

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa jurnal terdahulu dengan beberapa judul yang menggunakan penerapan metode *Weighted Product* (WP) dapat dilihat dibawah ini :

1. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dasril Aldo (2019) yang mengangkat judul “Pemilihan Bibit Lele Unggul Dengan Menggunakan Metode *Weighted Product*”.
 - a. Hasil dari penelitian ini adalah membuat suatu sistem pendukung keputusan dituntut agar dapat mempunyai kemampuan proses yang cepat, tepat sasaran, dan dapat dipertanggung jawabkan dalam menghasilkan suatu keputusan. Dalam pembibitan dan budi daya ikan lele terdapat jenis bibit ikan lele yaitu jenis bibit unggul dan tidak unggul, dimana bibit ikan tersebut harus diseleksi dan dipisahkan antara yang unggul dan yang tidak unggul. Dalam proses pemilihan bibit ikan lele yang unggul maka diperlukannya mekanisme pemilihan yang tepat agar dapat menghasilkan keputusan yang sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari penelitian ini adalah terbangunnya sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak pembudidayaan ikan lele menghasilkan keputusan mengenai jenis bibit ikan yang unggul dengan cepat dan tepat, (Dasril Aldo: 2019).

- b. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepala Lingkungan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android Pada Kecamatan Medan Timur”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan pemberian reward kepada kepala lingkungan. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *Framework Cordova* berbasis android dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan pemberian reward kepada kepala lingkungan.
 2. Penelitian yang dilakukan oleh Futiami Laila (2019) yang mengangkat judul “Penentuan Supplier Bahan Baku Restaurant XO Suki Menggunakan Metode Weight Product”.
 - a. Hasil dari penelitian ini adalah membuat pengambil keputusan harus dapat menentukan supplier yang tepat dalam menyediakan bahan baku Restaurant XO Suki, SPK dengan metode Weight Product merupakan Sistem Pengambil Keputusan (SPK) berbasis komputer. Kriteria dalam pemilihan supplier : kualitas (K1) Bobot = 3, pelayanan (K2) Bobot = 5,

Harga (K3) Bobot = 3, Pengirim (K4) Bobot = 4, Fleksibilitas (K5) Bobot = 2. Perhitungan WP, yang baik adalah menghasilkan nilai alternatif tertinggi. Implementasi metode Weight Product menginformasikan nilai dari setiap alternatif sehingga pengambil keputusan akhir dapat menunjuk supplier dengan penilaian yang rasional berbasis sistem komputer, (Futiami Laila: 2019).

- b. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepala Lingkungan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android Pada Kecamatan Medan Timur”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan pemberian reward kepada kepala lingkungan. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *Framework Cordova* berbasis android dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan pemberian reward kepada kepala lingkungan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Otto Fajarianto (2017) yang mengangkat judul “Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan Metode Weighted Product”.
 - a. Hasil dari penelitian ini adalah memberikan penilaian seleksi calon karyawan masih dilakukan secara manual sehingga semua data seleksi calon karyawan baru tidak memiliki bobot yang tetap, dan sering terjadi kesalahan sehingga ada calon karyawan yang tidak memenuhi standar lolos proses seleksi. Untuk itu dalam penelitian ini penulis menerapkan metode weighted product (WP) dalam penerimaan karyawan ini karena metode weighted product (WP) adalah metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan, proses ini halnya sama dengan proses normalisasi. Adanya metode WP (Weighted Product) di PT Gajah Tunggal Tbk agar mendapatkan calon karyawan yang memenuhi standar, (Otto Fajarianto: 2017).
 - b. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepala Lingkungan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android Pada Kecamatan Medan Timur”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan pemberian reward kepada kepala lingkungan. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena

metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *Framework Cordova* berbasis android dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan pemberian reward kepada kepala lingkungan.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Roni (2019) yang mengangkat judul “Metode Weighted Product dalam Pemilihan Penerima Beasiswa Bagi Peserta Didik”.
 - a. Hasil dari penelitian ini adalah menentukan calon penerima beasiswa yang memenuhi syarat dan layak di MA Raudlatul Ulum digunakanlah sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode Weighted Product. Pengambilan keputusan dalam metode Weighted Product dilakukan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating dari setiap atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Dalam penelitian ini terdapat beberapa kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan, yaitu Nilai Rata-Rata, Tingkah Laku, Ekstrakurikuler, Pendapatan Orang Tua, dan Tanggungan Orang Tua. Penelitian yang dilakukan diawali dengan penentuan bobot dari setiap kriteria, kemudian dilakukan proses rangking yang akan menghasilkan alternatif yang paling optimal. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem mampu

memberikan keakuratan sebesar 90% jika dibandingkan dengan hasil pengujian secara manual, (Roni: 2019).

- b. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepala Lingkungan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android Pada Kecamatan Medan Timur”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan pemberian reward kepada kepala lingkungan. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *Framework Cordova* berbasis android dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan pemberian reward kepada kepala lingkungan.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Susliansyah (2019) yang mengangkat judul “Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp)”.
 - a. Hasil dari penelitian ini adalah Metode Weighted Product memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengaluhkan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan

(dibagi) dengan nilai standart. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif. Metode Weighted Product menggunakan perkalian sebagai untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Pembobotan metode Weighted Product dihitung berdasarkan tingkat kepentingan. Sistem ini membutuhkan masukan nilai bobot berdasarkan kebutuhan calon pembeli berupa harga, kapasitas RAM, jenis prosesor, kapasitas Harddisk, dan VGA (Video Graphics Array). Hasil dari penelitian ini memberikan saran laptop sesuai dengan kebutuhan spesifikasi untuk calon pembeli dengan tingkat akurasi perhitungan 100% berdasarkan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop, (Susliansyah: 2019).

- b. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepala Lingkungan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android Pada Kecamatan Medan Timur”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun suatu sistem yang dapat melakukan penentuan pemberian reward kepada kepala lingkungan. Pada sistem yang dirancang diperlukan suatu metode yang dapat memberikan hasil yang dicapai metode tersebut adalah *Weighted Product* (WP) karena metode tersebut menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Aplikasi ini dirancang

dengan menggunakan *Framework Cordova* berbasis android dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya pada sistem keputusan untuk menentukan pemberian reward kepada kepala lingkungan.

II.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager pada berbagai tingkatan. Dengan kata lain Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur dengan menggunakan data dan model, (Agus Perdana Windarto; 2017).

II.2.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- b. Output ditujukan bagi personil organisasi dalam semua tingkatan.
- c. Mendukung di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, Lingkunganin, pilihan.
- d. Adanya interface manusia atau mesin, dimana manusia (user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.

- e. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai dengan pembahasan.
- f. Memiliki kemampuan dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- g. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- h. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen, (Agus Perdana Windarto; 2017).

II.2.2. Tahap-Tahap Pengambilan Keputusan

Tahap-tahap Pengambilan Keputusan yaitu :

- a. Identifikasi masalah.
- b. Pemilihan metode.
- c. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut.
- d. Mengimplementasikan model tersebut.
- d. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada.
- e. Melaksanakan solusi terpilih, (Agus Perdana Windarto; 2017).

II.3. Kepala Lingkungan

Kepala Lingkungan adalah pemimpin dari pemerintahan di tingkat Lingkungan di Negara Indonesia. Masa jabatan Kepala Lingkungan adalah 6 (enam) tahun, dan dapat diperpanjang lagi untuk satu kali masa jabatan berikutnya. Kepala Lingkungan tidak bertanggung jawab kepada Camat, namun

hanya dikoordinasikan saja oleh Camat. Kepala Lingkungan dilarang menjadi pengurus partai politik (namun boleh menjadi anggota partai politik), Kepala Lingkungan dapat diberhentikan atas usul Pimpinan BPD kepada Bupati/Walikota melalui Camat, berdasarkan keputusan musyawarah BPD. (Nurlela, 2020).

II.4. Metode *Weighted Product* (WP)

Metode *weighted product* merupakan metode untuk menyelesaikan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah :

- a. Normalisasi atau Perbaikan Bobot

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Melakukan normalisasi atau perbaikan bobot untuk menghasilkan nilai $w_j = 1$ dimana $j = 1, 2, \dots, n$ adalah banyak alternatif dan $\sum W_j$ adalah jumlah keseluruhan nilai bobot.

- b. Menentukan Nilai Vektor (s)

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \prod_{j=1}^n X_{ij} w_{ij}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, n$

Menentukan nilai vektor (s) dengan cara mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif

untuk kriteria keuntungan (*benefit*) dan yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya (*cost*). Dimana (s) merupakan preferensi kriteria, (x) merupakan nilai kriteria dan (n) merupakan banyaknya kriteria.

c. Menentukan Nilai Vektor (v)

$$V_i = \frac{\prod_{j=2}^n X_{ij} W_j}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}) W_j}, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n$$

Menentukan nilai vektor (v) dimana vektor (v) merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perbandingan dari masing-masing jumlah nilai vektor (s) dengan jumlah seluruh nilai vektor (s), (Dyna Marisa Khairina; 2016 : 18).

II.5. Aplikasi Mobile

Mobile application atau biasa juga disebut dengan *mobile apps*, yaitu istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone* atau *piranti mobile* lainnya. Aplikasi mobile juga dapat membantu penggunanya untuk terkoneksi dengan layanan internet yang biasanya diakses pada PC (*Personal Computer*) menjadi dipermudah dengan piranti yang lebih nyaman dibawa kemanapun berada (*portable*). Aplikasi mobile berasal dari dua buah kata yaitu kata *application* dan kata *mobile*. *Application* yang memiliki arti penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna (*user*) atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan *mobile* diartikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. (Afit Muhammad Lukman: 2019).

II.6. Internet

Pada umumnya Internet merupakan salah satu teknologi yang sangat pesat perkembangannya dan sudah merupakan simbol dari cara berkomunikasi secara bebas, tanpa dibatasi ruang, jarak dan waktu. Dengan ditunjang oleh kelebihan yang dimiliki oleh Internet, diantaranya bisa koneksi yang relatif terjangkau dan ketersediaan informasi yang tidak terbatas, Internet kini menjadi alternatif utama untuk memenuhi segala kebutuhan terutama kebutuhan akan informasi dan pendidikan yang akan memberi nilai positif untuk semua aktifitas. Namun demikian sudah banyak layanan Internet yang bisa digunakan untuk membantu memudahkan pengguna dalam mengakses Internet. Banyak kemudahan dan kelebihan yang mereka tawarkan. Layanan Internet itu sendiri adalah hubungan antar berbagai jenis komputer dan jaringan di dunia yang berbeda sistem operasi maupun aplikasinya dimana hubungan tersebut memanfaatkan kemajuan media komunikasi (telepon dan satelit) yang menggunakan protokol standar dalam berkomunikasi yaitu protokol TCP/IP yang berisikan informasi. (Asbon Hendra Azhar: 2019).

II.7. Sejarah *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc*, membeli *Android Inc*, yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari

34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana *Android*, 5 November 2007. *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler, (Andi Juansyah ; 2017).

II.8. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis *Java*, sedangkan JRE adalah sebuah implementasi dari *Java Virtual Machine* yang benar-benar digunakan untuk menjalankan program *Java*. Biasanya, setiap JDK berisi satu atau JRE dan berbagai alat pengembangan lain seperti *Source Compiler Java*, *Bundling*, *Debuggers*, *Development Libraries* dan lain sebagainya, (Andi Juansyah ; 2017).

II.9. HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa standard yang digunakan untuk menampilkan halaman web”. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu:

- a. Mengatur tampilan dari halaman web dan isinya.
- b. Membuat tabel dalam halaman web.
- c. Mempublikasikan halaman web secara online.

- d. Membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via web. Contoh: Setiap dokumen HTML diawali dan diakhiri dengan tag HTML.(Muhammad Saed Novendr; 2019).

II.10. CSS

Pengertian CSS merupakan kependekan dari *Cascading Style Sheet* yang berfungsi untuk mengatur tampilan dengan kemampuan jauh lebih baik dari tag maupun atribut standar HTML (*Hypertext Markup Language*). CSS sebenarnya adalah suatu kumpulan atribut untuk fungsi format tampilan dan dapat digunakan untuk mengontrol tampilan banyak dokumen secara bersamaan. Keuntungan menggunakan CSS yaitu jika ingin mengubah format dokumen, maka tidak perlu mengedit satu persatu, (Muhammad Saed Novendr; 2019).

II.11. Java Script

Java script adalah bahasa skrip yang digunakan untuk mengontrol tindakan-tindakan yang diperlukan di halaman web”. Java script adalah bahasa yang berfungsi membuat skrip-skrip program yang dapat dikenal dan dieksekusi oleh web browser dengan tujuan untuk menjadikan halaman web lebih bersifat interaktif”. (Muhammad Saed Novendr; 2019).

II.12. Database

Basis data atau database adalah kumpulan data terstruktur. Agar dapat menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan dalam database komputer, dibutuhkan sistem manajemen basis data (database management

system). Dalam pengembangan perangkat lunak tradisional yang memanfaatkan pemrosesan file, setiap kelompok pengguna menyimpan file-file-nya sendiri untuk menangani aplikasi pengolahan datanya masing-masing. Hal ini mengakibatkan adanya kerangkapan data atau disebut dengan redundancy. Redundansi dalam proses penyimpanan data yang terjadi berkali-kali dapat mengakibatkan beberapa masalah. Pertama, ada kebutuhan untuk melakukan pembaruan logis tunggal, misalnya seperti memasukkan data pada siswa baru beberapa kali: satu kali untuk setiap file tempat data siswa direkam. Hal ini menyebabkan duplikasi data. Kedua, ruang penyimpanan terbuang ketika data yang sama disimpan berulang kali, dan masalah ini mungkin serius untuk database yang besar. Ketiga, file yang mewakili data yang sama mungkin menjadi tidak konsisten. Hal ini bisa terjadi karena update diaplikasikan pada beberapa file tapi tidak untuk file yang lain, (Cosmas Eko Suharyanto; 2017).

II.13. My SQL

Salah satu contoh database management system adalah MySQL. MySQL adalah database open source terpopuler di dunia. Dengan kinerja, kehandalan dan kemudahan penggunaan yang terbukti, MySQL telah menjadi pilihan database terdepan untuk aplikasi berbasis web, yang digunakan oleh properti web profil tinggi termasuk Facebook, Twitter, YouTube, Yahoo! dan banyak lagi [9]. Kata “SQL” dari "MySQL" adalah singkatan dari "Structured Query Language". SQL adalah bahasa standar yang paling umum digunakan untuk mengakses database. Bergantung pada lingkungan pemrograman yang kita pakai, kita bisa

memasukkan SQL secara langsung (misalnya, untuk men-generate laporan), memasukkan pernyataan SQL ke dalam kode yang ditulis dalam bahasa lain, atau menggunakan API khusus yang dapat menyembunyikan sintaks SQL, (Cosmas Eko Suharyanto; 2017).

II.14. Framework Cordova

Apache Cordova merupakan *framework* untuk membuat aplikasi lintas *platform* tanpa harus merubah struktur pengkodean yang dibangun oleh *developer*. *Cordova* mengkombinasikan teknologi website yang terdiri dari *HTML5*, *CSS3*, dan *JavaScript* untuk pengembangan lintas platform. *Cordova* memiliki keunggulan tersendiri terutama ketika mengintegrasikan data ke *Application Programming Interface* sehingga memudahkan developer dan aplikasi yang dibangun dengan *webview* dapat memperkecil ukuran, mengingat saat ini penggunaan aplikasi pada *google playstore* sangat dibatasi ukuran dan tipenya. *Cordova* mengandalkan pengikatan API yang sesuai standar untuk integrasi data seperti perangkat seperti sensor, data, status jaringan, youtube, maupun website. Arsitektur dari *cordova* terdiri dari beberapa bagian penting yaitu :

1. *Webview*
2. *Web App*
3. *Plugins*
4. *Development Paths*

Pada *webview*, *cordova* dapat menjadikan aplikasi hybrid dimana mampu menggabungkan *webview* dengan komponen asli dari aplikasi. Kemudian pada *web app*, *cordova* dapat diimplementasikan sebagai halaman website dengan

menerapkan HTML, CSS, maupun javascript, maupun dapat sebagai sumber file media seperti gambar, video, maupun audio. Pada integrasi dengan platform lain seperti contoh youtube, website cuaca maka diperlukan integrasi API Key, (Azriel Christian Nurcahyo: 2021).

II.15. UML (*Unified Modeling Language*)

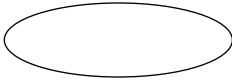
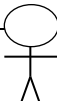
Unified Modeling Language (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem, (Julianto Simatupang; 2019).

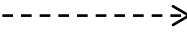
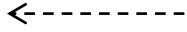
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasiskan UML adalah sebagai berikut :

1. *Use case* Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case* Diagram yaitu :

Tabel II.1. Tabel Simbol *Use Case* Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem

	yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

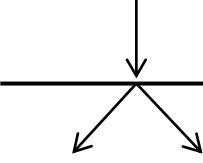
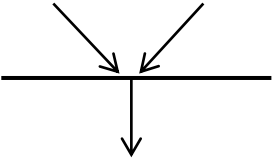
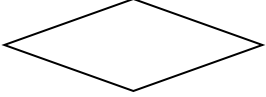
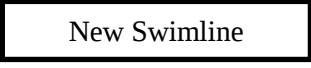
(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

Tabel II.2. Tabel Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/ kegiatan bisnis.

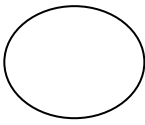
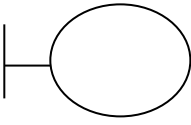
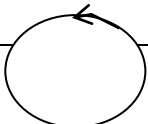
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

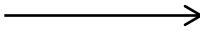
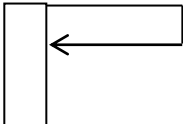
(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

Tabel II.3. Tabel Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas,

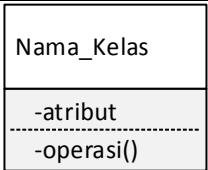
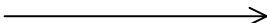
	contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)

4. Class Diagram (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model Lingkunganin dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/ Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau *cardinality*.

Tabel II.4. Tabel *Multiplicity Class Diagram*

Simbol	Diskripsi
	Kelas pada struktur sistem.
	Antar muka/interface Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	Asosiasi / association, Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Asosiasi berarah / directed association ,Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Generalisasi, Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
	Kebergantungan / dependency, Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
	Agregasi /aggregation, Relasi antar kelas dengan makna semua- bagian (whole-part).

(Sumber : Julianto Simatupang; 2019)