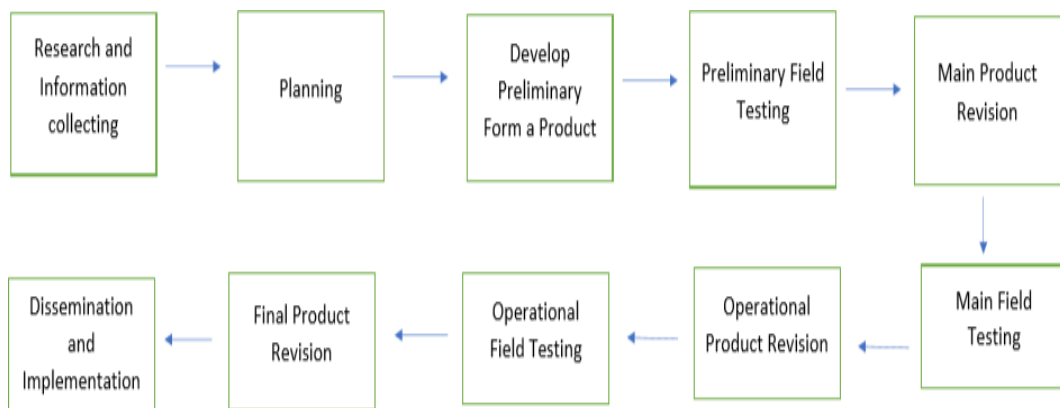


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian Dan Pengembangan

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, Metode Penelitian dan Pendidikan, 2019, p. 60). Menurut (Borg & Gall, 1989) dalam (Sugiyono, Metode Penelitian dan Pendidikan, 2019, p. 151), 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, Metode Penelitian dan Pendidikan, 2019). Didalam R&D terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh (Borg & Gall, 1989) yang dikembangkan oleh staff “Teacher Education program at far west laboratory for education research and development”, sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian Dan Pengembangan

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.

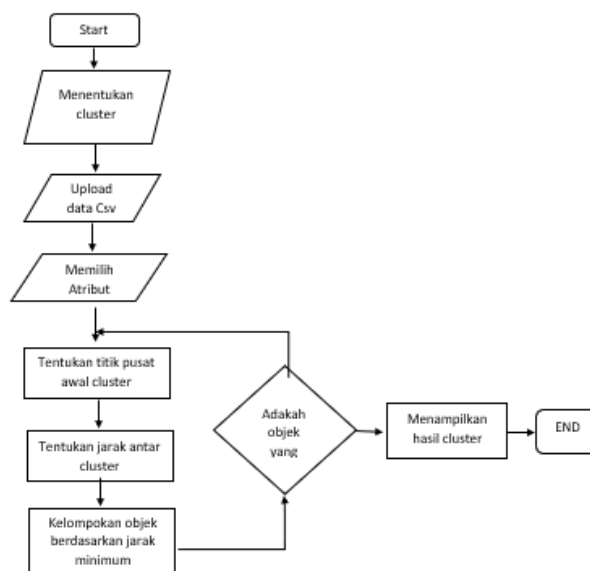
2. Planning

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 penentuan, 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. Metode Yang di Usulkan

Metode yang diusulkan yaitu K-means clustering. (Vulandari, 2020, p. 38) K-means merupakan algoritma clustering yang berulang ulang. Algoritma k-means clustering menetapkan nilai nilai cluster (K) secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari cluster atau biasa disebut dengan centroid, mean atau “means”. Kemudian menghitung jarak setiap data yang tersedia terhadap tiap tiap centroid menggunakan rumus Euclidian hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid. Lakukan langkah tersebut secara berulang ulang sampai nilai centroid tidak berubah (stabil).



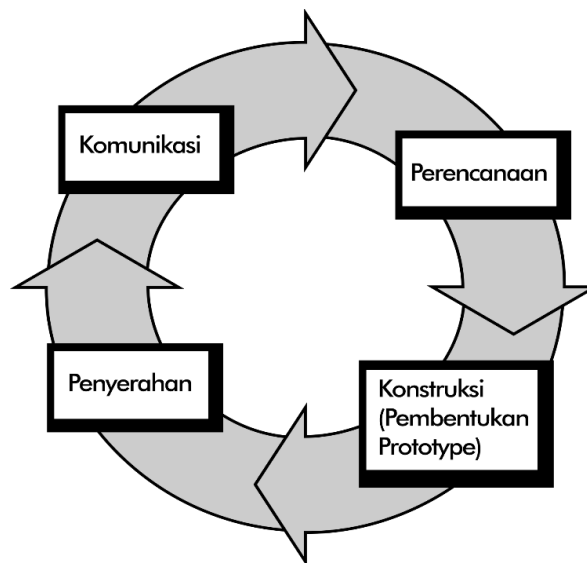
Gambar 3.2 K-means clustering

Alur K-means dapat dijelaskan sebagai berikut :

- (1) Menentukan *cluster* yang diinginkan
- (2) Mengupload data yang akan dihitung
- (3) Memilih atribut yang akan dihitung
- (4) Tentukan titik pusat awal by sistem secara otomatis
- (5) Menentukan jarak antar *cluster* secara otomatis by sistem
- (6) Mengelompokkan objek berdasarkan jarak minimum
- (7) Menghitung kembali sampai *cluster* tidak mengalami perubahan
- (8) Menampilkan hasil *cluster*

Metode prototype adalah metode yang dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna, dalam hal ini pengguna dari perangkat yang dikembangkan

adalah tingkat kebutuhan sparepart. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar. Prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.



Gambar 3. 3 Model Prototype

Pembuatan *prototype* dimulai dengan komunikasi antara tim pengembangan perangkat lunak dan pelanggan. Tim pengembangan perangkat lunak harus bertemu dengan stakeholder untuk menentukan tujuan keseluruhan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi semua persyaratan yang diketahui saat ini, dan selanjutnya menentukan pada iterasi berikutnya menjelaskan di mana letaknya, dan merencanakan serta memodelkan iterasi *prototype* cepat (dalam bentuk “rancangan cepat”). Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir misalnya rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) atau format tampilan (Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak, 2012, p. 50).

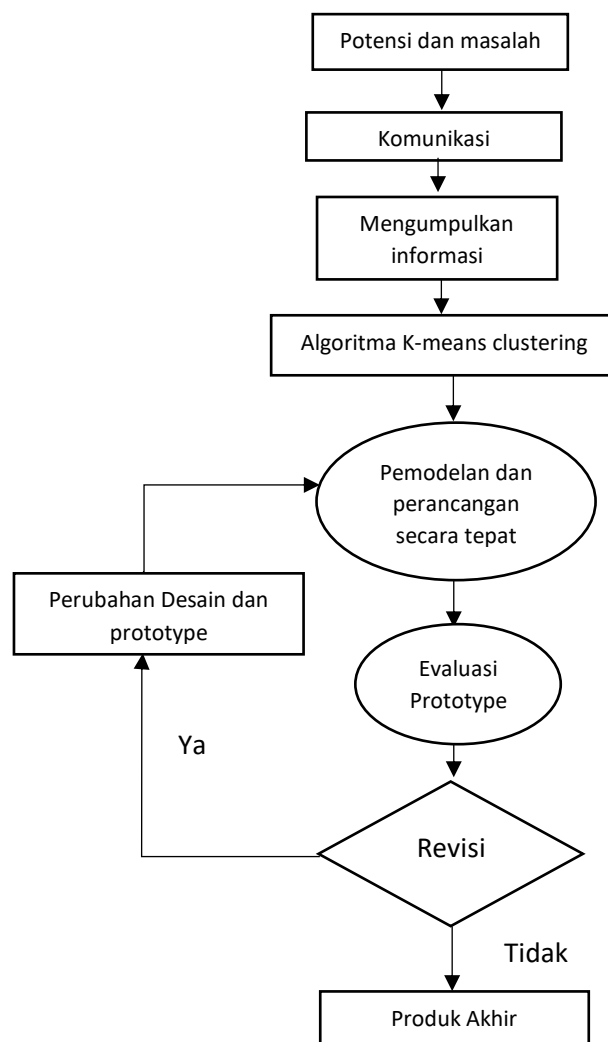
Rancangan cepat (*quick design*) akan memulai konstruksi pembuatan *prototype*, *prototype* kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder dan kemudian akan melakukan evaluasi – evaluasi tertentu terhadap *prototype* yang telah dibuat sebelumnya, kemudian akhirnya akan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan. Iterasi akan terjadi saat *prototype* diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan dari para stakeholder,

sementara pada saat yang sama memungkinkan kita untuk lebih memahami kebutuhan apa yang kita kerjakan pada iterasi sebelumnya.

Metode konseptual yang digunakan adalah Algoritma K-means dalam memprediksi nilai kriteria ketuntasan minimal siswa, ada beberapa tahapan guna untuk memastikan upaya mencapai hasil yang maksimal dan sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode Algoritma K-means.

C. Prosedur pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan tahapan dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan



Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini adalah

- (1) Potensi dan masalah, yaitu adanya penyimpangan antara yang diharapkan dengan keadaan yang sebenarnya;
- (2) Komunikasi, yaitu komunikasi antara developer dengan customer mengenai tujuan pembuatan software, dan identifikasi permasalahan sesuai kebutuhan;
- (3) Mengumpulkan informasi, yaitu pengumpulan data data yang diperlukan untuk digunakan sebagai dasar dari pengembangan system informasi pengelolaan data, mengidentifikasi masalah dan garis besar system yang akan dibuat;
- (4) Pemodelan perancangan secara tepat, yaitu berfokus pada semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir contohnya rancangan *user interface*, mengacu pada metode K-means clustering;
- (5) Evaluasi prototype, yaitu menguji coba produk yang telah selesai kepada ahli dan pengguna untuk mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan pada aplikasi tersebut
Membangun Prototype yaitu membuat rancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan;
- (6) Penerapan Algoritma K-means

```
K_means.py
import streamlit as st
import pandas as pd
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from sklearn.cluster import KMeans
import matplotlib.pyplot as plt
from PIL import Image
from io import BytesIO
```

Gambar 3. 5 Rumus Perhitungan K-means

Penerapan Algoritma K-means adalah mengimplementasikan metode Algoritma K-means yang digunakan dengan memasukan data dan menghitung secara bertahap berdasarkan kluster diatas adalah contoh dari rumus yang sudah ada dalam python;

- (7) Perubahan desain atau prototype, yaitu dimana terdapat kesalahan dalam pengembangan aplikasi dan serta desain yang kurang menarik ataupun dalam proses perhitungannya;

- (8) K-means clustering, yaitu dalam aplikasi sebagai pertimbangan, atau perhitungan yang apabila terdapat kesalahan pada aplikasi tersebut dicek kembali pada bagian proses perhitungan;
- (9) Aplikasi siap digunakan, yaitu bentuk hasil akhir dari pengembangan system ini berupa aplikasi untuk menambah keakuratan dalam menentukan kebutuhan sparepart pada bengkel.

D. Uji Coba Produk

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

1. Desain Uji Coba

Dalam clasterisasi untuk menentukan prediksi barang yang harus dibeli, ada satu tahap pengujian tahapan tersebut adalah :

Uji Coba Ahli Sistem Informasi

a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Pengujian dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian dibidangnya termasuk menguji ketepatan aplikasi untuk prediksi ketersediaan stok sparepart motor honda. kepada 1 orang system informasi dibengkel honda;

b. Uji Coba Ahli Materi

Pengujian dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian dibidangnya termasuk menguji alur metode K-means dalam memprediksi ketersediaan stok sparepart. kepada 1 orang dosen ahli materi yang paham dengan metode data mining clustering;

c. Uji Coba Pengguna

Pegujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pihak bengkel, serta memberikan kusioner koresponden untuk para pelanggan yang memperbaiki dibengkel;

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 1 orang pemilik bengkel, kemudian subjek ahli yang terlibat pada penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli sistem informasi dan dosen ahli dalam penilaian materi.

3. Jenis Data

a. Sumber Data

Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Di penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang diambil dari sebuah penelitian dengan menggunakan instrumen yang dilakukan pada saat tertentu dan hasilnya pun tidak dapat di generalisasikan hanya dapat menggambarkan keadaan pada saat itu juga, contohnya kuesioner. Sedangkan data sekunder merupakan data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yaitu data pembelian stok barang perbulan selama 7 bulan penuh untuk menganalisa kebutuhan yang didapatkan dari Perusahaan.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian ini adalah menanalisis kebutuhan sparepart pada bengkel honda yang memiliki variable Nama barang, Jumlah stok, Jumlah Penjualan, Bulan, Harga, Unit.

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:

a. Instrumen untuk Ahli Sistem Informasi

Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem informasi adalah berupa kuesioner tertutup. Menurut (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, 2019, p. 121), Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini yaitu ahli sistem informasi. Instrumen yang dipakai adalah pengujian black

box. Pengujian black box yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode (Rosa, 2018). Kategori – kategori kesalahan yang diuji oleh pengujian black box adalah fungsi – fungsi yang salah atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Setiyani, 2019). Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. Black Box Testing bukanlah solusi alternatif dari White Box Testing tapi merupakan pelengkap untuk menguji hal – hal yang tidak dicakup oleh White Box Testing (Mustaqbal, 2015). Menurut (Ladjamudin, 2006), Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal – hal berikut:

- 1) Fungsi – fungsi yang tidak benar atau tidak ada;
- 2) Kesalahan antarmuka (interface errors);
- 3) Kesalahan kinerja;
- 4) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Menurut (Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak, 2012), Pengujian di desain untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan berikut:

- 1) Bagaimana validitas fungsional diuji ?;
- 2) Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji ?;
- 3) Kelas – kelas masukan apakah yang akan membentuk test case yang baik ?;
- 4) Apakah sistem sangat sensitif terhadap nilai masukan tertentu ?;
- 5) Bagaimana batas – batas kelas data diisolasi ?;
- 6) Berapa kecepatan dan volume data yang dapat ditolerir oleh sistem?;
- 7) Apa pengaruh kombinasi spesifik data pada operasi sistem ?.

Menurut (Setiyani, 2019), Teknik – Teknik dalam pengujian blackbox adalah sebagai berikut :

- 1) Equivalence Partitoning

Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan pembagian nilai input kedalam bagian nilai valid dan tidak valid dan memilih perwakilan dari masing – masing data test;

- 2) Boundary Value Analysis/Limit Testing

Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan penentuan – penentuan nilai input dan memilih beberapa nilai dari

Batasan tersebut baik luar maupun dalam batasan – batasan tersebut sebagai data test;

3) Cause-Effect Graphic

Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan pengidentifikasian sebab – sebab (kondisi input) dan akibat – akibat (kondisi output) menghasilkan kasus – kasus test;

Table 3. 1 Hasil Pengujian Blackbox

No.	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
-----	--------------------	-------------------	-----------------------	-----------------	------------

Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” berisi nomor urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Proses yang diuji” 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 adalah skala guttman.

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

Table 3. 2 Pertanyaan Terbuka untuk Ahli

Saran	:	
Pendapat	:	

b. Instrumen untuk Ahli Materi

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner yang disebarkan kepada 2 orang dosen ahli materi yaitu dosen data mining yang memiliki pemahaman dalam metode K-means clustering. Instrumen yang digunakan untuk pengujian ahli materi didasarkan pada alur metode K-means yang berjalan pada aplikasi. Dalam buku yang berjudul “Algoritma Data Mining dan Pengujiannya” oleh

(Nofriyansyah, 2015), langkah – langkah penyelesaian metode K-means adalah seperti yang terlihat pada table 3.3

Table 3. 3 Instrumen untuk Ahli Materi

No.	Indikator
1	Menentukan Atribut
2	Rules K-means
3	Menentukan Titik Pusat
4	Menentukan Titik Centroid, untuk menentukan claster
5	Nilai Probabilitas Akhir
6	Hasil analisis kebutuhan sparepart

c. Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner koresponden yang disebarakan kepada para costumers bengkel. Instrumen ini merupakan 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 nbagian kuesioner, yaitu Overall, System Usefulness, Information Quality, dan Interface Quality (Lewis, 2002) menyatakan bahwa Post-Study Sistem Usability Questionnaire (PSSUQ) merupakan instrument 19 item yang dirancang untuk tujuan menilai kepuasan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan system.

Table 3. 4 Kuesioner Uji Kebergunaan

(Sumber : (Lewis, 2002))

No.	Pertanyaan	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 skenariomenggunakan aplikasi ini							
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenariomenggunakan 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	Saya percaya saya bisa lebih efektif dalam pemilihan barang yang akan saya beli dikemudian hari							
10	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu sayabagaimana untuk memperbaiki masalah							
11	Setiap kali saya melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi,saya bisa pulih dengan mudah dan cepat							
12	Informasi (seperti pembelian barang mana yang harus dibeli dan barang mana yang tidak perlu dibeli) yang disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini							
13	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan							
14	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti							
15	Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas danscenario							
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan							
17	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan							

18	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini							
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini							
20	Saya puas dengan adanya fitur download pada aplikasi ini untuk memudahkan saya dalam pemilihan barang							

computer. PSSUQ berasal dari proyek IBM internal yang disebut SUMS (System Usability MetricS). Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk pada analisis tingkat kebutuhan sparepart pada bengkel honda.

Berikut paket kuesioner PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) selengkapnya sebagai berikut.

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 ini adalah tabel aturan perhitungan score PSSUQ

Table 3. 5 Perhitungan Skor PSSUQ

Nama Skor	Rata – rata Item Respon
OVERALL	No Item 1 s/d 20
SYSUSE	No Item 1 s/d 8
INFOQUAL	No Item 9 s/d 15
INTERQUAL	No Item 16 s/d 20

Terdapat pertanyaan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari pengguna terhadap sistem yang dibuat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Table 3. 6 Pertanyaan terbuka untuk Pengguna

Saran	:	
Pendapat	:	

d. Skala Penilaian

(1) Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2013), Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena social. Jawaban setiap item instrument yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negative. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Skala likert tujuh poin terdiri dari “Sangat Tidak Setuju” (1), “Tidak Setuju” (2), “Agak Tidak Setuju” (3), “Netral” (4), “Agak Setuju” (5), “Setuju” (6), “Sangat Setuju” (7). Ada lima alasan menggunakan skala Likert tujuh poin. Alasan pertama menurut (Blerkom, 2009) karena dari sekla tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut :

Table 3. 7 Skala Likert

(Sumber : (Blerkom.M.L.V, 2009))

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

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem informasi dan ahli materi adalah skala guttman. Dalam skala guttman ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan – pertanyaan seputan kesesuaian alur – alur metode algoritma K-means. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli Materi

Table 3. 8 Skoring Skala Guttman

(Sumber : (Munggaran, 2012))

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “no” untuk alternatif jawaban dalam kuesioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya=1 dan Tidak=0, sedangkan ketgori untuk pernyataan negative yaitu, Ya=0 dan Tidak=1. Tahapan awal dalam pembuatan kuesioner 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 persentase.

5. Teknik Analisis Data

(a) Uji Produk

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

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

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diyteliti. Menurut (Arikunto, 2009) pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009), dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Table 3. 9 Contoh Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

(Sumber : (Arikunto, 2009))

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

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

(b) Uji Hasil

Berdasarkan dari data penjualan dan juga stok awal maka metode yang akan digunakan adalah algoritma K-means, serta menambahkan Davies Bouldin untuk mengukur sebuah validasi.

Menurut (Eko, 2014) Davies Bouldin dapat memvalidasi baik sebuah data, cluster tunggal (satu cluster dari sejumlah cluster) atau bahkan seluruh cluster, metode ini paling banyak untuk memvalidasi cluster. Untuk menghitung nilai davies bouldin diperlukan jarak antar dokumen dengan menggunakan rumus

(1) Menghitung SSW (Sum of square within cluster)

$$SSW_i = \frac{1}{m_i} \sum_{j=i}^{m_i} d(x_j, c_i)$$

Keterangan :

SSW = Sum of square within cluster

Mi = Jumlah data klster ke-i

X = data dalam cluster

Xj = data pada cluster tersebut

Ci = centroid cluster ke i

Fungsinya untuk mengetahui matrik kohersi/homogenitas. Kohesi merupakan keterikatan anggota custer, dalam satu cluster.

(2) Menghitung SSB(Sum of square between cluster)

$$SSB_{ij} = d(c_i c_j)$$

Keterangan :

C_i = cluster Satu

C_j = cluster berikutnya

$D(c_i, c_j)$ = jarak antara centroid dengan lainnya

Fungsinya untuk mengetahui separasi nya/heterogenitas. Separasi adalah perbedaan antara satu cluster dengan cluster lainnya

(3) Menghitung ratio

$$R_{ij} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{ij}}$$

Keterangan :

R_{ij} = Rasio Antar Cluster

SSW_i = cluster 1

SSW_j = cluster berikutnya

$SSB_{i,j}$ = saporasi dari cluster 1 dan n

Fungsinya untuk mengetahui seberapa bagus nilai perbandingannya antara cluster 1 dengan cluster lainnya (koheresi kecil)

(4) DBI (Davies Bouldin Index)

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max_{i \neq j} (R_{i,j})$$

Keterangan :

k = cluster yang ada

$R_{i,j}$ = rasio antara cluster I dan j

Max = dicari rasio antar cluster terbesar

Menurut (Eko, 2014, p. 7) bahwa Nilai DBI yang mendekati 0 menunjukkan partisi klaster yang sangat baik. Hal ini menandakan bahwa klaster-klasternya homogen dan terpisah dengan sangat baik. serta apabila Nilai DBI yang rendah, tetapi tidak mencapai 0, masih dianggap baik. Semakin rendah nilainya, semakin baik kualitas partisi klaster.