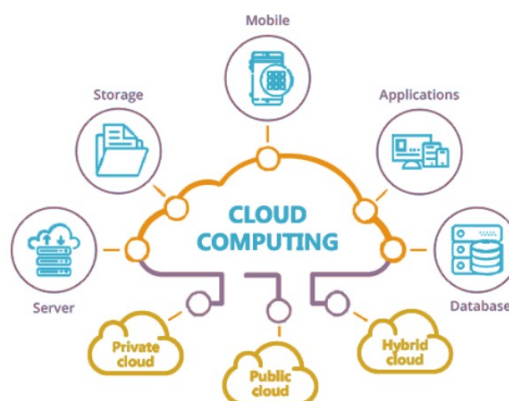


BAB II LANDASAN TEORI

2.1. *Cloud Computing*

Komputasi Awan atau biasa dikenal dengan istilah *Cloud Computing* merupakan suatu pandangan atau konsep dalam jaringan komputer yang membahas tentang proses penyimpanan informasi kedalam server dalam jangka waktu yang tidak terbatas dan *client* dapat mengakses informasi dari server dan disimpan sementara di komputer *client*. Istilah ‘*Cloud*’ merujuk kepada jenis media yang digunakan untuk melakukan komputasi secara terdistribusi yang terdiri atas server, jaringan, dan *software* yang dapat dipergunakan oleh pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu. Sedangkan ‘*Computing*’ merujuk kepada proses transmisi paket data sebagai layanan yang dapat digunakan sesuai keinginan pengguna[1].



Gambar 2. 1. Gambaran umum *Cloud Computing*
Sumber : <https://nbsoft.com/>

Dalam penerapannya, *Cloud Computing* ini seringkali disebut juga sebagai *internet*. Hal ini merujuk kepada konsep *internet* yang di ilustrasikan sebagai awan (didalam skema jaringan, *internet* digambarkan awan) yang terdiri dari rangkaian computer yang terhubung satu sama lain[2]. Pada dasarnya, konsep *Cloud Computing* berisi virtualisasi sistem operasi, layanan, hingga jaringan yang dapat dilakukan manajemen untuk mendapatkan sumber daya yang efisien, handal, dan dapat ditingkatkan seiring kebutuhan *client*. Secara umum, *Cloud Computing* digambarkan pada Gambar 2.1.

2.1.1. Karakteristik Cloud Computing

Dalam *Cloud Computing* terdapat 5 karakteristik yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk menyatakan bahwa sistem tersebut merupakan *Cloud Computing*, yaitu :

2.1.1.1.Resource Pooling

Sumber daya yang dimiliki oleh layanan *Cloud Computing* berupa *CPU, Storage, Memory, Bandwidth* dapat dibagi ke-*user* dengan menggunakan model *multi-tenant*. Tujuan dari pembagian ini agar sumber daya cloud dapat digunakan oleh *client* secara efisien. Mekanisme *multi-tenant* memungkinkan penggunaan sumber daya secara fisik maupun virtual oleh sejumlah *user* sesuai dengan kebutuhannya masing-masing baik secara dinamis maupun statis[2]. Sehingga pengguna tidak perlu memperhatikan lokasi pasti datanya disimpan dan menggunakan sumber daya yang digunakan. Yang terpenting dalam proses ini merupakan sumber daya yang dibutuhkan oleh pengguna dapat terpenuhi oleh *provider*.

2.1.1.2.Broadband Network Access

Kapabilitas layanan *Cloud Computing* yang dapat diakses dari berbagai platform seperti *smartphone, tablet, laptop, workstation* melalui jaringan yang terkoneksi dengan infrastruktur *Cloud Computing*.

2.1.1.3.Measured Service

Sumber daya dari *Cloud Computing* tentunya memiliki batasan, baik dari kecepatan maupun penyimpanan. Tersedianya layanan untuk melakukan monitoring dan optimasi system menjadi upaya untuk dapat memaksimalkan sumber daya *Cloud Computing* yang dimiliki. Dengan demikian terjadi transparansi antara pihak *Provider* dengan *consumer*.

2.1.1.4. Rapid Elasticity

Karakteristik *Cloud Computing* yaitu sumber daya yang dapat diubah atau *dinamis* berdasarkan pada kebutuhan *consumer*. Sehingga *consumer* tidak perlu takut apabila pada kondisi tertentu membutuhkan sumber daya yang lebih banyak dari biasanya, kapasitas dapat ditingkatkan dengan mudah dan cepat.

2.1.1.5. Self Service

Pengguna dapat melakukan konfigurasi secara pribadi *Cloud* yang dimilikinya sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pengguna juga dapat menurunkan kapasitas sumber daya sendiri.

2.1.2. Model Penerapan

National Institute of Standards and Technology (NIST) menyatakan terdapat empat model penerapan *Cloud*[3], yaitu :

2.1.2.1. Public Cloud

Merupakan infrastruktur *cloud* yang dibangun untuk kebutuhan massal atau umum. *Publuc Cloud* biasanya dimiliki oleh perusahaan-perusahaan besar sebagai penjual layanan *Cloud*.

2.1.2.2. Private Cloud

Cloud dibangun, oleh sebuah organisasi atau perusahaan lalu dioperasikan dan dikelola oleh organisasi tersebut. Hal ini bertujuan untuk mendukung proses bisnis dalam suatu organisasi atau perusahaan. Infrastruktur jenis ini biasanya di implementasikan pada instansi pemerintahan.

2.1.2.3. Community Cloud

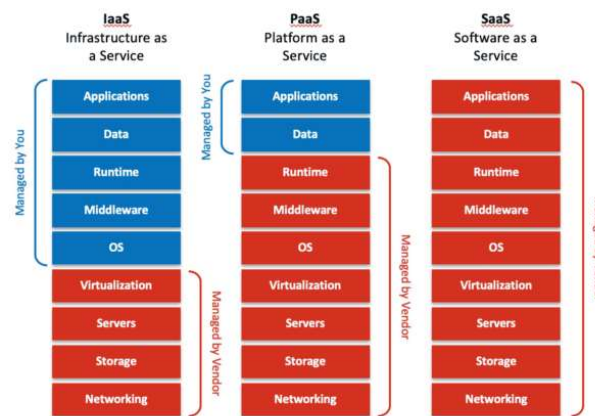
Infrastruktur *Cloud* yang digunakan secara Bersama-sama untuk beberapa organisasi dan juga mendukung komunitas. Infrastruktur jenis ini dapat dikelola langsung oleh pihak organisasi maupun pihak ketiga.

2.1.2.4. Hybrid Cloud

Merupakan konsep infrastruktur yang terdiri dari dua atau lebih *cloud* (*Public, Private, atau Community*) sehingga *Hybrid Cloud* dapat diartikan sebagai infrastruktur *cloud* yang berupa gabungan dari beberapa *cloud*.

2.1.3. Model Layanan Cloud Computing

Berdasarkan pada jenisnya, *Cloud Computing* terbagi kedalam 3 model yakni :



Gambar 2. 2. Model Layanan *Cloud Computing*

Sumber : <https://steak2y8.superbetteps.com/>

2.1.3.1. Software As A Service

Software as a Service atau biasa disebut dengan SaaS merupakan model layanan *Cloud Computing* yang memberikan pelayanan *software* kepada *Consumers*. *Provider* akan memberikan tarif biaya atas penggunaan aplikasi tersebut kepada *consumers* dengan kata lain aplikasi tersebut disewa. Contoh dari SaaS ini adalah Drive, Gmail, Microsoft 365[2].

2.1.3.2. Platform As A Service

Model layanan PaaS atau *Platform as a Service* berupa *framework* yang dapat digunakan untuk proses *development* aplikasi. *Provider Cloud* akan memberikan sumber daya dalam bentuk fisik maupun virtualisasi. PaaS lebih cocok

digunakan untuk proses pengembangan aplikasi namun tanpa membeli perangkat keras untuk melakukan uji coba atau *testing*[4].

2.1.3.3. Infrastructure As A Service

IaaS atau *Infrastructure as a Service* merupakan model pelayanan cloud yang sangat fleksibel. Model *cloud* ini berupa layanan yang divirtualisasikan oleh *hardware* bersama dengan bandwidth, jaringan, dan alamat IP yang selalu terhubung dan *real-time*. Contoh dari IaaS yakni *Amazon Web Service*, *Google Compute Engine*, dan *Cisco Metapod*[4].

2.2. Perangkat Lunak Pendukung

2.2.1. PHP

PHP Hypertext Preprocessor atau yang sering dikenal dengan PHP merupakan sebuah Bahasa pemrograman berorientasi pada objek. PHP ini termasuk kedalam tipe Bahasa pemrograman *Server side scripting* yang dirancang untuk pengembangan aplikasi web dinamis yang kode nya dapat di tanamkan kedalam HTML[5].

2.2.2. Codeigniter

Framework atau kerangka kerja merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam pengembangan sebuah aplikasi. Selain memudahkan pengembangan aplikasi, penggunaan *framework* memungkinkan untuk digunakan dalam pengembangan aplikasi skala menengah dan besar[6]. Dalam Bahasa pemrograman terdapat beberapa framework yang sering digunakan seperti *Codeigniter* yang mengimplementasikan antarmuka dan konsep OOP kedalam arsitektur *Model, View, Controller (MVC)*[7][8]. *Codeigniter* merupakan salah satu *framework* yang memiliki waktu eksekusi kode tercepat dibandingkan dengan framework lainnya[5].

2.2.3. Apache Web Server

Untuk dapat menjalankan sebuah website dinamis dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, maka dibutuhkan *webserver* yang dapat menjalankan kode PHP. *Apache* merupakan salah satu *web server* yang dapat dijalankan pada banyak sistem operasi (Unix, Linux, Windows, dan BSD). Protokol yang digunakan oleh *webserver* umumnya HTTP dan HTTPS. *Apache* sendiri dikembangkan oleh *Apache Software Foundation* dan juga sebagai *Opensource Software*[9].

2.2.4. MySQL Database

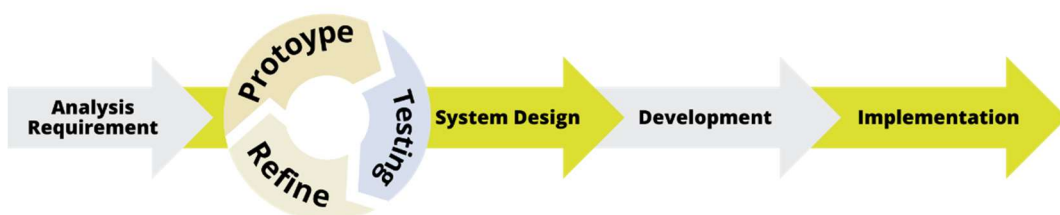
Salah satu basis data yang banyak digunakan dan mudah dijalankan adalah *MySQL*. Basis data sendiri digunakan untuk menyimpan data secara dinamis yang akan ditampilkan pada aplikasi. *MySQL* mendukung perintah database berupa *Create, Read, Update, Delete*. Hal ini memungkinkan pengguna melakukan pengolahan data dengan mudah. *MySQL* termasuk kedalam *Relational Database Management System* atau RDBMS[10].

2.3. Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE)

Proxmox Virtual Environment merupakan sebuah distro linux *virtualisasi* dengan basis Debian(64-bit) yang menggunakan konsep *OpenVZ* dan *KVM*. *Proxmox* ini digunakan untuk melakukan manajemen terpusat dari server fisik yang ada. Dalam satu *proxmox* setidaknya terdiri dari beberapa node dan master[11].

2.4. Metode Pengembangan Sistem

RAPID APPLICATION DEVELOPMENT



Gambar 2. 3. Tahapan Rapid Application Development

Metode rancang bangun aplikasi menggunakan metode RAD merupakan pengembangan dengan waktu yang relative cepat dan singkat[12]. Metode RAD ini berfokus pada kecepatan pengembangan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna, metode ini mirip dengan *protoyping* tetapi memiliki jangkauan yang lebih luas[13]. Metode RAD memiliki empat tahapan, yaitu :

1. *Analysis Requirement*

Tahap ini seringkali disebut dengan perencanaan sistem ataupun perencanaan kebutuhan. Pada tahap ini, pengguna dan pengembang akan bertemu untuk melakukan identifikasi kebutuhan sistem agar sesuai dengan tujuan.

2. *System Design*

Desain sistem merupakan tahapan pembahasan aspek-aspek desain secara teknis hingga non-teknis antara pengembang dan pengguna. Pada tahapan ini, masukan dari pengguna sangat diperlukan untuk membuat sebuah sistem yang nyaman digunakan. Tahapan ini menghasilkan spesifikasi perangkat lunak seperti organisasi sistem secara keseluruhan dan struktur data yang digunakan.

3. *Development*

Tahap pengembangan atau *Development* merupakan waktu untuk pengembang melakukan pembangunan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat bersama pengguna. Setelah tahap pengembangan selesai, dilakukan uji kemampuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna.

4. *Implementation*

Tahap implementasi sekaligus tahap yang terakhir merupakan proses pengujian terhadap sistem yang telah dibangun untuk mendeteksi adanya *bug* atau *error* pada sistem yang dikembangkan.

2.5. Metodologi Pengumpulan Data

Data memiliki makna sekumpulan fakta yang dikumpulkan untuk seterusnya dijadikan informasi[14]. Data berasal dari kata *datum* yang artinya himpunan fakta yang digunakan dalam keperluan suatu diskusi atau pendapat[15]. Adapun pada riset lainnya, data merupakan fakta dari objek yang diamati dapat berupa kata-kata maupun angka.

Metodologi Pengumpulan Data merupakan suatu teknik ataupun metode yang digunakan oleh para peneliti untuk menghimpun data. Dalam jurnal lainnya, metode pengumpulan data adalah suatu metode independent dalam analisis data[14]. Dalam sebuah penelitian, umumnya terdapat dua metode yang sering digunakan untuk mengumpulkan data, yaitu teknik observasi dan teknik wawancara.

2.5.1. Observasi

Pengamatan atau observasi merupakan kegiatan sehari-hari manusia yang melibatkan penggunaan indera penglihatan sebagai alat utama, ditambah dengan indera lain seperti pendengaran, penciuman, rasa, dan sentuhan [14].

2.5.2. Wawancara

Metode lainnya yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian adalah wawancara. Wawancara melibatkan penggunaan kuesioner secara lisan dan langsung kepada setiap anggota sampel[14].

2.6. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1. Tabel *literatur review*

No	Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil	Kelebihan	Kekurangan
1	Implementasi Penerapan Aplikasi E-Raport Menggunakan Metode RAD Pada SDN Rawa Badak Utara	Ricki Sastra, Mery Johan, Dicky Hariyanto, Arfhan Prasetyo, Numan Musyaffa	2023	Rappid Application Development	Penggunaan Erapor untuk memudahkan guru dalam pengolahan nilai siswa dan menghemat penyimpanan data pada laptop guru.	Mengelola seluruh nilai siswa dan menghasilkan rapor pembelajaran.	Tidak menangani kegiatan supervise administrasi guru.
2	Pengembangan Aplikasi ATLASS (Attendance List and Student Score) Berbasis	Selvia Deviv	2023	R&D	Pengembangan web aplikasi yang digunakan untuk pengolahan	Menerapkan presensi siswa dan pengolahan nilai siswa.	Tidak menghasilkan output laporan hasil.

	Webdi SMKN 2 Makassar				absensi dan penilaian siswa di SMKN 2 Makassar.		
3	Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Digital Berbasis Web untuk Mengatur Sistem Kearsipandi SMK Tri Karya	Indah Purnama Sari, Ismail Hanif Batubara, Al- Khowarizmi, Pipit Putri Hariani	2022	-	Pengolahan arsip secara digital untuk mewujudkan paperless office.	Mengelola arsip digital berupa scan dokumen.	Hanya menyimpan data file hasil scan dan bukan membuat dokumen digital.
4	Perancangan dan Pengembangan Website Sekolah di SMA Yos Sudarso Menggunakan Metode 4D	Deli, Suryanto	2022	4D (Define, Design, Develop, Disseminate)	Laman website sekolah untuk menyebarkan informasi sekolah dengan mudah.	Membuat halaman website sekolah untuk informasi menggunakan metode 4D.	Terbatas untuk informasi sekolah dan tidak untuk pembelajaran maupun laporan kegiatan.

5	Rancang Bangun Aplikasi Administrasi Guru Berbasis Web Menggunakan Teknologi Cloud Computing (Studi Kasus : SMP PGRI 1 Sendang Agung)	Nathan Nurdadyansyah	2024	RAD (Rapid Application Development)	Aplikasi untuk melakukan supervisi administrasi berbasis digital.	Dapat melakukan pengumpulan catatan pembelajaran guru dan kepala sekolah dapat memantau kegiatan belajar.	Belum bisa menampilkan hasil akhir penilaian supervise guru dalam bentuk cetak.
---	---	----------------------	------	-------------------------------------	---	---	---