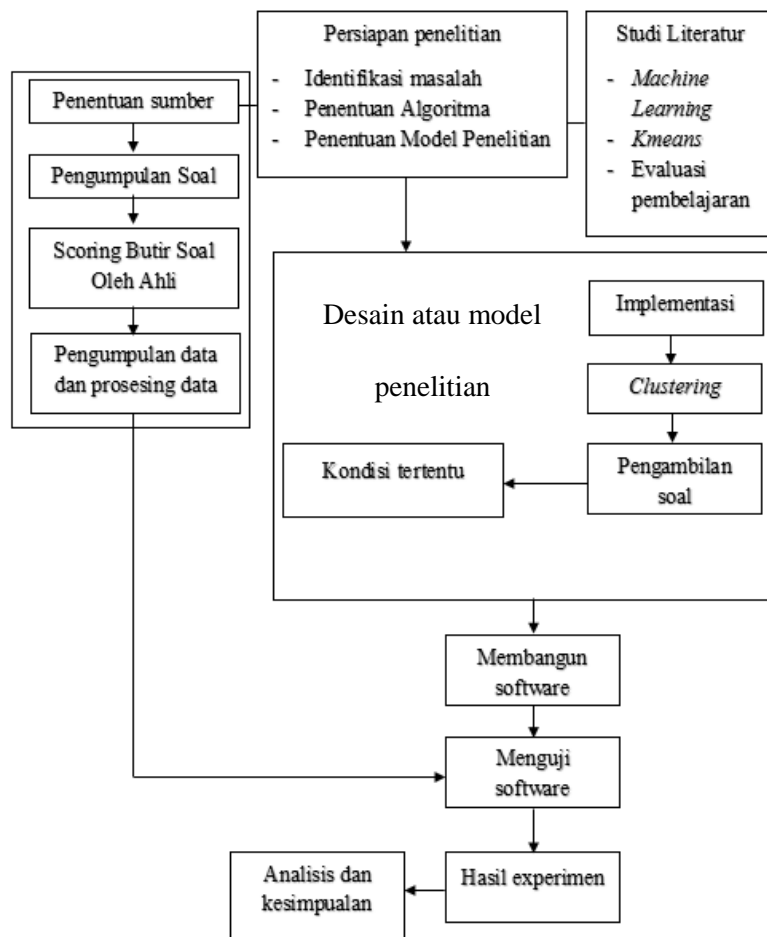


BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metodologi penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, desain penelitian, alat penelitian dan data penelitian.

1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan tahapan yang akan dilakukan oleh penulis untuk memberikan gambaran serta kemudahan dalam melakukan penelitian. Berikut ini tahapan penelitian :



Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian

1.1.1 Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian dilakukan dalam rangka untuk mempersiapkan penelitian, segala macam hal yang diperlukan dalam penelitian dibahas dalam persiapan penelitian. Yang pertama dilakukan dalam persiapan penelitian adalah mencari atau mengidentifikasi sebuah masalah. Setelah mengidentifikasi masalah penulis memproses dan menjadikan hasil proses tersebut menjadi sebuah latar belakang yang melatarbelakangi penelitian ini. Latar belakang dari penelitian ini bisa dilihat dalam Bab I. Setelah mengidentifikasi masalah, penulis mencari dan menentukan algoritma yang cocok untuk permasalahan yang dihadapi. Pemilihan algoritma bisa dilihat dalam Bab II pada bagian *machine learning*. Setelah itu penulis menentukan model penelitian yang diinginkan.

1.1.2 Pencarian Sumber Data

Dalam pencarian sumber data, penulis melewati beberapa langkah untuk ketercapiannya, diantaranya:

1. Mencari soal

Pencarian soal yang dilakukan oleh peneliti dengan mencari soal berupa *softfile* mata kuliah atau materi tentang jaringan komputer dari sumber *ebook* yang terpercaya. Untuk melihat *ebook* apa saja yang dipakai silahkan lihat Bab 4.1. Penulis mengumpulkan soal dan dibagi menjadi beberapa materi.

2. Scoring parameter soal

Scoring atau validasi butir soal dilakukan oleh dosen atau tenaga kerja pendidikan, validasi soal dimaksudkan untuk mengetahui derajat kualitas suatu butir soal yang akan menjadi bagian dari sebuah tes, khususnya pada mata pelajaran jaringan komputer karena penulis mengambil sampel soal dari mata pelajaran jaringan komputer untuk tingkat perguruan tinggi, sehingga data yang didapatkan oleh penulis merupakan data yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan, dan saat penelitian berlangsung akan mendapatkan hasil yang memuaskan.

3. Data proses

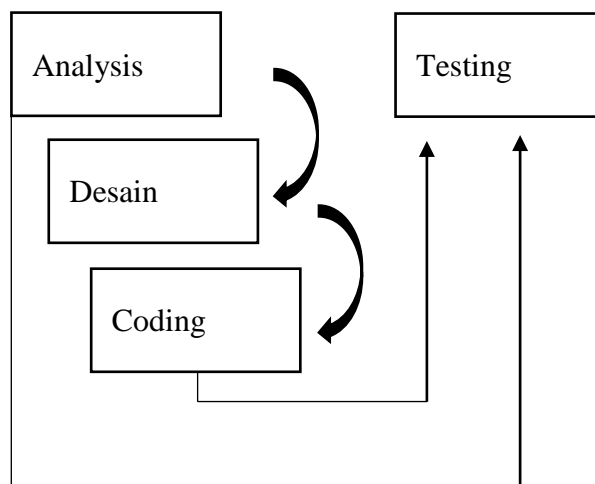
Prosesing data dilakukan untuk memproses data ke dalam bentuk *softfile* yang mana nanti data tersebut diubah menjadi format data lain dan dimasukkan ke dalam *database* dan akan diproses oleh sistem

3.1.3 Desain Penelitian

Setelah melewati tahap persiapan penelitian dan mempelajari studi literature, desain penelitian dibentuk dengan mengambil kebutuhan dari data yang diproses oleh sistem tersebut. Data tersebut kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah parameter yang mana nanti akan diproses oleh algoritma sebagai data inputan. Setelah memasukan data inputan berupa parameter setiap butir soal, algoritma *kmeans* membuatnya menjadi beberapa *cluster* yang berbeda dengan bobot nilai pada setiap *cluster* tersebut adalah sama. Pengambilan paket soal didasarkan pada *cluster* yang telah terbentuk dengan syarat melewati kondisi soal terlebih dahulu.

3.1.4 Pembangunan Software

Clustering menggunakan algoritma *kmeans* yang telah dibahas pada Bab II akan diimplementasikan ke dalam sebuah sistem, sistem tersebut menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *framework code igniter* sehingga hasil akhir dari sistem ini berbentuk *web server*. Dalam penelitian pengembangan *software* peneliti menggunakan metode pengembangan *waterfall*, seperti yang dikatakan oleh (Kristianto, 2004) *waterfall* merupakan model klasik sederhana dengan aliran sistem yang linier *outout* dari setiap tahap merupakan *input* bagi tahap berikutnya.



Gambar 3.2 Metode pengembangan perangkat lunak

Pada gambar 3.2 dijelaskan mengenai alur pengembangan perangkat lunak tersebut, tahapan awal adalah *analysis*, *design*, *coding* dan *testing*. Berikut akan penulis paparkan satu demi satu pengertian dari tahapan diatas.

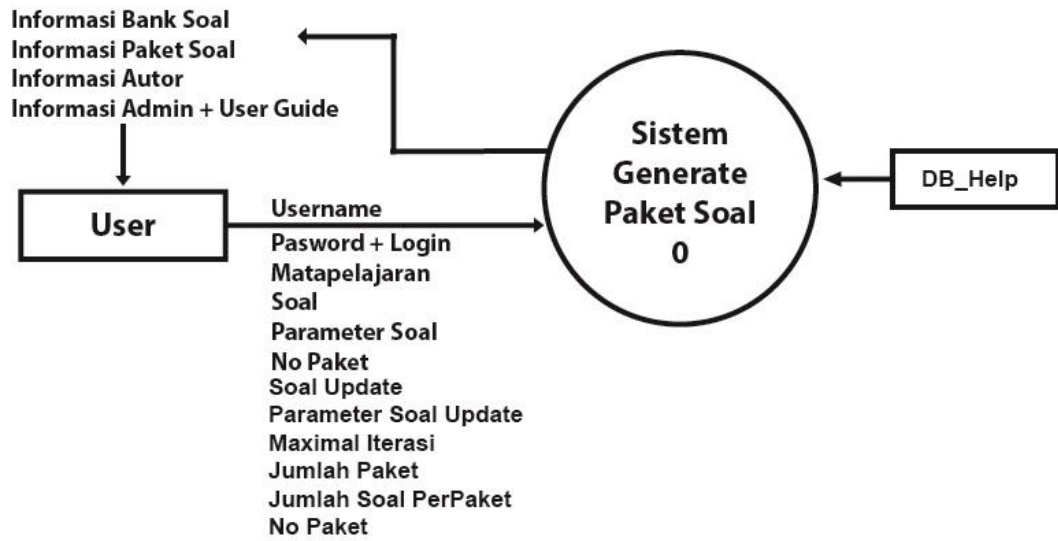
1. *Analysis*.

Tahap *analysis* merupakan tahapan paling awal dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam tahap ini, dibutuhkan analisis mengenai kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun, seperti spesifikasi dan fitur-fitur yang harus ada dalam perangkat lunak. Pada tahap ini, peneliti melakukan proses analisis dengan cara membaca referensi terkait perangkat lunak yang akan dibangun di internet dan juga melakukan wawancara dengan user yang akan menggunakan perangkat lunak ini. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan perangkat lunak. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan untuk pengembangan perangkat lunak.

2. *Design*.

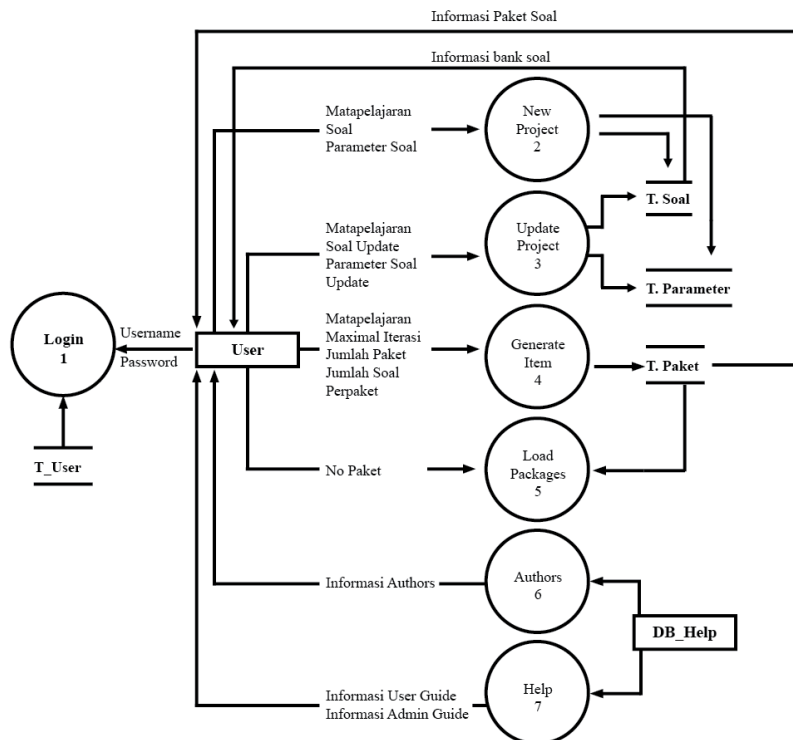
Pada tahap *design*, dilakukan perancangan mengenai perangkat lunak yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan data yang sudah didapatkan. Langkah awal dalam tahap desain adalah menentukan jenis perangkat lunak, apakah berbasis *desktop*, *mobile* atau *web*. Penentuan jenis perangkat lunak tersebut didasarkan pada kebutuhan user pada tahap analisis. Langkah selanjutnya adalah membuat model perangkat lunak dengan kelengkapan kebutuhan seperti *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Data* (ERD). Dalam tahap ini, desain sistem dibuat menjadi sangat rinci sehingga perangkat lunak siap untuk diimplementasikan.

a. DFD



Gambar 3.3 dfd level 0

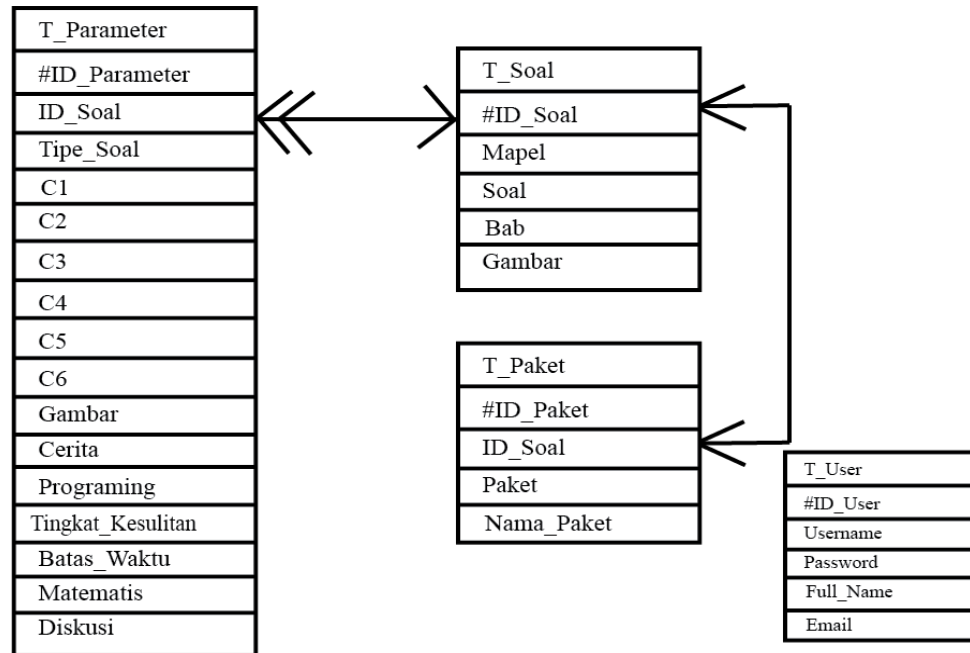
Gambar 3.3 merupakan rancangan DFD level 0.



Gambar 3.4 dfd level 1

Pada gambar 3.4 dapat dilihat hubungan DFD pada sistem, DFD pada gambar 3.4 adalah DFD level 1. Untuk melihat lebih jelas gambar 3.4 bisa dilihat pada daftar lampiran.

b. ERD



Gambar 3.5 ERD Paket soal

Pada gambar 3.5 adalah hubungan entitas data soal yang terdapat pada sistem.

3. Coding

Tahap *coding* dilakukan dengan mengimplementasikan model-model perangkat lunak yang telah didesain sebelumnya. Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan model-model perangkat lunak ke dalam bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework code igniter*. Implementasi kode dilakukan sesuai dengan model yang telah dibuat sehingga hasil akhirnya diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan calon pengguna.

4. Testing

Tahap *testing* merupakan tahap akhir dari pengembangan perangkat lunak yang dilakukan. Pengembangan perangkat lunak yang dilakukan tidak selalu mencapai tahap sempurna, sehingga pada tahap ini, perangkat lunak yang dihasilkan akan diuji dengan menggunakan metode *blackbox* untuk mendapatkan berbagai macam *error* atau *bug*. Jika terdapat kesalahan seperti *error*, *bug* dan yang lainnya di dalam perangkat lunak, maka akan dilakukan pengulangan ke tahap sebelumnya. Tahap yang diulang dapat mencakup seluruh ataupun sebagian sesuai dengan kondisi yang dialami.

3.1.5 Pengujian *Software*

Pengujian *software* bertujuan untuk mengetahui keberjalanan sistem tersebut, masukan data yang didapatkan dari hasil validasi soal akan diuji melalui sistem, apakah setelah diproses hasil keluarannya sesuai dengan yang diharapkan, jika tidak penulis kembali mengkaji ulang *software*.

3.1.6 Hasil Eksperimen

Pada tahap ini merupakan hasil dari eksekusi terhadap pengujian *software*, dimana hasil ini adalah sebuah paket soal dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil dari eksperimen akan dibahas pada bab hasil eksperimen dan akan dijelaskan secara rapih juga terstruktur.

3.1.7 Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian, setelah hasil didapatkan penulis akan melakukan analisis terhadap paket soal yang terbentuk. Sehingga dari hasil analisis tersebut penulis dapat menarik kesimpulan dari penelitian ini, dan luaran yang dihasilkan berupa kritik juga saran yang akan dijadikan acuan untuk bahan penelitian berikutnya ketika penelitian ini berlanjut.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini memerlukan beberapa alat yang dapat mendukung peneliti untuk melakukan penelitian, diantaranya:

1. Perangkat Keras
 - a. Processor Intel Core i5
 - b. RAM 2 GB DDR2
 - c. Harddisk 350GB
 - d. VGA NVIDIA GeForce GT 635M 2GB
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi Windows 10 64 bit
 - b. Framework CI dan Bootsrap
 - c. Metro CS-UI

- d. Mysql
- e. Navicat
- f. XAMPP
- g. Web browser

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini adalah soal-soal jaringan komputer yang sudah divalidasi setiap butir soalnya, sehingga data tersebut bisa di representatif kan menjadi sebuah data training, yang mana akan dipakai oleh perangkat lunak sebagai bank data soal yang ada.

3.2.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di kampus Bumi Siliwangi Universitas Pendidikan Indonesia, khususnya di dalam gedung Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Pendidikan Ilmu Komputer.