

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 13 Bandung (SMKN 13) adalah sekolah tingkat menengah yang mendidik siswanya untuk memiliki keahlian di bidang analisis kimia, teknik komputer jaringan dan rekayasa perangkat lunak.

2.1.1. Sejarah Sekolah

SMKN 13 Bandung bermula dari Pendidikan Analis Kimia di bawah pengelolaan Departemen Kimia Institut Teknologi Bandung (Sekolah Analis Kimia ITB) mulai tahun 1948 [7].

Pada tahun 1988 pengelolaannya dialihkan ke Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Kantor Wilayah Propinsi Jawa Barat berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0454 / 1988 tertanggal 8 September 1988 dengan nama SMT Kimia dan pada tahun 1998 diubah namanya menjadi Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 13 Bandung Program Keahlian Analisis Kimia.

Dalam penyelenggaraan pendidikan, SMKN 13 bekerja sama dengan Dunia Usaha / Dunia Industri (DU / DI) yang relevan, dalam suatu wadah Komite Sekolah sebagai kelengkapan implementasi Manajemen Berbasis Sekolah (MBS) sehingga diharapkan menghasilkan lulusan yang memiliki keahlian sesuai tuntutan Dunia Usaha / Dunia Industri (DU / DI).

Berdasarkan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dan kebutuhan masyarakat akan teknologi maka SMK 13 Bandung pada tahun pelajaran 2007 – 2008 membuka program Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Sejalan dengan kebijakan pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan dan mengacu pada pengembangan SMKN 13 Bandung untuk menjadi Sekolah Digital dan Sekolah Rujukan, maka pada tahun pelajaran 2015-2016 membuka program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

2.1.2. Visi SMKN 13 Bandung

Visi adalah suatu pandangan yang terdapat pada organisasi atau lembaga yang mempunyai pandangan jauh tentang tujuan-tujuan dan apa yang harus dilakukan untuk menggapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang.

Sehingga Visi dari SMKN 13 Bandung itu sendiri adalah “Menjadi sekolah menengah kejuruan bertaraf internasional yang berbudaya lingkungan”.

2.1.3. Misi SMKN 13 Bandung

Misi adalah mendeklarasikan tentang apa yang harus dikerjakan oleh organisasi atau lembaga dalam mewujudkan Visi. Sehingga Misi dari SMKN 13 Bandung adalah sebagai berikut:

1. Mendidik siswa untuk memiliki pengetahuan dan sikap sehingga menjadi tamatan yang memiliki kecerdasan spiritual dan emosional.
2. Melatih dan mengembangkan siswa untuk memperoleh kompetensi dalam bidangnya secara profesional sesuai kebutuhan DU/DI, mampu berwirausaha, atau melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
3. Mengembangkan institusi menjadi lembaga terpadu yang berfungsi sebagai pusat pelatihan (*Learning Organization*) dan pengujian (*Center of excellent*).
4. Menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan dan ICT (*Information and Communication Technology*) dan bilingual.
5. Menerapkan SMM ISO 9001 : 2008 dalam Pengelolaan Pendidikan.
6. Meraih SMM ISO 17025 untuk Pengelolaan Laboratorium.
7. Meraih SMM ISO 14000 untuk Pengelolaan Lingkungan yang mencakup, pemeliharaan dan pelestarian lingkungan sekolah pada tahun 2012.
8. Seluruh warga bersama-sama melakukan upaya pelestarian mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup.

2.1.4. Kebijakan Mutu SMKN 13 Bandung

SMKN 13 Bandung bertekad menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 agar menjadi Sekolah Bertaraf Internasional dengan Kompetensi Keahlian unggulan Analisis Kimia serta mendorong Kompetensi Keahlian Teknik Komputer & Jaringan secara bertahap dari sekolah bertandar Nasional menjadi

bertaraf Internasional yang berorientasi : Global, Profuktif, Kreatif, Inovatif dan Kejujuran pada semua kegiatannya.

Setiap Sumber Daya Manusia SMKN 13 Bandung harus bertanggung jawab dan berperan aktif dalam melaksanakan penyempurnaan mutu layanan yang berkelanjutan untuk memenuhi kepuasan pelanggan.

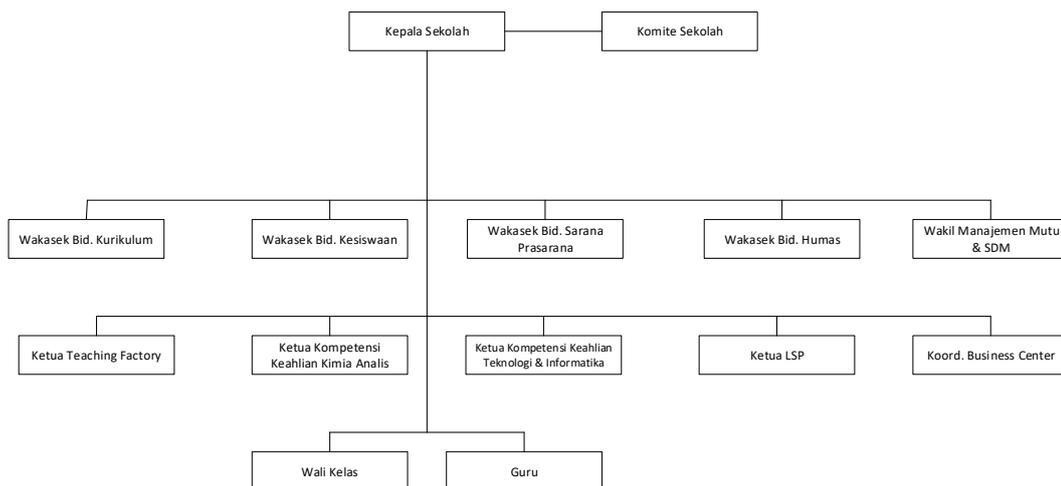
Dalam segala aktivitasnya, SMKN 13 Bandung menerapkan Budaya Mutu sebagai berikut:

1. Seimbang dalam berpikir dan bertindak
2. Mandiri dalam hidup
3. Kompeten, Jujur dalam profesi

2.1.5. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan out line di dalam skema organisasi. Struktur organisasi mendeskripsikan bagaimana organisasi itu mengatur dirinya sendiri dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Struktur organisasi merupakan jaringan peranan sosial yang masing-masing dinyatakan secara normatif, sehingga keseluruhan pembagian kerja menghasilkan usaha terpusat yang efisien [8].

Berikut adalah struktur organisasi di SMKN 13 Bandung seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SMKN 13 Bandung

Tugas dan tanggung jawab merupakan rangkaian kegiatan yang harus dilakukan dan pertanggungjawaban atas kegiatan yang dilakukan dalam rangka menjalankan fungsi atas sebuah kedudukan. Tugas dan Tanggung jawab dari masing-masing kedudukan dalam struktur organisasi SMKN 13 Bandung sebagai berikut :

1. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah adalah guru yang diberikan tugas tambahan yang berfungsi dan bertugas sebagai edukator, manajer, administrator, supervisor, leader, inovator, dan Motivator.

- a. Kepala sekolah selaku edukator bertugas melaksanakan proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Memfasilitasi guru dan siswa agar dapat belajar, mengemangkan potensi diri secara optimal dan alamiah. Untuk efektivitas dan efisiensi diperlukan standar acuan dan indikator dapat dikembangkan dalam satuan waktu, tenaga, biaya, perolehan nilai siswa, mengukur penampilan fisik bangunan, satuan benda, penampilan administrasi sekolah, prestasi dan sebagainya.
- b. Kepala Sekolah sebagai manajer mempunyai tugas mempunyai visi dan misi yang jelas, memiliki rencana strategis yang tepat, memiliki program pengembangan penyelenggaraan pendidikan jangka panjang, jangka menengah menyusun perencanaan, mengorganisasikan kegiatan, mengarahkan kegiatan, mengoordinasikan kegiatan, melaksanakan pengawasan, melakukan evaluasi, menentukan kebijakan, mengadakan rapat, mengamil keputusan, mengatur proses belajar mengajar, dan mengatur administrasi.
- c. Kepala Sekolah sebagai administrator bertugas menyelenggarakan administrasi meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pngkoordinasian, pengawasan, kurikulum, kesiswaan, ketatausahaan, ketenagaan, kantor, keuangan, perpustakaan dan sebagainya.
- d. Kepala Sekolah sebagai supervisor bertugas menyelenggarakan supervisi mengenai proses belajar mengajar, kegiatan bimbingan dan konseling, kegiatan ekstrakurikuler, kegiatan ketatausahaan, kegiatan kerja sama dengan masyarakat, sarana-prasarana, ketercapaian program, dan keuangan.

- e. Kepala Sekolah sebagai leader/pemimpin yang visioner bertugas mempunyai pola pikir ke depan dalam menggerakkan orang-orang untuk mencapai tujuan sekolah dengan mengartikulasikan visi, misi dan strategi, meningkatkan komitmen, upaya, dan daya juang anggota komunitas sekolah, meningkatkan mutu dan produktivitas untuk meningkatkan prestasi dan citra sekolah.
- f. Kepala Sekolah sebagai inovator bertugas untuk mengelola perubahan atau pembaharuan bukan hanya menyangkut individu namun menyangkut konteks sosial yang luas, memberdayakan secara optimal energi siswa dan guru untuk memperoleh peluang yang terbatas secara terus menerus berbasis kultur masyarakat dimana siswa itu hidup.
- g. Kepala Sekolah sebagai motivator bertugas memberi dorongan agar seluruh personal di sekolah melaksanakan tugas tanpa merasa terpaksa. Bekerja seperti atas kemauan sendiri karena mengejar tercapainya visi.

2. Wakil Kepala Sekolah

Wakil kepala sekolah adalah guru yang mempunyai tugas tambahan membantu Kepala Sekolah dalam menjalankan tugasnya memimpin sekolah. Wakil Kepala Sekolah mempunyai fungsi strategis menjembatani Kepala Sekolah dengan guru sehingga jalannya operasional sekolah dapat kondusif dan nyaman. Jumlah wakil kepala sekolah dalam pelaksanaan dengan menggunakan pendekatan Manajemen Mutu Berbasis Sekolah dapat ditentukan oleh sekolah itu sendiri bergantung pada kebutuhan. Oleh karena itu, pengaturan pendistribusian tugas dapat dibuat melalui penerapan kebijakan tingkat sekolah. Berikut adalah wakil-wakil kepala sekolah di SMKN 13 Bandung :

1. Wakasek Bidang Kurikulum, bertugas membantu kepala sekolah dalam hal :
 - a. Menyusun program pengajaran (Program Tahunan dan Semester)
 - b. Menyusun Kalender Pendidikan
 - c. Menyusun SK pembagian tugas mengajar guru dan tugas tambahan lainnya
 - d. Menyusun jadwal pelajaran
 - e. Menyusun Program dan jadwal Pelaksanaan Ujian Akhir Sekolah / Nasional
 - f. Menyusun kriteria dan persyaratan siswa untuk naik kelas/tidak serta lulus/tidak siswa yang mengikuti ujian

- g. Menyusun jadwal penerimaan buku laporan pendidikan (Raport) dan penerimaan STTB/Ijasah dan STK
 - h. Menyediakan silabus seluruh mata pelajaran dan contoh format RPP
 - i. Menyediakan agenda kelas, agenda piket, surat izin masuk/keluar, agenda guru (yang berisi: jadwal pelajaran, kontrak belajar dengan siswa, absensi siswa, form catatan pertemuan dan materi guru, daftar nilai, dan form home visit)
 - j. Penyusunan program KBM dan analisis mata pelajaran
 - k. Menyediakan dan memeriksa daftar hadir guru
 - l. Memeriksa program satuan pembelajaran guru
 - m. Mengatasi hambatan terhadap KBM
 - n. Mengatur penyediaan kelengkapan sarana guru dalam KBM (kapur tulis, spidol dan isi tintanya, penghapus papan tulis, daftar absensi siswa, daftar nilai siswa, dsb.)
 - o. Mengkoordinasikan pelaksanaan KBM dan laporan pelaksanaan KBM
 - p. Mengkoordinasikan dan mengarahkan penyusunan satuan pelajaran
 - q. Menyusun laporan pelaksanaan pelajaran secara berkala
2. Wakasek bidang kesiswaan membantu kepala sekolah dalam hal :
- a. Menyusun program pembinaan kesiswaan yang tepat.
 - b. Menyusun tata tertib siswa yang baik dan edukatif.
 - c. Menyusun sistem deteksi terhadap siswa yang melakukan pelanggaran disiplin siswa perbuatan yang tidak senonoh, tercela, merusak nama baik sekolah dan guru.
 - d. Mengkoordinir pembinaan kesiswaan dalam meningkatkan prestasi akademik dan non akademik.
 - e. Mengkoordinasikan data kehadiran siswa.
 - f. Mengatur perijinan siswa untuk melaksanakan kegiatan di luar sekolah.
 - g. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan kesiswaan.
 - h. Menetapkan dan menyelaraskan jadwal kegiatan kesiswaan kalender pendidikan untuk mengoptimalkan penggunaan waktu belajar siswa.

- i. Membina dan mengkoordinasikan pengembangan disiplin, keamanan, ketertiban, dan kerja sama siswa.
 - j. Merencanakan seleksi dan pelaksanaan penerimaan siswa baru.
 - k. Mengembangkan kerja sama siswa melalui kegiatan anatar-individu, antarkelas, antar-angkatan, dan antar-sekolah dalam membina kesatuan dan persatuan sekolah.
 - l. Menyusun laporan kegiatan siswa yang dapat diakses oleh pihak-pihak yang membutuhkan.
3. Wakases bidang hubungan masyarakat membantu kepala sekolah dalam hal :
- a. Perencanaan dan program kerja sama dengan masyarakat luas.
 - b. Mengembangkan konsep anggaran dasar dan anggaran rumah tangga bagi kelancaran kerja sama dengan komite sekolah.
 - c. Memfasilitasi hubungan antar sekolah.
 - d. Mengembangkan peluang kerja sama siswa, guru dengan sumber daya yang tersedia di lingkungan masyarakat untuk meningkatkan kompetensinya.
 - e. Mengembangkan kerja sama dengan orangtua siswa.
 - f. Mengembangkan kerja sama sekolah dengan masyarakat sekitar.
 - g. Memfasilitasi pengembangan media komunikasi siswa, majalah dinding, pameran hasil karya siswa.
 - h. Menyusun sistem publikasi dan promosi sekolah yang tepat.
 - i. Mengkoordinasikan pertemuan orangtua siswa.
 - j. Mengatur penyusunan dan penyimpanan agenda rapat-rapat.
 - k. Mengembangkan manajemen informasi sesuai dengan sumber daya yang tersedia sehingga potensi sekolah dapat diketahui publik secara transparan.
 - l. Menyusun laporan pelaksanaan program hubungan dengan masyarakat dan dapat diakses oleh pihak-pihak yang membutuhkan.
4. Wakasek bidang sarana prasarana membantu kepala sekolah dalam hal :
- a. Mengembangkan desain penataan lingkungan sekolah sesuai dengan nilai - nilai dasar pendidikan.
 - b. Mengatur penataan tanaman di lingkungan sekolah.

- c. Mengatur penataan dan pemeliharaan pendukung ketersediaan udara bersih dan lingkungan bersih di sekolah.
 - d. Mengembangkan sekolah sebagai ekosistem yang sehat serta edukatif.
 - e. Mengatur jadwal piket serta sistem penyelenggaraan pemeliharaan kebersihan sekolah.
 - f. Mengkoordinasikan pembangunan dan pemeliharaan bangunan.
 - g. Mengkoordinasikan penyediaan dan mengatur penggunaan sarana.
 - h. Memfasilitasi penyediaan sarana guru dan siswa.
 - i. Menyusun program pemeliharaan dan pemberdayaan, serta penyimpanan sarana kantor dan sarana belajar.
 - j. Menyusun program penyediaan atau pemanfaatan sarana sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memungkinkan sesuai dengan sumber daya yang ada di sekolah maupun di luar sekolah.
 - k. Membantu guru-guru dalam mengembangkan media belajar.
 - l. Menyusun laporan pelaksanaan pengadaan sarana prasarana.
3. Guru

Bertanggung jawab kepada kepala sekolah dalam melaksanakan tugas umum sebagai pendidik dan melakukan tugas khusus mengajar secara efektif dan efisien.

Tugas umum guru meliputi :

- a. Melaksanakan tugas umum sesuai dengan keputusan kepala sekolah sebagai pengarah, pembina, pembimbing, konsultan, pelatih dalam berbagai kegiatan siswa sesuai visi sekolah.
- b. Memelihara, membina, dan mengembangkan disiplin serta tata tertib siswa dengan penuh keteladanan.
- c. Mengembangkan lingkungan fisik dan hubungan sosial di sekolah dengan pendekatan kasih sayang dalam membentuk kehidupan sekolah sebagai tempat belajar yang menyenangkan warganya.
- d. Bekerja sama dengan seluruh warga sekolah dalam melakukan perencanaan, pengelolaan, dan evaluasi kegiatan sekolah.

- e. Menciptakan sekolah sebagai tempat belajar guru dalam menunjang pembaharuan pendidikan berkelanjutan dan meningkatkan mutu pelayanan sekolah.
- f. Bekerja sama menciptakan media belajar siswa sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang deselaraskan dengan kebutuhan kompetensi siswa di masa mendatang.
- g. Mengikuti kegiatan MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran).
- h. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkatnya.

2.1.6. Makna Lambang SMKN 13 Bandung

Makna lambang dari logo SMKN 13 Bandung dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Logo SMKN 13 Bandung

Keterangan:

1. Abu-abu, warna ini digunakan sebagai warna dasar yang berarti SMKN 13 Bandung memiliki sikap netralitas, keseriusan, memiliki tanggungjawab sehingga SMKN 13 Bandung mampu diandalkan oleh *stake holder* SMKN 13 Bandung.
2. Merah, merupakan warna yang dinamis, warna yang kuat dan mampu menarik perhatian sehingga mampu menjaga kelangsungan hidup dasar bagi SMKN 13 Bandung.
3. Kuning, warna tulisan menggunakan warna kuning yang berarti keoptimisan, kepercayaan diri dengan segenap kemampuan yang dimilikinya. Kreatif dan keramahan dalam pembawaanya.
4. Melambungkan program TKJ & RPL.
5. Melambungkan program Analisis Kimia.

6. Segilima, memiliki bentuk dasar pengembangan dari segiempat, yang memberi arti keteraturan, dan memiliki arti dasar tiga dimensi yang berarti berat, padat dan memiliki masa.

2.2. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi data dalam suatu sistem kedalam suatu entitas-entitas [9]. ERD terdiri dari beberapa notasi dan simbol – simbol, berikut adalah simbol – simbol dasar yang terdapat dalam ERD:

1. Entitas

Entitas ialah suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Entitas berfungsi untuk memberikan identitas pada entitas yang memiliki label dan nama. Entitas memiliki bentuk persegi panjang.



2. Relasi Antar Entitas

Relasi ialah hubungan yang terjadi antara 1 entitas atau lebih yang tidak mempunyai fisik tetapi hanya sebagai konseptual. Dan berfungsi untuk mengetahui jenis hubungan yang ada antara 2 file. Relasi memiliki bentuk belah ketupat.



3. Atribut

Atribut ialah karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau relasi tersebut. Dan berfungsi untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas. Atribut memiliki bentuk lingkaran lebih tepatnya elips.



4. Alur

Alur memiliki fungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi. Dan berbentuk garis.



2.3. Pengertian Aplikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bahwa aplikasi adalah penerapan dari rancangan sistem untuk mengolah data yang menggunakan ketentuan bahasa pemrograman tertentu dan juga suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari user [10]. Dan berikut adalah pengertian aplikasi dari beberapa ahli.

Jogiyanto mengatakan bahwa aplikasi merupakan penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output [11].

Sedangkan Hengky W. Pramana mengatakan bahwa aplikasi merupakan satu unit perangkat lunak yang sengaja dibuat untuk memenuhi kebutuhan akan berbagai aktivitas ataupun pekerjaan, seperti perniagaan, periklanan, pelayanan masyarakat, *game* dan berbagai aktivitas manusia lainnya [12].

2.4. Wajah

Identitas pada dasarnya adalah suatu yang unik yang melekat pada diri kita dan dapat dikenali oleh diri sendiri dan orang lain sebagai hal pembeda diantara manusia lainnya. Sementara itu, Harry Gardiner melihat identitas sebagai

pendefinisian diri seseorang sebagai individu yang berbeda dalam perilaku, keyakinan dan sikap [13].

Salah satu hal yang dapat dikaitkan dengan pengenalan identitas adalah wajah. Wajah atau muka adalah bagian depan dari kepala, pada manusia meliputi wilayah dari dahi hingga dagu, termasuk rambut, dahi, alis, mata, hidung, pipi, mulut, bibir, gigi, kulit, dan dagu. Tidak ada manusia yang mempunyai wajah identik 100%, bahkan pada manusia kembar identik sekalipun. Karena kembar identik pun pasti mempunyai perbedaan wajah walaupun tidak signifikan.



Gambar 2.3 Wajah Ariel Noah

2.5. Presensi

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) presensi mempunyai arti kehadiran [10]. Presensi juga dapat diartikan sebagai daftar hadir. Daftar hadir adalah suatu daftar yang menyatakan kehadiran seseorang dalam suatu kegiatan yang direncanakan baik sebagai individu maupun sebagai perwakilan suatu kelompok.

Pada umumnya presensi diimplementasikan pada kegiatan yang bersifat rutin seperti contohnya presensi siswa, presensi karyawan, atau presensi rapat kegiatan dan lain-lain. Biasanya dalam kehidupan sehari-hari kegiatan yang dihadiri orang banyak dan bersifat formal akan membutuhkan presensi sebagai daftar hadir dari kegiatan tersebut.

Dalam penggunaan sehari-hari kata presensi dan absensi sering kali bertukar makna. Presensi dalam bahasa Inggris yaitu *presence* mempunyai arti daftar kehadiran. Sedangkan absen dalam bahasa Inggris yaitu *absent* mempunyai arti ketidakhadiran. Sehingga bisa dikatakan bahwa penggunaan kata absen adalah

tidak tepat jika yang dimaksudkan adalah bermakna daftar hadir, karena absen mempunyai makna ketidak hadiran sehingga bertolak belakang dengan makna sesungguhnya.

Cara melakukan presensi kini sudah sangat beragam. Berikut adalah berbagai macam alat atau media yang digunakan presensi, diantaranya:

1. Kertas

Penggunaan kertas dalam presensi adalah dengan membuat list nama peserta atau anggota dari suatu kelompok. Disetiap penggunaan kertas, biasanya ditampilkan dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom yang menandakan identitas para anggota. Beberapa kertas presensi menyertakan tanda tangan dalam kolom diharapkan agar kehadiran masing-masing anggota dapat menunjukkan orisinalitas atau keasliannya.

Format tampilan yang dicetak dalam kertas berbeda – beda dari satu sistem presensi dengan presensi yang lain. Penggunaan format tersebut disesuaikan berdasarkan kebutuhan masing – masing presensi. Sebagai contoh, presensi untuk siswa biasanya menyertakan siswa menyertakan NIM, atau menerapkan data lain sebagai pembeda semisal alamat dan lain-lain.

Tabel 2.1 Contoh Format Presensi Siswa

No	NIM	Nama	TTD	

2. Kartu Manual (Mesin Ketok)

Kartu manual atau di indonesi sering disebut sebagai mesin ketok adalah bentuk lain dari kertas, namun jenis kertas yang digunakan lebih tebal atau lebih menyerupai kartu. Kartu manual ini sama halnya dalam presensi kertas, namun melibatkan perangkat lain untuk mencatat kehadiran masing masing anggota.

Kartu manual ini terdiri dari slot atau lobang untuk memasukkan kartu manual serta jam analog yang menunjukkan waktu saat ini. Pada saat anggota memasukkan kartunya ke dalam slot, waktu yang tertera pana mesin inilah yang akan dicetak

pada kartu manual secara *real time*. Contoh presensi menggunakan kartu manual ada pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Presensi Menggunakan Kartu Manual

3. Sidik Jari

Presensi dengan fingerprint/sidik jari adalah salah satu teknologi presensi yang menggunakan metode pendeteksian melalui biometrik sidik jari dari anggotanya. Sidik jari merupakan salah satu bagian pada tubuh manusia yang unik dan berbeda satu sama lain. Bahkan, kembar identik sekalipun memiliki jenis dan bentuk sidik jari yang berbeda. Hal inilah yang menjadi pemicu timbulnya gagasan mengintegrasikan mesin presensi fingerprint. Penggunaan presensi ini ditujukan agar tidak ada kecurangan, dikarenakan perbedaan antara sidik jari dari masing-masing anggota. Contoh pola sidik jari ada pada gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 Contoh Pola Sidik Jari Manusia

4. Presensi online

Presensi online dilakukan dengan perantara website dan suatu *database*. Presensi online dapat meminimalisir masalah yang terjadi ketika melakukan presensi menggunakan media kertas.

Dalam hal ini tentunya dibutuhkan moderator untuk mendata presensi dari setiap anggota. Moderator dapat melakukan presensi dengan memanggil nama satu persatu anggota kemudian mencatat kehadirannya pada halaman website yang telah disediakan. Pada website ini, dapat ditampilkan dengan form berupa checklist yang menunjukkan kehadiran anggota tersebut.

5. Pengenalan Pola Wajah

Pengenalan pola wajah merupakan terobosan terbaru dalam memanfaatkan teknologi dalam hal presensi. Dengan adanya teknologi pengenalan pola wajah ini, mesin presensi wajah dapat mendeteksi dan mencatat kehadiran anggota tanpa bersentuhan dengan mesin presensi.

Pada mulanya setiap wajah dari masing masing anggota disimpan dalam database. Kemudian ketika anggota yang akan menggunakan atau melakukan presensi cukup mendekatkan wajah dirinya ke mesin presensi, mesin presensi akan melakukan scanning terhadap wajah anggota tersebut, kemudian akan dilakukan pendeteksian wajah yang bersesuaian dengan wajah yang di baca.

6. Pengenalan Pola Wajah Berganda

Berbeda dengan pengenalan pola wajah sebelumnya, pengenalan pola wajah berganda mampu melakukan pengenalan pola wajah secara simultan. Artinya dalam satu waktu yang relatif sama dapat dikenali berbagai macam pola wajah di suatu ruangan selama dalam jangkauan kamera.

2.6. Cloud Computing

Secara sederhana, *cloud computing* atau komputasi awan adalah penyampaian layanan komputasi seperti server, penyimpanan data, layanan basis data, layanan analitik dan kecerdasan buatan melalui internet (“*cloud*”) untuk menawarkan inovasi yang lebih cepat, sumber daya yang fleksibel dan lebih ekonomis [14].

Berdasarkan pengkategorian layanannya *cloud computing* dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. *Public Cloud*

Public Cloud dimiliki dan dioperasikan oleh penyedia layanan cloud pihak ketiga, yang memberikan sumber daya komputasi mereka, seperti server dan penyimpanan, melalui Internet. Dengan *public cloud*, semua perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur pendukung lainnya dimiliki dan dikelola oleh penyedia cloud. Anda mengakses layanan ini dan mengelola akun Anda menggunakan browser web. Salah satu layanan *public cloud* yang tersedia adalah *Microsoft Azure*.

2. *Private cloud*

Private cloud mengacu pada sumber daya komputasi awan yang digunakan secara eksklusif oleh satu bisnis atau organisasi. *Private cloud* dapat secara fisik terletak di pusat data perusahaan di tempat. Beberapa perusahaan juga membayar penyedia layanan pihak ketiga untuk meng-host cloud pribadi mereka. *Private cloud* adalah awan di mana layanan dan infrastruktur dipertahankan pada jaringan pribadi.

3. *Hybrid cloud*

Hybrid Cloud menggabungkan *cloud* publik dan pribadi, terikat bersama oleh teknologi yang memungkinkan data dan aplikasi untuk dibagikan di antara mereka. Dengan memungkinkan data dan aplikasi untuk berpindah antara cloud privat dan publik, cloud hybrid memberi bisnis Anda fleksibilitas yang lebih besar, lebih banyak opsi penyebaran, dan membantu mengoptimalkan infrastruktur, keamanan, dan kepatuhan Anda saat ini.

Sedangkan berdasarkan layanan yang diberikan dari *cloud computing* dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. *Infrastructure as a service (IaaS)*

Kategori paling mendasar dari layanan cloud computing. Dengan IaaS, Anda menyewa infrastruktur TI seperti server dan mesin virtual (VM), penyimpanan, jaringan, sistem operasi dari penyedia cloud dengan dasar pay-as-you-go.

2. *Platform as a service (PaaS)*

Platform as a service (PaaS) atau platform sebagai layanan mengacu pada layanan komputasi awan yang memasok lingkungan berdasarkan permintaan untuk mengembangkan, menguji, memberikan, dan mengelola aplikasi perangkat lunak.

PaaS dirancang untuk memudahkan pengembang untuk membuat aplikasi web atau seluler dengan cepat, tanpa khawatir tentang pengaturan atau pengelolaan infrastruktur dasar server, penyimpanan, jaringan, dan basis data yang diperlukan untuk pengembangan.

3. *Serverless computing*

Berkaitan dengan PaaS, komputasi tanpa server berfokus pada membangun fungsionalitas aplikasi tanpa menghabiskan waktu terus-menerus mengelola server dan infrastruktur yang diperlukan untuk melakukannya. Penyedia cloud menangani pengaturan, perencanaan kapasitas, dan manajemen server untuk Anda. Arsitektur tanpa server sangat skalabel dan dikendalikan oleh peristiwa, hanya menggunakan sumber daya saat fungsi atau pemicu tertentu terjadi.

4. *Software as a service (SaaS)*

Software as a service (SaaS) atau perangkat lunak sebagai layanan adalah metode untuk mengirimkan aplikasi perangkat lunak melalui Internet, sesuai permintaan dan biasanya berdasarkan langganan. Dengan SaaS, penyedia cloud menjadi tuan rumah dan mengelola aplikasi perangkat lunak dan infrastruktur yang mendasarinya, serta menangani pemeliharaan apa pun, seperti pemutakhiran perangkat lunak dan perbaikan keamanan. Pengguna terhubung ke aplikasi melalui Internet, biasanya dengan browser web di ponsel, tablet, atau PC mereka.

2.6.1. Microsoft Azure

Microsoft Azure adalah rangkaian layanan *Cloud Computing* yang terus berkembang untuk membantu organisasi menghadapi tantangan bisnis. Dalam *Microsoft Azure* kita di bebaskan untuk membangun, mengelola, dan menyebarkan Perangkat Lunak pada jaringan global yang masif menggunakan perangkat favorit dan *Frameworks*. *Microsoft Azure* menyediakan *software as a service (SaaS)*, *Platform as a service (PaaS)* dan *Infrastructure as a Service (IaaS)* dan mendukung banyak bahasa pemrograman, *tools*, dan *framework* yang berbeda, termasuk perangkat lunak dan perangkat lunak pihak ketiga khusus dan Microsoft. Salah satu layanan yang tersedia di dalam *cloud computing* Microsoft Azure adalah layanan kecerdasan buatan bernama *Cognitive Service*.

2.6.2. *Cognitive Service*

Microsoft Azure Cognitive Service adalah layanan penyedia API dan SDK untuk membantu pengembang membangun aplikasi yang cerdas tanpa harus memiliki sumberdaya terkait AI secara langsung. *Cognitive Service* menyediakan akses ke pembelajaran mesin dan algoritma yang bisa diakses dengan mudah hanya dengan memanggil layanan API [15]. Berikut adalah layanan-layanan yang diberikan oleh *Cognitive Service* diantaranya adalah:

1. *Vision API*

Layanan yang tersedia pada kategori vision API diantaranya adalah:

a. *Computer Vision*

Layanan *Computer Vision* memberi akses ke algoritma canggih untuk memproses gambar dan mengembalikan informasi.

b. *Custom Vision Service*

Layanan *Custom Vision* memungkinkan pengembang untuk membangun pengklasifikasi gambar kustom.

c. *Face API*

Face API menyediakan akses ke algoritma wajah tingkat lanjut, memungkinkan deteksi dan pengenalan atribut wajah.

d. *Form Recognizer*

Form Recognizer mengidentifikasi dan mengekstraksi pasangan nilai kunci dan data tabel dari dokumen formulir; kemudian menampilkan data terstruktur termasuk hubungan dalam file asli.

e. *Ink Recognizer*

Ink Recognizer memungkinkan pengembang untuk mengenali dan menganalisis data goresan tinta digital, bentuk, dan konten tulisan tangan, dan menghasilkan struktur dokumen dengan semua entitas yang dikenal.

f. *Video Indexer*

Video Indexer memungkinkan pengembang untuk mengekstrak wawasan dari video Anda.

2. *Speech API*

Layanan yang tersedia pada kategori *Speech API* diantaranya adalah:

a. *Speech Services*

Speech Services menambahkan fitur-fitur berkemampuan bicara ke aplikasi.

b. *Bing Speech*

Bing Speech API memberi pengembang cara mudah untuk membuat fitur yang mendukung ucapan di aplikasi Anda.

c. *Translator Speech*

Translator Speech adalah sebuah layanan mesin translasi.

3. *Language API*

Layanan yang tersedia pada kategori *Language API* diantaranya adalah:

a. *Language Understanding service (LUIS)*

Language Understanding service (LUIS) memberikan kemampuan kepada aplikasi yang dibangun untuk mengerti apa yang orang inginkan dari kata-kata yang mereka ucapkan.

b. *QnA Maker*

QnA Maker memungkinkan pengembang membangun layanan tanya jawab dari konten semi-terstruktur.

2.7. *Software Library*

Pustaka perangkat lunak atau *Software library* adalah paket data dan kode pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan program dan aplikasi perangkat lunak. Ini dirancang untuk membantu programmer dan penyusun bahasa pemrograman dalam membangun dan menjalankan perangkat lunak [16].

Pustaka perangkat lunak umumnya terdiri dari kode pra-tertulis, kelas, prosedur, skrip, data konfigurasi, dan lainnya. Biasanya, pengembang dapat secara manual menambahkan pustaka perangkat lunak ke program untuk mencapai lebih banyak fungsi atau untuk mengotomatisasi proses tanpa menulis kode untuk itu. Misalnya, ketika mengembangkan program atau aplikasi matematika, pengembang dapat menambahkan perpustakaan perangkat lunak matematika ke program untuk menghilangkan kebutuhan untuk menulis fungsi yang kompleks. Semua fungsi yang tersedia dalam pustaka perangkat lunak hanya dapat dipanggil / digunakan dalam badan program tanpa mendefinisikannya secara eksplisit. Demikian pula,

kompiler mungkin secara otomatis menambahkan pustaka perangkat lunak terkait ke program pada waktu berjalan.

2.7.1. JQuery

JQuery adalah pustaka JavaScript yang cepat, kecil, dan kaya fitur. Hal-hal seperti traversal dan manipulasi dokumen HTML, *event handler*, animasi, dan Ajax jauh lebih sederhana dengan API yang mudah digunakan yang bekerja di banyak browser. Dengan kombinasi keserbagunaan dan ekstensibilitas, jQuery telah mengubah cara jutaan orang menulis JavaScript.

2.7.2. Requests for PHP

Requests adalah library HTTP yang ditulis menggunakan PHP, requests terinspirasi oleh library requests milik python. Requests menggunakan lisensi ISC dan berjalan diatas PHP 5.2+.

Requests mampu mengirim *request HEAD, GET, POST, PUT, DELETE*, dan *PATCH*. Selain itu, mampu juga menambahkan *headers, form data, multipart files*, dan paramater menggunakan data *array* dan juga mengakses data respon dengan sangat mudah.

2.8. Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman merupakan sebuah instruksi untuk memerintah komputer agar bisa menjalankan fungsi tertentu, namun hanya instruksi standar saja. Bahasa pemrograman merupakan sebuah perhimpunan dari aturan sintaks dan semantik yang tugasnya untuk mendefinisikan program komputer. Seseorang yang bisa memahami bahasa pemrograman dapat menentukan mana data yang akan disimpan atau diteruskan, data mana yang akan di olah, dan langkah apa saja yang harus di ambil dalam berbagai situasi.

Dalam pengelompokannya bahasa pemrograman dapat dikelompokan sebagai berikut:

1. Object Oriented Language : contohnya adalah Visual C, Delphi, Visual dBase, Visual FoxPro
2. Low Level Language : contohnya adalah bahasa Assembly
3. Middle Level Language : contohnya adalah Bahasa C
4. High Level Language : contohnya Basic dan Pascal

Dalam penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Python, Javascript dan PHP.

2.8.1. Bahasa Javascript

Javascript adalah bahasa pemrograman yang awalnya dirancang untuk berjalan di atas browser. Namun, seiring perkembangan zaman, javascript tidak hanya berjalan di atas browser saja. Javascript juga dapat digunakan pada sisi Server, Game, IoT, Desktop, dsb.

Javascript awalnya bernama Mocha, lalu berubah menjadi LiveScript saat browser Netscape Navigator 2.0 rilis versi beta (September 1995). Namun, setelah itu dinamai ulang menjadi Javascript.

Pada tahun 1996, Netscape mengirimkan standarisasi ECMA-262 ke Ecma International. Sehingga lahirlah standarisasi kode Javascript bernama ECMAScript atau ES. Saat ini ECMAScript sudah mencapai versi 8 (ES8)

2.8.2. Bahasa PHP

Bahasa Pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum (wikipedia). Pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, dan sekarang php dikembangkan oleh The PHP Group.

Pada awalnya PHP dikenal dengan singkatan Personal Home Page. Karena server tersebut di peruntukan untuk website pribadi. Tetapi untuk saat ini PHP sudah bermetamorfosis menjadi bahasa pemrograman yang sangat populer yang digunakan untuk website terkenal seperti Wikipedia, wordpress, joomla dll. Untuk saat ini php dikenal dengan singkatan Hypertext Preprocessor sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri. Bahasa pemrograman php banyak digunakan karena sifatnya yang open source yaitu dapat digunakan secara gratis.

PHP sendiri memiliki perkembangan versi dari tahun ketahun di antaranya :

1. PHP/ FI : Personal Home Page / Forms Interfreter

Berasal dari tahun 1994 yang dikembangkan oleh Rasmus Lerdoft untuk membuat kode program (script) dengan Bahasa perl untuk web pribadinya.

Salah satu kegunaan script ini adalah untuk menampilkan resume pribadi dan mencatat jumlah pengunjung ke sejumlah website.

2. PHP/ FI : Personal Home Page / Form Interpreter 2

Pada 1996 Rasmus Lerdoft mengumumkan PHP/FI versi 2.0. versi 2 ini dirancang lerdoft pada saat mengerjakan sebuah proyek di University of Toronto yang membutuhkan pengolahan data dan tampilan web yang rumit.

3. PHP : Hypertext Preprocessor 3

Terjadi pada pertengahan tahun 1997, telah banyak menarik perhatian programmer namun Bahasa ini memiliki masalah dengan kestabilan yang kurang bisa diandalkan.

4. PHP : Hypertext Preprocessor 4

Dalam fitur ini PHP memperkenalkan beberapa fitur lanjutan, seperti layer abstraksi antara PHP dan web server, menambahkan mekanisme thread-safety, dan two-stage parsing.

5. PHP : Hypertext Preprocessor 5

Versi PHP terakhir hingga saat ini, yaitu PHP 5.X diluncurkan pada 13 juli 2004. PHP 5 telah mendukung penuh pemrograman object dan peningkatan perfoma melalui Zend engine versi 2.

6. PHP Hypertext Preprocessor 7

Pada versi ini programmer masih kebingungan karena terjadi peloncatan versi dari versi 5 ke versi 7. PHP berkembang dari proyek eksperimen yang dinamakan PHPNG(PHP Next Generation). Proyek PHPNG bertujuan untuk menulis ulang kode PHP untuk meningkatkan perfoma. Dari proyek ini perfoma ini berhasil 100% dari versi sebelumnya sehingga menamainya versi 7.

2.9. Basis Data

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk penyimpanan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Sistem informasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apapun bentuknya, entah berupa file teks ataupun *Database Management System*

(DBMS). Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi memasukan, menyimpan, dan mengambil data serta membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan.

2.9.1. *Databases Management System (DBMS)*

DBMS (*Database Management System*) atau dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai Sistem Manajemen Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal dapat menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data, mampu menangani integrasi data, dan mampu menangani backup data.

DBMS sudah mulai berkembang sejak tahun 1960an. Kemudian sekitar tahun 1970an mulai berkembang teknologi Relational DBMS yaitu DBMS berbasis relasional model. Relasional model pertama kali dikembangkan oleh Edgar J. Codd pada tahun 1970. Secara sederhana relasional model dapat dipahami sebagai suatu model yang memandang data sebagai sekumpulan tabel yang saling terkait.

Pada tahun 1980an mulai berkembang *Object Oriented DBMS (OODBMS)*. OODBMS berkembang seiring dengan perkembangan teknologi pemrograman berorientasi objek. Secara umum dapat diartikan bahwa OODBMS merupakan DBMS yang memandang data sebagai suatu objek.

Terdapat beberapa macam DBMS versi komersial yang paling sering digunakan di dunia saat ini, diantaranya Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, dan Microsoft Access. Sedangkan DBMS versi open source yang cukup berkembang dan sering digunakan saat ini adalah diantaranya MySQL, PostgreSQL, Firebird, dan SQLite. Hampir semua DBMS mengadopsi SQL sebagai bahasa untuk mengelola data pada DBMS.

2.9.2. *Structured Query Language (SQL)*

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa pemrograman khusus yang digunakan untuk manajemen data dalam RDBMS. SQL biasanya berupa perintah sederhana yang berisi instruksi-instruksi untuk manipulasi data. Perintah SQL ini sering juga disingkat dengan sebutan '*query*' [17].

Perintah atau instruksi SQL dapat dikelompokkan berdasarkan jenis dan fungsinya. Terdapat 3 jenis perintah dasar SQL : *Data Definition Language*, *Data Manipulation Language* dan *Data Control Language*. *Data Definition Language* (DDL) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan pembuatan struktur tabel maupun database. Termasuk diantaranya : *CREATE*, *DROP*, *ALTER*, dan *RENAME*. Sedangkan *Data Manipulation Language* (DML) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan data yang ada dalam tabel, tentang bagaimana menginput, menghapus, memperbaharui serta membaca data yang tersimpan di dalam database. Contoh perintah SQL untuk DML : *SELECT*, *INSERT*, *DELETE*, dan *UPDATE*. Dan yang terakhir *Data Control Language* (DCL) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan manajemen hak akses dan pengguna (user) yang dapat mengakses database maupun tabel. Termasuk diantaranya : *GRANT* dan *REVOKE*.

2.10. Object Oriented Programming (OOP)

Object Oriented Programming atau OOP adalah cara membangun aplikasi/sistem dengan menggunakan beberapa objek yang akan saling berinteraksi satu sama lainnya [18]. Terdapat komponen-komponen dalam OOP diantaranya:

1. Kelas (*class*), kumpulan objek-objek dengan karakteristik yang sama. Kelas merupakan definisi statik dari himpunan objek yang sama yang mungkin lahir atau diciptakan dari kelas tersebut. Sebuah kelas akan mempunyai sifat (atribut), kelakuan (operasi/metode), hubungan (*relationship*), dan arti. Suatu kelas dapat diturunkan dari kelas yang lain, dimana atribut dari kelas semula dapat diwariskan ke kelas yang baru.
2. Objek (*object*), abstraksi dari sesuatu yang mewakili dunia nyata seperti benda, manusia, satuan organisasi, tempat, kejadian, struktur, status, atau hal-hal lain yang bersifat abstrak. Objek merupakan suatu entitas yang mampu menyimpan informasi (status) dan mempunyai operasi (kelakuan) yang dapat diterapkan atau dapat berpengaruh pada status objeknya. Objek mempunyai siklus hidup yaitu diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan.

3. Abstraksi (*abstraction*), prinsip untuk merepresentasikan dunia nyata yang kompleks menjadi suatu bentuk model yang sederhana dengan mengabaikan aspek-aspek lain yang tidak sesuai dengan permasalahan.
4. Enkapsulasi (*encapsulation*), pembungkusan atribut data dan layanan (operasi-operasi) yang dimiliki objek untuk menyembunyikan implementasi dari objek sehingga objek lain tidak mengetahui cara kerjanya.
5. Pewarisan (*inheritance*), mekanisme yang memungkinkan suatu objek mewarisi sebagian atau seluruh definisi dan objek lain sebagai bagian dari dirinya.
6. Polimorfisme (*polymorphism*), kemampuan suatu objek untuk digunakan dibanyak tujuan yang berbeda dengan nama yang sama sehingga menghemat baris program.

2.11. Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface (API) merupakan software interface yang terdiri atas kumpulan instruksi yang membuat dua aplikasi yang berbeda platform dapat berkomunikasi satu sama lainnya [19].

Contoh dari penggunaan API adalah aplikasi pada platform *mobile*. Aplikasi *mobile* dapat menerima dan mengirim data ke server tanpa harus menulis aplikasi yang sama di sisi aplikasi *mobile* tersebut. Aplikasi *mobile* hanya perlu mengakses API yang sudah disediakan untuk mampu melakukan komunikasi data dengan server.

2.11.1. RESTful API

REST (*REpresentational State Transfer*) merupakan standar arsitektur komunikasi berbasis web yang sering diterapkan dalam pengembangan layanan berbasis web. Umumnya menggunakan *HTTP* (*Hypertext Transfer Protocol*) sebagai protocol untuk komunikasi data. REST pertama kali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada tahun 2000 [20].

Pada arsitektur REST, REST server menyediakan resources (sumber daya/data) dan REST client mengakses dan menampilkan resource tersebut untuk penggunaan selanjutnya. Setiap resource diidentifikasi oleh URIs (Universal Resource Identifiers) atau global ID. Resource tersebut direpresentasikan dalam bentuk

format teks, JSON atau XML. Pada umumnya formatnya menggunakan JSON dan XML. Metode HTTP yang umum digunakan adalah *GET*, *PUT*, *DELETE*, *POST*, dan *PATCH*.

2.11.2. Zenviva SMS Gateway

Zenviva SMS Gateway adalah penyedia layanan SMS Gateway berbasis Web dan *RESTful API*. Dengan menggunakan Zenviva, pengguna dapat menggunakan layanan SMS Gateway tanpa perlu instalasi *server*, *hardware*, *modem*, ataupun *software* pendukung.

Terdapat 3 layanan SMS Gateway yang disediakan oleh zenviva, yakni layanan SMS reguler, SMS masking dan SMS center. Layanan SMS Reguler menggunakan nomer GSM acak dari *server* SMS Zenviva untuk mengirim SMS masal berupa informasi atau pengumuman. Sedangkan SMS *Masking* mempunyai layanan yang mirip dengan SMS Reguler namun dapat memiliki *custome* SMS ID berupa alphanumeric. Dan terakhir adalah layanan SMS *Center* yang menggunakan nomer SMS *Center* khusus untuk kebutuhan mengirim & menerima SMS.

