

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perpustakaan

Perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka. Semua informasi dalam berbagai bentuk dapat diolah dan dilayankan. Perpustakaan berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan kecerdasan dan bertujuan memberikan layanan, serta memperluas wawasan dan pengetahuan. Perpustakaan memiliki standar nasional seperti standar koleksi buku, sarana dan prasarana, pelayanan, tenaga perpustakaan, penyelenggaraan dan pengelolaan.

Setiap pengembangan layanan sesuai kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Adapun upaya peningkatan sumber daya, pelayanan, dan pengelolaan perpustakaan dilakukan berdasarkan fungsi dan tujuan, serta kesesuaian kebutuhan pemustaka. Untuk setiap perpustakaan perguruan tinggi, menyelenggarakan perpustakaan harus memperhatikan Standar Nasional Pendidikan. Sebagaimana baik jumlah judul dan eksemplarnya mencukupi untuk mendukung pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. [1]

2.2 *Software*

Dalam membuat suatu aplikasi diperlukan adanya perangkat lunak (*software*), baik perangkat lunak utama maupun perangkat lunak pendukung. Berikut ini adalah beberapa *software* untuk membangun aplikasi berbasis web, yaitu:

2.2.1 *Web Server*

Server atau *Web server* adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS dari *client*, dan dikenal dengan *web browser* (Mozilla Firefox dan Google Chrome) untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web

berbentuk dokumen HTML. Halaman *web* yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, dan file. Pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman *web* tersebut. Salah satu contoh dari *web server* adalah Apache [3]. Apache juga didukung oleh sejumlah *Graphic User Interface* (GUI) yang memungkinkan penanganan *server* menjadi mudah [4].

Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi Unix. *Web server* Apache mempunyai kelebihan dari beberapa pertimbangan di atas:

1. Apache termasuk dalam kategori *freeware*.
2. Proses instalasi mudah.
3. Mampu beroperasi pada berbagai *platform* sistem operasi.
4. Pengaturan konfigurasi yang mudah.
5. Penambahan peripheral lainnya ke dalam *platform web server* mudah.

2.2.2 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML atau kependekan dari *Hypertext Markup Language*[5], merupakan kumpulan dari simbol atau tag-tag yang dituliskan untuk tampilan halaman pada *web browser* [4]. Setiap tag diapit dengan tanda “<” sebagai tanda awal dan tanda “>” sebagai tanda akhir. Tag-tag tersebut memberitahu *browser* bagaimana menampilkan halaman *web* dengan lengkap kepada pengguna. Ekstensi file HTML adalah .html dan .htm. Dokumen HTML dapat diolah dengan menggunakan *editor text*, *Notepad* atau dengan program Visual HTML Editor seperti Dreamweaver [6]. Untuk membentuk struktur dokumen HTML terdapat tiga tag utama seperti:

1. HTML untuk menyatakan sebuah dokumen HTML.
2. HEAD untuk menyediakan informasi mengenai dokumen HTML.
3. BODY untuk menyimpan data atau informasi yang ditampilkan pada dokumen HTML.



Gambar 2.1 Logo HTML

2.2.3 *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS adalah sebuah dokumen yang berisi aturan yang digunakan untuk memisahkan isi dengan *layout* dalam halaman-halaman web yang dibuat. CSS memperkenalkan “template” yang berupa style untuk dibuat dan mengizinkan penulisan kode yang lebih dari halaman-halaman web yang dirancang [5]. CSS mampu menciptakan halaman yang tampak sama pada resolusi layar yang berbeda dari pengunjung berbeda tanpa memerlukan penggunaan seperti pada HTML klasik. Saat ini CSS merupakan style yang banyak digunakan dikarenakan berbagai kemudahan yang ditawarkan. Penggunaan CSS dalam *web* akan lebih efisien dikarenakan CSS dapat digunakan secara berulang pada tag-tag tertentu, sehingga kita tidak perlu mengetikkan ulang seluruh perintah pemformatan [7].



Gambar 2.2 Logo CSS

2.2.4 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman HTML dan *web*. Dalam pembuatan *website* yang lebih interaktif dapat memanfaatkan *JavaScript* dengan memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML melalui perintah eksekusi yang dilakukan oleh *browser*. Mempunyai struktur yang sederhana, *JavaScript* mampu menanggapi perintah *user* dengan cepat dan membuat halaman *web* semakin responsif [7].

2.2.5 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah bahasa *server open source* untuk membuat halaman *web* yang dinamis dan interaktif [7]. *Script* PHP dieksekusi di *server* dan hasilnya dikembalikan ke *browser* sebagai HTML [4]. File PHP memiliki ekstensi *.php* yang berisi teks, HTML, CSS, JavaScript dan kode PHP. PHP dapat berjalan di berbagai *platform* dan kompatibel dengan hampir semua *server* yang digunakan saat ini.

PHP digunakan untuk menyimpan *value* atau nilai, variabel diawali dengan tanda *\$*. Tipe data untuk variable pada PHP tidak diartikan sendiri oleh *programmer* tetapi otomatis ditentukan oleh *interpreter* PHP. Terdapat 8 tipe data primitive pada PHP, antara lain: Integer, Boolean, Float, String, Array, Resource, Object, NULL. Pada setiap satu perintah (*statement*) akan diakhiri dengan titik koma (;). Nama *identifier* harus *case sensitive* yang dibuat oleh *user* berupa variable, konstanta, fungsi, dan lainnya namun tidak untuk *identifier built-in* dari PHP [7].

2.2.6 Extensible Markup Language (XML)

XML (*eXtended Markup Language*) adalah bahasa *markup* untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen *markup* keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam [5]. Berdasarkan konstruksinya, dokumen XML selaras dengan dokumen SGML. Adapun beberapa tujuan desain untuk XML yaitu:

- a. XML dapat langsung digunakan melalui internet.
- b. XML dapat mendukung berbagai aplikasi.
- c. XML cocok dengan SGML.
- d. Akan lebih mudah menulis program yang memproses dokumen XML.

- e. Jumlah fitur-fitur opsional dalam XML harus dijaga seminimal mungkin, idealnya nol.
- f. Dokumen XML harus mampu dibaca manusia dan cukup jelas.
- g. Desain XML harus dipersiapkan secepat mungkin.
- h. Desain XML harus formal dan ringkas.
- i. Dokumen XML dapat mudah dibuat.

2.2.7 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer lokal [7]. 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 [5]. Adapun singkatan dari XAMPP yaitu:

- X: Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris.
- A: Apache merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman *web*.
- M: MySQL merupakan aplikasi *database server*. SQL (*Structured Query Language*) merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. MySQL dapat dimanfaatkan untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.
- P: PHP adalah bahasa pemrograman *web*. Sistem manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL. Namun PHP juga mendukung sistem manajemen *database* Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.
- P: Perl adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin Unix. Perl dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Pada versi-versi

selanjutnya, Perl tersedia pula untuk berbagai sistem operasi varian Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX), juga tersedia untuk sistem operasi seperti DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC.

Adapun bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya sebagai berikut:

1. Htdoc adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan script lain.
2. PhpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola *database* MySQL yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka *browser* lalu ketikkan alamat `http://localhost/phpMyAdmin`, maka akan muncul halaman phpMyAdmin.
3. *Control Panel* yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).



Gambar 2.3 Logo XAMPP

2.2.8 MySQL

MySQL atau *My Structured Query Language* merupakan sebuah *software* yang digunakan dalam pembuatan dan pengelolaan *database* atau *Database Management System* (DBMS) [5]. Beberapa kelebihan MySQL antara lain:

- a. Perangkat lunak *open source*, dinaungi oleh *General Public License* (GPL) sehingga dapat digunakan secara bebas dan gratis.
- b. Portabilitas, mampu berjalan dengan baik pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, Amiga, Solaris, dan lain-lain.
- c. *Performance Tuning*, dalam menangani Query sederhana menggunakan kecepatan yang tinggi.

- d. *Multi-user*, mampu digunakan pada waktu yang bersamaan oleh banyak *user*.
- e. Perintah dan Fungsi, memiliki fungsi lengkap dan *operator* untuk mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (Query).
- f. Ragam tipe data, seperti *float*, *chart*, *date*, *timestamp*, *signed/unsigned integer*, dan lain-lain.
- g. Skalabilitas dan Pembatasan, mampu mendukung basis data dalam skala yang besar dan mampu menampung mencapai 32 indeks pada setiap tabel.
- h. Keamanan, dilengkapi berbagai lapisan keamanan seperti nama *host*, izin akses *user*, level *subnetmask* serta sandi terenkripsi.
- i. Lokalisasi, mampu mendeteksi pesan kesalahan pada *client* dengan lebih dari dua puluh bahasa.
- j. Konektivitas, mampu terkoneksi dengan *client* melalui protokol TCP/IP, *Named Pipes* (TP) dan Unix soket.
- k. *Interface*, dilengkapi *interface* untuk berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman menggunakan fungsi *Application Programming Interface* (API).
- l. Struktur tabel, dilengkapi struktur tabel yang fleksibel.
- m. Klien dan Peralatan, dilengkapi berbagai *tools* untuk administrasi basis data.



Gambar 2.4 Logo MySQL

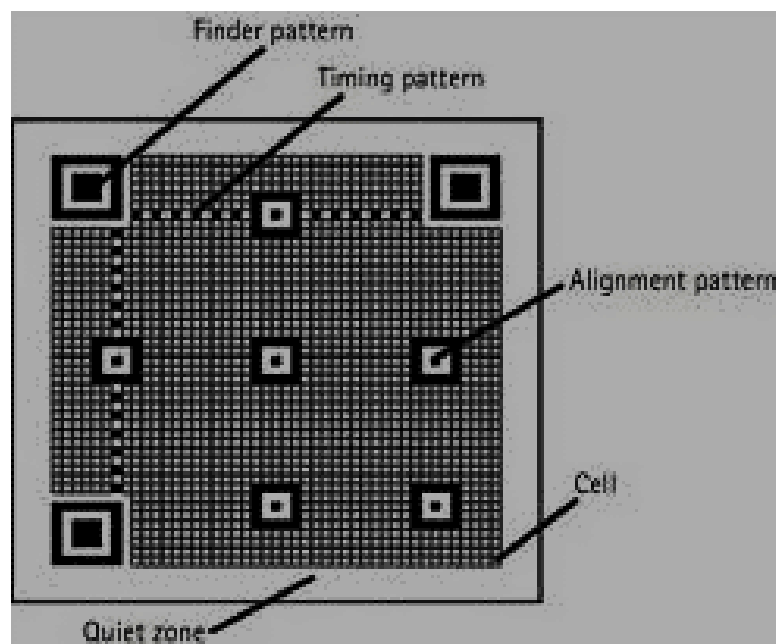
2.3 *Quick Response Code (QR Code)*

QR Code merupakan salah satu bentuk enkripsi data yang dicetuskan pertama kali oleh Denso Wave yaitu sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994. QR Code berupa gambar dua dimensi (2D) yang awalnya diusulkan untuk digunakan pada industri manufaktur, mobile marketing dan perusahaan ritel [8].



Gambar 2.5 QR Code

Adapun struktur QR-Code dapat dilihat pada gambar 2.6 [9].



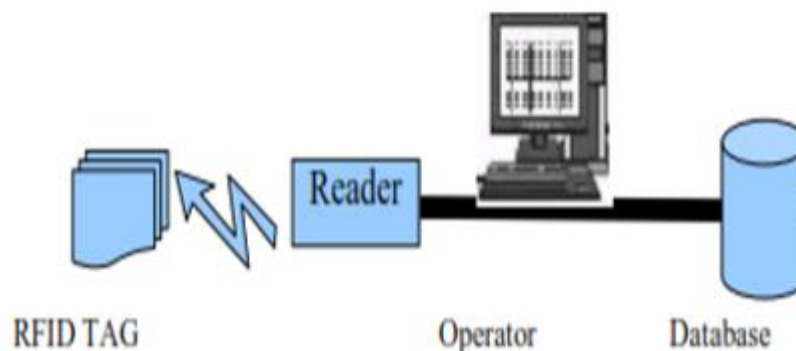
Gambar 2.6 Struktur QR Code

Berikut ini adalah penjelasan struktur QR Code [9]:

1. *Finder Pattern*, adalah tiga buah struktur identik yang terletak di setiap pojok QR Code kecuali pojok kanan bawah berupa matriks 3x3 dari modul hitam yang dikelilingi modul putih kemudian modul hitam lagi untuk mendeteksi posisi QR Code.
2. *Alignment Pattern*, adalah pola untuk mengoreksi distorsi dari QR Code.
3. *Timing Pattern*, adalah sebuah pola untuk mengidentifikasi koordinat *central* dari setiap sel pada QR Code dengan pola hitam dan putih yang disusun secara bergantian.
4. *Quiet Zone*, adalah spasi yang diperlukan untuk membaca QR Code. *Quiet zone* ini memudahkan simbol terdeteksi dari sebuah gambar menggunakan sensor CCD (*Charged Coupled Device*).
5. *Cell* adalah data dari QR Code akan disimpan atau di-encode di dalam data area. Sel hitam pada QR Code merepresentasikan angka biner “1” dan sel putih merepresentasikan angka biner “0”.

2.4 Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification atau yang dikenal dengan RFID, teknologi ini mempunyai kecepatan tinggi dalam mencari data. Frekuensi radio pada RFID yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek benda berkisar antara 125 kHz, 13.56 Mhz atau 800-900 MHz. Secara garis besar sistem RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu tag, *reader*, dan *database*. [11]



Gambar 2.7 Sistem Kerja RFID

Microchip dan sebuah antena adalah suatu bagian dalam RFID tag. Tag tersebut akan terpasang pada objek yang diidentifikasi. Tag memerlukan alat *scanning* untuk membaca tag dengan benar yang disebut *reader* dan mengkomunikasikan hasil *scan* ke suatu *database* atau basis data. *Database* merupakan sebuah sistem logistik yang bekerja melacak dan menyimpan informasi tentang item yang memiliki tag [11].



Gambar 2.8 (a) Tag RFID, dan (b) RFID reader

2.4.1 Jenis RFID

1. Berdasarkan Frekuensi

Frekuensi sebagian besar ditentukan oleh kecepatan komunikasi dan jarak baca terhadap tag. Pemilihan tipe frekuensi juga dapat ditentukan oleh tipe pengaplikasiannya. Adapun pengelompokan berdasarkan frekuensi yang dipakai menggunakan label RFID seperti gambar di bawah ini [11].

Tabel 2.1 Jenis RFID Berdasarkan Frekuensi

Frekuensi	RFID yang digunakan	Contoh Penggunaan
<i>Low Frequency</i>	125 KHz - 134 KHz	<i>Access control, tracking</i> hewan, perpustakaan

<i>High Frequency</i>	13,56 MHz	<i>Access control</i> , perpustakaan, identifikasi pakaian, perdagangan ritel
<i>Ultra High Frequency</i>	860 MHz - 960 MHz	Pelacakan container, pelacakan truk

2. Berdasarkan Sumber Energi

Berdasarkan sumber energinya terdapat 3 jenis label RFID dengan penggunaan yang berbeda [11].

Tabel 2.2 Jenis RFID Berdasarkan Sumber Energi

Tipe Karakteristik	Aktif	Semi Pasif	Pasif
Sumber Energi	Baterai pada label	Baterai untuk menjalankan chip. Energi gelombang radio dari <i>reader</i> untuk komunikasi hanya di dalam jangkauan <i>reader</i> .	Energi gelombang radio dari <i>reader</i> untuk menjalankan chip dan komunikasi.
Ketersediaan Sinyal Gelombang Radio	Dalam jangkauan 100 feet	Rendah	Kurang dari 10 feet
Kekuatan Sinyal	Tinggi	Rendah	Sangat rendah

Kebutuhan Sinyal yang Kuat	Sangat rendah	Rendah	Sangat tinggi
Bidang Penerapan	Berguna untuk label barang yang bernilai tinggi, contohnya mobil		Contohnya, perdagangan ritel

3. Berdasarkan Kemampuan Dibaca dan Ditulis

Tag *read-only* merupakan data yang terprogram permanen sehingga tidak dapat diubah. Informasi yang terkandung di dalam tag seperti ini terutama adalah informasi identifikasi item. Tag dengan tipe memori seperti ini banyak digunakan di perpustakaan dan toko persewaan video. Pada tag dengan tipe *read/write*, data dapat dimutakhirkan jika diperlukan. Sebagai konsekuensinya kapasitas memorinya lebih besar dan harganya lebih mahal dibandingkan tag *read-only*. Tag seperti ini biasanya digunakan ketika data yang tersimpan di dalamnya perlu pemutakhiran seiring dengan daur hidup produk, misalnya di pabrik.

Tag dengan tipe memori *write-once read-many* memungkinkan informasi disimpan sekali, tetapi tidak membolehkan perubahan berikutnya terhadap data. Tag tipe ini memiliki fitur keamanan *read-only* dengan menambahkan fungsionalitas tambahan dari tag *read/write* [11].





4. Berdasarkan Fungsi

Berdasarkan fungsinya RFID dapat digunakan untuk mengidentifikasi, dapat ditulis ulang dan untuk keamanan [11].

2.4.2 Bentuk dan Ukuran RFID

Beberapa bentuk dan ukuran RFID yang sering digunakan diantaranya sebagai berikut [11] :

Tabel 2.3 Bentuk dan Ukuran RFID

No.	Bentuk RFID	Gambar
1.	Label	
2.	Tiket	
3.	<i>Card</i>	
4.	<i>Glassbead</i>	

5.	<i>Integrated</i>	
6.	<i>Wristband</i>	
7.	<i>Button</i>	
8.	<i>Key chain</i>	

2.4.3 Penggunaan RFID

Berikut ini merupakan beberapa contoh penggunaan teknologi RFID di dunia [11] :

1. Kartu kredit American Express Blue.
2. Gerbang tol seperti di FasTrak California, sistem I-Pass di Illionis dan South Luzon Expressway E-Pass di Filipina.
3. E-cash Octopus Card di Hongkong.
4. Pada tahun 2004, SmartKey pada Toyota Prius, dan Lexus telah disematkan RFID tag pada kunci mobilnya.
5. Awal tahun 2005, Amal Graaftstra, seorang pengusaha asal Amerika sudah mengimplant chip RFID di tangan kirinya dengan ukuran 2mm.

2.5 Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini mengacu terhadap beberapa referensi yang terkait dengan penelitian sebelumnya, dimana masing-masing peneliti menggunakan metode yang berbeda sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Berikut ini beberapa penggunaan referensi yang digunakan untuk membedakan pembahasan yang dibahas pada penelitian yang telah ada.

Tabel 2.4 Penelitian Sebelumnya

Penulis	Judul	Software	Hardware	Hasil Penelitian
[2]	Teknologi RFID Untuk Layanan Sirkulasi Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia Timur	-	RFID	Kartu identitas menggunakan RFID
[11]	Teknologi <i>Wireless</i> RFID Untuk Perpustakaan Polnes	-	RFID	Kartu identitas dan layanan perpustakaan menggunakan RFID
[12]	Analisa Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Perpustakaan Pada SMA Nusantara 1 Tangerang	-	Barcode	Buku dan kartu identitas pengunjung perpustakaan menggunakan barcode.
[7]	Aplikasi <i>E-Library</i> Berbasis Web dengan Barcode Pada Poltekkes Riau	Aplikasi website	Barcode	Buku dan kartu menggunakan barcode dan terintegrasi pada aplikasi website

[13]	Pembacaan Identitas Kartu Barcode Dengan Memanfaatkan <i>Scanner Barcode</i> Untuk Memasuki Ruang Pustaka Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7.0	Borland Delphi 7.0	Barcode	Kartu identitas menggunakan barcode yang hanya digunakan untuk identifikasi masuk perpustakaan
[14]	Pencatatan Dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan Di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID Dan Aplikasi Web	Aplikasi Web	RFID	Kartu identitas menggunakan RFID, dan aplikasi web untuk memonitoring kehadiran.
[15]	Pemanfaatan Teknologi Barcode Berbasis <i>Client Server</i> Untuk Inventaris Barang Pada Sma Negeri 2 Demak	Microsoft Visual Basic 6.0 dan MySQL	Barcode	Inventaris barang menggunakan barcode dan <i>database</i> yang dibuat menggunakan visual basic.