

PENCARIAN LOKASI PERUMAHAN BERDEKATAN DENGAN FASILITAS KESEHATAN DAN BELANJA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Kusdarnowo Hantoro¹, Andi Achmad², Siti Ariyanti³

^{1,2,3} Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Raya Perjuangan Bekasi

E-mail :

kusdarnowo@dsn.ubharajaya.ac.id¹
andyachm@gmail.com²,
ariyanisiti2302@gmail.com³

ABSTRAK

Perumahan dan pemukiman merupakan kebutuhan dasar atau primer manusia. Dekatnya lokasi perumahan dengan fasilitas tertentu sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pemilik rumah seperti dekat dengan *Supermarket* dan Rumah Sakit. Fasilitas tersebut akan mempermudah kegiatan pemilik rumah. Pertumbuhan jumlah pengembang properti dan jumlah penduduk di Kota Bekasi terus mengalami peningkatan. Ini menunjukkan meningkatnya jumlah kebutuhan perumahan di Kota Bekasi. Diperlukan suatu cara untuk pencarian lokasi perumahan disertai informasi *supermarket* dan rumah sakit terdekat. Sistem ini dibangun berbasis web sehingga dapat memberikan informasi ke pada masyarakat secara luas untuk dapat diakses. Pengembangan sistem ini, menggunakan data perumahan, data supermarket dan data rumah sakit di Kota Bekasi. Metode pengembangan sistem menggunakan Metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokan area perumahan yang berdekatan dengan *supermarket* dan rumah sakit. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan dijadikan model untuk membantu masyarakat yang ingin membeli rumah yang telah terdaftar di Kota Bekasi dengan disertai informasi *supermarket* dan rumah sakit terdekat dari perumahan yang dituju.

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis, Perumahan, Prototipe, *K-Means Clustering*

ABSTRACT

Housing and settlement are basic or primary human needs. The proximity of housing locations with certain facilities is very important to meet the needs of homeowners such as close to supermarkets and hospitals. The facility will facilitate the activities of homeowners. The growth in the number of property developers and the number of residents in Bekasi City continues to increase. This shows the increasing number of housing needs in Bekasi City. A method is needed to search for housing locations along with information on supermarkets and the nearest hospital. This system is built based on the web so that it can provide information to the public at large to be accessed. The development of this system uses housing data, supermarket data and hospital data in Bekasi City. The system development method uses the *K-Means Clustering* method to classify residential areas adjacent to supermarkets and hospitals. The results of this research are expected to be used as a model to help people who want to buy a house that has been registered in the city of Bekasi, accompanied by information on supermarkets and hospitals closest to the intended housing.

Keyword : Geographical Information System, Housing, Prototype, *K-Means Clustering*

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini pengetahuan tentang teknologi dan informasi tidak dapat dipisahkan dari berbagai kegiatan. Perumahan dan pemukiman merupakan kebutuhan dasar atau primer manusia dan mempunyai fungsi strategis dalam perannya peningkatan kualitas generasi yang akan datang. Pada tahun 2016-2018 Kota Bekasi memiliki jumlah penduduk dan pengembang property yang semakin meningkat setiap tahunnya. Dengan banyaknya penduduk dan meningkatnya jumlah pengembang properti ini menjadi salah satu faktor meningkatnya kebutuhan akan perumahan di Kota Bekasi dan juga menjadikan pembangunan perumahan sebagai bisnis properti yang menjanjikan dengan menawarkan beberapa fasilitas salah satunya akses yang dekat dengan *Supermarket* dan Rumah Sakit. Banyaknya pengembang property di kota Bekasi menjadikan lahan kota Bekasi terus berkembang, hal ini menyulitkan masyarakat dalam mencari perumahan yang telah terdaftar di Kota Bekasi. Maka perlu dibuatkan Sistem informasi yang dapat menginformasikan kepada masyarakat lokasi perumahan yang berdekatan dengan supermarket dan rumah sakit serta menunjukkan rute menuju perumahan tersebut.

2. METODOLOGI

1. Metode *K-Means Clustering*

Clustering merupakan salah satu teknik data mining yang digunakan untuk mendapatkan kelompok-kelompok dari objek-objek yang mempunyai karakteristik yang umum di data yang cukup besar. Tujuan utama dari metode *clustering* adalah pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam cluster atau grup sehingga dalam setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin. *Clustering* melakukan pengelompokan data yang didasarkan pada kesamaan. S

Menurut Daniel dan Eko, Langkah-langkah algoritma *K-Means* adalah sebagai berikut:

- Pilih secara acak k buah data sebagai pusat *cluster*.

- Jarak antara data dan pusat *cluster* dihitung menggunakan *Euclidian Distance*. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat *cluster* dapat menggunakan teori jarak *Euclidean* yang dirumuskan sebagai berikut:

dimana:

$D(i,j)$ = Jarak data ke i ke pusat

$$D(i,j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

cluster j

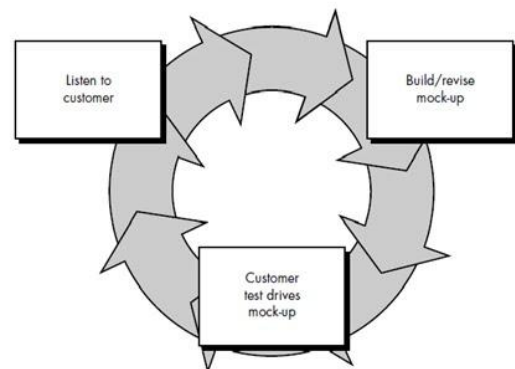
X_{ki} = Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} = Titik pusat ke j pada atribut ke k .

- Data ditempatkan dalam *cluster* yang terdekat, dihitung dari tengah *cluster*
- Pusat *cluster* baru akan ditentukan bila semua data telah ditetapkan dalam cluster terdekat.
- Proses penentuan pusat *cluster* dan penempatan data dalam *cluster* diulangi sampai nilai *centroid* tidak berubah lagi.

2. Metode Perancangan Purwarupa

Model Prototipe merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memodelkan dari sistem kerja suatu perangkat lunak yang belum lengkap dari pihak *user*. Model prototipe cocok digunakan untuk menggali spesifikasi kebutuhan pelanggan secara detail tetapi beresiko tinggi terhadap membengkaknya biaya dan waktu proyek. (Shalahuddin & Rosa A.S, 2014)



Gambar 1. Ilustrasi Model Prototipe

1. *Listen To Customer*

Medel Prototipe dimulai dengan mendengarkan kebutuhan dan masukan dari pelanggan atau user. Pengembang dan pelanggan bertemu dan bersama-sama menentukan tujuan keseluruhan untuk perangkat lunak dan mengidentifikasi apapun persyaratan yang diperlukan.

2. *Build / revise mock-up*

Kemudian dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Gambaran tersebut berfokus pada representasi aspek-aspek aplikasi yang akan terlihat oleh pelanggan/pengguna. *Mock-up* adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi atau keperluan lainnya. sebuah mock-up disebut sebagai prototipe perangkat lunak jika menyediakan atau mampu mendemonstrasikan sebagian besar fungsi sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak.

3. *Customer test drives mock-up*

Pelanggan menguji sistem yang telah dibuat. Banyak sekali cara pengujian atau testing, misalkan menggunakan white box atau black box. Menggunakan white box berarti menguji kodingan sedangkan black box menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak. Iterasi terjadi pada pembuatan prototipe sampai sesuai keinginan pelanggan atau user. (Khomarudin, 2016)

3. LANDASAN TEORI

Dalam penelitian ini penulis menggunakan bootsrap untuk membuat sistem sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis, atau dalam Bahasa Inggris lebih dikenal dengan *Geographic Information System*, adalah suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi. GIS (*Geographical Information System*) juga dikenal dengan SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan

antara unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data spasial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan. (Adil, 2017)

2. *Google Maps API*

Google Maps API merupakan pengembangan untuk *google Maps*. Dengan menggunakan *google Maps API* ini, dimungkinkan untuk dapat menggunakan *google Maps* di dalam *website*. Meski awalnya hanya *JavaScript API*, *Maps API* diperluas untuk menyertakan sebuah API untuk aplikasi *Adobe Flash*. Beberapa platform lainnya antara lain *Yahoo! Maps API*, *Bing Maps Platform*, *MapQuest Development Platform* dan *OpenLayers*.

Pada *google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *google*, diantaranya adalah:

- ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
- SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit.
- TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
- HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota) (Masykur, 2014)

3. *Perumahan*

Perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni. (Widiyahwati et al., 2015)

4. *Supermarket*

Supermarket adalah swalayan besar yang juga menjual barang-barang segar seperti sayur dan daging dengan jumlah mesin register. Berdasarkan keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 23/MPP/Kep/1/1998, pasar swalayan adalah pasar yang kegiatan usahanya menjual barang-barang kebutuhan sehari-hari secara langsung kepada konsumen dengan teknik pelayanan oleh konsumen itu sendiri.

5. Rumah Sakit

Rumah sakit adalah suatu organisasi yang kompleks, menggunakan gabungan alat ilmiah khusus dan rumit, dan difungsikan oleh berbagai kesatuan personel terlatih dan terdidik dalam menghadapi dan menangani masalah medik modern, yang semuanya terikat bersama-sama dalam maksud yang sama, untuk pemulihan dan pemeliharaan kesehatan yang baik. (Siregar, 2004)

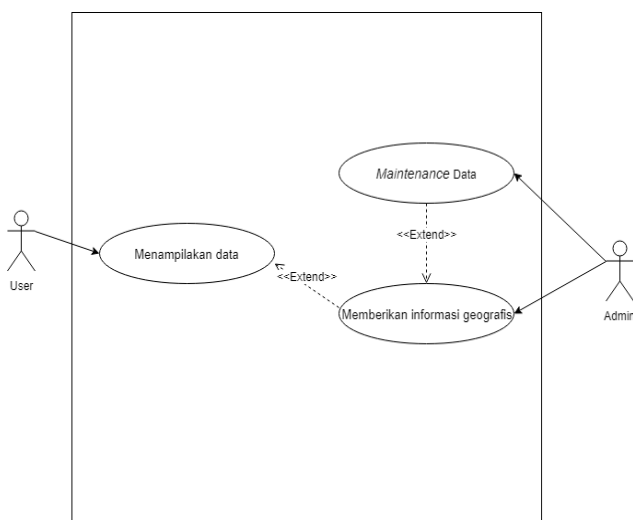
Tabel 1. Defisini Keseluruhan Use Case Diagram

| No . | Nama Use Case | Aktor | Deskripsi |
|------|--------------------------------|-------|---|
| 1 | Menampilkan data | User | Use case menggambarkan kegiatan user sebagai pengguna hanya dapat melihat informasi / data yang diinputkan kedalam sistem |
| 2 | Maintenance data | Admin | Use case menggambarkan kegiatan admin mengubah, menghapus dan. Menyimpan data |
| 3 | Memberikan informasi geografis | Admin | Use case menggambarkan kegiatan admin dalam menginput data |

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi pada aktor dan sistem, use case diagram juga dapat mendeskripsikan antar pengguna dengan sistemnya. (Shalahuddin & Rosa A.S, 2014)

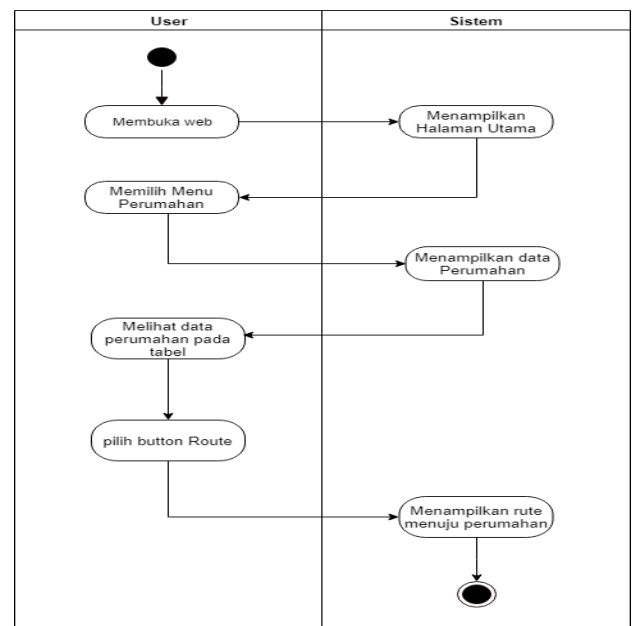


Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem, proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut adalah activity diagram yang ada pada sistem. (Shalahuddin & Rosa A.S, 2014)

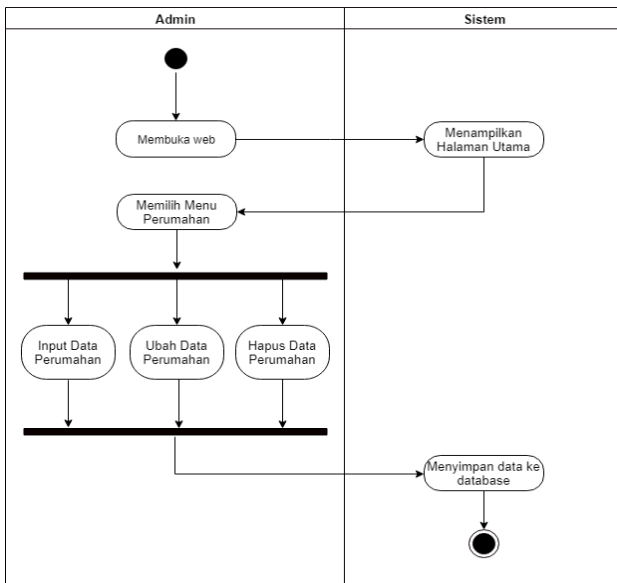
a. Activity Diagram Pencarian Perumahan



Gambar 3. Activity Diagram Pencarian rumah

Gambar 3. menjelaskan proses *user* mencari lokasi perumahan. Langkah pertama *user* membuka *website*, kemudian memilih menu perumahan. Setelah itu akan muncul data daftar nama perumahan pada tabel. *User* dapat mencari lokasi yang sesuai keinginan, kemudian *user* menekan *button route* untuk mengetahui dimana lokasi perumahan tersebut maka sistem akan menampilkan rute menuju perumahan.

b. Activity Diagram Proses Input Data Perumahan



Gambar 4. Activity Diagram Proses Input Data Perumahan.

Gambar 4.5 menjelaskan proses input data Perumahan yaitu langkah pertama admin memilih menu Place (tempat) kemudian sistem akan menampilkan halaman tempat, pada halaman tersebut ada tiga pilihan diantaranya:

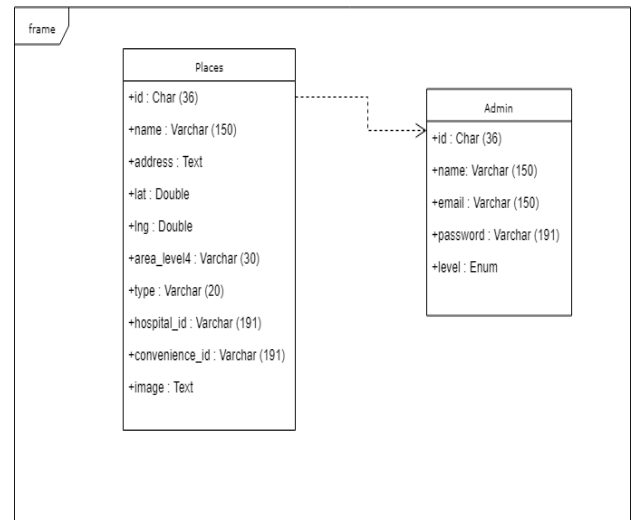
- *Input* data Perumahan : admin dapat melakukan penambahan data perumahan
- *Ubah* data Perumahan : admin dapat melakukan perubahan data perumahan
- *Hapus* data Perumahan : admin dapat melakukan hapus data perumahan

Setelah itu maka data akan di proses oleh sistem kemudian data tersebut disimpan kedalam *database*.

3. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat

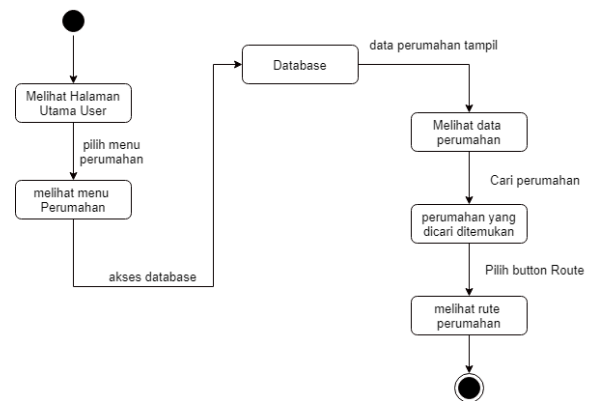
untuk membangun sistem. Berikut gambar *class diagram*. (Shalahuddin & Rosa A.S, 2014)



Gambar 5. Class Diagram

4. State Machine Diagram

State Machine Diagram digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek. (Shalahuddin & Rosa A.S, 2014)



Gambar 6. State Machine Diagram

5. Metode K-Means Clustering

a. Data

Data yang digunakan dalam menghitung metode *k-means clustering* ini adalah data perumahan, data supermarket dan data rumah sakit. Data Perumahan yang diambil merupakan data

perumahan terbaru tahun 2018 yang telah terdaftar di Dinas Tata Ruang Kota Bekasi.

Tabel 2. Data Nama Tempat (Perumahan, Supermarket dan Rumah Sakit)

| No. | Nama Tempat | Kecamatan | Jarak |
|-----|---|----------------|-------|
| P1 | Perumahan Premier Estate Kodau | Pondok Melati | 1,2 |
| P2 | Perumahan Royal Platinum Residence | Mustika Jaya | 0,3 |
| P3 | Perumahan Vida Bekasi Bumi Pala | Mutika Jaya | 5 |
| P4 | Perumahan Esperanza | Bekasi Selatan | 5 |
| P5 | Perumahan Premier Residence 2 | Mutika Jaya | 3,8 |
| P6 | Perumahan Grand City | Mutika Jaya | 2,4 |
| P7 | Perumahan Dito Residence | Mutika Jaya | 2,2 |
| P8 | Perumahan Heksa Residence | Mutika Jaya | 4,4 |
| P9 | Perumahan Premier Estate 2 | Pondok Melati | 1,3 |
| P10 | Perumahan Vida Bekasi Bumi Pala Padurenan | Mutika Jaya | 5 |
| P11 | Perumahan The Wins Residence | Rawa Lumbu | 5 |
| P12 | Perumahan Rumah Keikira | Pondok Melati | 5 |
| P13 | Perumahan Alfaresq Regency | Rawa Lumbu | 2,4 |
| P14 | Perumahan Kampoeng Hijau | Mutika Jaya | 3,6 |
| P15 | Perumahan Bumi Persada Residence 2 | Bantar Gebang | 1,4 |
| P16 | Perumahan Mustika Jaya Residence | Mutika Jaya | 0,5 |
| P17 | Perumahan Permata Legenda 3 | Mutika Jaya | 2,5 |
| P18 | Perumahan Green Residence | Mutika Jaya | 3,1 |
| P19 | Cluster Mustika Elok | Mutika Jaya | 1,7 |
| P20 | Perumahan Violet Garden | Bekasi Barat | 2,1 |
| P21 | Perumahan Royal Kemuning | Mutika Jaya | 3,7 |
| P22 | Perumahan Grand Cipendawa | Rawa Lumbu | 4,2 |

| | | | |
|-----|----------------------------------|----------------|------|
| P23 | Perumahan Berkah Kemuning | Mutika Jaya | 2 |
| P24 | Cluster Burgundy Residence | Bekasi Utara | 3,7 |
| P25 | Cluster Olive Residence | Bekasi Utara | 3,7 |
| P26 | Perumahan Kiana Mutika Jaya | Mutika Jaya | 4 |
| P27 | Perumahan Natura Vida | Bantar Gebang | 1,2 |
| C1 | RS.Satria Medika Bekasi | Mutika Jaya | 3,3 |
| C2 | RS.Permata Bekasi | Mutika Jaya | 0,75 |
| C3 | RS Rawa Lumbu | Rawa Lumbu | 0,17 |
| C4 | RS. Helsa Jatirahayu | Pondok Melati | 1,5 |
| C5 | RS. Karya Medika | Bantar Gebang | 0,7 |
| C6 | RS Mustika Medika | Mutika Jaya | 2,7 |
| C7 | RS Anna Medika | Bekasi Utara | 4 |
| C8 | RS.ST. ELISABETH | Rawa Lumbu | 1,2 |
| C9 | RS HERMINA BEKASI | Bekasi Selatan | 4,8 |
| C10 | RS Puspa Husada | Tambun Selatan | 4 |
| C11 | RS Hermina Grand Wisata | Tambun Selatan | 4 |
| C12 | RS Jatisampurna | Jati Sampurna | 2,3 |
| C13 | RS Ananda | Medan Satria | 3,8 |
| C14 | RS. Mitra Keluarga Barat | Bekasi Selatan | 4,8 |
| C15 | RSUD Kota Bekasi | Bekasi Selatan | 7,1 |
| CA | Giant Express Padurenan | Mutika Jaya | 4,2 |
| CB | Superindo Swalayan Mustika Jaya | Mutika Jaya | 1,4 |
| CC | Narma Toserba | Mutika Jaya | 5,3 |
| CD | GS Supermarket Kemang Pratama | Rawa Lumbu | 1,2 |
| CE | Giant Jatiwarna Bekasi | Pondok Melati | 1,7 |
| CF | Superindo Express | Pondok Melati | 3,7 |
| CG | Tip Top Supermarket Mustika Jaya | Pondok Melati | 3,7 |
| CH | Naga Swalayan Kranji | Bekasi Barat | 2,4 |
| CI | Superindo Prima Harapan | Bekasi Utara | 4 |
| CJ | Naga Swalayan | Bekasi Utara | 4,5 |
| CK | Hari-hari Pasar Swalayan Cab. | Bekasi Selatan | 4,3 |

| | BCP | | |
|----|-----------------------------|----------------|-----|
| CL | Hyepermart Mega Bekasi | Bekasi selatan | 4,1 |
| CM | Summarecon Mall Bekasi | Bekasi Utara | 4,1 |
| CN | Superindo Metropolitan Mall | Bekasi Selatan | 4,5 |

Semua data Kecamatan ditransformasi ke dalam bentuk angka agar dapat dihitung, setelah itu data-data tersebut telah dapat dikelompokkan dengan menggunakan *K-Means Clustering*. Untuk dapat melakukan pengelompokan data-data tersebut menjadi beberapa cluster perlu dilakukan beberapa langkah, yaitu:

1. Tentukan jumlah cluster yang diinginkan.
2. Tentukan titik pusat awal dari setiap cluster. Dalam penelitian ini titik pusat awal diambil dari nama supermarket (CA-CN) dan rumah sakit (C1-C15).
3. Penelitian ini digunakan metode hard k-means untuk mengalokasikan setiap data ke dalam suatu cluster, sehingga data akan dimasukan dalam suatu cluster yang memiliki jarak paling dekat dengan titik pusat dari setiap cluster. Untuk mengetahui cluster mana yang paling dekat dengan data, maka perlu dihitung jarak setiap data dengan titik pusat setiap cluster.

a. Supermarket

Sebagai contoh, akan dihitung jarak dari data perumahan pertama (P1) ke pusat cluster A (CA):

$$D(P1,CA) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-4,2)^2} = 3,6$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan pertama (P1) dengan pusat cluster A (CA) adalah 3,6.

$$D(P1,CB) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-1,4)^2} = 2,09$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan pertama (P1) dengan pusat cluster B (CB) adalah 2,09.

Jarak data perumahan pertama (P1) ke pusat cluster C (CC):

$$D(P1,CC) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-5,3)^2} = 4,5$$

$$D(P1,CD) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-1,2)^2} = 2$$

$$D(P1,CE) = \sqrt{(3-3)^2 + (0-1,7)^2} = 0,5$$

$$D(P1,CF) = \sqrt{(3-3)^2 + (1,2-3,7)^2} = 2,5$$

$$D(P1,CG) = \sqrt{(3-4)^2 + (1,2-3,7)^2} = 2,6$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan pertama (P1) dengan pusat cluster E (CE) adalah 0,5. Berdasarkan hasil cluster E (CE) perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa jarak data perumahan pertama (P1) yang paling dekat adalah dengan cluster E (CE), sehingga data perumahan pertama dimasukkan ke dalam cluster E yaitu supermarket "Giant Jatiwarna Bekasi".

b. Rumah Sakit

Sebagai contoh, akan dihitung jarak dari data perumahan pertama ke pusat cluster pertama:

$$D(P1,C1) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-3,3)^2} = 2,9$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan (P1) pertama dengan pusat cluster pertama (C1) adalah 2,9.

$$D(P1,C2) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-0,75)^2} = 7,8$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan pertama (P1) dengan pusat cluster kedua (C2) adalah 7,8.

Jarak data perumahan pertama (P1) ke pusat cluster ketiga (C3):

$$D(P1,C3) = \sqrt{(3-2)^2 + (1,2-0,17)^2} = 1,12$$

$$D(P1,C4) = \sqrt{(3-3)^2 + (1,2-1,5)^2} = 0,3$$

$$D(P1,C5) = \sqrt{(3-6)^2 + (0-0,7)^2} = 3,04$$

$$D(P1,C6) = \sqrt{(3-1)^2 + (1,2-2,7)^2} = 2,5$$

$$D(P1,C7) = \sqrt{(3-5)^2 + (1,2-4)^2} = 3,44$$

$$D(P1,C8) = \sqrt{(3-2)^2 + (1,2-1,2)^2} = 1$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan hasil bahwa jarak data perumahan pertama (P1) dengan pusat cluster ketiga (C3) adalah 0,3. Berdasarkan hasil cluster ketiga perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa jarak data perumahan pertama (P1) yang paling dekat adalah dengan cluster ketiga (C3), sehingga data perumahan pertama (P1) dimasukkan ke

dalam cluster ketiga (C3) yaitu rumah sakit “RS. Helsa Jatirahayu”.

Tabel 3. Hasil Pengelompokan Data dengan Metode *K-Means Clustering*

| No. | Perumahan | Supermarket | Rumah Sakit |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|
| 1. | Perumahan Premier Estate Kodau | Giant Jatiwarna Bekasi | RS. Helsa Jatirahayu |
| 2. | Perumahan Royal Platinum Residence | Superindo Swalayan Mustika Jaya | RS. Permat a Bekasi |
| 3. | Perumahan Vida Bekasi Bumi Pala | Narma Toserba | RS. Satria Medika Bekasi |
| 4. | Perumahan Esperanza | Hari-hari Pasar Swalayan Cab.BCP | RS Hermina Bekasi |
| 5. | Perumahan Premier Residence 2 | Giant Express Padurenan | RS. Satria Medika Bekasi |
| 6. | Perumahan Grand City | Superindo Swalayan Mustika Jaya | RS Mustika Medika |
| 7. | Perumahan Dito Residence | Superindo Swalayan Mustika Jaya | RS Mustika Medika |
| 8. | Perumahan Heksa Residence | Giant Express Padurenan | RS. Satria Medika Bekasi |
| 9. | Perumahan Premier Estate 2 | Giant Jatiwarna Bekasi | RS. Helsa Jatirahayu |
| 10. | Perumahan Vida Bekasi Bumi Pala Padurenan | Narma Toserba | RS. Satria Medika Bekasi |
| 11. | Perumahan The Wins Residence | GS Supermarket Kemang Pratama | RS Rawa Lumbu |
| 12. | Perumahan Rumah Keikira | Superindo Express | RS Jatisampurna |
| 13. | Perumahan Alfaresqy Regency | GS Supermarket Kemang Pratama | RS Rawa Lumbu |
| 14. | Perumahan Kampoeng | Giant Express | RS. Satria Medika |

| | Hijau | Padurenan | Bekasi |
|-----|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 15. | Perumahan Bumi Persada Residence 2 | Giant Express Padurenan | RS Karya Medika |
| 16. | Perumahan Mustika Jaya Residence | Superindo Swalayan Mustika Jaya | RS Permata Bekasi |
| 17. | Perumahan Permata Legenda 3 | Giant Express Padurenan | RS Mustika Medika |
| 18. | Perumahan Green Residence | Tip Top Supermarket | RS Permata Bekasi |
| 19. | Cluster Mustika Elok | Giant Express Padurenan | RS. Satria Medika Bekasi |
| 20. | Perumahan Violet Garden | Naga Swalayan Kranji | RS Kranji |
| 21. | Perumahan Royal Kemuning | Giant Express Padurenan | RS. Satria Medika Bekasi |
| 22. | Perumahan Grand Cipendawa | GS Supermarket Kemang Pratama | RS Rawa Lumbu |
| 23. | Perumahan Berkah Kemuning | Giant Express Padurenan | RS Mustika Medika |
| 24. | Cluster Burgundy Residence | Superindo Prima Harapan | RS Anna Medika |
| 25. | Cluster Olive Residence | Naga Swalayan | RS Anna Medika |
| 26. | Perumahan Kiana Mutika Jaya | Narma Toserba | RS. Satria Medika Bekasi |
| 27. | Perumahan Natura Vida | Narma Toserba | RS Karya Medika |

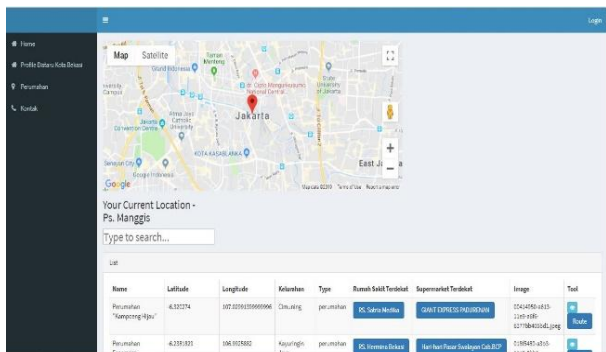
3. Implementasi Antar Muka

a. Dialog Screen Login Admin

Gambar 3 Dialog Screen Login Admin

b. Dialog Screen Halaman Menu Perumahan

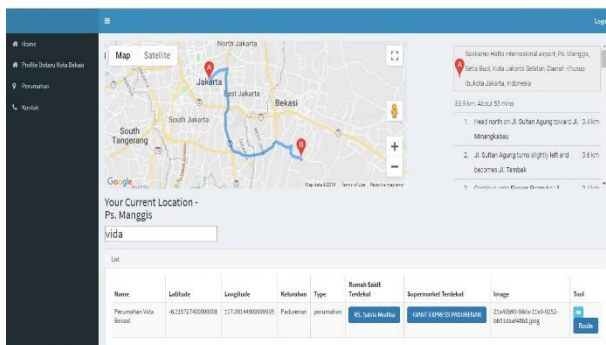
Pada halaman menu perumahan, *user* dapat melihat informasi-informasi mengenai perumahan yang terdaftar di Dinas Tata Ruang Kota Bekasi seperti mencari perumahan yang diinginkan, detail informasi perumahan, supermarket dan rumah sakit terdekat dari lokasi perumahan, dan rute menuju perumahan.



Gambar 7. Dialog Screen Halaman Menu Perumahan

c. Penunjuk Route Perumahan

Pada Halaman ini, *user* dapat melihat rute untuk menuju perumahan yang diinginkan, dengan menekan *button route* dan peta akan menampilkan rute.



Gambar 8. Penunjuk Route Perumahan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian pada perancangan sistem pencarian lokasi perumahan disertai informasi *supermarket* dan rumah sakit terdekat di Kota Bekasi, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi pencarian lokasi perumahan disertai informasi *supermarket* dan rumah sakit terdekat di Kota Bekasi berbasis *web* dapat dirasa mudah oleh masyarakat karena efektif dan

efisien, dalam memberi informasi tentang perumahan yang terdaftar di Dinas Tata Ruang Kota Bekasi.

2. Aplikasi ini juga memberikan informasi mengenai fasilitas *supermarket* dan rumah sakit terdekat dari perumahan tersebut.
3. Metode *k-means clustering* yang digunakan pada penelitian ini juga membantu dalam pengelompokan perumahan yang berdekatan dengan *supermarket* dan rumah sakit.
4. Untuk merancang aplikasi pencarian lokasi perumahan disertai informasi *supermarket* dan rumah sakit terdekat berbasis *web* dapat dilakukan menggunakan metode pengembangan sistem yaitu Model Prototipe. Desain sistem menggunakan *flowmap* dan *Unified Modeling Language (UML)*, dan pengujian aplikasi menggunakan pengujian *blackbox*.

DAFTAR PUSTAKA

Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Hege, yeremias B. L., Lestari, U., & Kumalasari, E. (2014). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pelayanan Kesehatan di Kotamadya Yogyakarta Berbasis Web. *Jurnal SCRIPT*, 1(2).

Khomarudin, A. N. (2016). *Teknik Data Mining : Algoritma K-Means Clustering*. 1–12.

Manik Raja, B., Putra N, A., & Irwansyah, M. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kota Pontianak. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 64-71.

Masykur, F. (2014). Implementasi Sistem Informasi Geografis menggunakan Google Maps API dalam Pemetaan Asal Mahasiswa. *SIMETRIS*, 181-186.

Siregar, C. J. . (2004). *Farmasi Rumah Sakit, Teori dan Penerapan* (L. A. Sari, ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Shalahuddin, M., & Rosa A.S. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan*

Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.

Widiyahwati, M., Ermando N.S, M., & Adam, M. B. (2015). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Perumahan Di Kota Surabaya. *Institut Teknologi Sepuluh November*.