

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Terhadap Penelitian Terkait

Berikut beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada penelitian ini :

Ermayanti Astuti, M.Kom (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Pindahan Terbaik Dengan Metode Moora Pada Dinas Pendidikan Medan Utara”.

Menentukan pemilihan sekolah pindahan terbaik adalah hal yang sangat diharapkan oleh para siswa dan siswi, khususnya tingkat SMA dan sangat penting dalam mengambil keputusan. Dalam menentukan pilihan sekolah yang terjangkau dari segi ekonomis, kemampuan siswa dan siswi dalam minat belajar sesuai dengan bidangnya, waktu dan lokasi yang mudah dijangkau tidaklah mudah. Mempertimbangkan banyak hal dari sekolah pindahan yang dipilih dengan tepat dan cepat dengan melihat kurikulum dan banyaknya lulusan dengan kualitas terbaik, dengan ketentuan nilai sesuai dengan kemampuan siswa dan siswa menerima kurikulum yang disampaikan sehingga memiliki minat untuk melakukan dan mencari informasi tentang sekolah tersebut dengan kriteria-kriteria sekolah yang mereka inginkan. Pilihan untuk sekolah saat ini, akan mempengaruhi pendidikan dan kehidupan masa depan kelak. Bila pilihannya tepat, maka apa yang didapat di sekolah akan menjadi bekal yang cukup dalam mengenyam pendidikan yang lebih tinggi lagi.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh para siswa dan juga dialami oleh orangtuanya yang terjadi pada Kantor Dinas Pendidikan Medan Utara adalah terdapat banyaknya pilihan sekolah pindahan yang dapat membingungkan calon siswa dalam memilih sekolah sehingga calon siswa mengalami kesulitan untuk memperoleh data dan informasi secara lengkap.

Analisis dalam pendukung keputusan yang akan dibahas adalah memberikan kemudahan informasi dalam memilih sekolah terbaik sesuai dengan kriteria yang diinginkan siswa dan siswi dengan berupa hasil keputusan yang diambil dalam memilih sekolah yang bisa menerima siswa dan siswi tersebut sesuai dengan kemampuan dan keinginan minat belajar siswa dan siswi. Namun ketika keputusan yang diambil bersifat kompleks dengan risiko yang besar seperti perumusan kebijakan, pengambilan keputusan sering memerlukan alat bantu dalam bentuk analisis yang bersifat ilmiah, logis dan terstruktur atau konsisten. Salah satunya dengan nilai dasar rasio. Maka metode MOORA ini yang akan digunakan untuk penelitian ini dengan tujuan untuk pemilihan sekolah pindahan terbaik bagi siswa dan siswi pada Kantor Dinas Pendidikan Medan Utara dengan melalui pertimbangan pada aspek-aspek penilaian yang dilakukan oleh pihak manajemen Dinas Pendidikan tersebut.

Muhamad Tarmizi, Linda Atika, dan Iin Seprina (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Guru Berprestasi Menggunakan Metode Composite Performance Index Pada Smk Bsi Palembang”.

Teknologi informasi dalam perkembangannya selalu mengalami perubahan yang lebih canggih dan lebih baik lagi dalam penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Dukungan teknologi informasi yang berjalan dengan baik maka akan memiliki berbagai keunggulan sehingga aktivitas pendidikan akan berjalan lancar. Dengan adanya teknologi informasi salah satunya pada lembaga pendidikan yaitu SMK Bina Sriwijaya Indonesia (BSI) Palembang maka diharapkan memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi yang akurat. SMK BSI Palembang memiliki kualifikasi tersendiri dalam memilih pengajar yang akan menjadi guru di sekolah mereka. guru yang berkualitas, SMK BSI Palembang diharapkan mampu untuk menciptakan generasi yang berprestasi baik itu dalam bidang akademik maupun nonakademik. Guru merupakan bagian penting dalam proses pendidikan, tugas seorang guru tidak hanya mendidik dan mengajar tetapi juga mempunyai tanggung jawab dalam hal membimbing, mengarahkan, menilai, serta memberikan contoh baik kepada siswa.

Dalam proses Pemilihan guru berprestasi pada SMK BSI Palembang masih belum dilakukan secara maksimal karena saat ini proses pemilihan dilakukan secara subjektif dimana pihak yayasan sendiri yang menentukan guru berprestasi hanya dari absensi kehadiran serta kedekatan guru dengan pihak yayasan tanpa adanya kriteria-kriteria yang mendukung untuk menentukan guru berprestasi. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pengambilan keputusan (SPK) yang mampu membantu dalam menentukan guru yang berprestasi di SMK BSI Palembang.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah dalam proses penilaian guru berprestasi pada SMK BSI Palembang. Adapun salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan cara menentukan kriteria- kriteria yang cocok dengan menggunakan metode Composite Performance Index(CPI). Metode CPI merupakan indeks gabungan (Composite Index) yang digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Penggunaan metode CPI ini dimaksudkan agar proses penilaian guru berprestasi dapat terdata lebih cepat dan akurat.

Andri Anto Tri Susilo (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode CPI Pada Pemilihan Hotel Dikota Lubuklinggau”.

Salah satu unsur penting penunjang sektor pariwisata adalah adanya hotel. Hotel sebagai sarana akomodasi umum sangat membantu wisatawan yang berkunjung dengan menyediakan jasa penginapan. Dikota Lubuklinggau terdapat lebih kurang dua puluh hotel dan penginapan mulai dari kelas melati sampai bintang empat. Adanya keragaman hotel seringkali membuat wisatawan kesulitan dalam menentukan hotel yang akan dipilih sebagai tempat menginap. Ketidaktahuan tentang hotel yang akan dijadikan tempat menginap dikarenakan baru pertama kalinya datang ke suatu tempat atau lokasi kunjungan menjadi suatu masalah bagi wisatawan.

kebutuhan dari pengunjung. Selain itu lokasi yang strategis dan suasana nyaman juga menjadi pertimbangan. Penentuan prioritas pemilihan hotel memerlukan data akurat berbasis computer sebagai dasar pemberian keputusan

dalam pemilihan sebuah hotel. Melalui sebuah aplikasi terkomputerisasi, maka analisis keputusan dapat dibantu dengan analisis computer. Sistem tersebut dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem pendukung keputusan digunakan pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Salah satu metode yang umum dipakai dalam proses pengambilan keputusan adalah Composite Performance Index (CPI). Metode CPI menggunakan cara pemecahan masalah dengan system Multiple Criteria Decision Making (MCDM) yang menentukan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini mentransformasikan skala yang berbeda menjadi nilai yang seragam sehingga diperoleh nilai alternative yang sudah terurut dan nilai tersebut akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Mesran, Swandi Dedi Arnold Pardede, Arahman Harahap, Andysah Putera Utama Siahaan (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA”.

Jamkesmas merupakan program pemerintah dalam hal perlindungan sosial di bidang kesehatan untuk menjamin masyarakat miskin dan tidak mampu, yang iurannya dibayar oleh pemerintah agar kebutuhan dasar kesehatannya yang layak dapat terpenuhi. Iuran bagi masyarakat miskin dan tidak mampu dalam program

Jamkesmas bersumber dari Anggaran Pengeluaran dan Belanja Negara (APBN) dari Mata Anggaran Kegiatan (MAK) belanja bantuan sosial. Pada hakikatnya pelayanan kesehatan terhadap peserta menjadi tanggungjawab dan dilaksanakan bersama oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah Provinsi/Kabupaten/Kota berkewajiban memberikan kontribusi sehingga menghasilkan pelayanan yang optimal.

Sesuai Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 125/Menkes/SK/II/2008 program JAMKESMAS bertujuan untuk meningkatkan akses dan mutu pelayanan kesehatan terhadap seluruh masyarakat miskin dan tidak mampu agar tercapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal secara efektif dan efisien. Penyelenggara pelayanan kesehatan yang semakin kompleks menuntut penanganan professional yang mampu mengatasi suatu masalah dalam penerima jamkesmas bagi masyarakat agar program Jamkesmas tepat sasaran.

Berdasarkan pembahasan diatas, peneliti menarik kesimpulan, sebagai berikut:

1. Penentuan kriteria – kriteria dalam pemilihan peserta jamkesmas sangat mempegaruhi hasil perhitungan MOORA.
2. Penerapan metode MOORA cukup mudah digunakan sebagai cara untuk pemilihan peserta Jamkesmas karena langkah – langkah penyelesaiannya cukup sederhana.
3. Sistem pendukung keputusan dapat mengatasi permasalahan pemilihan peserta Jamkesmas menjadi lebih tersistem dan tepat pada masyarakat yang benar-benar membutuhkan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi tertentu. Sistem Pendukung Keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka .

SPK merupakan penggabungan sumber–sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan .

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan (Sri Wardani, Iin Parlina, dan Ahmad Revi, 2018).

2.3 Sekolah Dasar (SD)

Sekolah Dasar merupakan salah satu bagian komponen penting dalam sistem pendidikan nasional. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) pendidikan dasar mencakup SD/MI, SMP/MTs. atau bentuk lain yang sederajat, Sedangkan pendidikan menengah meliputi antara lain SMA/MA SMK/MAK atau bentuk lain yang sederajat. Pendidikan dasar dan menengah merupakan pendidikan untuk mengembangkan kualitas minimal yang harus dimiliki oleh setiap manusia

Indonesia sesuai dengan tuntutan perubahan-perubahan kehidupan lokal, Nasional dan global sehingga perlu dilakukan pembaharuan pendidikan secara terencana, terarah dan berkesinambungan. Sekolah Dasar merupakan salah satu jenjang pendidikan yang berlangsung selama 6 tahun dan merupakan jenjang pendidikan formal level rendah yang sangat menentukan pembentukan karakter siswa kedepannya. Di level inilah awal mula anak mendapatkan ilmu pengetahuan dan juga penanaman nilai-nilai yang nantinya akan berguna dalam kehidupannya.

Orang tua dan guru bahu-membahu mengarahkan anak agar mampu menjadi pribadi yang cerdas secara akademik, spiritual, dan juga emosionalnya. Pembentukan ini dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan porsi daya tangkap anak¹ anak pada masa itu. Pada masa ini anak-anak akan diajarkan berbagai ilmu pengetahuan atau mata pelajaran yang relevan dengan tingkat usianya dan tentunya yang menunjang untuk kelanjutan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi. Sekolah berlomba-lomba melaksanakan berbagai program sekolah agar dapat memperoleh prestasi sekolah yang baik.

2.4 Algoritma Sistem

2.4.1 Metode Multi Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA)

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Moora diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai “*Multi-Objective*

Optimization” yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik. Metode *moora* diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek.

Keunggulan MOORA sendiri telah diamati bahwa metode *moora* sangat sederhana, stabil, dan kuat, bahkan metode ini tidak membutuhkan seorang ahli di bidang matematika untuk menggunakan nya serta membutuhkan perhitungan matematis yang sederhana. Selain itu juga metode ini juga memiliki hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran dalam membantu pengambilan keputusan. Bila dibandingkan dengan metode yang lain metode *moora* bahkan lebih sederhana dan mudah diimplementasikan.

Berikut Langkah – Langkah Metode MOORA dalam menentukan keputusan :

1. Pembentukan Matriks

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} & = & \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \end{matrix}$$

x_{ij} adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

2. Menentukan Matriks Normalisasi

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Rasio X_{ij} menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j , m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah kriteria. Brauers et al. (2008) menyimpulkan bahwa untuk denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif

perkriteria.

3. Menentukan Matriks Normalisasi terbobot

$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=1}^n W_j X_{ij}$$

Dalam beberapa kasus, sering mengamati bahwa beberapa kriteria lebih penting daripada lainnya. Untuk menandakan bahwa sebuah kriteria lebih penting, itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai. Dimana W_j adalah bobot dari kriteria ke j

4. Menentukan Nilai Preferensi $y_i =$

$$\sum_{j=1}^g W_j \square_{ij}^* - \sum_{j=1}^n W_j \square_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai y_j terendah.

2.4.2 Composite Performance Index (CPI)

Composite performance Index (CPI) digunakan untuk memilih beberapa alternatif. Teknik CPI merupakan indeks gabungan (Composite Index) yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif(i). Penyelesaian CPI, dalam mencari alternatif terbaik, yaitu:

- a. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin buruk)
- b. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria

ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih tinggi.

c. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih rendah.

Index yang digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria dari setiap alternatif, dirumuskan sebagai berikut:

1. Normalisasi Matrix Normalisasi matrix dilakukan dengan menyesuaikan Nilai Kriteria dengan nilai Bobot yang sudah ditentukan.

2. Menentukan Nilai kriteria:

$$\frac{X_{ij}}{X_{ij(\min)}} = \frac{X_{ij}}{100} ; i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad \dots \dots \dots (1)$$

3. Menentukan Nilai CPI:

$$CPI = \sum_{j=1}^m W_j \frac{X_{ij}}{X_{ij(\min)}} ; i = 1, 2, \dots, n \quad W_j = 1, 2, \dots, m \quad \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

- A_{ij} = Nilai alternatif ke i pada kriteria ke j
- X_{ij} = Nilai awal alternatif ke i pada kriteria ke j
- $X_{ij(\min)}$ = Nilai alternatif ke i pada kriteria minimum ke j
- B_j = Bobot kepentingan kriteria ke j
- I_i = Index gabungan kriteria pada alternatif ke i

2.5 Pemograman Aplikasi

2.5.1 Internet

Internet (kependekan dari (Interconnected Network) merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar Internet Protocol Suite (TCP/IP) untuk melayani miliaran pengguna diseluruh dunia. Dengan begitu maraknya informasi dan kegiatan di internet, menjadikan internet seakan – akan sebagai dunia tersendiri yang tanpa batas. Dunia dalam internet disebut juga dunia maya (cyberspace). (Abdul Rozaq, Khairunnisa Fitri Lestari, dan Sindi Handayani, 2015).

2.5.2 Web

World wide web atau sering di kenal sebagai web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink (tautan), yang memudahkan surfer (sebutan para pemakai komputer yang melakukan browsing atau penelusuran informasi melalui internet). Keistimewaan inilah yang telah menjadikan web sebagai service yang paling cepat pertumbuhannya. Web mengijinkan pemberian highlight (penyorotan atau penggaris bawahan) pada kata-kata atau gambar dalam sebuah dokumen untuk menghubungkan atau menunjuk ke media lain seperti dokumen, frase, movie clip, atau file suara. Web dapat menghubungkan dari sembarang tempat dalam sebuah dokumen atau gambar ke sembarang tempat di dokumen lain. Dengan sebuah browser yang memiliki Grapihcal User Interface (GUI), link-link dapat di hubungkan ke tujuannya

dengan menunjuk link tersebut dengan mouse dan menekannya. (Randi V. Palit, Yaulie D.Y. Rindengan, ST.,MM.,MSc., Arie S.M. Lumenta, ST., MT, 2015).

2.5.3 HTML

Menurut Hidayatullah dan Kawistara (2015) *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.

2.5.4 PHP

PHP adalah singkatan rekursif dari PHP Hypertext Preprocessor yang merupakan scripting yang tempat pengolahannya berada di server. Hal ini berarti PHP dapat bekerja dalam dokumen HTML yang menempatkan hasil permintaan scripting PHP. Dengan PHP, situs yang dibuat tidak berupa kumpulan halaman statik yang informasinya tidak sering diperbaharui.

Kesederhanaan dari bahasa PHP dan mesin scripting. Siklus pengembangan yang lebih pendek karena pemudahan dalam pembuatan modul dan komponen-komponen yang dapat digunakan pengembangan berikutnya. Memiliki konektivitas ke server basis data. Bersifat open source dan tidak bergantung pada platform manapun. (Ahmad Yani, Beni Saputra. Jurnal Petir, 2018).

2.5.5 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah skrip yang digunakan dalam kode HTML untuk menciptakan kumpulan style yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman website. CSS biasanya digunakan karena unsur kepraktisanya.

Dengan menggunakan CDD, pemrogram hanya perlu mendefinisikan style satu kali. CSS biasayana digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS digunaka terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa markah lainnya) dengan presentasi dokumen (yg di tulis denganCSS). Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada struktur isi. (Muhamad Egi, Achmad Udin Zailani, 2018)

2.5.6 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang ringan dan mudah untuk digunakan. Dengan adanya JavaScript ini, maka kini halaman web tidak sekedar menjadi halaman data dan informasi saja, tetapi juga menjadi suatu program aplikasi dengan antarmuka web.

JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang tidak membutuhkan lisensi untuk dapat menggunakannya. Jika browser web yang kita gunakan mendukung JavaScript, maka kita dapat langsung membuat aplikasi berbasis web dengan menggunakan JavaScript. JavaScript muncul sebagai jawaban atas tantangan dari pengakses web yang mengharapkan halaman web yang ditampilkan dapat lebih dinamis, tidak statis. Dokumen atau halaman web, tidak

sekedar digunakan untuk dapat berinteraksi dengan suatu sistem informasi. Karena pada awal perkembangan teknologi dan penerapan web , halamanhalaman web lebih cenderung sebagai halaman-halaman yang statis, tidak ada suatu daya tarik lain. Selain hanya data dan informasi yang ditampilkan sehingga akan membuat pengunjung web menjadi cepat bosan dan memutuskan untuk beralih ke situs web lain.(Ahmad Yani, Beni Saputra. Jurnal Petir,2018).

2.5.7 Bootstrap

Menurut Mohamad Rizki Adhiasta (2016) dalam jurnal “Perancangan Informasi Batik Solo Berbasis Bootstrap”. Bootstrap adalah sebuah framework yang dikembangkan pengembang Twitter pada pertengahan tahun 2010. Sebelum menjadi kerangka kerja open-source, Bootstrap dikenal sebagai Twitter Blueprint. Dan terus berkembang sampai saat ini dan Bootstrap telah menjadi salah satu front-end framework yang paling populer dan merupakan proyek open source di dunia. Platform ini awalnya dikembangkan pada ajang Hackweek, sebuah perhelatan developer yang diadakan Twitter. Bootstrap digambarkan sebagai CSS sederhana namun dibangun dengan pre-processor yang menyediakan lebih banyak daya dan fleksibilitas ketimbang CSS standar. Awalnya dirilis pada Jumat, 19 Agustus, 2011, dan sudah memiliki lebih dari 20 produk release termasuk yang terbesar adalah versi 2 dan versi 3. Hadirnya Bootstrap 2, maka fungsionalitas responsif terhadap seluruh kerangka sebagai stylesheet opsional telah di tambahkan dan pada Bootstrap 3, maka responsif secara default telah ditambahkan untuk pendekatan pertamanya terhadap ponsel. Framework Bootstrap terdiri dari bahasa html dan css yang juga menyediakan efek javascript yang dibangun menggunakan jquery.

2.5.8 Database

Basis Data (Database) terdiri atas 2 kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya. (Abdul Rozaq, Khairunnisa Fitri Lestari, dan Sindi Handayani, 2015)

2.5.9 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan bersifat free (anda tidak perlu membayar untuk menggunakannya) pada berbagai platform (kecuali pada windows, yang bersifat software atau anda perlu membayar setelah melakukan evaluasi dan memutuskan digunakan untuk keperluan produksi). (Abdul Rozaq, Khairunnisa Fitri Lestari dan Sindi Handayani , 2015).

2.6 Pemodelan Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) memiliki arti permodelan standar. UML memiliki sintaks dan semantik dengan aturan yang harus diikuti. UML bukan hanya sekedar diagram tapi juga menceritakan konteksnya. (Irma Kurnia Juliany, Muhammad Salamuddin, Yuni Kristina Dewi, 2018).

Selanjutnya, menurut Warsito, Ary Budi., Muhamad Yusup dan Moh. Iqbal Awi Makaram dalam jurnal CCIT Vol.8 No.2 (2015:29). “*UML (Unified Modelling Language)* adalah himpunan struktur dan teknik untuk desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML adalah metodologi

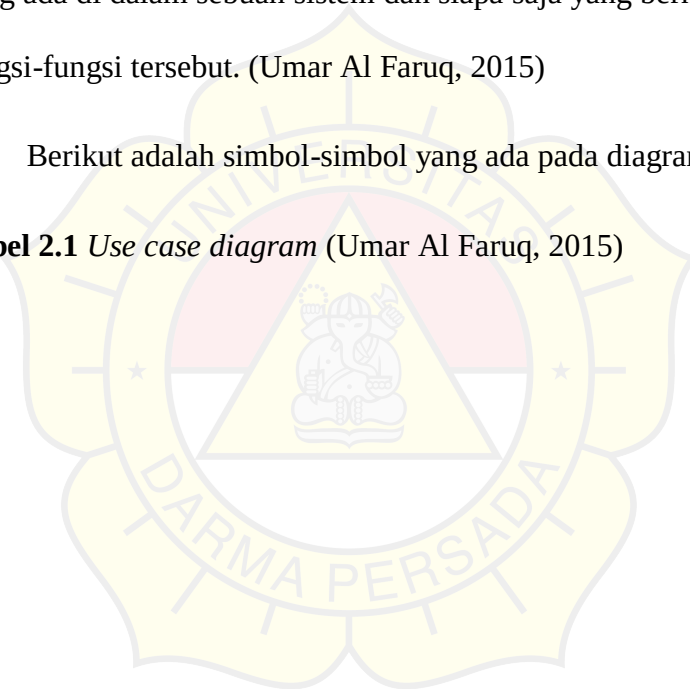
untuk mengembangkan sistem OOP dan seperangkat tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut”.

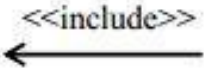
2.6.1 Use Case Diagram

Diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Umar Al Faruq, 2015)

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram use case:

Tabel 2.1 *Use case diagram* (Umar Al Faruq, 2015)



Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

2.6.2 Activity Diagram

Menurut Majid Rahardi (Open Journal System Semnas teknomedia Online (2016:62-64)). Activity diagram memodelkan workflow proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Diagram ini sangat mirip dengan flowchart karena memodelkan workflow dari satu aktivitas ke

aktivitas lainnya atau dari aktivitas ke status. Menguntungkan untuk membuat activity diagram pada awal pemodelan proses untuk membantu memahami keseluruhan proses. Activity diagram juga bermanfaat untuk menggambarkan parallel behaviour atau menggambarkan interaksi antara beberapa use case.

Adapun definisi activity diagram adalah :

- a. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses.
- b. Dipakai pada business modeling untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis.
- c. Struktur diagram ini mirip flowchart atau Data Flow Diagram pada perancangan terstruktur.
- d. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan.
- e. Activity diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa use case pada use case diagram.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada Activity Diagram:

Tabel 2.2 *Activity Diagram* (Majid Rahardi, 2016)

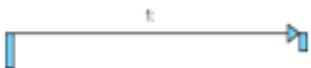
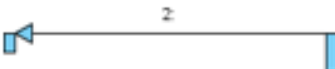
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran
6		<i>Desicion</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/ tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu

2.6.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. (Ade Hendini. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. Iv, No. 2 Desember 2016 107)

Simbol-simbol yang digunakan dalam Sequence Diagram yaitu:

Tabel 2.3 *Sequence Diagram* (Ade Hendini, 2016)

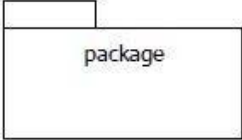
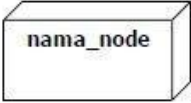
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Lifeline</i>	Objek entity, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
4		<i>Self Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi untuk menunjukan kegiatan memuat proses informasi pada aktifitas sendiri.

2.6.4 Deployment Diagram

Deployment Diagram digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem. (Ade Hendini. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. Iv, No. 2 Desember 2016 107). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak))

Berikut Simbol-Simbol pada Deployment Diagram :

Tabel 2.4 Simbol *Deployment Diagram* (Ade Hendini, 2016)

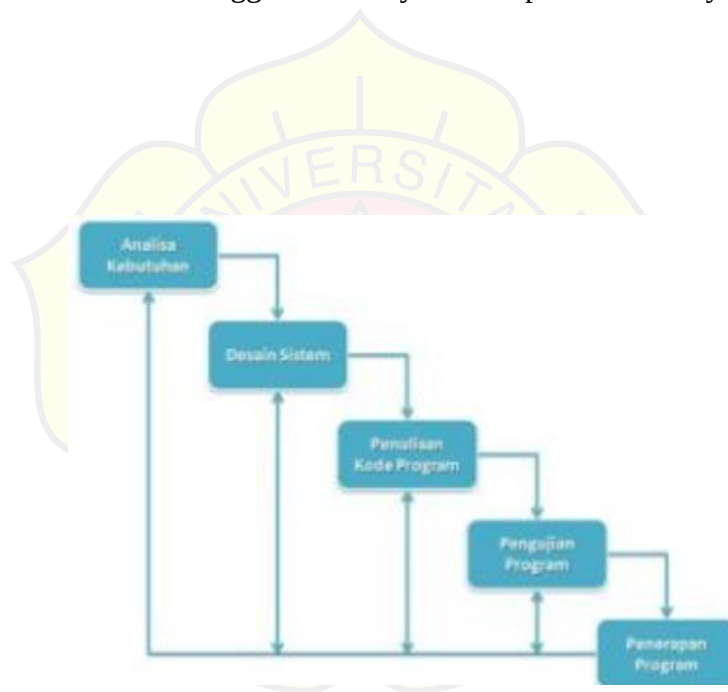
Simbol	Deskripsi
Package 	package merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih <i>node</i>
Node 	biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
Kebergantungan / dependency 	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai
Link 	relasi antar <i>node</i>

2.7 Metodologi Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian.

Menurut Wahyu Wijaya Widiyanto (2018), Model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama

model ini sebenarnya adalah “Linear Sequential Model”. Model ini sering disebut juga dengan “classic life cycle” atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam Software Engineering (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan



Gambar 2.1 Metodologi **Waterfall** (Wahyu Wijaya Widiyanto , 2018)

Adapun penjelasan urutan dari tahapan-tahapan yang dimiliki metodologi waterfall adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Seseorang system analisis akan

menggali informasi sebanyak banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.

2. Desain

Proses design akan menterjemahkan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

3. Penulisan Sinkode Program atau Implementasi

Coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan computer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah

menemukan kesalahan terhadap system tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh user.

5. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau system operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

