

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Terhadap Penelitian Terkait

Berikut beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada penelitian ini :

Tajrin¹ , Iron Pawi Hutabarat² , Ria Anjelina Simatupang³ , Husien Cherac⁴

Dalam penelitiannya yang berjudul “ **IMPLEMENTASI ALGORITMA C5.0 DALAM KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DI SMA NEGERI 1 ADIANKOTING KABUPATEN TAPANULI UTARA** “ .

Beasiswa merupakan salah satu dukungan yang diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, serta meringankan beban orang tua. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan bantuan keuangan.

Salah satu permasalahan dalam penyaluran dana beasiswa adalah masih adanya pemberian beasiswa yang tidak tepat sasaran, sehingga menyebabkan tidak maksimalnya pendayagunaan dana beasiswa tersebut. Selain itu penerimaan calon penerima beasiswa masih dilakukan dengan cara manual, sehingga tidak efisien dalam segi waktu.

Untuk mengatasi tersebut maka dibutuhkan yang dapat membantu penilaian yang real dan objektif kepada para calon penerima beasiswa. Karena pada penilaian ini menggunakan perhitungan berdasarkan variabel-variabel calon penerima beasiswa dengan sistem perangkingan yang tinggi. Dalam sistem ini dihitung dengan menggunakan datamining dengan algoritma C5.0

Yang dimana dengan menggunakan metode tersebut untuk memepromudah dalam melakukan perangkingan pemberian calon penerimaan beasiswa.

Muhammad Jamaris Yang berjudul “ **IMPLEMENTASI METODE ROUGH SET UNTUK MENETUKAN KELAYAKAN BANTUAN DANA HIBAH FASILITAS RUMAH IBADAH** “

Tahun 2014 pengajuan bantuan rumah ibadah mencapai 746 permohonan yang diajukan dalam bentuk proposal dengan berbagai syarat. Pemanfaat aplikasi office excel dalam pengolahan data penerima bantuan dana hibah membantu untuk menseleksi permohonan bantuan berdasarkan dari nilai bobot setiap kriteria, hasil dari keputusan yang dikeluarkan berupa permohonan bantuan yang diterima, proses dan tolak sehingga berdasarkan dari keputusan yang dihasilkan maka tim seleksi harus mempertimbangkan dan meninjau kembali permohonan bantuan yang keputusannya diproses sehingga apakah layak diberikan atau tidak.

Permasalahan yang timbul adalah sulitnya dalam memberikan penilaian dengan tepat dan adil disebabkan faktor jumlah data yang diproses relative besar dan tidak adanya pola aturan yang tetap sehingga dalam pengambilan keputusan sering kali tidak jelas sehingga timbul perasaan buruk dari pemohon penerima bantuan.

Agar memudahkan tim seleksi dalam menilai maka dibutuhkan pola aturan yang jelas supaya menghasilkan keputusan yang tepat sasaran Penerapan data mining dapat membantu menggali informasi yang tersimpan dalam database dengan memanfaatkan algoritma ROUGH SET. Metode Rough set merupakan salah satu metode alat matematika untuk menangani ketidakjelasan dan ketidakpastian. Yulianti W., dan Salmidi., (2016). Dengan metode tersebut dapat menghasilkan informasi baru

berupa pola aturan (rule) yang dapat digunakan dalam acuan penyeleksian pemohon bantuan, sehingga sangat membantu bagi tim seleksi dalam mengambil keputusan yang tepat sasaran.

2.2 Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Sekolah Menengah Pertama yang disingkat dengan SMP merupakan jenjang pendidikan dasar pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus sekolah dasar (atau sederajat). Sekolah menengah pertama ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai kelas 9. Saat ini Sekolah Menengah Pertama menjadi program Wajar 9 Tahun (SD, SMP). Lulusan sekolah menengah pertama dapat melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas atau sekolah menengah kejuruan (atau sederajat). Pelajar sekolah menengah pertama umumnya berusia 13-15 tahun.

Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun. Sekolah menengah pertama diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah menengah pertama negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Kementerian Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota, sedangkan Kementerian Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah menengah pertama negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2.3 Kartu Indonesia Pintar

Program Indonesia Pintar melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) Merupakan pemberian bantuan tunai pendidikan kepada anak berusia 7-18 tahun yang menerima KIP, atau berasal dari keluarga kurang mampu . KIP diberikan sebagai penanda/identitas untuk menjamin dan memastikan anak mendapat bantuan Program Indonesia Pintar apabila anak telah terdaftar atau mendaftarkan diri (Jika Belum) ke lembaga pendidikan formal (sekolah/madrasah).

2.4 Algoritma Sistem

2.4.1 Algoritma C5.0

Algoritma C5.0 Merupakan pengembangan dari algoritma C4.5 yang mana juga merupakan pengembangan dari algoritma ID3. Model C5.0 dapat membagi sample data berdasarkan atribut yang memiliki nilai information gain tertinggi. Sample subset yang diperoleh dari percabangan yang terbentuk akan dipecah lagi setelahnya. Prosesnya akan terus berlanjut sampai sample subset tidak dapat dibagi lagi dan biasanya menunjuk pada field lain. Pada akhirnya, sample subset yang tidak memiliki kontribusi yang besar bagi model akan ditolak.

Proses yang dilakukan dalam menentukan gain yang tertinggi ialah terlebih dahulu hitunglah entropy keseluruhan dari setiap atribut kemudian hitunglah gain yang tertinggi. Berikut adalah rumus entropy dan gain :

-
- a. Entropy

$$\text{Entropy}(S) = \sum_{i=1}^m p_i \log_2(p_i)$$
 Keterangan :
 S : himpunan kasus
 A : atribut
 n : jumlah partisi S
 pi : proporsi dari Si terhadap S.
- b. Gain

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{j=1}^Y \frac{|D_j|}{D} * \text{Entropy}(S_i)$$
 Keterangan:
 S : himpunan kasus
 A : atribut
 n : jumlah partisi atribut A
 |Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i
 |S| : jumlah kasus dalam S

2.4.2 ROUGH SET

Rough set adalah sebuah teknik matematik yang dikembangkan oleh Pawlack pada tahun 1980. Rough Set salah satu teknik data mining yang digunakan untuk menangani masalah Uncertainty, Imprecision dan Vagueness dalam aplikasi Artificial Intelligence (AI). Rough set merupakan teknik yang efisien untuk Knowledge Discovery in Database (KDD) dalam tahapan proses dan Data Mining (Abdullah, dkk, 2015).

Berdasarkan jurnal yang disusun oleh Pawlak, ada 3 istilah penting dalam Rough Set, yaitu:

1. Aproksimasi

Dalam aproksimasi ada yang diperoleh, yaitu:

- Lower approximation yaitu semua objek himpunan data yang pasti terjadi.
- Upper approximation yaitu semua objek himpunan data yang mungkin terjadi.
- Boundary region adalah himpunan data yang membuat beda antara lower approximation dan upper approximation.

2. Reduksi data

Reduksi data merupakan salah satu analisis yang sangat penting dalam rough set, yang dapat dilakukan dengan cara membuang salah satu atribut kondisi yang kemudian data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengambil suatu kesimpulan. 3. Certainty dan coverage factors Dalam membaca tabel data yang digunakan diperlukan bahasa dari aturan pengambilan keputusan. Data dapat dibaca dengan implikasi if ϕ then ψ ($\phi \rightarrow \psi$). Dimana ϕ merupakan simbol dari atribut kondisi, dan ψ merupakan simbol dari atribut konsekuensi. Pengambilan keputusan membutuhkan nilai certainty dan coverage dari data yang digunakan. Nilai tersebut dapat dicari menggunakan rumus berikut:

a. Certainty Factors

$$\pi(\Psi|\phi) = \frac{\text{semua kasus } \phi \text{ dan } \Psi}{\text{semua kasus } \phi}$$

b. Coverage Factors

$$\pi(\phi|\Psi) = \frac{\text{semua kasus } \phi \text{ dan } \Psi}{\text{semua kasus } \Psi}$$

2.5 Pemrograman 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 katakata 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 *Hypertext Markup Language (HTML)*

Menurut Dari dan Prahartiwi dalam (Saputra, 2018) "*HTML (Hyper Text Markup Language)* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan berbagai informasi seperti teks, gambar, animasi, audio, bahkan video di dalam sebuah penjelajah web internet dengan format *hypertext* sederhana yang ditulis ke dalam berkas format ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi". Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu: 1. Mengatur tampilan dari halaman web dan isinya. 2.

Membuat tabel dalam halaman web. 3. Mempublikasikan halam web secara online. 4. Membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via web.

2.5.4 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut Dari dan Prahartiwi dalam (Saputra, 2018) "PHP atau kepanjangan dari PHP Hypertext Preprocessor merupakan suatu bahasa pemrograman yang hanya dapat berjalan pada sisi server (*Server Side Scripting*). Artinya proses yang dibuat dengan PHP tidak akan berjalan tanpa menggunakan web server. PHP digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web agar web tersebut dapat digunakan secara dinamis, seperti menambah, mengubah, membaca, serta menghapus suatu konten".

2.5.5 CSS

Menurut Johani S Pasaribu dalam Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan (2017:158), CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet* yang merupakan kumpulan perintah yang dibentuk dari berbagai sumber yang disusun menurut urutan tertentu sehingga mampu mengatasi konflik style. CSS atau yang disebut casading style sheet yaitu salah satu bahasa pemrograman web yang mengatur komponen dalam suatu web supaya lebih terstruktur dan lebih seragam.

2.5.6 JavaScript

Adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokument HTML yang ditampilkan pada sebuah Browser menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja. JavaScript memberikan beberapa fungsionalitas ke dalam

halaman web, sehingga dapat menjadi sebuah program yang disajikan dengan menggunakan antar muka web.

JavaScript merupakan bahasa script, yaitu bahasa yang tidak memerlukan kompiler untuk dapat menjalankannya, tetapi cukup dengan Interpreter. Tidak perlu ada proses kompilasi terlebih dahulu agar program dapat dijalankan. Browser web Netscape Navigator dan Internet Explorer adalah salah satu contoh dari salah banyak interpreter, karena kedua browser ini telah dilengkapi dengan Interpreter JavaScript. Tetapi tidak semua browser web dapat menjadi interpreter javascript karena belum tentu browser tersebut dilengkapi dengan interpreter JavaScript.

(Ahmad Yani, Beni Saputra. Jurnal Petir Vol. 11, No. 2, September 2018, P-ISSN 1978-9262, E-ISSN 2655-5018. Rancang Bangun Sistem Informasi Evaluasi Siswa Dan Kehadiran Guru Berbasis Web (Studi Kasus Di Smk Nusa Putra Kota Tangerang)).

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)

Menurut Nilawati dalam (Rosa & Shalahuddin, 2018) *Unified Modelling Language* (UML) yaitu “Suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software”. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software. UML muncul karena adanya kebutuhan 12 pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak”. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan dan penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

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

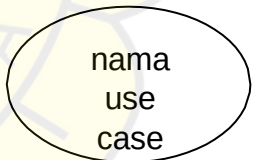
2.6.1 Use Case Diagram Diagram

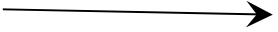
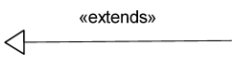
use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

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 Simbol Use Case Diagram

<i>Penjelasan</i>	<i>Notasi UML</i>
<i>Aktor</i> : Abstraction 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 Use Case, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap use case.	 Nama Aktor
<i>Use Case</i> : Use Case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.	
<i>Association</i> : Asosiasi antara aktor dan use case, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.	

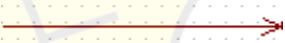
<i>Generalisasi</i> : Asosiasi antara aktor dan use case yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan system.	
<i>Ekstensi</i> : merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat terpenuhi	
Menggunakan / include / uses : merupakan di dalam use case lain (required) atau pemanggilan use case oleh use case lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program	

2.6.2 Activity Diagram

Menurut Majid Rahardi (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.

Tabel 2.2 Simbol Actiivty Diagram

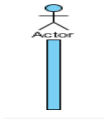
Keterangan	Simbol
Status awal : Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.	

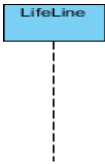
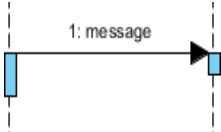
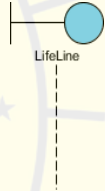
Status akhir : Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.	
Aktivitas : Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.	
Percabangan / Decision : Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.	
Penggabungan / Join : penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.	
Arah tanda panah alur proses.	

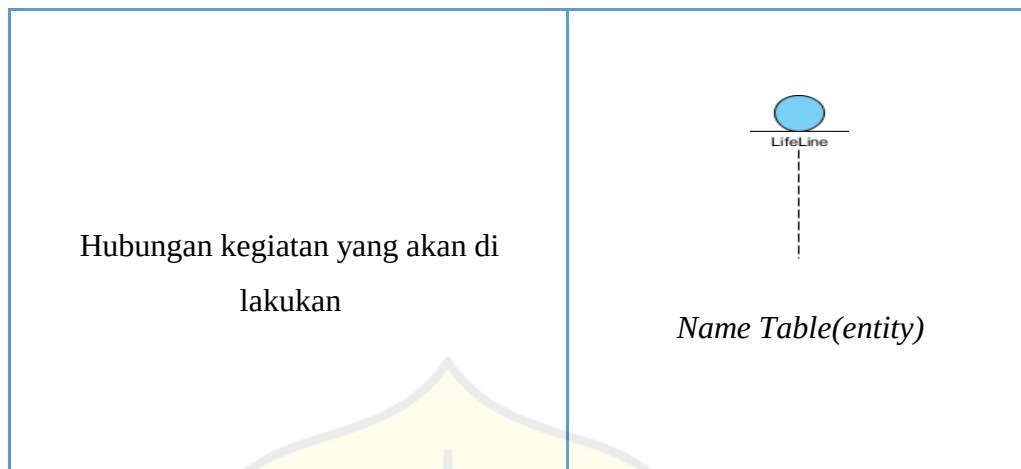
2.6.3 Sequence Diagram

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).

Tabel 2.3 Simbol Sequence Diagram

Penjelasan	Komponen
Digunakan untuk menggambarkan pengguna (manusia), hardware external atau subjek lainnya	 <i>Actor</i>

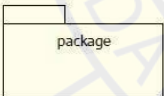
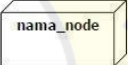
Menggambarkan daur hidup suatu objek	 <i>Lifeline</i>
Komunikasi antar objek partisipan	 <i>Message</i>
Berisi kumpulan kelas yang menjadi interfaces atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan system	 <i>Interface (boundary)</i>
Objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas	 <i>Control</i>



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)).

Tabel 2.4 Simbol Deployment Diagram

Simbol	Deskripsi
Package 	package merupakan sebuah bungkusan 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 / <i>dependency</i> 	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.