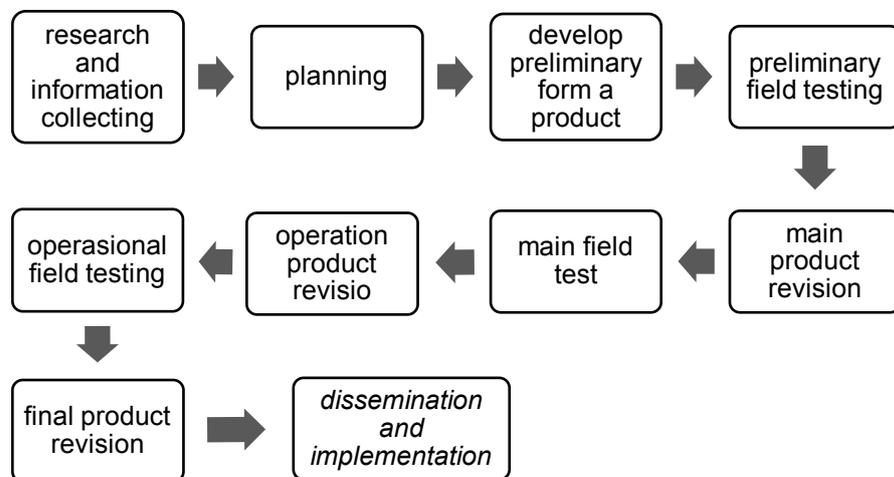


BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Metode Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu kemudian menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016,p.407). Dalam penelitian ini bertujuan menghasilkan produk Pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan.

Ada beberapa tahapan yang diperlukan dalam pengembangan produk Pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan. Seperti menurut Model Borg and Gall, ada 10 (sepuluh) tahapan dalam penelitian pengembangan (Walter R.Borg, 1983) yaitu :



Gambar 3. 1 Tahapan dalam Penelitian Pengembangan (Walter R.Borg, 1983)

- (1) *research and information collecting* ; pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, pengumpulan data pemakaian obat dan melihat tinjauan pustaka dari jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini dan pemecahan masalahnya, yaitu melihat metode dan variabel yang sehingga menghasilkan produk berupa pemetaan/pengelompokkan data obat;
- (2) *planning*; pada tahap ini dilakukan proses penyusunan rencana penelitian dengan melakukan wawancara kepada fungsional ahli pengadaan dan Penanggung Jawab Klinik. Melakukan identifikasi masalah yaitu belum adanya peta prioritas kebutuhan dalam pengadaan obat sehingga masih terdapat kekurangan dan kelebihan obat. Dengan anggaran yang terbatas baiknya lebih

- dioptimalkan untuk pengadaan obat dengan prioritas kebutuhan tinggi dahulu baru kemudian prioritas sedang dan rendah menyesuaikan anggaran yang ada. Ruang lingkup penelitian adalah data pemakaian obat pada klinik Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan (kemenko PMK);
- (3) *develop preliminary form a product* ; tahap ini dimulai dengan pengembangan design produk awal dan menentukan pengujian sistem yang akan dipakai untuk produk pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan serta menentukan subjek uji coba pengguna dan uji ahli sistem;
 - (4) *preliminary field testing*; melakukan uji produk pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan dengan metode K-Means dengan pihak terkait dan melakukan observasi dalam bentuk wawancara ataupun kuisioner sehingga hasil yang diberikan sesuai dengan kebutuhan;
 - (5) *main product revision*; melakukan perbaikan produk berdasarkan dari hasil uji coba awal dan juga saran yang didapat dari uji coba awal untuk kemudian dilakukan revisi;
 - (6) *main field testing*; melakukan uji produk yang berfokus terhadap uji efektivitas produk dari segi desain apakah sesuai yaitu pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan;
 - (7) *operation product revision* ;dari hasil uji efektivitas yang sudah dilakukan sebelumnya selanjutnya akan dilakukan penyempurnaan atau perbaikan produk agar dapat sesuai dengan kebutuhan dan berguna dalam pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan;
 - (8) *operasional field testing* ; melakukan uji coba lapangan kepada *end user* yang terlibat langsung dalam bentuk angket wawancara ataupun observasi dan menganalisa apakah sistem yang sudah dibangun dapat menyelesaikan masalah pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan;
 - (9) *final product revision* (revisi produk final); melakukan perbaikan dengan akurat dan hasil revisu pada saat uji coba lapangan;
 - (10) *dissemination and Implementation* (desiminasi dan implementasi); mengimplementasikan prototype produk pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan dan membuat laporannya.

B. Model/Metode Yang Diusulkan

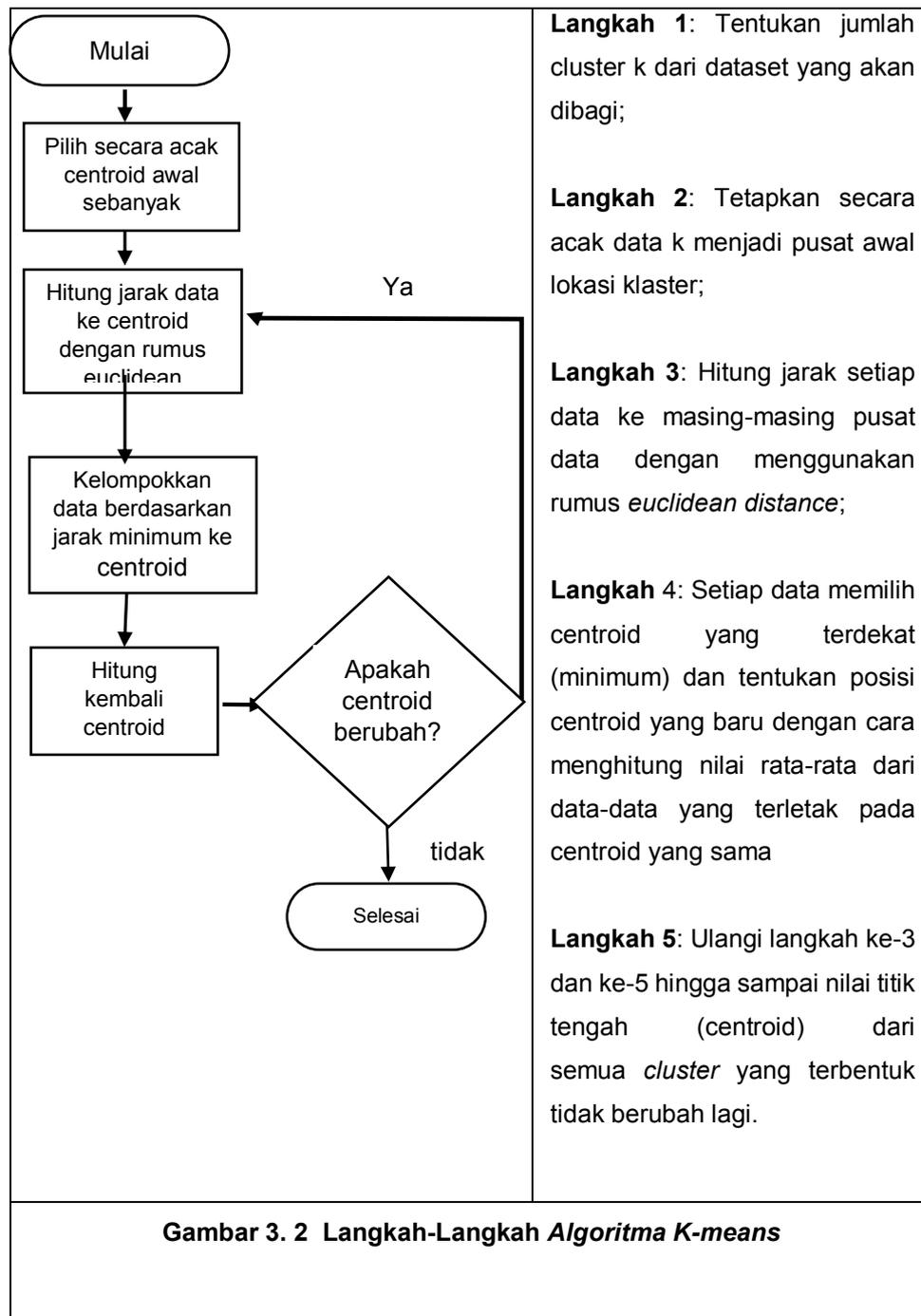
Model/metode yang diusulkan untuk penelitian ini terdiri dari 2 (dua) yaitu :

- a. Model konseptual /teoritis model *K-Means clustering* untuk mendapatkan pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan;

- b. Model prosedural untuk pengembangan produk aplikasi menggunakan model prototyping pada metode SDLC pengembangan perangkat lunak.

Berikut ini adalah alur pemodelan *K-Means* yaitu sebagai model konseptual untuk pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan;

Algoritma K-Means:



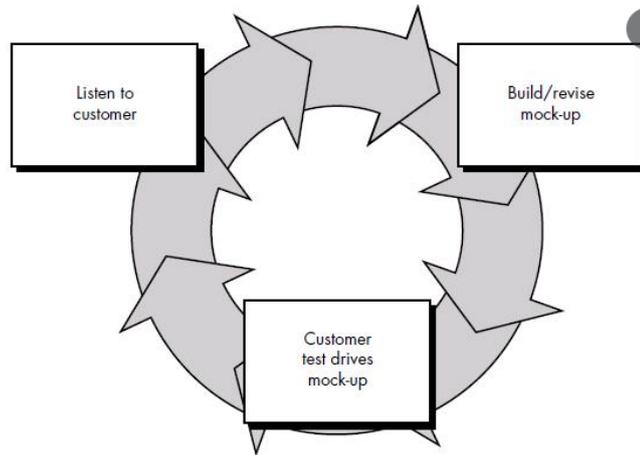
Pseudocode:

```
Input :input data set
output: cluster center

//(1) menentukan jumlah kluster (dalam penelitian ini kluster yang
ingin dibentuk 3 cluster) k=3
//(2) menentukan secara acak centroid awal sebanyak k
random cr(1)..Cr(n)
loop iterasi = true
while loop iterasi do
//(3)Menghitung jarak terdekat dengan rumus euclidian distance
  loop data
    dc(1) = sqrt((c(1)-cr(1))^2 + (c(2)-cr(2))^2)
    dc(n) = sqrt((c(n)-cr(n))^2 + (c(n)-cr(n))^2)
  // update cluster /mengelompokkan data berdasarkan centroid yang
  terdekat (minimum)
    get min dc(1..n)
  end loop data
// (4) hitung kembali centroid baru dengan menghitung nilai rerata
pada tiap cluster
  get new dc(1) = sum(dc(1))/count(dc(1))
  get new dc(n) = sum(dc(n))/count(dc(n))
//(5) ulangi sampai nilai titik tengah (center cluster) tidak
berubah
  if (dc(1..n) == new dc(1..n))
    loop iterasi = false
  end if
end while
```

Model prosedural yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *prototyping*. Tahapan – tahapan model *prototyping* seperti yang diungkapkan oleh (Pressman,2002:p.40) dan diimplementasikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

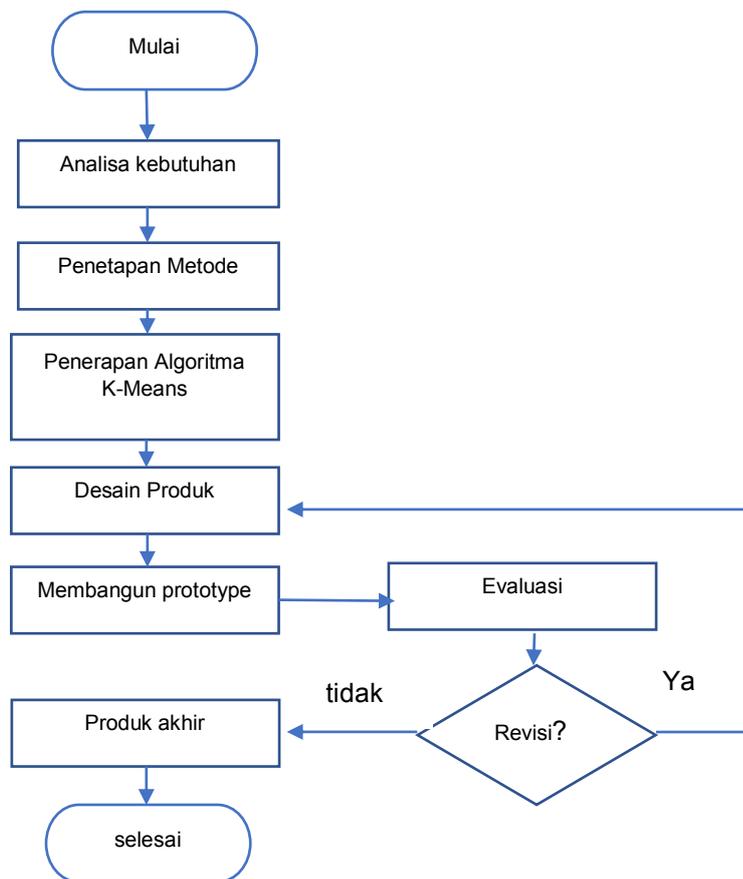
- (1) mendengarkan kebutuhan dan informasi dari pengguna yaitu dalam hal ini adalah pengelola persediaan obat dan pejabat pengadaan;
- (2) pembuatan dan perancangan *prototype system* dengan menyesuaikan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan pada tahapan sebelumnya.
- (3) Setelah itu, *prototype* yang telah dibuat di uji coba oleh pengguna, kemudian dilakukan evaluasi dan dilakukan perbaikan prototipe jika masih ada kekurangan atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendengarkan keluhan dari pengguna untuk memperbaiki *prototype* yang ada



Gambar 3. 3 Model *Prototype* (sumber: Pressman,2022)

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan erat kaitannya dengan langkah – langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Berikut adalah langkah – langkah yang dilakukan dalam proses pengembangan:



Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan yaitu sistem yang dapat digunakan untuk Pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan dengan mengumpulkan data pemakaian obat Analisis Kebutuhan, yaitu dengan melakukan wawancara dengan pengelola persediaan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi kemudian juga melakukan pengamatan proses pengadaan obat terutama dalam pemilihan jenis obat yang menjadi prioritas dalam pengadaan, sehingga dapat diambil kesimpulan tentang sistem yang dibutuhkan berdasarkan pemilihan variabel yang tepat.

(2) Penetapan Metode

Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode *clustering* dengan algoritma *K-Means*. Metode ini dipilih berdasarkan jurnal yang relevan yang sesuai dengan permasalahan yang ada yaitu belum diketahui secara akurat Pemetaan kebutuhan obat sesuai prioritas dalam pengadaan.

(3) Penerapan Algoritma *K-Means*

Penerapan Algoritma K-Means, yaitu mengimplementasikan Algoritma K-Means yang digunakan dengan memasukan *dataset* yaitu berupa data total pemakaian obat dan jumlah transaksi pemakaian obat selama periode semester I Tahun 2022

(4) Desain Produk

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari aplikasi yang akan dibuat, untuk memenuhi kebutuhan user atau pengguna

(5) Membangun *Prototype*

Mulai membangun rancangan/coding berupa *prototype*

(6) Evaluasi

Untuk mengetahui keberhasilan aplikasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan yang dilakukan dilakukan dengan cara menguji coba produk yang telah selesai kepada ahli sistem dan pengguna.

(7) Revisi

Revisi, yaitu melakukan perbaikan dan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum, jika sudah sesuai maka akan menjadi produk akhir, tetapi jika tidak maka akan kembali ke tahap desain produk

(8) Produk Akhir

Produk Akhir, yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna yang layak untuk digunakan

D. Uji Coba Produk

Uji Coba Produk dilakukan setelah produk selesai dikembangkan. Pada proses ini diharapkan mendapatkan data yang digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas, efisiensi, serta daya tarik produk yang dihasilkan. Berikut adalah uji coba produk yang akan dilakukan:

1. Desain Uji Coba

a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Uji coba ahli dilakukan oleh tiga ahli sistem informasi—untuk menguji segi ketepatan desain kelayakan, dan ketepatan informasi yang akan di hasilkan.

b. Uji Coba Pengguna

Uji coba pengguna dilakukan untuk mendapatkan umpan balik proses dan interaksi yang diinginkan pada operasional (*input–output*) dalam aplikasi.

2. Subjek Uji Coba

Subjek pengguna yang terlibat pada penelitian ini yaitu terdiri dari 5 orang yaitu 3 (tiga) orang dari klinik yaitu Penanggung jawab klinik sebagai pengelola persediaan, Apoteker dan Asisten Apoteker dan 2 (dua) orang dari bagian pengadaan yaitu Fungsional pengelola pengadaan barang/jasa ahli madya dan juga kasubag pengadaan.

Subjek uji coba sistem yang terlibat pada penelitian ini yaitu 3 (tiga) orang Ahli sistem yaitu 1 (satu) dosen dari Universitas Bina Niaga dan 2 (dua) orang pranata komputer di kantor Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan RI.

3. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data yang bersumber dari laporan pemakaian obat selama semester I tahun 2022 yaitu pemakaian obat dari bulan Januari s.d Juni 2022 yang kemudian akan diolah dalam bentuk data excel yang berisi rekap data total pemakaian dan jumlah transaksi obat.

4. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah kuisioner yang diisi oleh responden yang terdiri dari:

a. Instrument untuk Ahli Sistem Informasi

Dalam penelitian kuesioner untuk uji ahli sistem informasi menggunakan uji *blackbox* yang isinya menguji input, proses serta output dari aplikasi. Berikut adalah kuesioner yang ditujukan untuk ahli sistem informasi.

Tabel 3. 1 Skenario pengujian black-box

| No | Skenario Pengujian | Proses yang Diuji/Test Case | Hasil yang Diharapkan | Hasil Pengujian | |
|----|--|-----------------------------|---|-----------------|--------------|
| | | | | Sesuai | Tidak Sesuai |
| 1 | Apakah Form home akan tampil jika inputan login benar? | Form Login | Sistem akan menampilkan Form Home | | |
| 2 | Apakah Sub Menu Utama akan tampil jika memilih Menu Utama? | Menu Utama | Sistem akan menampilkan Menu Utama | | |
| 3 | Apakah upload data berfungsi dengan baik jika file sudah dipilih dengan format yang benar? | Form Dataset | Sistem akan memproses data dan menampilkan data obat berdasarkan total total pemakaian dan jumlah transaksi | | |
| 4 | Apakah muncul pop up saat memilih "pilih centroid" pada menu penentuan centroid | Form Penentuan Centroid | Menampilkan pop up Data set untuk dipilih menjadi centroid awal | | |
| 5 | Apakah proses Pemetaan berfungsi menampilkan output perhitungan pemetaan saat memilih menu | Form Proses Pemetaan | Manampilkan centroid awal random atau sesuai dengan data centroid awal yang sudah dipilih saat penentuan centroid dan | | |

| | | | | | |
|----|---|-------------------------|---|--|--|
| | Proses Pemetaan ? | | menampilkan hasil Perhitungan Pemetaan. | | |
| 6 | Apakah proses pemetaan obat berfungsi menampilkan output pemetaan obat sesuai prioritas saat memilih menu hasil pemetaan? | Form Hasil Pemetaan | Menampilkan hasil pemetaan obat sesuai prioritasnya ke dalam 3 kelompok | | |
| 7 | Apakah muncul grafik sebaran cluster saat memilih menu sebaran cluster? | Form Sebaran Cluster | Menampilkan grafik scatter plot/ sebaran cluster | | |
| 8 | Apakah muncul presentase cluster saat memilih menu presentase cluster? | Form Presentase Cluster | Menampilkan grafik presentase cluster | | |
| 9 | Apakah muncul data hasil pemetaan yang sudah tersimpan saat memilih menu laporan | Form Laporan | Menampilkan data pemetaan yang telah disimpan | | |
| 10 | Apakah muncul informasi detail laporan saat memilih nama laporan? | Form Laporan | Menampilkan detail laporan hasil pemetaan | | |
| 11 | Apakah proses delete berfungsi dengan baik saat ingin menghapus data laporan | Form Laporan | Data Laporan yang dipilih terhapus | | |

Instrumen terbuka untuk pengguna dilakukan dengan menambahkan item saran yang berguna untuk mengetahui apa yang disarankan oleh pengguna sehingga dapat langsung dilakukan evaluasi sistem.

b. Instrument untuk Pengguna

Untuk instrument pengguna dalam penelitian ini menggunakan kuisisioner PSSUQ . Pertanyaan yang diberikan mengikut standar paket kuisisioner PSSUQ yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Kuisisioner PSSUQ

| No | Pertanyaan | Tidak Setuju/Setuju | | | | | | | N A |
|----|--|---------------------|---|---|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 1 | Secara Keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 2 | Aplikasi ini mudah digunakan | | | | | | | | |
| 3 | Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas - tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 4 | Saya bisa menyelesaikan tugas tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 5 | Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas- tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 6 | Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 7 | Mudah untuk belajar menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 8 | Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini | | | | | | | | |
| 9 | Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki masalah | | | | | | | | |
| 10 | Setiap kali saya melakukan kesalahan , dengan aplikasi ini bisa pulih dengan mudah dan cepat | | | | | | | | |
| 11 | Informasi (seperti online pesan bantuan pada layer, dan dokumentasi lainnya) disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 12 | Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan | | | | | | | | |
| 13 | Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario | | | | | | | | |
| 14 | Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario | | | | | | | | |
| 15 | Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario | | | | | | | | |
| 16 | Antarmuka aplikasi ini menyenangkan | | | | | | | | |
| 17 | Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini | | | | | | | | |
| 18 | Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan | | | | | | | | |
| 19 | Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini. | | | | | | | | |

(Sumber : James R. Lewis, 2012)

dari 19 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi 4 tanggapan yaitu skor kepuasan secara keseluruhan (*overall*), kegunaan system (*sysuse*), kualitas informasi (*infoqual*) dan kualitas antar muka (*interqual*). Berikut adalah tabel aturan perhitungan score PSSUQ;

Tabel 3. 3 Score PSSUQ

| nama score | rata-rata item respon |
|---------------------------------------|------------------------------|
| <i>overall</i> | no. item 1 s/d 19 |
| <i>sysuse</i> | no. item 1 s/d 8 |
| <i>information quality (infoqual)</i> | no. item 9 s/d 15 |
| <i>interface quality (interqual)</i> | no. item 16 s/d 18. |

5. Skala Penilaian

1. Skala Likert

Teknik pengolahan data menggunakan pengukuran skala Likert adalah untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi tentang sebuah fenomena. Dengan skala likert tersebut responden diminta untuk menggunakan aplikasi pemetaan kebutuhan obat dengan mengisi kuisisioner memberikan tingkat

pertimbangan dari pilihan positif hingga negatif terhadap pernyataan-pernyataan. Terdapat pilihan jawaban yaitu dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Data kualitatif diubah berdasarkan bobot skor satu, dua, tiga, empat, lima, enam dan tujuh yang kemudian dihitung persentasenya menggunakan rumus kelayakan. Tabel skala likert dan bobot dapat dilihat pada tabel 3.4. dibawah ini:

Tabel 3. 4 Skala Likert

| No | Kategori | Skor |
|----|---------------------|------|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 1 |
| 2 | Tidak Setuju | 2 |
| 3 | Agak Tidak Setuju | 3 |
| 4 | Netral | 4 |
| 5 | Agak Setuju | 5 |
| 6 | Setuju | 6 |
| 7 | Sangat Setuju | 7 |

2. Skala Gutman

Menurut Sugiyono (2014, p.96) skala guttman adalah skala pengukuran dengan tipe untuk mendapatkan jawaban dengan tegas, yaitu “ya-tidak”; “benar-salah”; “sesuai-tidak sesuai”; “positif-negatif”, dan lain-lain. Dalam penelitian ini penulis menggunakan kuesioner yang disusun dengan pilihan untuk setiap jawabannya. Untuk skala gutman peneliti memberikan pilihan “sesuai atau tidak sesuai”. sesuai = 1; tidak sesuai = 0.

Tabel 3. 5 Skoring Skala Guttman

| Alternative Jawaban | Skor Alternative Jawaban | |
|---------------------|--------------------------|--------------|
| | Sesuai | Tidak sesuai |
| Sesuai | 1 | 0 |
| Tidak sesuai | 0 | 1 |

6. Teknik Analisa Data

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini, menggunakan presentase kelayakan untuk analisis kelayakan. hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Arikunto,2009,p.44);

$$\text{persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

terdapat 5 kategori kelayakan yang menunjukkan rentang dari bilangan presentase. Nilai minimum 0% dan maksimal yang diharapkan adalah 100% seperti pada tabel berikut;

Tabel 3. 6 Kategori Kelayakan

| presentase Pencapaian | Interpetasi |
|-----------------------|--------------------|
| <21% | sangat tidak layak |
| 21% - 40% | tidak layak |
| 41% - 60% | cukup layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 81% - 100% | sangat layak |

(Sumber: Arikunto, 2009, p.44)

untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel di atas sebagai acuan data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

b. Uji Hasil

Dalam penelitian ini menggunakan metode *K-means*, uji hasil yang akan digunakan adalah *Silhouette coefisien*. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat kemiripan data adalah melalui perhitungan jarak antar data. Semakin kecil jarak antar data semakin tinggi tingkat kemiripan data tersebut dan *Silhouette coefisien* adalah metrik yang tidak perlu mengetahui pelabelan *dataset*. Ini memberikan gambaran tentang pemisahan antara *cluster*.

Rumus untuk koefisien s ini didefinisikan sebagai berikut:

$$S = \frac{b-a}{\text{Max}(a,b)} \dots\dots\dots(ii)$$

- a. Jarak rata-rata antara sampel dan semua titik lain di kelas yang sama (a)
- b. Jarak rata-rata antara sampel dan semua titik lain dalam *cluster* terdekat (b)

sebaliknya semakin besar jarak antar data maka semakin rendah tingkat kemiripannya. Tujuan akhir clustering adalah untuk menentukan kelompok dalam sekumpulan data yang tidak berlabel, karena *clustering* merupakan suatu metode *unsupervised* dan tidak terdapat suatu kondisi awal untuk sejumlah cluster yang mungkin terbentuk dalam sekumpulan data,

maka dibutuhkan suatu evaluasi hasil *clustering* sehingga akan menghasilkan hasil seperti tabel diawah ini:

Tabel 3. 7 Silhouette Score

| Skala | Keterangan |
|--------------|-------------------------|
| 0.71 - 1.0 | <i>Strong Structure</i> |
| 0.52 - 0.70 | <i>Medium Structure</i> |
| 0,26 - 0.50 | <i>Weak Structure</i> |
| ≤ 0.25 | <i>No. structure</i> |

(Sumber: Kaufman and Rousseeuw, 1990)