

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dikutip antara lain:

Putu Kurniawan Adi Krisna, dkk (Kurniawan et al., 2014). Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Berbasis Web” memiliki tujuan untuk membantu masyarakat dalam menanggulangi masalah penyebaran penyakit di suatu daerah. Selain itu agar team medis dapat langsung ke lapangan setelah tahu bahwa di sana ada penyebaran penyakit, karena di sana belum terjangkaunya atau belum adanya tempat medis yang layak. Metode dengan menggunakan metode deskriptif dengan pemanfaatan SIG.

Tri I Wayan Yoga Wirangga, dkk (Wirangga et al., 2016). Dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Letak Suatu Rumah Makan di Wilayah Denpasar”. Bertujuan untuk mempermudah wisatawan jika berkunjung di daerah tersebut. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah deskriptif, dengan menggunakan Google Maps, GPS, Location Based Service.

Dahlan Abdullah, dkk (Abdullah & Malikussaleh, 2017). Dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Database Masjid Berbasis Web GIS Menggunakan Algoritma Brute Force.” Bertujuan untuk memberikan pelayanan dalam pencarian

masjid. Pada palikasi yang dibuat akan dapat menampilkan segala informasi tentang masjid yang dicari meliputi nama, profil singkat serta gambar masjid, penelitian menggunakan metode *Algoritma Brute Force* dan menggunakan Google Maps sebagai virtualnya.

Nainggolan, Yuni Marlina Kristiani (2018). Dengan judul penelitian, “Perbandingan Algoritma Brute Force dan Algoritma Quick Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia - Bahasa Tetun Berbasis Android.” Penelitian ini menyatakan bahwa running time dari algoritma Quick Search lebih cepat dibandingkan algoritma Brute Force serta kompleksitas algoritma Quick Search lebih kecil dari algoritma Brute Force. Rata-rata total running time untuk algoritma Brute Force adalah 12,2 ms dan algoritma Quick Search adalah 10,3 ms. Kompleksitas algoritma Brute Force adalah $O(n)$ dan algoritma Quick Search adalah $O(mn)$. Hal ini membuktikan bahwa kompleksitas waktu untuk algoritma Brute Force lebih besar dari algoritma Quick Search sehingga mempengaruhi running time.

Perbedaan penelitian yang akan diteliti dengan peneliti terdahulu terletak pada objek yang akan diteliti serta memiliki metode yang beragam. Pada penelitian yang akan dilaksanakan, diperuntukkan untuk Badan Pertanahan Nasional di desa Jonggol Kabupaten Ponorogo, guna untuk meningkatkan efisiensi kinerja penanggungjawab desa serta masyarakat yang membutuhkan bantuan dalam mengetahui informasi tanah bersertifikat dan pendataan tanah bersertifikat dari pemerintah daerah. Metode yang digunakan pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu metode *Algoritma Brute Force*, dengan menggunakan

pemrograman PHP dan mySQL serta OpenStreet Maps dan Leaflet sebagai pengganti dari Google Maps.

2.2 Kajian Pustaka

2.2.1 Sistem Informasi Geografis

Pengertian untuk Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat banyak. Dari sekian banyak artian dari sistem informasi geografis dikemukakan oleh berbagai penelitian terdahulu. Pengertian dari sistem informasi geografis mungkin bisa dikembangkan lagi. (Yuliana, 2019) Pada skripsi berjudul “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Mengenai Penyebaran Fasilitas Pendidikan, Perumahan Dan Rumah Sakit Di Kota Bekasi”. Karya Aliyah (2009) mendefinisikan bahwa sistem informasi georgafis ialah website maps yang memiliki arti pemetaan internet, di mana SIG ini mempunyai memanfaatkan interaktifitas yang ada dalam aplikasi SIG dalam bentuk website.

Sistem Informasi Geografis sendiri digunakan oleh manusia untuk menyimpan, merangkai, dan memanipulasi informasi data geografis di mana letak lokasi geografis itupun dapat di manipulasi hingga dapat digunakan (Apriyanti & Rully, 2014). Sistem Informasi Geografis digunakan untuk alat penyimpanan/pengelolaan, menganalisis, serta menyajikan informasi. SIG ini mulai berkembang sejak akhir tahun 1980-an (Pardede & H, 2016)

Menurut Gistut (1994), informasi sendiri dibagi menjadi beberapa gabungan yang membuat sistem informasi geografis sendiri dapat dibuat yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan manusia. Informasi yang didapat membantu

keputusan spasial yang digunakan untuk menunjang informasi dari daerah yang ditemukan (Aini, 2007).

2.2.2 Subsistem SIG

Subsistem SIG sendiri dapat di bagi sebagai berikut:

- a. **Input Data** : tujuan dari sistem input data ini untuk mengumpulkan, menyelesaikan, dan menyimpan data yang nantinya dapat digunakan dalam pembuatan sistem. Untuk membuat atau menggantikan format data real untuk perangkat yang digunakan.
- b. **Output Data**: tujuan dari sistem output data ini dibuat dalam bentuk file maupun print atau lembar kertas seperti halnya tabel, gambar, hasil, dan lain sebagainya.
- c. **Management Data** : bertujuan memajemen data dalam tabel, sehingga mempermudah dibuka, diperbarui, dan dimodif.
- d. **Analisis dan Manipulasi Data** : bertujuan untuk memodif data informasi yang akan digunakan oleh sistem sehingga dapat seperti yang diharapkan. (Herliana & Rasyid, 2016)

2.2.3 Jenis dan Sumber Data SIG

Data Spasial : Spasial sendiri digunakan sebagai acuan data geografis yang ada di bumi. Data spasial biasanya berdasarkan tampilan atau informasi yang diperoleh dari berbagai macam sumber. Sama seperti penggunaan peta sebagai informasi keberadaan atau tampilan objek yang ada di bumi. Data spasial, meliputi: data grafis peta, foto dari udara, citra satelit, survei lapangan, pengukuran langsung, pengukuran dengan

menggunakan global positioning systems (GPS) dan lain-lain. (Herliana & Rasyid, 2016)

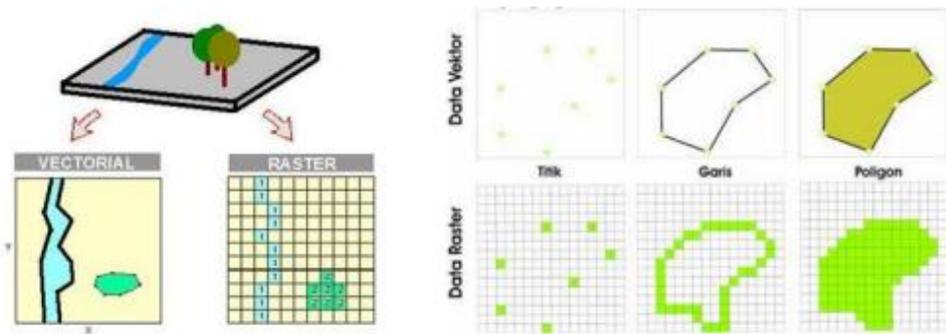
Data spasial dibagi menjadi dua :

a. **Model Vektor**

Model vektors mengalokasikan, memperlihatkan, dan menampilkan data dengan berupa titik-titik, garis-garis, serta poligon dan berbagai macam atribut-atributnya. Bentuk asli awal vektors diartikan oleh kooordinat Kartesius dua dimensi, yaitu (X,Y).

Dengan fungsi model vektors, data informasi di permukaan bumi disimbolkan sebagai titik, garis, serta poligon. Objek perantara nya ialah sebagai berikut :

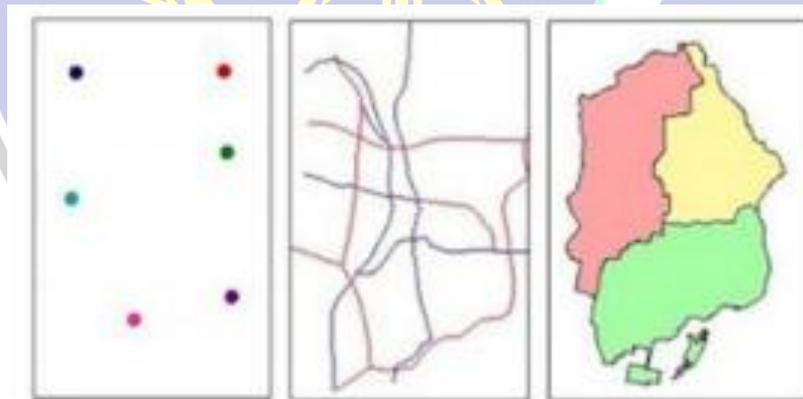
- a. **Titik** : menampilkan objek spasial tidak mempunyai struktur atau dimensi yang panjang. Fitur spasial ditampilkan dalam sepasangan koordinat x,y. Contohnya titik terjadi gempa, observasi lapangan, dan lain-lain.
- b. **Garis** : menampilkan objek yang berbentuk memanjang tetapi tidak mempunyai dimensi area, misalnya jalan.
- c. **Poligon** : menampilkan fitur spasial yang memiliki area, contohnya tempat ibadah, tanah, lahan.



Gambar 2.1 Tampilan Titik, Garis, dan Luas

b. Model Data Raster

Data raster memperlihatkan lokasi, dan menyimpan data dengan menggunakan element yang membentuk grid. Element adalah data yang mempunyai fungsi sebagai tempat penyimpanan informasi secara jelas. Setiap element mempunyai atribut sendiri, koordinatnya yang spesifik. Akurasi data raster sangat bergantung pada ukuran element suatu gambar.



Gambar 2.2 Tampilan Model Data Vektor dan Raster

Data rasters menyuguhkan informasi dalam data spasial yang terjadi didalam bentuk gambar yang disamaratakan. Gambar tersebut di divisualisasi dalam bentuk titik, garis, bidang, maupun poligon.

2.2.4 Manfaat SIG

Terdapat dua factor utama mengenai keberhasilan dalam implementasi SIG tersebut. Yaini masalah dalam bidang teknologi dan masalah dalam pengoperasian SIG itu sendiri. Kedua hal ytersebut, saling berhubungan erat satu sama lain. Dalam keberhasilan implentasi dapat berjalan sesuai yang diharapkan, dan dapat memberikan dampak yang baik kepada efisiensi dan efektifitas sebuah data yang diolah (Aini, 2007).

Kecepatan dan kemudahan sistem kerja merupakan contoh dampak dari keberhasilan implementasi teknologi SIG. Di era globalisasi, kini banyak institusi di berbagai sektor swasta yang mempunyai kinerja yang baik sehingga mereka dapat menerapkan teknologi SIG untuk membantu pekerjaan mereka di berbagai sector (Abdulhani & Ubaedilah, 2018).

2.3 Bidang Tanah

Bidang tanah berada dibagian paling luar dari struktur bumi merupakan bidang yang terbatas. Karena bidang tanah sangat terbatas, maka penggunaannya harus terprogram sekaligus terarah. Pemetaan bidang tanah diperoleh dengan cara pengukuran langsung dari bidang tanah untuk mendapatkan kepastian serta keakuratan bidang tanah tersebut. (Niam, A., Suprayogi, A., & Awaluddin, 2013).

Pemetaan bidang tanah diperoleh dengan melakukan aksi pengukuran langsung, untuk mendapatkan hasil yang pasti. Pada pengukuran bidang tanah digunakan pitakur, yang berguna untuk pengukuran jarak yang sangat sering digunakan. Jarak yang telah didapat selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk perhitungan luas bidang tanah. (Adi et al., 2017).

Pada instansi pemerintah di bidang Pertanahan standar teknik pengukuran dan pemetaan ada di dalam (PP) No. 24 tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Pada Ketentuan Pelaksanaan ada pada Peraturan Menteri Negara Agraria (PMNA) No. 3 Tahun 1997, bersamaan dengan Petunjuk Teknis Peraturan Pemerintah (PP) No. 24 Tahun 1997, untuk Pengukuran dan Pemetaan Tanah ada pada Peraturan Menteri Negara Agraria (PMNA) tahun 1997. (Pemerintah Republik Indonesia, 1997)

2.4 Leafletjs

Leaflet merupakan sebuah javascript library yang bersifat open source, untuk membuat peta yang interaktif dan menarik. Leaflet mempunyai banyak fitur dalam pembuatan peta. Layanan ini dibuat untuk memudahkan pengguna dengan memberikan banyak sistem baik desktop maupun mobile. Leaflet juga dibangun untuk digunakan sebagai plugin yang dapat memperluas fungsionalitas penanda, popup, garis overlay dan bentuk, zoom, pan, dll). Leaflet menggunakan HTML 5 dan CSS3 modern web browser (Tanjaya et al., 2016).

2.5 Algoritma Brute Force

Brute Force merupakan suatu metode yang melakukan pendekatan secara langsung (*stairgh forward*) untuk memecahkan suatu masalah, yang didasarkan pada pernyataan masalah dan definisi konsep yang terkait. Algoritma Brute Force

merupakan alur penyelesaian masalah dengan cara berpikir sederhana dan tidak memerlukan suatu pemikiran kuno. Algoritma ini memecahkan masalah dengan sederhana, jelas dan langsung. Algoritma ini sering juga disebut sebagai Algoritma sapu jagad, dikarenakan hampir seluruh persoalan pemrograman bisa diselesaikan dengan algoritma ini (Abdullah & Malikussaleh, 2017)

Algoritma Brute Force pada dasarnya mengadopsi pemikiran dari manusia yang sering berpikir secara langsung (*to the point*). Berikut adalah karakteristik dari Algoritma Brute Force:

- a. Membutuhkan Langkah yang banyak dalam menyelesaikan suatu masalah yang ada dalam suatu aplikasi dan membutuhkan banyak memori
- b. Dipergunakan sebagai dasar dalam menemukan solusi dari suatu masalah dengan lebih efektif
- c. Banyak digunakan dalam penyelesaian sebuah masalah karena cara kerja atau cara berpikirnya sederhana
- d. Digunakan sebagai dasar dari perbandingan keefektifan dalam sebuah algoritma

Algoritma ini sangat sederhana dalam pemecahan masalah. Banyak digunakan karena selain keefektifannya baik dan biasanya tidak harus memerlukan teori khusus untuk menerapkannya. Pada dasarnya mekanisme kerja pada algoritma yang diterapkan ialah mencocokkan serta membandingkan satu-persatu karakter yang berada dalam teks, dengan pola mulai dari kiri ke kanan di *pattern* dengan karakter text. Semisal i menyatakan indeks terhadap teks (0 hingga n -

1) dan j menyatakan indeks dari pola (0 hingga m-1). Selanjutnya *window* diletakkan pada posisi paling kiri, lalu lakukan perbandingan pertama (antara T[0] dan P [0]). Apabila ditemukan kecocokan maka indeks akan dinaikkan satu, jadi i dan j naik satu Langkah (T[1] dan P[1]) dan window akan otomatis geser satu tingkat ke kanan sehingga indeks i sama dengan satu ($i = 1$). Akan tetapi bila tidak ditemukan kecocokan maka *window*nya pasti akan bergeser ke kanan sebanyak satu hingga menemukan kecocokan dengan teks yang dimasukkan (Utomo Darmawan, Eric Wijaya Harjo, 2008)

2.6 UML

UML diartikan sbagai bahasa pemodelan pada sistem atau perangkat lunak yang mempunyai orientasi objek. Konsep dasar UML meliputi beberapa sub bidang, antara lain : strukrur kelas, dinamik behavior, model manajemen, dsb. UML digambarkan dalam beberapa diagram, yaitu: Use case, class diagram, activity diagram, sequence, collaboration diagram, dan komponen diagram. (Adi, 2010). Berikut adalah macam dari UML:

1) Use Case Diagram

Use case menampilkan tampilan luar dari suatu sistem yang akan dirancang (Mustofa et al., 2018) Use case dapat dijelaskan dengan diagram, akan tetapi tidak semua diagram tidak indetik dengan model karena model lebih luas daripada sebuah diagram. Use case dihariskan dapat menjabarkan urutan aktor yang menghasilkan nilai yang terukur (Mustofa et al., 2018)

2) Activity Diagram

Diagram berikut ini, menunjukkan aktivitas sistem, berupa kumpulan aksi. Dari bagaimana aksi tersebut dimulai hingga finish. Diagram aktivitas juga harus mampu menjelaskan lebih dari satu alur aksi, secara bersamaan. Seperti misalkan, aktivitas, objek, state dan event. Kegiatan diagram ini adalah menggambarkan suatu alur kerja dengan perilaku sistem untuk aktivitas (Ramadhan, 2017).

3) Entity Relationship Diagram

Suatu model pendekatan yang menyatakan utama dari ERD merupakan objek data (*Entity*) dan hubungan (*Relationship*). Symbol-simbol dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah sebagai berikut :



Entitas (Entity)

Entitas merupakan suatu objek yang dibedakan dengan objek lainnya. Entitas berfungsi untuk memberikan keterangan tentang entitas pada label dan nama.



Relasi (relationship)

Relasi menjelaskan tentang hubungan yang berkaitan antara 1 entitas atau lebih dan pada entitas yang tidak memiliki fisik tetapi hanya sebagai konseptual. Berfungsi untuk mengetahui jenis hubungan yang ada antara 2 file.



Atribut

Atribut, karakteristik dari entitas atau relasi yang menjelaskan dengan detail tentang entitas atau hubungan tersebut. Berfungsi untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas.



Alur

Alur memiliki fungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.

1. DFD (Data Flow Diagram)

Data flow diagram juga sering disebut dengan diagram arus data. Diagram ini merupakan suatu model logika atau proses untuk menggambarkan atau memvisualisasikan dari mana asal mula suatu data, dan ke mana alur tujuan data setelah dari sistem, melalui mana saja data diproses, dan apa yang dihasilkan setelah data diproses. DFD biasanya

dipresentasikan dengan tanda panah berlabel serta dengan lingkaran gelembung (Pressman, 2012). DFD didasarkan pada hirarki yang sering disebut dengan DFD level 0, yang menggambarkan sistem dalam bentuk keseluruhan, dan level 1 hingga level 3 adalah sistem yang digambarkan secara lebih terperinci.

Terdapat 4 simbol pada DFD. Berikut adalah masing-masing fungsinya: (Jogiyanto, 2005)

- a. External Entity, merupakan kesatuan luar atau biasa disebut boundary.
- b. Data Flow, untuk menggambarkan arus dari data berupa masukkan untuk sistem atau pun hasil dari sistem itu sendiri. Dalam penggambaran data ini diperlukan konsep dari paket data, konsep arus menyebar, konsep arus data yang mengumpul, konsep sumber atau tujuan daripada arus data.
- c. Process, untuk menunjukkan aktivitas atau kerja suatu sistem kepada user, mesin atau computer dari hasil suatu arus data.
- d. Data store, untuk simpanan data yang berupa file atau database di sistem computer, suatu arsip, catatan.

2. Flowchart

Flowchart merupakan suatu grafik yang menyajikan penjelasan secara sistematis, mengenai suatu proses rancangan akan akan dibangun. Flowchart dapat membantu memudahkan kerja dari seorang programmer, karena penganalisisan dan pemecahan masalah dapat segera ditemukan. Segmen-segmen yang kecil dan analisis yang tepat menjadikan flowchart

suatu hal yang wajib dan harus diterapkan dalam sebuah perancangan (Murdock & Murdock, 2018).

Menurut Ladjamudin (2005) flowchart sistem dibagi menjadi dua, di antaranya, meliputi:

a. Sistem Flowchart

Sistem Flowchart merupakan gambaran alur kerja atau yang sedang dilakukan di dalam suatu proses sistem secara menyeluruh dari hasil pemikiran atau analisa permasalahan dalam computer dan memberikan penjelasan mengenai urutan dari prosedur yang berkaitan. Flowchart tersusundari data yang mengalir dari sistem dan proses yang mengubah data.

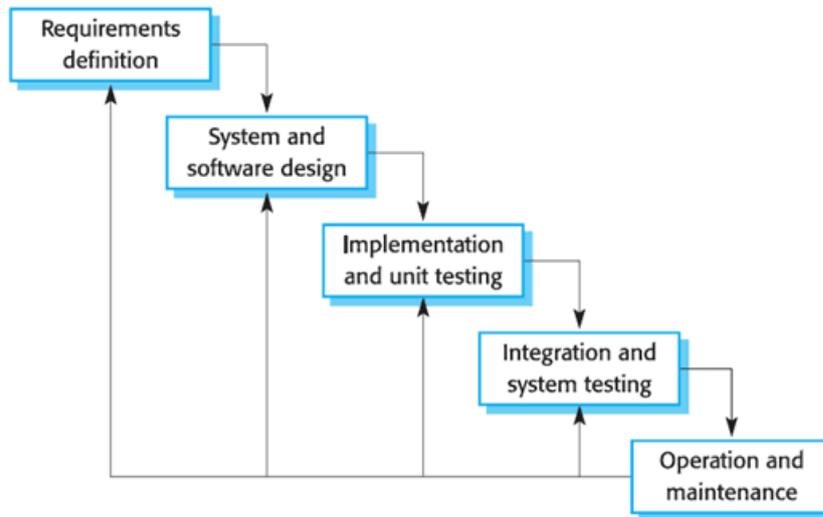
b. Program Flowchart

Bagan yang menjelaskan instruksi berupa gambaran dengan symbol-symbol tertentu untuk memecahkan suatu masalah di dalam sebuah program. Dengan adanya flowchart maka suatu alur kerja dapat dilihat untuk mengembangkan atau memperbaiki, karena di dalam flowchart dipakai symbol-symbol sebagai sarana alat yang membantu untuk menjelaskan proses di dalam sebuah program.

Tabel 2.1 Karakteristik Flowchart

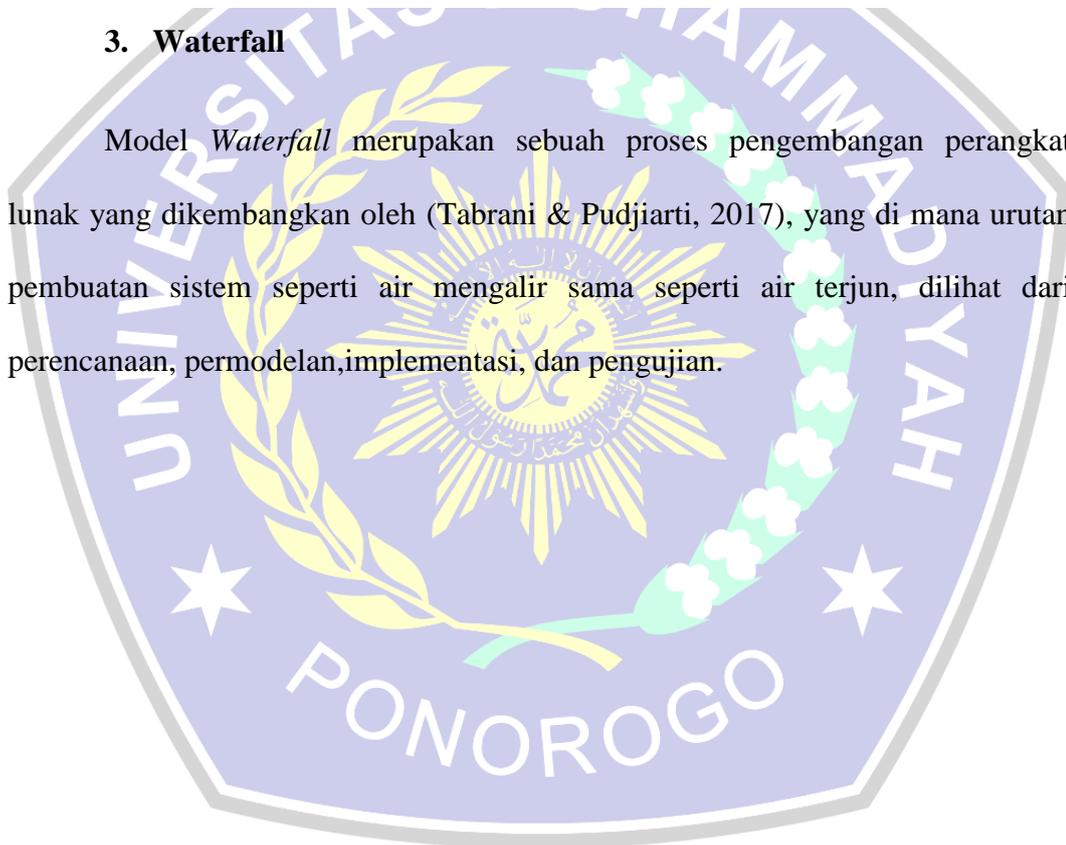
Simbol	Name	Fungtion
	Start	Permulaan atau penutupan pada program
	Garis Alir	Arah alur dalam program
	Preparation	Proses inialisasii
	Proses	Berjalannya data
	Input/Output Data	Proses Keluaran serta Masukkan data
	Predefined Process	Proses menjalankan sub program
	Decision	Penyeleksi data, untuk memberikan pilihan atau keputusan untuk langkah selanjutnya
	On Page Connector	Konektor flowchart pada satu halaman
	Off Page Connector	Konektor flowchart yang berada untuk halaman berbeda

Sumber : (Murdock & Murdock, 2018)



3. Waterfall

Model *Waterfall* merupakan sebuah proses pengembangan perangkat lunak yang dikembangkan oleh (Tabrani & Pudjiarti, 2017), yang di mana urutan pembuatan sistem seperti air mengalir sama seperti air terjun, dilihat dari perencanaan, permodelan, implementasi, dan pengujian.



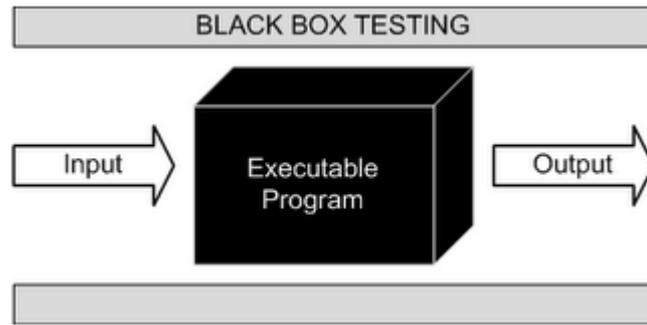
Gambar 2.3 Model *Waterfall*

Penjelasan dari gambar 2.3 sebagai berikut:

- a. *Requirement* : Dengan pengumpulan data dari penelitian terdahulu, wawancara narasumber atau membaca artikel-artikel, dari sini dimungkinkan untuk mencari informasi yang sekiranya dapat membantu melancarkan program yang akan di buat
- b. *Design System* : Proses desain menterjemahkan sebuah rancangan perangkat lunak yang dapat di terima kedalam komputer. Dokumen ini yang akan di gunakan untuk membuat sistem.
- c. *Coding & Testing* : Coding adalah penerjemah bahasa desain yang akan digunakan oleh komputer. Tahapan ini merupakan tahapan pengerjaan suatu sistem. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan atau error dalam pembuatan sistem tersebut dan kemudian diperbaiki
- d. *Integration & Testing* : tahap ini adalah hasil dari analisa yang dilakukan, desain, serta pengkodean sistem yang akan digunakan oleh user.
- e. *Operation & Maintenance* : Perangkat yang sudah diberikan pasti akan ada perubahan. Makadari itu sistem nya harus di perbarui untuk menyesuaikan kebutuhan dengan lingkungan dan perkembangan fungsional.

2.7 Metode Black Box

Metode *blackbox* adalah pengujian yang menguji berjalannya fungsi dari sebuah aplikasi dari struktur luarnya saja, maka pengetahuan dari aplikasi berupa kode kode aplikasi tidak diperlukan. (Yuwanda, 2016)



Gambar 2.4 Metode *Black Box*

