

BAB III. LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai teori-teori yang menyangkut dengan pembangunan sistem.

5.1. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan (*input*), membuat atau memanipulasi (*proses*), menyimpan dan mendistribusikan (*output*) data atau informasi serta memberikan respon (*feedback*) untuk mencapai tujuan. Sistem informasi dapat menjadi kombinasi terorganisir dari personel, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber data, dan strategi serta prosedur yang menyimpan, mengambil, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi. Orang mengandalkan sistem informasi modern untuk berkomunikasi satu sama lain menggunakan berbagai perangkat fisik (perangkat keras), instruksi dan program pemrosesan informasi (perangkat lunak), saluran komunikasi (jaringan), dan data yang disimpan (sumber daya data). Sistem Informasi mempunyai manfaat yang luas dan baik bagi organisasi dan berlaku untuk semua jenis organisasi. Manfaat organisasi menggunakan sistem informasi antara lain organisasi menjadi lebih produktif, mendapatkan keunggulan, menjangkau banyak orang, dan efisien [10].

Sistem Informasi merupakan sistem internal organisasi yang menyatukan kebutuhan pemrosesan transaksi sehari-hari, mendukung fungsi manajemen operasi organisasi dalam kegiatan strategis organisasi, dan menyediakan laporan yang diperlukan kepada pihak eksternal tertentu [8]. Organisasi memiliki struktur yang terdiri dari berbagai tingkatan dan spesialisasi. Struktur organisasi mengungkap pembagian kerja yang jelas. Wewenang dan tanggung jawab dalam perusahaan bisnis diatur sebagai hierarki, atau struktur piramida. Tingkat atas hierarki terdiri dari manajerial, profesional, dan teknis, sedangkan tingkat yang lebih rendah terdiri dari personel operasional.

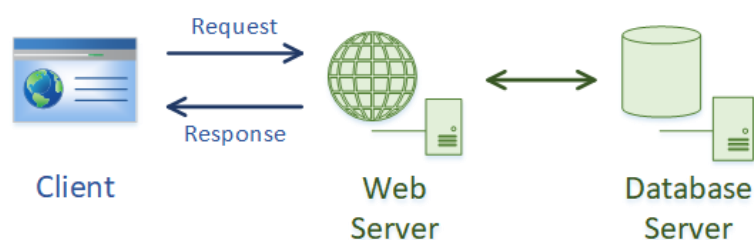


Gambar 3.1 Piramida Sistem Informasi

Pada gambar 3.1 manajemen senior membuat keputusan strategis jangka panjang tentang produk dan layanan serta memastikan kinerja keuangan perusahaan. Manajemen menengah menjalankan program dan rencana. Manajemen operasional bertanggung jawab dalam proses operasional bisnis sehari-hari. Pekerja pengetahuan, seperti insinyur, ilmuwan, atau arsitek berada pada manajemen menengah untuk merancang produk atau layanan dan menciptakan pengetahuan baru untuk perusahaan [19].

5.2. Web

Web adalah kumpulan halaman untuk menampilkan informasi teks, gambar statis atau bergerak, animasi, suara, atau kombinasi dari semuanya, baik statis maupun dinamis. Web membentuk rangkaian bangunan yang saling berhubungan dan setiap bangunan terhubung satu sama lain melalui jaringan halaman [11]. Aplikasi web berjalan di banyak komputer dan berkomunikasi melalui jaringan atau server. Umumnya, aplikasi web diakses sebagai klien di *web browser* dan menyediakan kemampuan untuk memperbarui dan memelihara program tanpa perlu menyebarkan dan menginstal perangkat lunak pada komputer klien.



Gambar 3.2 Komponen Sistem Informasi Berbasis Web

Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana pengguna menggunakan *web browser* pada komputer klien untuk terhubung dengan server jaringan web. Server menjalankan perangkat lunak server web untuk mengakses dan mentransfer halaman web yang diminta pengguna.

Beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan untuk aplikasi web adalah sebagai berikut:

1. Kesiapan (*Immediacy*)

Pengembang harus memiliki metode perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian yang dapat disesuaikan dalam waktu singkat sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi web, serta teknik pengembangan cepat yang mengharuskan pengembang untuk bersiap.

2. Keamanan (*Security*)

Agar data terlindungi dan menyediakan transmisi data yang aman, sistem keamanan yang kuat perlu diterapkan pada infrastruktur pendukung aplikasi web itu sendiri.

3. Estetika

Bagian yang sangat penting dari daya tarik sebuah aplikasi web adalah tampilannya. Bagi sebuah aplikasi yang menasar pasar, estetika dan desain teknis sama pentingnya.

4. *Public User*

Aplikasi web dirancang untuk digunakan oleh komunitas pengguna yang besar, beragam dan jumlah pengguna yang tidak diketahui. Oleh karena itu, ketika mengembangkan aplikasi berbasis web, fitur antarmuka pengguna dan kegunaan harus

dapat memenuhi kebutuhan semua pengguna tersebut tanpa harus melalui prosedur praktik. Semua ini merupakan kombinasi dari *Human Web Interaction* (HWI), *user interface*, dan *information presentation*.

5. *Compatible*

Aplikasi web harus kompatibel dengan berbagai jenis perangkat tampilan, format tampilan, dukungan perangkat keras, perangkat lunak, dan lain-lain., yang semuanya dianggap terkait dengan media pengiriman [16].

5.3. PHP

PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang digunakan untuk membangun atau mengembangkan aplikasi web. PHP sangat cocok untuk membuat halaman web dinamis dengan konektivitas ke berbagai basis data, salah satunya adalah MySQL yang sangat banyak digunakan dalam pengembangan web menggunakan PHP. PHP sangat mudah dipelajari dan berjalan dengan efisien di *server-side* [12].

```
<?php
    $kampus = "UAJY";
    echo $kampus;
?>
```

Gambar 3.3 Contoh Sintaks Dasar PHP

Pada gambar 3.3 adalah contoh sintaks PHP dengan sintaks dasar dibuka dengan `<?php` kemudian ditutup dengan `?>` dan `echo` adalah perintah untuk menampilkan teks yang akan menghasilkan keluaran UAJY.

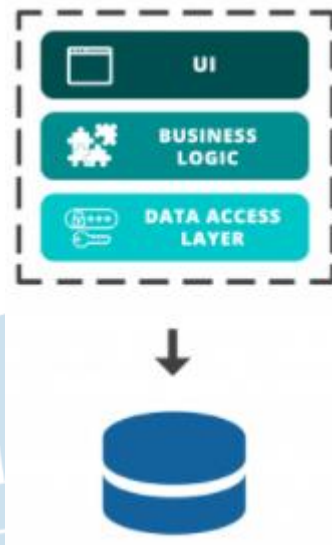
PHP telah berevolusi dari bahasa *scriping* web sederhana menjadi aplikasi web berskala. Keamanan menjadi bagian yang sangat penting dari banyak aplikasi web, PHP adalah salah satu yang paling rentan terhadap serangan seperti SQL Injection dan skrip lintas situs. Tetapi adopsi OOP (*Object Oriented Programming*) telah membantu membuat aplikasi PHP lebih aman dan lebih mudah dipelihara. PHP mempunyai

potensi untuk menjadi salah satu bahasa pemrograman terbesar selain sudah mendominasi dengan lebih dari 80% aplikasi web didukung dengan PHP [13].

5.4. Arsitektur Monolitik

Arsitektur Monolitik atau *Monolithic Architecture* adalah aplikasi dengan basis kode tunggal yang mencakup beberapa layanan. Layanan tersebut berkomunikasi dengan sistem eksternal atau konsumen melalui antarmuka yang berbeda sebagai contoh layanan Web, halaman HTML, atau REST API. Aplikasi yang dikembangkan oleh grup pengembang dan perubahan yang dibuat dapat memengaruhi seluruh rangkaian layanan karena semua perubahan dilakukan pada basis kode yang sama [14].

Banyak pengembang yang lebih memilih arsitektur *microservice* karena sudah modern dan mempunyai keunggulan lebih dari pada arsitektur monolitik. Akan tetapi Arsitektur Monolitik yang memiliki proses tunggal juga punya banyak keuntungan. Topologi penyebarannya yang jauh lebih sederhana dapat menghindari banyak jebakan yang terkait dengan sistem terdistribusi. Ini dapat menghasilkan alur kerja pengembang yang jauh lebih sederhana, pemantauan, pemecahan masalah, dan aktivitas seperti pengujian ujung ke ujung juga dapat sangat disederhanakan [15].



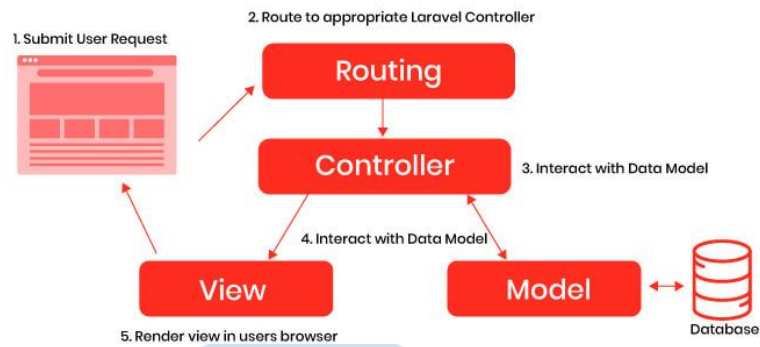
Gambar 3.4 Arsitektur Monolitik

Gambar 3.4 adalah bentuk arsitektur monolitik di mana *User Interface* yang merupakan tampilan visual penghubung sistem dengan pengguna, *Data Access Layer* untuk mengoordinasikan semua interaksi dengan basis data, dan *Business Logic* yang merupakan proses yang mendasari program untuk melakukan operasi. Semuanya diletakkan dalam satu basis kode.

5.5. **Laravel**

Laravel adalah kerangka aplikasi web dengan sintaks yang ekspresif dan elegan. Laravel telah meletakkan pondasinya, membebaskan orang untuk berkreasi tanpa membuat repot hal-hal kecil. Laravel mencoba menghilangkan kesulitan dalam pengembangan dengan mengurangi tugas-tugas umum yang digunakan di sebagian besar proyek web.

Framework Laravel adalah kerangka kerja *open-source* yang dibuat oleh Taylor Otwell. Laravel merupakan *framework bundle*, artisan CLI (*Command Line Interface*), dan migrasi. Laravel menyediakan seperangkat alat dan arsitektur aplikasi yang menggabungkan fitur terbaik dari banyak kerangka kerja, seperti Codeigniter, Yii, ASP.NET MVC, Ruby, Sinatra dan lain-lain. Laravel memiliki fitur yang sangat kaya yang dapat meningkatkan kecepatan pengembangan web [16].



Gambar 3.5 Konsep MVC Pada *Framework* Laravel

Gambar 3.5 menggambarkan arsitektur Laravel di mana menggunakan konsep Model View Controller (MVC). View merupakan *User Interface*, kemudian data dari View akan dikirim ke Controller melalui Route. Controller merupakan *Business Logic* di mana data-data dari view diolah kemudian hasilnya dikirim ke Model yang merupakan *Data Access Layer* sebagai penghubung dengan basis data.

5.6. MySQL

Basis data adalah salah satu komponen dalam teknologi informasi yang mutlak diperlukan oleh semua organisasi yang ingin memiliki sistem informasi yang terintegrasi untuk mendukung kegiatan organisasi dalam rangka mencapai tujuannya. Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain yang diatur menurut struktur tertentu dan disimpan dengan baik [17].

Data dalam basis data biasanya diatur ke dalam catatan, seperti catatan karyawan, catatan medis, catatan penjualan, dan lain-lain. Gambar 3.6 menggambarkan basis data yang menyimpan data mahasiswa di universitas dan mata kuliah yang diambil.

STUDENT	Sid	SName	GradYear	MajorId
	1	joe	2004	10
	2	amy	2004	20
	3	max	2005	10
	4	sue	2005	20
	5	bob	2003	30
	6	kim	2001	20
	7	art	2004	30
	8	pat	2001	20
	9	lee	2004	10

DEPT	DId	DName	COURSE	CId	Title	DeptId
	10	compsci		12	db systems	10
	20	math		22	compilers	10
	30	drama		32	calculus	20
				42	algebra	20
				52	acting	30
				62	elocution	30

SECTION	SectId	CourseId	Prof	YearOffered
	13	12	turing	2004
	23	12	turing	2005
	33	32	newton	2000
	43	32	einstein	2001
	53	62	brando	2001

ENROLL	EId	StudentId	SectionId	Grade
	14	1	13	A
	24	1	43	C
	34	2	43	B+
	44	4	33	B
	54	4	53	A
	64	6	53	A

Gambar 3.6 Contoh Bentuk Penyimpanan Data Pada Basis data
Basis data pada gambar 3.6 ada lima tabel yaitu:

1. Student

Menyimpan data setiap siswa di universitas yang terdiri dari nomor ID, nama, tahun kelulusan, dan nomor ID departemen mahasiswa.

2. Dept

Menyimpan data departemen meliputi nomor ID dan nama departemen.

3. Course

Menyimpan data mata kuliah yang ditawarkan. Data mata kuliah yang disimpan meliputi nomor ID, judul, dan nomor ID departemen yang menawarkan.

4. Section

Menyimpan data mata kuliah yang pernah diberikan meliputi nomor ID bagian, tahun bagian itu ditawarkan, nomor ID mata kuliah, dan profesor yang mengajar bagian itu.

5. Enroll

Menyimpan data mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa yang terdiri dari nomor ID pendaftaran, nomor ID siswa bagian mata kuliah yang diambil, dan nilai yang diterima siswa untuk mata kuliah yang diambil tersebut.

Basis data pada gambar 3.6 menggunakan beberapa catatan kecil untuk menyimpan informasi tentang satu objek. Misalnya setiap mahasiswa tidak hanya memiliki catatan di Student, tetapi mahasiswa juga memiliki catatan di Enroll untuk setiap mata kuliah yang diambil. Demikian pula setiap mata kuliah memiliki catatan di Course dan di Section. Mata kuliah di Section akan ada satu catatan untuk setiap kali mata kuliah ditawarkan. Tentu saja ada banyak cara lain untuk menyusun informasi yang sama ke dalam catatan. Proses memutuskan bagaimana struktur data dikenal sebagai perancangan basis data.

Pengguna khusus sistem basis data yang memiliki profesionalitas di basis data sering disebut *Database Administrator* (DBA). DBA bertanggung jawab atas kelancaran basis data. DBA dalam instalasi basis data besar seringkali merupakan karyawan penuh waktu yang berdedikasi [20].

Salah satu program pembuat dan pengelola basis data yang banyak digunakan dalam pemrograman web adalah MySQL [12]. MySQL atau *My Structured Query Language* adalah program yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data atau biasa disebut dengan DBMS (*Database Management System*). MySQL adalah jenis penyimpanan data, yang membutuhkan akses fleksibel dan cepat di situs web dinamis interaktif [18].