status',
      name: 'status'
    },
    {
      data: 'created_at',
      name: 'waktu'
    },
    {
      data: 'nama_ruangan',
      name: 'nama_ruangan'
    },
    {
      data: 'action',
      name: 'action',
      orderable: false,
      searchable: false
    },
  ],
});
});
</script>

```

2.11. Back-End Web

Back end adalah segala hal yang berhubungan dengan *server* seperti database. Mereka adalah mesin yang bekerja di balik layar, semua yang tidak dilihat oleh pengguna akhir atau berinteraksi langsung, tetapi itu memberi kekuatan pada apa yang terjadi.

2.11.1 Web Server

Web server merupakan sebuah perangkat lunak dalam *server* yang berfungsi menerima permintaan berupa halaman *web* melalui HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman *web* yang umumnya berbentuk dokumen HTML.[13]

2.11.2 XAMPP

XAMPP adalah *software web server apache* yang di dalamnya tertanam *server MySQL* yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat *website* yang dinamis. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server, MySQL, database* dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. [14]

Software XAMPP

Pada *software XAMPP* ini digunakan untuk melakukan instalasi pada Apache dan database MySQL yang digunakan untuk *web* untuk penyimpanan data dan tampilan pada alat ini. Langkah untuk menggunakan *software XAMPP* adalah sebagai berikut :

1. Buka software XAMPP pada laptop yang digunakan sebagai *server*.



Gambar 2. 12 Logo XAMPP

2. Aktifkan MySQL dan Apache dengan mengklik *start* pada MySQL dan Apache di halaman tampilan XAMPP.



Gambar 2. 13 Tampilan XAMPP

3. Buka *web browser* yang digunakan dan akses `http://localhost/` pada kolom masukan URL.



Gambar 2. 14 Tampilan halaman *web localhost*

4. Jika tampilan halaman *web localhost* sudah bisa diakses maka Apache dan MySQL sudah aktif dan dapat dijalankan.

2.11.3 Server Side Scripting

Server Side Scripting merupakan sebuah teknologi *scripting* atau pemrograman *web* dimana *script* dikompilasi atau diterjemahkan di server. Dengan *server side scripting*, memungkinkan untuk menghasilkan halaman *web* yang dinamis.

Server Side Scripting hanya perlu penterjemahan khusus untuk kode-kode, seperti PHP yang nantinya akan diterjemahkan oleh mesin PHP ke kode HTML terlebih dahulu sebelum diterjemahkan *browser* untuk

ditampilkan di layar klien. Untuk lebih jelasnya lihat skema yang ada untuk membandingkan konsep kerja HTML dengan PHP.

2.11.4 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *server side script*, yaitu bahasa yang berbentuk *script* yang terletak dan dieksekusi di *server* untuk kemudian hasilnya (berupa kode HTML) dikembalikan ke *browser* pengguna. PHP dirancang untuk membentuk suatu *web* yang bersifat dinamis, yang artinya halaman yang ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh pengguna. PHP juga dapat berinteraksi dengan hampir semua teknologi *web* yang telah ada dan sifatnya *open source* (bebas pakai), sehingga memberikan kesempatan buat semua *user* dan *programmer* untuk menggunakan dan mengembangkannya. Selain itu demi mendukung berkembangnya aplikasi *web* yang semakin besar, rumit, dan kompleks, maka dikembangkanlah kemampuan *object oriented programming* dari PHP. Keuntungan yang dapat diperoleh dari kemampuan *object oriented programming* dari PHP, yaitu kemudahan untuk mengolah kompleksitas yang dibuat serta kemudahan untuk melakukan perubahan dan pengembangan dari aplikasi tersebut.[15]



Gambar 2. 15 Logo PHP

2.11.5 MySQL

MySQL merupakan implementasi dari sistem manajemen *database* relasional yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*).Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun produk turunan dari perangkat lunak tersebut tidak boleh bersifat

komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database yang telah ada sebelumnya, yaitu SQL (*Structured Query Language*).

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database-nya sehingga mudah untuk digunakan. MySQL juga bersifat *open source* dan *free* pada berbagai *platform* kecuali pada windows yang bersifat *shareware*. [16]



Gambar 2. 16 MySQL

Berikut ini beberapa kelebihan MySQL sebagai database server antara lain :

- Source MySQL dapat diperoleh dengan mudah dan gratis.
- Sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit.
- Pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah.
- MySQL merupakan program yang *multithreaded*, sehingga dapat dipasang pada *server* yang memiliki multiCPU.
- Didukung program-program umum seperti C, C++, Java, Perl, PHP, Python, dsb.
- Bekerja pada berbagai *platform*. (tersedia berbagai versi untuk berbagai sistem operasi).
- Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem *database*.

- Memiliki sistem keamanan yang cukup baik dengan verifikasi host.
- Mendukung ODBC untuk sistem operasi Windows.
- Mendukung *record* yang memiliki kolom dengan panjang tetap atau panjang bervariasi.

2.12. Bahasa Pemrograman Python

Python adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang bersifat *interpreter*, *interactive*, *object oriented*, dan dapat beroperasi hampir di semua platform: Mac, Linux, dan Windows. Python termasuk bahasa pemrograman yang mudah dipelajari karena sintaks yang jelas, dapat dikombinasikan dengan penggunaan modul-modul siap pakai, dan struktur data tingkat tinggi yang efisien distribusi Python dilengkapi dengan suatu fasilitas seperti *shell* di Linux. Lokasi penginstalan Python biasa terletak di “/usr/bin/Python”, dan bisa berbeda. Menjalankan Python, cukup dengan mengetikkan “Python”, tunggu sebentar lalu muncul tampilan “>>>”, berarti Python telah siap menerima perintah.

Text editor digunakan untuk modus skrip. Untuk membangun penelitian ini digunakan wxPython yang merupakan *toolkit* GUI untuk bahasa pemrograman Python. wxPython memungkinkan *programmer* Python untuk membuat aplikasi dengan pondasi kuat, grafis antarmuka dengan pengguna yang sangat fungsional, sederhana, dan mudah. wxPython diimplementasikan sebagai modul ekstensi oleh Python (kode asli). wxPython membungkus wxWidget sebagai salah satu GUI *library* populer yang ditulis dalam bahasa C++.

Selain itu, digunakan pula *Boa Constructor* yang merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) untuk Python dan wxPython GUI *Builder* yang *cross-platform*. *Boa Constructor* mampu membuat, memanipulasi *frame* secara visual (tanpa skrip), dan ada banyak *object inspector* seperti: *browser* objek, hirarki warisan, *debugger* yang canggih, dan bantuan yang sudah terintegrasi. [17]