

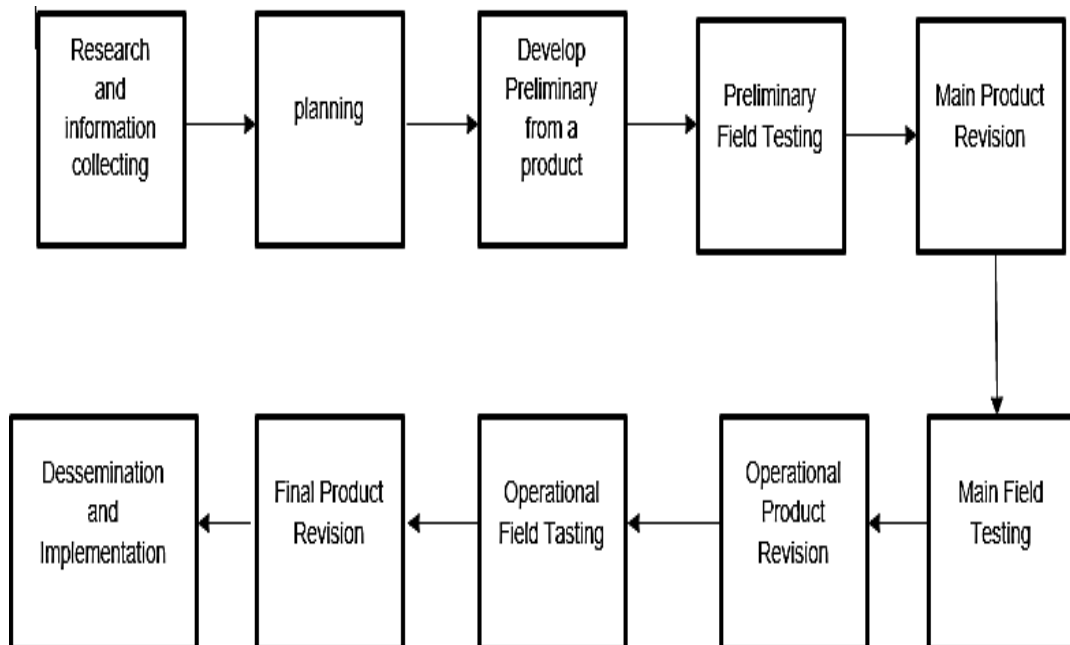
BAB III METODOLOGI PENGEMBANGAN

A. Metode Pengembangan

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019).

Menurut (Borg and Gall, 1998 dalam Sugiyono, 2019:752), metode penelitian merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Metode penelitian dan pengembangan diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2019).

Didalam R&D terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh Borg and Gall (1998) yang dikembangkan oleh staff "*Teacher Education program at far west laboratory for education research and development*", sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Langkah – Langkah Penelitian R&D

(Sumber : Borg and Gall, 2003 dalam Sugiyono, 2019:763)

1. **Research and Information Collecting**

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam penelitian harus meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, penelitian dalam skala kecil dan membuat laporan yang standar sesuai kebutuhan, untuk melakukan analisis kebutuhan ada beberapa kriteria yang terkait dengan pengembangan produk.

2. **Planning**

Membuat perencanaan, perumusan tujuan, membuat langkah – langkah penelitian dan uji coba kelayakan.

3. *Develop Preliminary Form a Product*

Menyiapkan materi yang dibutuhkan pada selama proses penelitian, penentuan langkah atau tahapan untuk uji design, serta instrument evaluasi.

4. *Preliminary Field Testing*

Melakukan uji lapangan didalam design produk, uji lapangan harus dilakukan secara berulang – ulang agar mendapatkan hasil yang maksimal, pengumpulan data harus dilakukan baik dengan wawancara, observasi, kuesioner dan hasil yang diperoleh harus diperiksa.

5. *Main Product Revision*

Melakukan perbaikan atau revisi utama terhadap produk sesuai saran pada uji coba pertama, evaluasi yang dilakukan difokuskan terhadap evaluasi proses, sehingga perbaikan hanya bersifat internal.

6. *Main Field Testing*

Melakukan uji produk terhadap efektivitas desain produk hasil dari uji produk ini berupa design yang efektif nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

7. *Operation Product Revision*

Melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua.

8. *Operasional Field Testing*

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi kemudian hasilnya harus dianalisis.

9. *Final Product Revision*

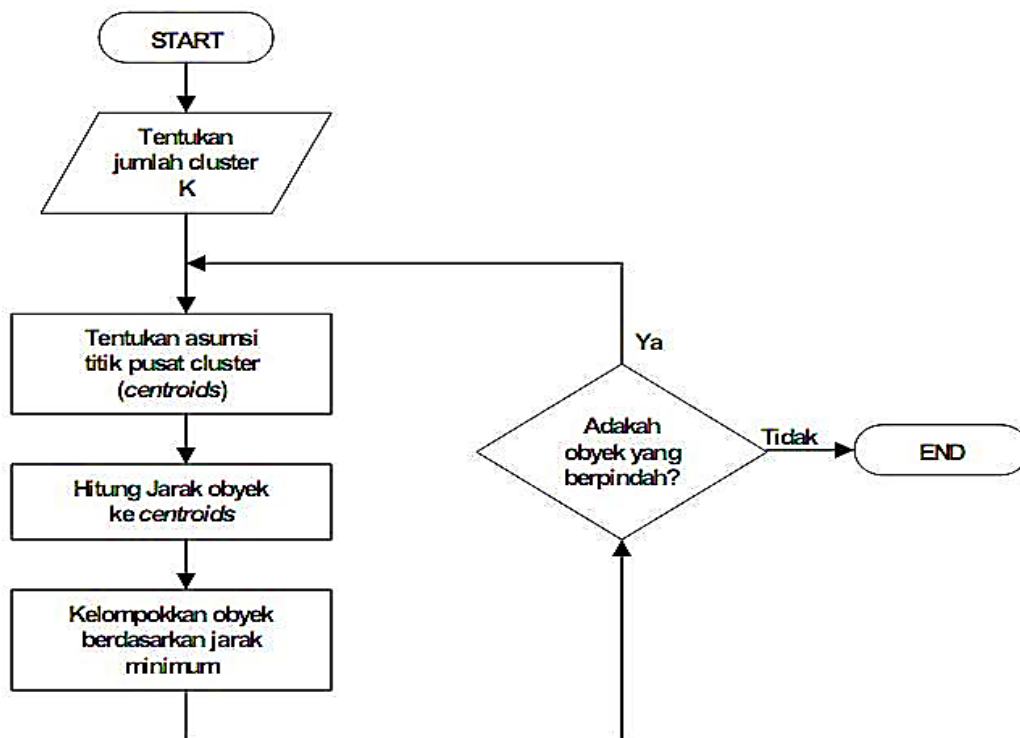
Pada tahap ini produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan.

10. *Dissemination and Implementation*

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

B. Model/Metode yang diusulkan

Masalah yang dihadapi pada objek penelitian ini yaitu belum adanya pengelompokan data produk herbal untuk dijadikan acuan dalam menentukan prediksi produk herbal yang Laris. Dari permasalahan tersebut, maka perlu adanya sistem pendukung keputusan yang tepat. Dalam mengelompokkan data produk herbal, ada beberapa tahapan guna untuk memastikan upaya mencapai hasil yang maksimal dan sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode K-Means.



Gambar 3. 2 Tahapan Algoritma K-Means

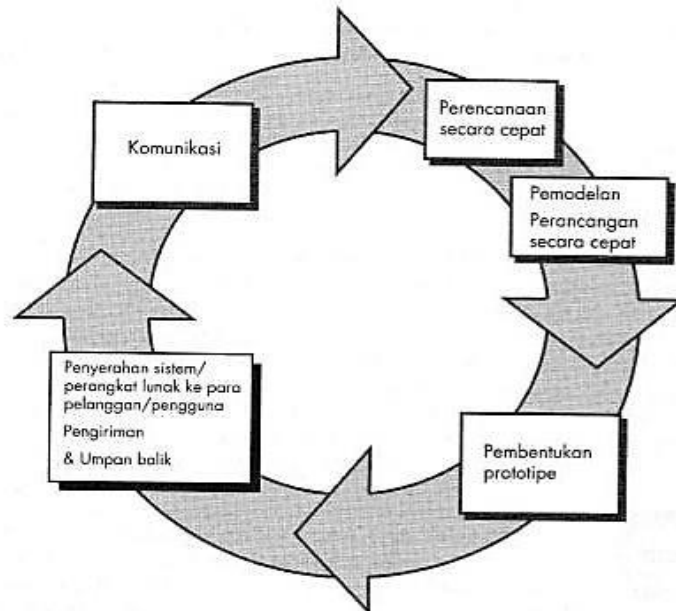
(Sumber : Prasetyo, 2013)

Keterangan :

1. Inisialisasi adalah tentukan nilai K sebagai jumlah cluster yang diinginkan dan metrik ketidakmiripan (jarak) yang diinginkan. Jika perlu, tetapkan ambang batas perubahan fungsi objektif dan ambang batas perubahan fungsi objektif dan ambang batas perubahan posisi centroid.
2. Pilih K data dari set data X sebagai centroid.
3. Alokasikan semua data ke centroid terdekat dengan metrik jarak yang sudah ditetapkan (memperbarui cluster ID setiap data).
4. Hitung kembali centroid C berdasarkan data yang mengikuti cluster masing-masing.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga kondisi konvergen tercapai, yaitu (a) perubahan fungsi objektif sudah di bawah ambang batas yang diinginkan; atau (b) tidak ada data yang berpindah cluster; atau (c) perubahan posisi centroid sudah di bawah ambang batas yang ditetapkan.

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi atau pengelompokkan data produk herbal untuk menghasilkan informasi untuk prediksi produk herbal yang Laris. Model pengembangan merupakan dasar untuk mendapatkan sebuah hasil yang diharapkan. Dalam pengembangan ini, peneliti menggunakan model proses evolusioner. Model proses evolusioner ini bersifat iteratif. Model proses evolusioner ini dicirikan dalam bentuk yang memungkinkan dikembangkannya perangkat lunak yang semakin kompleks pada versi-versi yang berikutnya. Model pengembangan yang digunakan adalah Prototype. (Pressman, 2012, p.50)

Seringkali pelanggan mendefinisikan sejumlah sasaran perangkat lunak secara umum, tetapi tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur. Di lain kasus, pengembang mungkin tidak yakin dari efisiensi dari sebuah algoritma, adaptasi dari sistem operasi, atau bentuk yang interaksi manusia-mesin harus ambil. Dalam hal ini, dan situasi lain, paradigma prototipe mungkin menawarkan pendekatan yang terbaik. (Pressman, 2012, p.50)

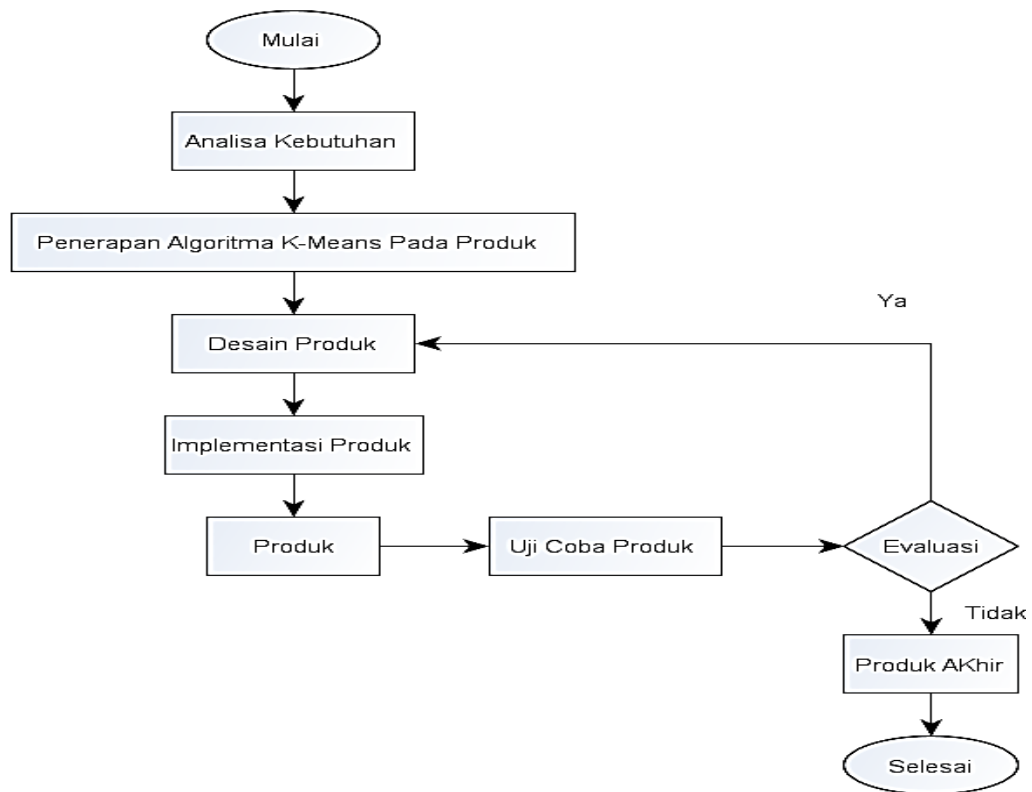


Gambar 3. 3 Prototype Model

Pembuatan prototipe (Gambar 3.3) dimulai dengan dilakukannya komunikasi antara tim pengembang perangkat lunak dengan pada pelanggan. Tim pengembang perangkat lunak akan melakukan pertemuan-pertemuan dengan para stakeholder untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan apa pun yang saat ini diketahui, dan menggambarkan area-area dimana definisi lebih jauh pada iterasi selanjutnya merupakan keharusan. Iterasi pembuatan prototipe direncanakan dengan cepat dan pemodelan (dalam bentuk "rancangan cepat") dilakukan (Pressman, 2012, p.51).

Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para pengguna akhir (misalnya rancangan antarmuka pengguna [*user interface*] atau format tampilan). Rancangan cepat (*quick design*) akan memulai konstruksi pembuatan prototipe. Prototipe kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder dan kemudian mereka akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap prototipe yang telah dibuat sebelumnya, kemudian akhirnya akan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan iterasi akan terjadi saat prototipe diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan dari para stakeholder, sementara pada saat yang sama memungkinkan kita untuk lebih memahami kebutuhan apa yang akan dikerjakan pada iterasi selanjutnya (Pressman, 2012, p.51).

C. Prosedur Pengembangan



Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah – langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada gambar 3.4. Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 3.3.

1. Pengumpulan data, analisa data, dan desain produk

Peneliti mengumpulkan data yang diperlukan, dan menganalisis data yaitu mengidentifikasi semua kebutuhan dan garis besar sistem yang akan dibuat serta tujuan dari dibuatnya sistem ini, kemudian desain yaitu berfokus pada spesifikasi sistem yang akan dibuat dan proses desain ini dilakukan agar tercapainya tujuan dari sistem yang sesuai dengan kebutuhan *user*. Biasanya berupa konsep design *interface*, proses dan data.

2. Penerapan Metode Algoritma K-Means

Tahapan menerapkan algoritma ke dalam sistem

3. Tentukan Jumlah Cluster K

4. Tentukan Asumsi Titik Pusat Cluster (*Centroids*)

5. Hitung Jarak Obyek Ke Centroids

6. Kelompokkan Berdasarkan Jarak Minimum

7. Jika setiap ada obyek yang berpindah maka akan tentukan jumlah cluster K

8. Jika setiap ada obyek yang tidak berpindah maka pengelompokkan berdasarkan metode K-Means selesai
9. Pengembangan Produk
10. Tahapan membangun rancangan berupa prototype

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan perlu dikemukakan desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan prediksi produk herbal yang Laris, adapun tahapan tersebut adalah

a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Pengujian dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian dibidangnya, termasuk menguji ketepatan sistem untuk memprediksi produk herbal kepada 2 orang dosen ahli sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

b. Uji Coba Ahli Materi

Pengujian dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian dibidangnya, termasuk menguji alur metode K-Means dalam memprediksi produk herbal kepada 2 orang dosen ahli materi yang paham pada metode yang digunakan yaitu K-Means.

c. Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan dari produk herbal yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pengguna 1 orang manajemen produksi dan 1 orang kepala sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan. Subjek pengguna yang terlibat pada penelitian ini yaitu terdiri dari 1 orang manajemen produksi, dan 1 orang kepala sistem informasi, kemudian subjek ahli yang terlibat pada penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli sistem informasi dan 2 orang dosen ahli materi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

3. Jenis Data

a. Sumber Data

Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data-data produk obat herbal untuk menganalisa kebutuhan yang

didapatkan dari Kepala Sistem Informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

b. Variabel penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian dalam memprediksi produk herbal yang Laris. Variabel yang digunakan ada 2 meliputi permintaan, produksi.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang disusun meliputi satu jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk Instrumen tersebut memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran atau masukan dari pengguna maupun ahli. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Untuk Ahli Sistem Informasi

Sugiyono (2019) menyatakan bahwa Instrumen penelitian adalah suatu alat ukur yang berupa tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan suatu data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai adalah pengujian black box. Pengujian black box yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login (Rosa A.S dan M. Shalahudin, 2011). Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

a) Menurut (Al Bahra bin Ladjamudin, 2006) Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut : Fungsi – fungsi yang tidak benar atau tidak ada. Kesalahan antarmuka (interface errors).

b) Kesalahan kinerja.

c) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Menurut (Roger S. Pressman, 2012) Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

a) Bagaimana validitas fungsional diuji?

b) Bagaimana perLaris dan kinerja sistem diuji?

c) Kelas – kelas masukan apakah yang akan membentuk test case yang baik?

d) Apakah sistem sangat sensitive terhadap nilai masukan tertentu?

e) Bagaimana batas – batas kelas data diisolasi?

f) Berapa kecepatan dan volume data yang dapat ditolerir oleh sistem?

g) Apa pengaruh kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Tabel 3. 1 Contoh Tabel Hasil Pengujian Blackbox

| NO | Skenario | Proses yang diuji | Hasil yang diharapkan | Hasil pengujian | Keterangan |
|----|--|-------------------|--|------------------------|------------|
| 1 | 2. Nama benar sedangkan password salah 3. Password benar sedangkan nama salah 4. Nama dan password benar | Menu Login | 1. Akan muncul pemberitahuan password salah 2. Akan muncul pemberitahuan nama salah. 3. Akan tampil menu utama | Sesuai yang diharapkan | Valid |

(Sumber : Rifqo & Arzi, 2017)

Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Test case” berisi proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom “Hasil yang Diharapkan” adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output apakah sesuai dengan yang ada pada kolom “Skenario Pengujian” atau tidak. Pada kolom “Hasil Pengujian” berisi hasil sesuai dengan input atau output yang diharapkan. Pada kolom “Keterangan” kolom ini berisi nilai “Valid” dan “Tidak Valid”, skala yang digunakan untuk mengolah pengujian blackbox menggunakan skala gutman.

Terdapat pertanyaan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari ahli sistem terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3. 2 Tabel Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli

| | | |
|--------|---|--|
| Saran | : | |
| Kritik | : | |

2. Instrumen Untuk Ahli Materi

Kuesioner untuk ahli materi menggunakan skala guttman.. Terdapat 2 macam jenis pertanyaan pada angket atau kuesioner penilaian hasil akhir, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui fungsionalitas metode yang di terapkan pada perangkat lunak secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.3. pertanyaan yang diajukan untuk ahli materi didasarkan langkah-langkah metode

K-Means menurut Eko Prasetyo tahun 2014. Sementara jenis pertanyaan terbuka berisi pendapat dan saran terkait dengan produk yang dikembangkan.

Tabel 3. 3 Instrumen Untuk Ahli Materi

| NO. | ASPEK PENILAIAN | PERTANYAAN | JUMLAH BUTIR |
|---------------|-------------------------------|--|---------------------|
| 1. | Penetapan Awal Jumlah kluster | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> menampilkan Jumlah kluster | 1 |
| 2. | Titik Centroid Awal | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> menampilkan titik centroid awal | 1 |
| 3. | Jarak Data Dengan Centroid | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> Menampilkan jarak data dengan centroid | 1 |
| 4. | Pengelompokan Kedalam Cluster | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> menampilkan pengelompokan kedalam cluster | 1 |
| 5. | Titik Centroid Baru | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> menampilkan titik centroid baru | 1 |
| 6. | Mengulangi perhitungan | <i>Sistem Informasi Prediksi produk herbal yang Laris</i> Menampilkan iterasi hingga kelompok cluster sebelumnya dengan yang selanjutnya sama | 1 |
| Jumlah | | | 6 |

(Sumber: Prasetyo, 2014)

Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi ahli materi. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data kuantitatif tersebut diolah menggunakan teknik analisis data dan hasil akhirnya berupa persentase kelayakan.

3. Instrumen Untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner yang disebarkan kepada 1 orang manajemen produksi. Instrument ini adalah jenis kuesioner yang akan mengajukan beberapa

pertanyaan menggunakan paket kuesioner PSSUQ yang diolah dengan menilai rata-rata dan melakukan uji signifikansi penilaian untuk mengetahui adanya signifikansi perbedaan tingkat kesulitan responden. Pengolahan data pengujian data dibagi ke dalam empat bagian kuesioner, yaitu *Overall*, *System Usefulness*, *Information Quality*, dan *Interface Quality*. (James R. Lewis, 2002) menyatakan bahwa *Post-Study Sistem Usability Questionnaire* (PSSUQ) merupakan instrumen 19 item yang dirancang untuk tujuan menilai kepuasan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan sistem komputer. PSSUQ berasal dari proyek IBM internal yang disebut SUMS (*System Usability MetricS*). Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan variabel pada prediksi produk herbal yang Laris menggunakan metode Algoritma K-Means. Berikut paket kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) selengkapnya sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Tabel Kuesioner Uji Kebergunaan

| No | Pernyataan | Tidak Setuju / Setuju | | | | | | |
|----|---|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini | | | | | | | |
| 2 | Aplikasi mudah digunakan | | | | | | | |
| 3 | Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario 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 | | | | | | | |
| No | Pernyataan | Tidak Setuju / Setuju | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 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 menggunakan aplikasi, saya 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 yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti | | | | | | | |
| 14 | Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario | | | | | | | |
| 15 | Organisasi informasi pada layer aplikasi jelas | | | | | | | |
| 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, 2002)

Dari 19 item questioner dapat dikelompokkan menjadi empat tanggapan PSSUQ yaitu : Skor kepuasan secara keseluruhan (*OVERALL*), kegunaan sistem (*SYSUSE*), kualitas informasi (*INFOQUAL*) dan kualitas antarmuka (*INTERQUAL*). Berikut adalah table aturan penghitungan score PSSUQ.

Tabel 3. 4 Perhitungan Score PSSUQ

| Nama Score | Rata-rata Item Respon |
|------------------|-----------------------|
| OVERALL | No Item 1 s/d 19 |
| SYSUSE | No Item 1 s/d 8 |
| INFOQUAL | No Item 9 s/d 15 |
| INTERQUAL | No Item 16 s/d 18 |

4. Skala Penelitian

a. Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2019, p.167), Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Skala likert tujuh poin yang terdiri dari “Sangat Tidak Setuju” (1), “Tidak Setuju” (2), “Agak Tidak Setuju” (3), “Netral” (4), “Agak Setuju” (5), “Setuju” (6), dan “Sangat Setuju” (7). Ada lima alasan menggunakan skala Likert tujuh poin. Alasan pertama menurut (Blerkom, 2009) karena dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut

Tabel 3. 5 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 |

Sumber : (Blerkom, 2009)

b. Skala Guttman

Skala yang digunakan untuk uji ahli materi adalah skala guttman. Dalam skala Guttman ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan pada angket atau kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan seputar kesesuaian alur-alur metode algoritma K-Means Clustering. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli.

Tabel 3. 6 Skoring Skala Guttman

| Alternative Jawaban | Skor Alternative Jawaban | |
|---------------------|--------------------------|----------|
| | Positive | Negative |
| Ya | 1 | 0 |
| Tidak | 0 | 1 |

(Sumber : Rizky Djati Munggaran, 2012)

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi "satu" dan skor terendah "nol" untuk alternatif jawaban dalam kuisisioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya = 1 dan Tidak = 0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu, Ya = 0 dan Tidak = 1. Tahapan awal dalam pembuatan kuisisioner ini adalah mencari informasi tentang keadaan yang terjadi lalu dirangkum untuk dijadikan kesimpulan yang nantinya akan dibuat sebagai pertanyaan untuk responden agar memperoleh informasi yang diinginkan. Data yang diperoleh bersifat kuantitatif dengan skala Guttman sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis deskriptif untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase.

5. Teknik Analisis Data

1. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, p.44), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p.44), dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

| Presentase Pencapaian | Interpretasi |
|-----------------------|--------------------|
| < 21% | Sangat Tidak Layak |
| 21% - 40% | Tidak Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 81% - 100% | Sangat Layak |

(Sumber : Arikunto, 2006)

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

2. Uji Hasil

Confusion matrix adalah *tool* yang digunakan untuk evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah (F. Gorunescu, 2011). Sebuah matrix dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan atau dengan kata lain berisi informasi nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi.

Tabel 3. 8 Confusion Matrix

| Classification | Predicated Class | |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Class = Yes | Class = No |
| Class = Yes | a (<i>true positive-TP</i>) | b (<i>false negative-TP</i>) |
| Class = No | c (<i>false positive-TP</i>) | d (<i>true negative -TP</i>) |

Akurasi adalah perbandingan kasus yang diidentifikasi benar dengan jumlah semua kasus. Rumus untuk menghitung tingkat akurasi pada matrix adalah :

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{FP} + \text{TN} + \text{FN}} = \frac{\text{A} + \text{D}}{\text{A} + \text{B} + \text{C} + \text{D}}$$