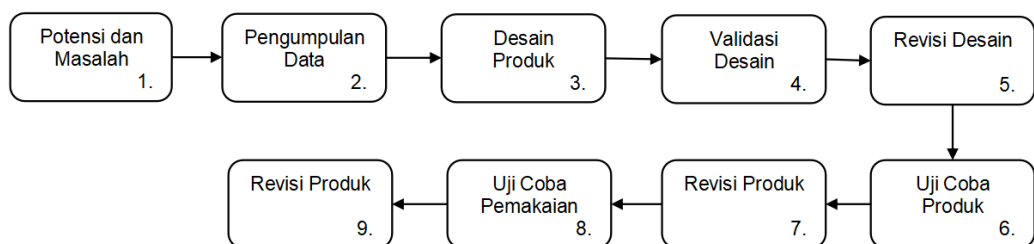


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

Metode penelitian secara umum didefinisikan sebagai suatu pendekatan ilmiah untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Sugiyono (2013, p. 3), metode ilmiah ini memiliki tiga karakteristik utama : rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti bahwa proses penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal dan dapat dijangkau oleh logika manusia. Empiris berarti bahwa cara-cara tersebut dapat diamati oleh indra manusia, memungkinkan orang lain untuk mengamati dan memahami langkah-langkah yang diambil. Sistematis berarti bahwa penelitian dilakukan dengan mengikuti serangkaian langkah logis yang terstruktur. Berdasarkan pandangan ini, data yang diperoleh dari penelitian harus rasional, dapat diamati (empiris) dan sistematis, serta harus memenuhi kriteria validitas yang tinggi. Validitas mengukur sejauh mana data yang dikumpulkan oleh peneliti sesuai dengan kondisi nyata yang terjadi pada objek penelitian. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Sugiyono, namun disesuaikan dengan kebutuhan spesifik peneliti untuk mencapai hasil yang lebih akurat dan relevan.



Gambar 3 . 1Research and Development

Sumber : (Borg and Gall, Sugiyono, 2013, p. 298)

1. Identifikasi Potensi dan Masalah

Proses *Research and Development* (RnD) biasanya dimulai dengan identifikasi potensi dan masalah. Informasi mengenai potensi dan masalah ini tidak harus diperoleh secara mandiri, tetapi bisa bersumber dari laporan penelitian atau dokumentasi kegiatan yang sudah ada.

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah berhasil diidentifikasi dan dipaparkan secara faktual, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan informasi tambahan yang relevan sebagai dasar untuk merancang solusi atau pengembangan.

3. Desain Produk

Berdasarkan hasil penelitian awal, produk atau rancangan baru kemudian dikembangkan. Desain ini dapat berupa konsep kerja baru atau inovasi produk.

4. Validasi Desain

Setelah desain awal selesai, dilakukan proses validasi untuk memastikan bahwa desain tersebut layak dan dapat diterapkan. Validasi ini biasanya dilakukan dengan meminta masukan dari para ahli yang berpengalaman.

5. Revisi Desain Produk

Jika ditemukan kelemahan dalam desain yang telah divalidasi, maka dilakukan revisi untuk menyempurnakan produk sebelum melanjutkan ke tahap uji coba.

6. Uji Coba Produk

Produk yang telah direvisi kemudian diuji coba secara terbatas untuk mengevaluasi kinerjanya.

7. Revisi Produk Berdasarkan Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba terbatas, dilakukan revisi kembali untuk memperbaiki kekurangan yang terdeteksi.

8. Uji Coba Pemakaian

Produk yang telah disempurnakan kemudian diuji coba dalam kondisi nyata untuk memastikan fungsionalitas dan keandalannya.

9. Revisi Produk Berdasarkan Penggunaan

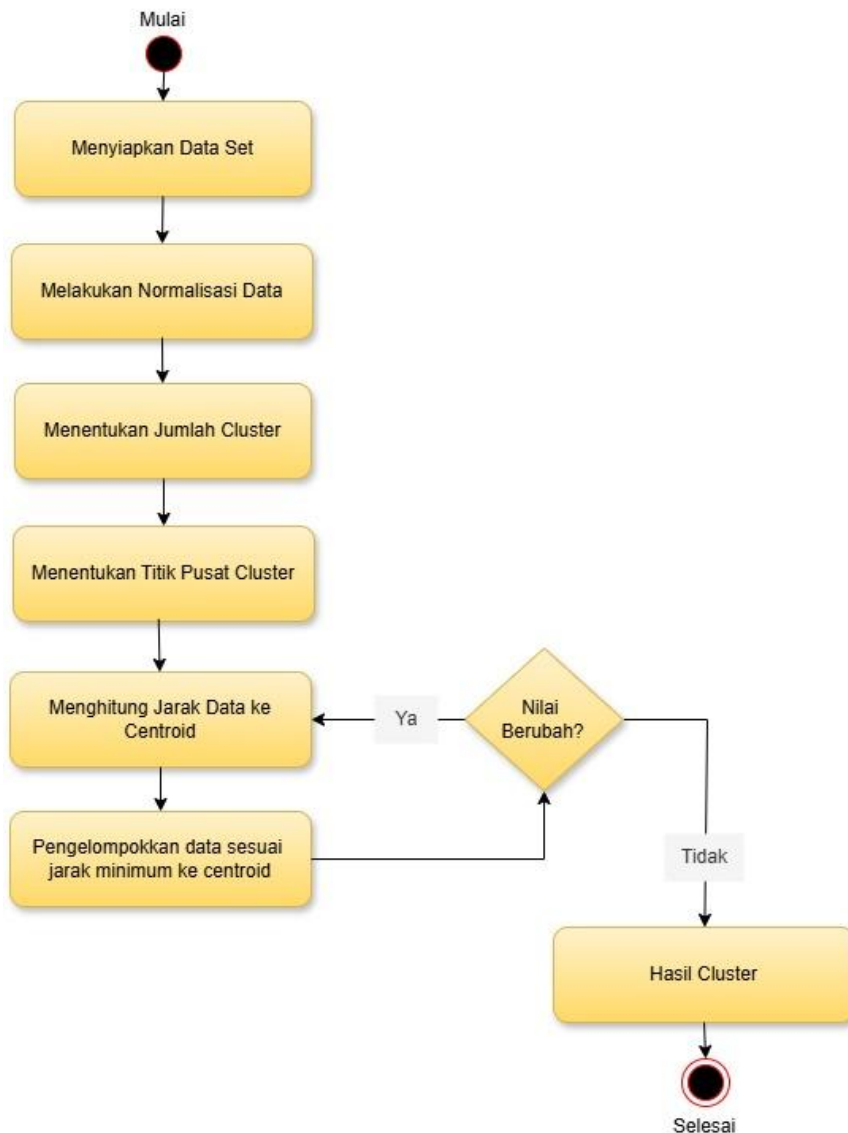
Jika terdapat kekurangan yang muncul selama uji coba dalam kondisi sebenarnya, revisi tambahan dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk.

B. Model / Metode yang Diusulkan

(a) Model Teoritis

Model Algoritma *K-Means* yang diterapkan pada Pemetaan Wilayah berdasarkan Jumlah data akta kelahiran untuk peningkatan pelayanan administrasi kependudukan. Metode yang diusulkan yaitu *K-Means Clustering*. *K-Means* merupakan algoritma *clustering* yang berulang-ulang (Vulandari, 2020, p. 38). 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 Alur Algoritma K-Means

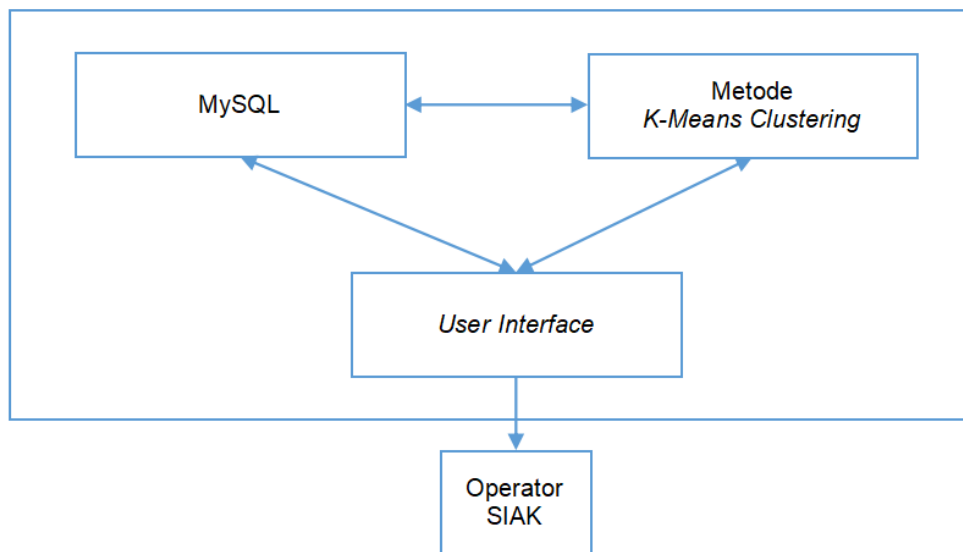
Alur Algoritma *K-Means* :

- (1) Langkah 1, menyiapkan data set ;
- (2) Langkah 2, melakukan normalisasi data;
- (3) Langkah 3, menentukan jumlah *cluster* *k* dari data set yang akan dibagi;
- (4) Langkah 4, menentukan titik pusat *cluster*;
- (5) Langkah 5, menghitung jarak setiap data ke masing-masing pusat data menggunakan rumus *Ecludian Distance*;

- (6) Langkah 6, mengelompokkan data sesuai jarak minimum terhadap pusat *cluster*;
- (7) Langkah 7, ulangi langkah ke-4 sampai ke-5 hingga sampai nilai titik tengah (centroid) dari semua *cluster* yang memiliki nilai hasil tidak berubah.

(b) Model Konseptual

Model Konseptual yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan, khususnya dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Pengambilan keputusan berfungsi untuk menyelesaikan suatu masalah dan semakin kompleks masalahnya, semakin rumit pula proses pengambilan keputusannya.



Gambar 3 . 3 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

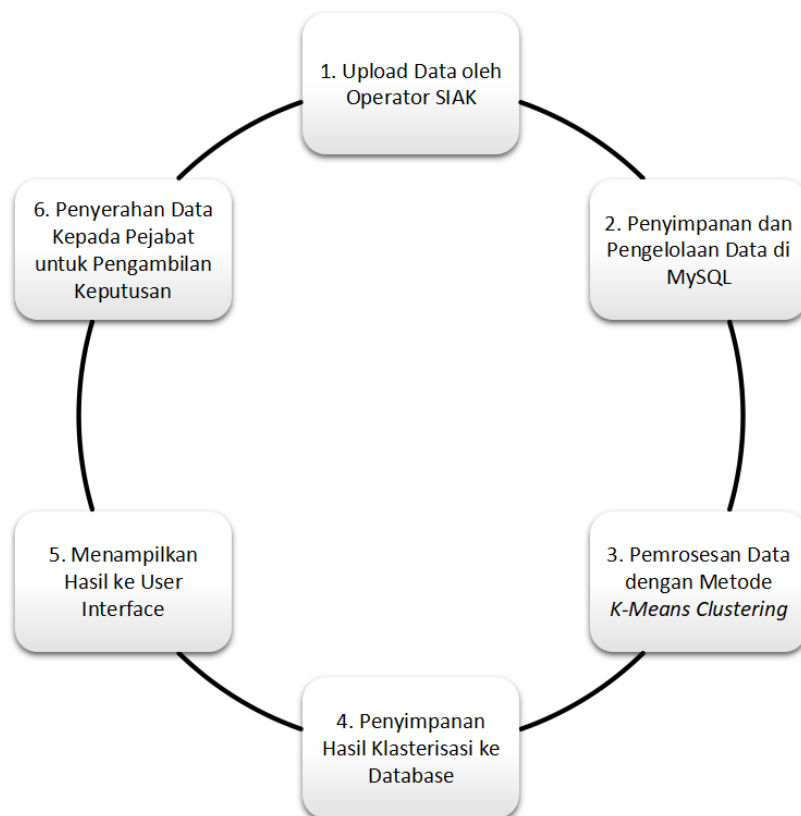
Pada Gambar 3.3 diatas menunjukkan rancangan sistem yang dikembangkan untuk mendukung proses Pemetaan Wilayah berdasarkan jumlah data akta kelahiran untuk peningkatan pelayanan administrasi kependudukan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu MySQL sebagai basis data, metode *K-Means Clustering* sebagai algoritma pemroses data, User Interface sebagai antarmuka pengguna dan Operator SIAK sebagai pengguna akhir.

Data Kepemilikan Akta Kelahiran disimpan dalam basis data MySQL, yang kemudian digunakan sebagai input oleh metode *K-Means Clustering* untuk proses pengelompokkan data berdasarkan atribut tertentu seperti usia, jumlah yang memiliki akta kelahiran, jumlah yang belum memiliki akta kelahiran. Proses ini bersifat dua

arah, dimana Metode *K-Means* dapat mengambil data dari MySQL, memprosesnya dan mengembalikan hasil klasterisasi ke dalam basis data. Semua proses ini diintegrasikan melalui User Interface, yang menjadi penghubung antara sistem dan pengguna. Antarmuka ini dirancang agar memudahkan Operator SIAK dalam mengelola data, menjalankan proses klasterisasi, serta melihat hasil analisis dalam bentuk yang mudah dipahami.

(c) Model Prosedural

Untuk merealisasikan sistem pendukung keputusan dalam Pemetaan Wilayah untuk Peningkatan Pelayanan Administrasi Kependudukan, penelitian ini mengimplementasikan model prosedural prototype seperti pada Gambar 3.4 dibawah ini :



Gambar 3 . 4 Alur *Prototype*

Model Prosedural prototype dalam penelitian ini menggambarkan siklus alur kerja pengolahan data yang dimulai dari masukan hingga output yang mendukung pengambilan keputusan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Upload Data oleh Operator SIAK

Operator SIAK melakukan Upload Data ke dalam sistem.

2. Penyimpanan dan Pengelolaan Data di MySQL

Data mentah yang sudah diupload kemudian disimpan dan dikelola di MySQL sebagai database utama.

3. Pemrosesan Data dengan Metode *K-Means Clustering*

Data akan diproses dan dikelompokkan berdasarkan variabel seperti tingkat kepemilikan akta kelahiran per wilayah untuk menghasilkan segmentasi data yang informatif.

4. Penyimpanan Hasil Klasterisasi ke Database

Hasil klasterisasi disimpan kembali ke Database untuk dokumentasi.

5. Menampilkan Hasil ke User Interface

Selanjutnya, hasil analisis ini ditampilkan ke User Interface dalam bentuk visua yang mudah dipahami.

6. Penyerahan Data Kepada Pejabat untuk Pengambilan Keputusan

Sebagai tahap akhir, data yang sudah dikelompokkan diserahkan kepada Pejabat untuk Pengambilan Keputusan, memastikan bahwa hasil pengolahan data dapat langsung diintegrasikan sebagai dasar perumusan kebijakan yang tepat sasaran.

Siklus ini dirancang untuk berputar secara berkelanjutan, memungkinkan pembaruan dan analisis data secara berkala.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur Pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Gambar 3.5 tentang langkah-langkah pada proses pengembangan.

Prosedur pengembangan dari penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- (1) Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu pengumpulan data Jumlah Kelahiran, Jumlah Penduduk berdasarkan usia, Jumlah Total Penduduk, Jumlah Total Pemilik Akta Kelahiran, Jumlah Total Belum Memiliki Akta Kelahiran. Data ini akan menjadi *input* utama untuk analisis selanjutnya.

(2) Pemahaman Bisnis (Analisa Kebutuhan)

Pada tahap ini dilakukan pemahaman mendalam tentang tujuan bisnis dari penelitian ini, mencakup identifikasi kebutuhan spesifik dalam peningkatan pelayanan administrasi kependudukan. Tujuannya adalah agar masyarakat semua memiliki akta kelahiran, sekaligus terciptanya pelayanan yang lebih merata dan tepat sasaran.

(3) Pemahaman Data

Setelah data terkumpul, tahap ini berfokus pada pemahaman struktur, kualitas dan karakteristik data yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola awal, nilai yang hilang atau anomali data.

(4) Persiapan Data (Pemilihan & Transformasi Data)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan data yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan algoritma *K-Means*. Memilih kolom atau atribut dari data yang akan digunakan untuk *clustering*. Mengisi atau menghapus data yang tidak lengkap.

(5) Pemodelan (Penerapan Metode *K-Means*)

Pada tahap ini, Algoritma *K-Means Clustering* diterapkan pada data yang sudah disiapkan. *K-Means* akan mengelompokkan wilayah - wilayah berdasarkan kemiripan jumlah data akta kelahiran dalam sejumlah *cluster* (kelompok) yang telah ditentukan.

(6) Evaluasi

Setelah model *K-Means* dibuat, maka selanjutnya akan dilakukan evaluasi terhadap hasil *clustering*. Evaluasi bertujuan untuk menilai seberapa baik model mengelompokkan data. Evaluasi ini dilakukan menggunakan teknik *Silhouette Coefisien* dengan mengukur seberapa mirip suatu objek dengan *clusternya* sendiri dibandingkan dengan *cluster* lain.

(7) Akurasi (Ya/Tidak)

Hasil evaluasi akan menentukan apakah sudah tercapai Akurasi *cluster* “Ya” atau “Tidak”. Jika capaian Akurasi *cluster* “Tidak”, maka proses akan kembali ke tahap “Pemodelan”. Ini menunjukkan bahwa data mungkin perlu disiapkan ulang atau fitur yang digunakan perlu dipertimbangkan kembali untuk mendapatkan hasil *clustering* yang lebih baik. Jika capaian Akurasi *cluster* “Ya” maka model *clustering* dianggap cukup akurat dan relevan untuk tujuan bisnis dan proses akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

(8) Penerapan (MySQL, JavaScript dan HTML)

Setelah model dianggap baik, data hasil *clustering* diintegrasikan ke dalam database (MySQL) serta divisualisasikan atau dipakai dalam aplikasi berbasis JavaScript dan HTML.

(9) Evaluasi *Prototype*

Prototype yang telah dibuat akan dievaluasi oleh pengguna akhir. Evaluasi akan berfokus pada fungsionalitas, *user experience* dan apakah *prototype* secara efektif menyajikan informasi yang dibutuhkan untuk peningkatan pelayanan administrasi kependudukan.

(10) Revisi (Ya/Tidak)

Berdasarkan Evaluasi *Prototype*, akan diputuskan apakah ada revisi yang diperlukan. Jika “Ya” maka ini menunjukkan bahwa ada masukan atau perubahan yang perlu dilakukan pada *prototype* atau bahkan pada model *K-Means*. Proses akan kembali ke tahap “Pemodelan” (jika revisi berkaitan dengan data atau model) atau ke tahap “Penerapan” (jika revisi hanya berkaitan dengan *prototype*). Jika “Tidak” ini berarti *prototype* sudah memenuhi semua kebutuhan dan diterima dengan baik.

(11) Produk Akhir

Setelah semua revisi selesai dan *prototype* akhir diterima, produk akhir akan dihasilkan dan siap digunakan.

D. Uji Coba Produk

Setelah produk selesai dikembangkan, maka akan dilakukan Uji Coba Produk. Proses ini diharapkan sudah mendapatkan data yang digunakan untuk menentukan tingkat efisiensi dan efektivitas produk. Uji Coba Produk yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

(1) Desain Uji Coba

Dalam *clusterisasi* pemetaan wilayah berdasarkan jumlah data akta kelahiran yang akan dilakukan, uji coba dirancang dengan tahapan sebagai berikut :

(a) Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Uji Coba ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian sistem apakah sesuai dengan kaidah uji sistem kepada para ahli yang ada pada bidang sistem. Pengujian dilakukan dengan perseorangan;

(b) Uji Coba Pengguna

Uji Coba ini dilakukan oleh pihak pengguna yang merupakan pihak yang memiliki konsentrasi terhadap permasalahan pemetaan wilayah berdasarkan jumlah akta kelahiran untuk peningkatan pelayanan administrasi kependudukan. Pengujian dilakukan dengan perseorangan.

(2) Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang akan dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap. Subjek ahli sistem informasi yang terlibat yaitu 2 orang ahli sistem informasi dari dosen di Universitas Binaniaga Indonesia. Subjek uji coba pengguna yang terlibat yaitu 1 orang dari Kepala Bidang Pengelola Informasi Administrasi Kependudukan.

(3) Jenis Data

(a) Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang didapatkan dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bogor;

(b) Variabel Penelitian

Variabel Penelitian ditentukan sesuai dengan data yang didapatkan, berdasarkan data yang didapatkan maka ditentukan variabel yang digunakan adalah Jumlah Kelahiran, Jumlah Penduduk berdasarkan usia, Jumlah Total Penduduk, Jumlah Total Pemilik Akta Kelahiran, Jumlah Total Belum Memiliki Akta Kelahiran.

(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 blackbox. Pengujian blackbox yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode (Rosa, 2018). Kategori-kategori kesalahan yang diuji oleh pengujian blackbox adalah fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisiasi dan terminasi (Setiyani, 2019). BlackBox testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat

mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. BlackBox testing bukanlah solusi alternatif dari WhiteBox testing tetapi merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh WhiteBox testing (Mustaqbal, 2015). Menurut (Lajmudin, 2006), blackbox testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut :

- (a) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau tidak ada;
- (b) Kesalahan antarmuka (*interface errors*);
- (c) Kesalahan kinerja;
- (d) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

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

- (a) Bagaimana validitas fungsi diuji?;
- (b) Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?;
- (c) Kelas-kelas masukan apakah yang akan membentuk *test case* yang baik?;
- (d) Apakah sistem sangat sensitif 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?.

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

(a) *Equivalence Partitoning*

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

(b) *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;

(c) *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;

Tabel 3 . 1 Kuesioner Pengujian *BlackBox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
1.	Menu Login Menampilkan halaman login, kemudian melakukan input <i>username</i> dan <i>password</i>	Akan menampilkan halaman login dan ketika dilakukan input <i>username</i> dan <i>password</i> maka akan masuk ke menu <i>dashboard</i>		
2.	Menu halaman <i>dashboard</i>	Menampilkan statistik berupa total data, total iterasi, total <i>cluster 0 (C0)</i> , total <i>cluster 1 (C1)</i> , total <i>cluster 2 (C2)</i>		
3.	Pilih menu Wilayah dan klik tombol import untuk memasukkan data berupa excel yang akan ditampilkan pada sistem	Akan menampilkan tombol import yang kemudian jika di klik maka akan menuju file explorer dan tinggal memilih data excel yang akan dimasukkan, setelah itu data akan ditampilkan		
4.	Setelah data ditampilkan, maka menuju ke menu iterasi dan klik tombol hitung iterasi untuk menghitung iterasi	Akan menampilkan hasil hitungan iterasi dan pengelompokan cluster		
5.	Masuk ke menu cluster untuk melihat pengelompokan cluster berdasarkan variabel data yang telah dipilih yaitu No, kode, wilayah, jumlah penduduk berdasarkan usia dan jumlah total pemilik akta kelahiran	Akan menampilkan hasil berupa data dan kelompok clusternya		

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
6.	Masuk ke menu chart untuk tampilan visualisasi perbandingan cluster sesuai jumlah penduduk berdasarkan usia	Menampilkan chart dengan tampilan visualisasi perbandingan cluster sesuai jumlah penduduk berdasarkan usia		

Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” berisi nomor urutan kebutuhan fungsional. 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, terdapat pilhan “Ya” dan “Tidak”. Skala yang digunakan untuk mengolah pengujian black box adalah Skala Guttman.

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

Tabel 3 . 2 Pertanyaan terbuka untuk para Ahli

Saran	:	
Pendapat	:	

(b) Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner koresponden yang disebarkan kepada petugas adminduk. 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 engetahui adanya signifikansi perbedaan tingkat kesulitan responden. Pengolahan data dan pengujian data dibagi kedalam empat bagian kuesioner yaitu *Overall*, *System Usefulness*, *Information Quality* dan *Interface Quality* (Lewis, 2002) menyatakan bahwa *Post Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) merupan instrumen 19 item

yang dirancang untuk tujuan menilai kepuasan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan system.

Tabel 3 . 3 Kuesioner Uji Pengguna

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 skenario menggunakan aplikasi ini							
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas dan skenario menggunakan aplikasi ini							
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario 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	Saya percaya saya bisa lebih efektif dalam menentukan lokasi untuk peningkatan pelayanan administrasi kependudukan di kemudian hari							

No	Pertanyaan	Tidak Setuju/Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
10	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas, memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki masalah							
11	Setiap kali saya melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat							
12	Informasi (seperti pemetaan wilayah berdasarkan jumlah data akta kelahiran) 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 dan skenario							
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							

PSSUQ berasal dari proyek IBM internal yang disebut SUMS (*System Usability Metrics*). Instrumen pengumpulan data ini digunakan untuk mendukung dilakukannya uji produk pada analisis pemetaan wilayah berdasarkan jumlah data akta kelahiran guna meningkatkan pelayanan administrasi kependudukan.

Berikut ini adalah tabel 3.5 mengenai aturan perhitungan skor PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) :

Tabel 3 . 4 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

Dari 20 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi 4 tanggapan PSSUQ yaitu Skor kepuasan secara keseluruhan (OVERALL), kegunaan sistem (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antarmuka (INTERQUAL).

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

Tabel 3 . 5 Pertanyaan Terbuka untuk Pengguna

Saran	:	
Pendapat	:	

(c) Skala Penilaian

(a) Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2013), 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 terdiri dari :

- (1) "Sangat Tidak Setuju"
- (2) "Tidak Setuju"
- (3) "Agak Tidak Setuju"
- (4) "Netral"
- (5) "Agak Setuju"
- (6) "Setuju"
- (7) "Sangat Setuju"

Ada lima alasan menggunakan Skala Likert Tujuh poin. Alasan pertama menurut (Blekrom, 2009), karena dari sekala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Data tersebut diberi skor seperti pada Tabel 3.6 berikut :

Tabel 3 . 6 Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Agak Tidak Setuju	3
Netral	4
Agak Setuju	5
Setuju	6
Sangat Setuju	7

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

(b) Skala Guttman

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 seputar kesesuaian alur-alur metode algoritman *K-Means*. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari Ahli Materi.

Tabel 3 . 7 Skoring Skala Guttman

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

Sumber : (Munggaran, 2012)

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol” untuk alternatif jawaban dalam kuesioner. 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 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 analisa 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

(a) Uji Produk

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

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

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut (Arikunto, 2009), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009), dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut :

Tabel 3 . 8 Contoh 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, 2009)

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

(b) Uji Hasil

Pengujian model dalam penelitian ini dilakukan untuk menilai sejauh mana kedekatan relasi antar objek dalam satu cluster, serta seberapa jauh pemisahan antar cluster yang berbeda. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan Silhouette Coefficient, sebuah metode yang menggabungkan agregasi atau kedekatan dalam satu cluster dan pemisahan jarak antar cluster.

Silhouette Coefficient dipilih karena kemampuannya dalam memberikan evaluasi kuantitatif terhadap kualitas pengelompokkan data serta membantu dalam menentukan jumlah cluster yang optimal. Dengan demikian, keputusan dalam proses clustering dapat lebih terinformasi dan berbasis data.

Adapun perhitungan Silhouette Coefficient menurut Mulaab (2021) adalah sebagai berikut :

- (1) Untuk setiap objek i , dihitung rata-rata jarak antara objek tersebut dengan seluruh objek lain yang berada dalam satu cluster yang sama. Nilai rata-rata ini disebut sebagai a_i .
- (2) Untuk setiap objek i , dihitung rata-rata jarak antara objek tersebut dengan semua objek yang berada di cluster lain. Dari semua nilai rata-rata jarak tersebut, diambil nilai yang paling kecil. Nilai ini disebut sebagai b_i .
- (3) Berdasarkan Nilai a_i dan b_i , nilai Silhouette Coefficient untuk objek i dihitung dengan rumus :

$$S_i = \frac{b_i - a_i}{\max(a_i, b_i)} \quad (3.3)$$

Nilai S_i berada dalam rentang -1 hingga 1, dengan interpretasi sebagai berikut :

- (a) Nilai mendekati 1 menunjukkan bahwa objek berada dalam cluster yang tepat.
- (b) Nilai mendekati 0 menunjukkan bahwa objek berada di batas antara dua cluster.

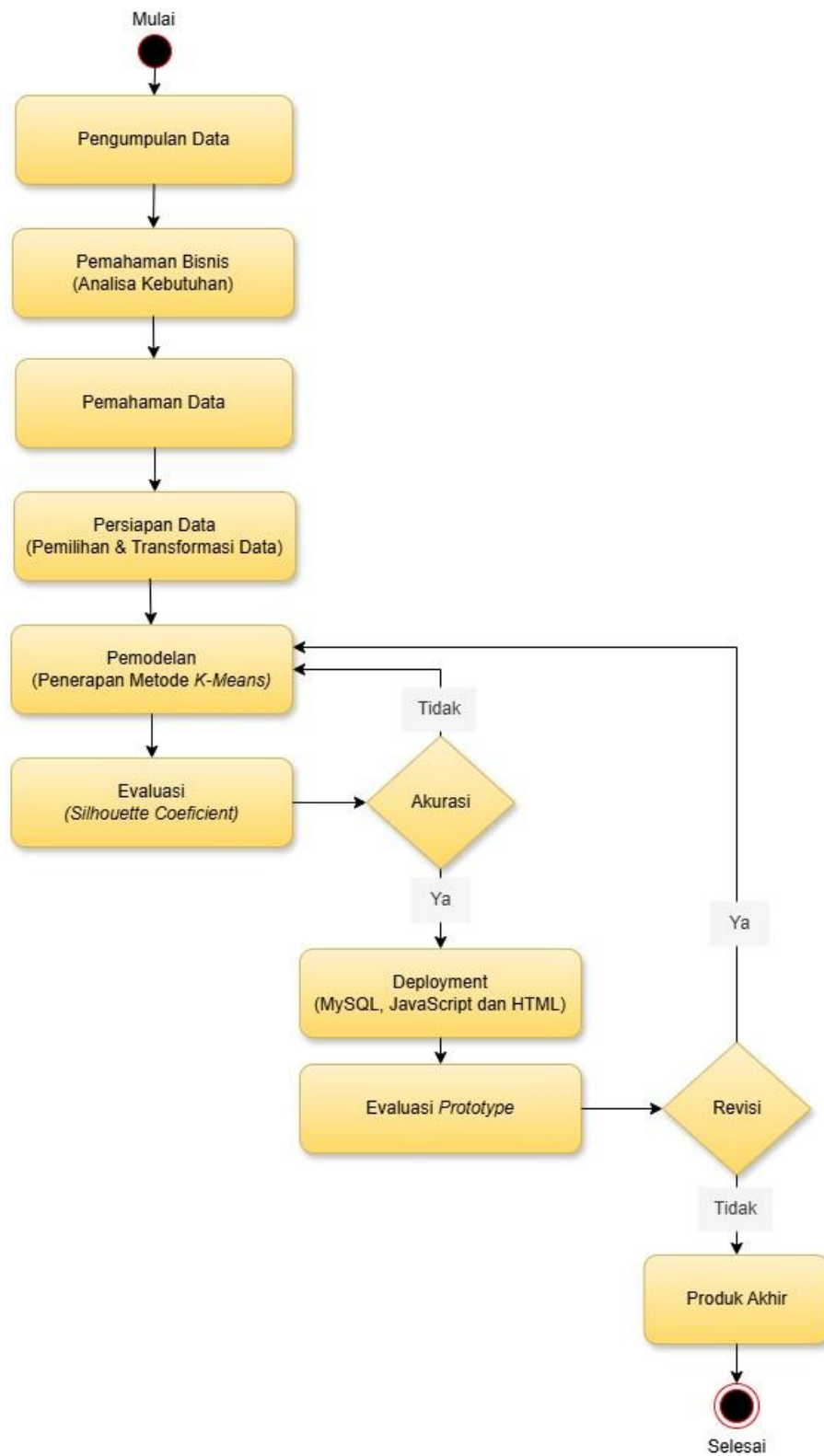
- (c) Nilai mendekati -1 menunjukkan bahwa objek kemungkinan salah ditempatkan dalam cluster.

Interpretasi Nilai Rata-rata Silhouette Coefficient dapat dilihat pada tabel 3.9 sebagai berikut :

Tabel 3 . 9 Nilai *Sillhouette coeficient*

Nilai <i>Sillhouette coeficient</i>	Kualitas Cluster
Dengan rentang $0.7 < SC \leq 1$	Sangat Baik
Dengan rentang $0.5 < SC \leq 0.7$	Cukup Baik
Dengan rentang $0.25 < SC \leq 0.5$	Lemah
Dengan rentang $SC \leq 0.25$	Tidak ada struktur cluster yang jelas

Sumber : (Rousseeuw, P. J., 1987, pp. 53-65)



Gambar 3 . 5 Langkah-langkah prosedur pengembangan