



**IMPLEMENTASI METODE *K - Nearest Neighbor*
DALAM PENCARIAN LOKASI RUMAH MAKAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Bayu Saputro Aji

NIM. 5302412114

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Bayu Saputro Aji
NIM : 5302412114
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : Implementasi Metode *K-Nearest Neighbour* dalam Pencarian Lokasi Rumah Makan

Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 29 Juli 2019

Pembimbing I



Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T.,M.T.
NIP. 197805312005011092

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *IMPLEMENTASI METODE K-Nearest Neighbor* DALAM PENCARIAN LOKASI RUMAH MAKAN telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada 22 Agustus 2019.

Oleh

Nama : Bayu Saputro Aji
NIM : 5302412114
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

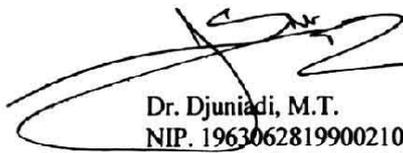
Panitia :

Ketua Panitia


Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 19670818992031004
Penguji I

Sekretaris


Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T. IPM
NIP. 196605051998022001
Penguji II


Dr. Djuniadi, M.T.
NIP. 196306281990021001


Drs. Sugeng Purbawanto, M.T.
NIP. 195703281984031001

Penguji III/Pembimbing


Dr.-Ing. Dhidik Prastyanto, S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UNNES


Dekan Fakultas Teknik UNNES
Drs. Nur Qudus, M.T., IPM
NIP. 196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjan, magister, dan/atau doctor), baik di Universitas Negeri Semarang (Unnes) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 29 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Bayu Saputro Aji

Motto:

- ❖ Sesungguhnya dibalik kesulitan pasti ada kemudahan. (Q.S. Al-Insyiroh: 5).
- ❖ Sebab hidup adalah ibadah kepada Allah, maka tugas kehambaan kita adalah mengemudi hati menuju-Nya. (Salim A. Fillah)

Persembahan:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Papa, Mama, kedua adik beserta keluarga tercinta yang menjadi motivator, penyemangat, dan pemberi dukungan,
- ❖ Dosen pembimbing, Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Sahabat-sahabat saya, Bernadietta Anggie, Wahyu Himawan, M. Bahrul Alam, yang memberi dukungan selama menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Teman-teman PTIK 2012 yang telah memberikan dukungan dan waktu untuk diskusi bersama selama menyelesaikan skripsi ini.

SARI ATAU RINGKASAN

Saputro, Bayu. 2019. Implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* dalam Pencarian Lokasi Rumah Makan. *Skripsi*. Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.

Industri restoran menunjukkan perkembangan yang pesat. Pencarian lokasi restoran pada beberapa aplikasi telah memberikan bantuan kepada masyarakat. Namun pada beberapa aplikasi terdapat kelemahan yaitu kurang akuratnya lokasi rumah makan yang diinginkan pengguna. Selain itu, hasil yang ditunjukkan oleh aplikasi terdapat beberapa perbedaan dengan apa yang diinginkan oleh pengguna. Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) seringkali digunakan untuk *clustering* data. Performa yang diberikan oleh metode KNN cukup baik jika dibandingkan dengan metode *clustering* yang lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode KNN pada pencarian rumah makan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dan dibagi ke dalam tiga tahapan, antara lain studi pendahuluan, yang bertujuan untuk mengungkapkan fakta dengan studi pustaka. Tahap pengembangan yaitu implementasi perangkat lunak. Tahap terakhir yaitu evaluasi dengan melakukan pengujian *whitebox* dan *user experience*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode KNN dapat digunakan untuk melakukan pencarian. Pengujian *whitebox* menunjukkan hasil implementasi berjalan secara fungsional seperti yang telah direncanakan dengan baik. Rating aplikasi sebesar 3.9 menunjukkan aplikasi tersebut dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Hasil analisis *user experience*, menunjukkan semua kategori tidak ada yang di bawah rata-rata. Kategori daya tarik memperoleh hasil rata-rata 1,674 dengan kategori baik. Kejelasan memperoleh hasil 1,432 dengan kategori baik. Efisien memperoleh 1,636 dengan kategori baik, Ketepatan memperoleh hasil 1,216 dengan kategori di atas rata-rata. Stimulasi memperoleh hasil 1,216 dengan kategori di atas rata-rata. Terakhir, kebaruan dengan hasil 1.045 dengan kategori baik. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan untuk melakukan pencarian rumah makan dengan hasil dan performa yang mumpuni.

Kata Kunci : *Rumah Makan, K-Nearest Neighbor, Whitebox, Location Based Service*

ABSTRACT

Saputro, Bayu. 2019. Implementation of the K-Nearest Neighbor Method in Locating Restaurants. Essay. Informatics and Computer Engineering Education. Electrical engineering major. Faculty of Engineering. Semarang State University. Supervisor: Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.

The restaurant industry is showing rapid development. The search for restaurant locations in several applications has provided assistance to the community. However, in some applications the disadvantage is the inaccurate location of the restaurant desired by the user. In addition, the results shown by the application there are some differences with what the user wants. The K-Nearest Neighbor (K-NN) method is often used for data clustering. The performance provided by the K-NN method is quite good when compared to other clustering methods.

This study aims to implement the KNN method in the search for restaurants. The research method used is Research and Development and is divided into three stages, including a preliminary study, which aims to reveal the facts with literature study. Development phase is software implementation. The last stage is evaluating by doing whitebox testing and user experience.

The results of this study indicate that the KNN method can be used to search. Whitebox testing shows that the results of the implementation are functional, as planned. An application rating of 3.9 indicates that the application can be well received by users. The results of user experience analysis, showed that all categories were not below average. The category of attraction gets an average result of 1.674 with a good category. Clarity gets 1,432 results in either category. Efficiently obtained 1,636 with good categories, Accuracy of getting 1,216 results with categories above average. Stimulation obtained 1,216 results with categories above the average. Finally, the novelty with 1,045 results in either category. From the results of these studies it can be concluded that this application can be used to search restaurants with qualified results and performance.

Keywords: Restaurant, K-Nearest Neighbor, Whitebox, Location Based Service

PRAKATA

Puji syukur peneliti sampaikan ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* DALAM PENCARIAN LOKASI RUMAH MAKAN”. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Peneliti menyadari bahwa penulisan ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T., Koordinator Program Studi PTIK Unnes.
3. Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T.,M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro Unnes.
4. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Unnes.
5. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum. , Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
6. Segenap dosen jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan.
7. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan dan doa.
8. Rekan-rekan Rombel 3 PTIK Unnes Angkatan 2012, terimakasih menjadi sahabat yang hebat.
9. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi peneliti sendiri dan masyarakat serta pembaca pada umumnya.

Semarang, 29 Juli 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLAN.....	iv
MOTTO.....	v
SARI ATAU RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Landasan Teori.....	12

2.2.1 <i>Location Based Services (LBS)</i>	12
2.2.1.1 Unsur Utama <i>Location Based Services (LBS)</i>	13
2.2.1.2 Komponen <i>Location Based Services (LBS)</i>	13
2.2.2 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	15
2.2.2.1 Cara Kerja <i>Global Positioning System (GPS)</i>	16
2.2.2.2 Cara Satelit Menentukan Posisi Lokasi.....	18
2.2.2.3 Manfaat <i>Penggunaan Global Positioning System (GPS)</i>	19
2.2.2.4 Model dan Interkoneksi <i>Global Positioning System (GPS)</i>	21
2.2.3 <i>Android</i>	21
2.2.3.1 Arsitektur <i>Android</i>	22
2.2.4 Metode <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	24
2.3 Kerangka Berfikir.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.2 Desain Penelitian.....	28
3.3 Prosedur Pengembangan.....	29
3.3.1 Analiss Kebutuhan	29
3.3.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	31
3.3.1.2 Analss Kebutuhan Perangkat Keras	32
3.3.2 Desain	32
3.3.2.1 Perangkat <i>Unified Modelling Language(UML)</i>	32
3.3.2.2 Perancangan Antarmuka	35
3.3.2.3 Perancangan Basis Data.....	39
3.3.3 Implementasi.....	41
3.3.3.1 Persiapan Lingkungan Pengembang.....	41

3.3.3.2 Desain Implementasi <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	41
3.3.4 Pengujian	43
3.3.4.1 Desain Pengujian.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.1.1 Implementasi Kode.....	45
4.1.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	48
4.1.1.2 Spessifikasi Perangkat Lunak	48
4.1.1.3 Data Tabel Rumah Makan	49
4.1.1.4 Data Tabel Menu Rumah Makanan.....	51
4.1.1.5 Struktur Menu Program	62
4.1.1.6 Antarmuka Aplikasi.....	62
4.1.2 Hasil Pengujian.....	69
4.1.1.1 Uj <i>Whitebox</i>	69
4.1.1.2 Uji <i>User Experience</i>	77
4.2 Pembahasan	79
BAB V PENUTUP.....	81
5.1 Simpulan.....	81
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

2.1 Kerangka Berfikir.....	27
3.1 Langkah-langkah penelitian dan pengembangan	28
3.2 Peta Konsep Aplikasi <i>Nearby Food</i>	31
3.3 <i>Activity Diagram</i> Pencarian Rumah Makan.....	33
3.4 <i>Activity Diagram</i> Registrasi User	34
3.5 <i>Activity Diagram</i> Login User	34
3.6 <i>Activity Diagram</i> Input Rumah Makan.....	35
3.7 Rancangan Tampilan <i>Splash Screen</i>	35
3.8 Rancangan Tampilan <i>Login</i>	36
3.9 Rancangan Tampilan Tampil Rumah Makan	36
3.10 Rancangan Tampilan Detail Rumah Makan	37
3.11 Rancangan Tampilan Tampil Rumah Makan Inputan <i>User</i>	37
3.12 Rancangan Tampilan Edit Detail Rumah Makan.....	38
3.13 Rancangan Tampilan Pencarian Rumah Makan	38
3.14 Rancangan Tampilan Detail Pengguna.....	39
4.1 Spesifikasi Perangkat Komputer	45
4.2 Pencarian Berdasarkan Jarak Rumah Makan dengan Pengguna.....	46
4.3 Pencarian Berdasarkan Nama Rumah Makan.....	46
4.4 Pencarian Berdasarkan <i>Rating</i> Rumah Makan.....	47
4.5 Pencarian Berdasarkan Menu yang Ada Dirumah Makan	47
4.6 Pencarian Berdasarkan Harga Menu yang Ada Dirumah Makan	48
4.7 Struktur Menu Aplikasi <i>Nearby Food</i>	62
4.8 Tamplan <i>Splash Screen</i>	63
4.9 Tamplan Login.....	63

4.10 Tampilan <i>Signup</i>	64
4.11 Tampilan Icon Tambah Warung.....	64
4.12 Tampilan Tambah Warung	65
4.13 Tampilan Semua Warung	65
4.14 Tampilan Warung Saya	66
4.15 Tampilan Menu Pencarian Warung.....	67
4.16 Tampilan Pencarian Berdasarkan Jarak.....	67
4.17 Tampilan Pencarian Berdasarkan Nama Warung.....	68
4.18 Tampilan Pencarian Berdasarkan Nama atau Harga Menu	68
4.19 <i>Flow graph</i> GPS Tracking.....	71
4.20 <i>Flow graph connection Detector</i>	73
4.21 <i>Flow graph</i> menampilkan <i>Google Maps</i>	76
4.22 Hasil dari Google Analytic pada playstore	78
4.23 Rating aplikasi <i>Nearby Food</i>	78
4.24 Analisis <i>user experience</i>	79

DAFTAR TABEL

3.1 Spesifikasi Perangkat Kebutuhan <i>Software</i>	31
3.2 Spesifikasi Kebutuhan <i>Hardware</i>	32
3.3 Tabel Data User	39
3.4 Tabel Data Warung	40
3.5 Tabel Data Menu.....	40
3.6 Tabel Contoh Perhitungan KNN.....	42
4.1 Tabel Data Rumah Makan	49
4.2 Tabel Data Menu.....	51
4.3 <i>Node</i> pada <i>Source Code GPS Tracking</i>	69
4.4 <i>Node</i> pada <i>Source Code Connection Detector</i>	72
4.5 <i>Node</i> pada <i>Source Code View Google Maps</i>	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Usulan Dosen Pembimbing.....	86
Lampiran 2 Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	87
Lampiran 3 Surat Usulan Topik Skripsi.....	88
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	89
Lampiran 5 Respon Pengguna <i>Playstore</i>	91

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wisata kuliner adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan makanan sebagai subyek dan media, tujuan dan kendaraan untuk wisata. Wisata kuliner juga berhubungan dengan makanan lokal dari daerah destinasi wisata. Makanan lokal adalah hal yang sangat diperlukan dari pengalaman wisata ketika dapat menyajikan kedua aktivitas budaya dan hiburan (Hjalager dan Richards, 2002). Kota Semarang memiliki berbagai hasil alam seperti hasil pertanian, perkebunan, dan hasil laut sebagai bahan makanan lokal. Perkembangan bisnis kuliner di kota Semarang mengalami pertumbuhan yang cukup pesat, hal ini ditandai dengan adanya kenaikan sebanyak 8,46% pada triwulan II tahun 2015 (Kemenperin, 2015). Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat terdapat 182 rumah makan pada tahun 2011, dan terus mengalami peningkatan (BPS, 2011).

Dengan adanya perkembangan teknologi, konsumen dimudahkan dalam mendapatkan informasi mengenai dunia kuliner. Selain itu, teknologi yang semakin maju juga memberikan kemudahan kepada pengusaha kuliner untuk memasarkan produknya serta mengembangkan pasar yang lebih luas. Google sebagai perusahaan teknologi terbesar memberikan kemudahan pada pengguna Android dengan menghadirkan Google Maps untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian lokasi. Adapun fitur yang ditawarkan Google Maps antara lain, pencarian alamat, pencarian rumah makan terdekat, pencarian atm

terdekat, pencarian SPBU terdekat dan lain sebagainya. Fitur pencarian rumah makan terdekat yang ditawarkan Google Maps cukup membantu konsumen dalam melakukan pencarian.

Haversine Formula merupakan fungsi matematis yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variabel inputan (Prasetyo, 2014). Haversine formula banyak digunakan dalam navigasi. Google Maps menggunakan haversine formula untuk memudahkan dalam melakukan pencarian lokasi terdekat dan memberikan navigasi pada user. Selain Google Maps terdapat beberapa aplikasi pencarian yang menggunakan berbagai metode dalam mengolah data pencarian. Aplikasi pencarian lokasi yang tersebar saat ini cukup membantu orang awam dalam mencari lokasi yang mereka inginkan. Aplikasi pencarian lokasi banyak digunakan oleh wisatawan lokal maupun mancanegara ketika sedang berwisata. Tak banyak masyarakat juga memanfaatkan aplikasi pencarian untuk mencari lokasi di suatu daerah yang baru bagi mereka. Namun, beberapa aplikasi pencarian tersebut memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kekurangan dari aplikasi-aplikasi tersebut adalah rumah makan yang ditampilkan hanyalah rumah makan besar dan jarak yang cukup jauh dari user saat melakukan pencarian.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode KNN dalam melakukan pencarian rumah makan. Hal ini diharapkan mampu memberikan kemudahan kepada pengguna dalam menemukan rumah makan dan dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan rumah makan yang akan ditinggahi. K-Nearest Neighbor

(KNN) adalah metode klasifikasi yang menentukan kategori berdasarkan mayoritas kategori pada KNN itu sendiri (Liu, 2007). KNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing (Wu, 2009). Pemilihan nilai k pada KNN menjadi hal penting untuk mempengaruhi kinerja, oleh karena itu perlu diketahui berapa nilai k dan tingkat akurasi. Kelebihan dari KNN yaitu dapat menghasilkan data yang kuat atau jelas dan efektif jika digunakan pada data yang besar. Sedangkan kekurangan dari KNN yaitu membutuhkan nilai k sebagai parameter, jarak dari data percobaan tidak dapat jelas dengan tipe jarak yang digunakan dan dengan atribut yang digunakan untuk memperoleh hasil terbaik.

Menurut Nugroho (2015), metode KNN mampu melakukan prediksi penjualan barang berdasarkan periode tertentu dan waktu yang berbeda, sistem juga mampu digunakan sebagai fungsi pengambilan keputusan ketika akan membeli barang dari supplier. Hasan, dkk (2015) menerapkan metode KNN dalam pengklasifikasian status gizi dengan menggunakan formulasi perhitungan jarak Euclidean. Hasil dari penelitian Hasan, dkk menunjukkan bahwa metode KNN memiliki kinerja yang baik dengan nilai akurasi yang tinggi. Sedangkan menurut Prabowo (2014), menyatakan bahwa KNN memberi skala berdasarkan kategori yang digunakan untuk metode perhitungan dan dapat digunakan dengan baik. Dari beberapa penelitian tersebut membuktikan bahwa penerapan metode KNN efektif untuk disajikan dalam proses pencarian rumah makan. Penggunaan metode KNN dalam pencarian rumah makan diharapkan dapat optimal sehingga hasil pencarian lebih akurat. Metode KNN diharapkan efektif dalam proses

pencarian karena metode KNN melakukan pencarian objek dalam data training terdekat dengan objek data testing atau data baru.

Dalam penelitian ini, menggunakan dukungan data lokasi rumah makan dari Google Maps. Data tersebut kemudian diolah menggunakan metode K-Nearest Neighbor. Data hasil olahan menggunakan metode KNN inilah yang akan disajikan kepada user. Data ini diharapkan dapat membantu user dalam melakukan pencarian rumah makan dan dijadikan dasar ketika akan bersinggah.

Bertitik tolak dari kebutuhan user akan aplikasi pencarian rumah makan yang lebih akurat, maka penulis melakukan penelitian dengan judul, “**Implementasi Metode K-Nearest Neighbor dalam Pencarian Rumah Makan**”. Penerapan metode KNN untuk pencarian rumah makan diharapkan lebih efektif dan optimal sehingga dalam proses pencarian menghasilkan data-data akurat. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu menjadi solusi alternatif dalam upaya pencarian rumah makan yang menghasilkan data-data pencarian akurat sebagai dasar untuk menentukan pilihan rumah makan.

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kurangnya informasi harga makanan pada aplikasi pencarian rumah makan yang ada.
2. Kurangnya kebebasan pengguna dalam menentukan harga makanan yang di cari.

1.2 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian yang dilakukan lebih fokus maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dengan *sample* data rumah makan di kawasan UNNES.
2. Parameter yang digunakan dalam pencarian rumah makan antara lain, nilai rating, jarak antara pengguna dengan rumah makan di sekitarnya dan harga makanan.
3. Penerapan metode KNN dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis android.
4. Pengujian sistem terdiri dari uji *whitebox* dan uji *user experience*.

1.3 Rumusan Masalah

Peningkatan wisata kuliner memberikan manfaat bagi banyak pihak. Bagi pengembang aplikasi telah hadir banyak aplikasi pencarian lokasi rumah makan, namun sebagian dari aplikasi pencarian lokasi rumah makan tidak memiliki informasi yang lengkap mengenai harga makanan yang disediakan rumah makan. Kebebasan pengguna dalam menentukan kriteria harga dalam pencarian rumah makan pun juga belum ada dalam aplikasi pencarian rumah makan yang ada pada *playstore*. Sebagian pada aplikasi pencarian rumah makan yang ada pada *playstore* masih menggunakan metode haversine, sedangkan penerapan metode KNN pada penelitian sebelumnya menunjukkan metode tersebut secara efektif

melakukan pencarian. Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah metode KNN dapat diimplementasikan dalam pencarian rumah makan?
2. Bagaimana implementasi metode KNN dalam pencarian rumah makan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode KNN untuk melakukan pencarian rumah makan untuk membantu pengguna dalam mencari rumah makan sesuai dengan kriteria pengguna.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis yaitu dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai penerapan metode KNN dalam pengembangan aplikasi pencarian rumah makan dan diaplikasikan dalam system operasi android. Diharapkan pula bermanfaat bagi pengguna untuk dapat mempermudah pencarian rumah makan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan ini dibuat untuk memudahkan para pembaca dalam memahami isi dari Skripsi ini. Sistematika penyusunan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Dalam bab ini terdiri atas penelitian terdahulu dan dasar teori yang bersumber pada jurnal, menyajikan pembahasan teori yang mendukung yaitu, Metode KNN, *Android*. Di akhir bab II dijelaskan tentang kerangka berpikir dalam penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang Analisis Pengguna, Spesifikasi Desain, Desain Uji Sistem. Dalam bab ini akan dibahas mengenai rancang bangun sistem, rancang bangun *database*, desain sistem, gambaran umum dari sistem informasi tersebut serta perancangan pengujian sistem. Gagasan-gagasan tersebut disajikan ke dalam beberapa sub-bab.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil penelitian dan pembahasannya. Analisis hasil penelitian yang disajikan dalam rangka menjawab penelitian. Dalam bab ini akan disajikan hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V : PENUTUP

Pada bagian ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta analisis data yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pencarian rumah makan dan metode k-nn telah banyak dipublikasikan sebelumnya, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Yulianto (2016:39) dengan judul “Aplikasi Pencarian Rumah Makan Berbasis GPS pada Perangkat Mobile Android”. Penelitian tersebut bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu pengguna melakukan pencarian rumah makan dengan memanfaatkan teknologi GPS pada perangkat mobile android. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode *waterfall* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi. Hasil yang dicapai pada penelitian tersebut yaitu aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna android untuk menentukan rumah makan yang diinginkan. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tersebut adalah aplikasi pencarian rumah makan yang dikembangkan dalam perangkat mobile dan memanfaatkan GPS dapat mempermudah pengguna dalam mencari rumah makan sesuai dengan kriteria yang diinginkan pengguna.

Menurut Hwang dan Wen (1998:2026) dalam penelitiannya yang berjudul “*Fast KNN Classification Algorithm based on Partial Distance Search*” menyatakan bahwa metode KNN membutuhkan waktu komputasi yang cepat dalam proses pencarian. Metode KNN dinilai sangat efektif dalam aplikasi yang membutuhkan *error rate* yang rendah dan memiliki hubungan *complexity*

computational adalah wajib. Metode KNN terbukti efektif dalam pola statistik untuk aplikasi yang menginginkan keakuratan yang tinggi serta distribusi yang tidak normal. Meskipun metode KNN memiliki kelemahan dalam besaran vektor yang diperlukan dalam klasifikasi, metode KNN mampu menghasilkan kompleksitas komputasional yang tinggi untuk diklasifikasi.

Liang *et al* (2012:57) dalam penelitian yang berjudul “*Fingerprint-Based Location Positioning Using Improved KNN*” dalam penelitian yang menggunakan *fingerprint*. Penggunaan metode KNN dalam penelitian ini disebabkan oleh kesederhanaan dan keefektifan algoritma KNN. Kelemahan KNN adalah teoretis terhadap perilaku, karena KNN peka terhadap nilai k dan sering gagal dengan baik karena pilihan jarak tempuh yang tidak sesuai. Pada penelitian ini, perbaikan pada algoritma KNN dilakukan dengan melihat jarak tertimbang dan metode pembobotan fitur. Model yang digunakan adalah model dengan pencocokan pada posisi. Kinerja terhadap nilai k dibuat lebih sensitif agar matrik saat memilih dan membedakan poin kandidat. Dengan seleksi sampel dan memberikan bobot pada jarak yang berbeda dapat menghindari pengaturan nilai konstan. Dalam penelitian ini Xiaomei Liang menyimpulkan bahwa dengan memberikan bobot dapat meningkatkan kepekaan nilai k terhadap perubahan lokasi sehingga dapat lebih efektif dan dapat menghindari masalah.

Menurut Wang, dkk (2013:1) dalam penelitiannya yang berjudul “*Efficient and Effective KNN Sequence Search with Approximate n-grams*” menyatakan bahwa KNN dapat mengatasi penyaringan data pada database yang buruk. Selain itu, pada penelitian ini menunjukkan bahwa pencarian menggunakan KNN lebih

efisien dengan frekuensi antrian yang sedikit. Penggunaan metode KNN juga dapat memberikan efisiensi pada saat perhitungan kerangka kerja. Kesimpulan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode KNN memberikan kinerja yang sangat baik dalam proses pencarian data.

Hasil Penelitian Prabowo (2014:47) “Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pencarian Lokasi *Fitness Center* Menggunakan Metode K-Nearest Neighbour” mengatakan bahwa dengan menggunakan metode KNN dapat memberi skala berdasarkan kategori yang digunakan untuk metode perhitungan berdasarkan biaya anggota, jenis fasilitas, jumlah *fitness center* dan poin *rating*.

Swati dan Patankar (2014:157) dalam penelitiannya yang berjudul “*Effective Personalized Mobile Search Using KNN*” dengan tujuan penelitian untuk memperbaiki klasifikasi dan meminimalkan waktu proses. KNN adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk mengidentifikasi (lokasi dan konten) kemudian digabungkan sehingga memberikan preferensi yang efektif kepada pengguna. Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa KNN dapat memperbaiki klasifikasi lokasi dan konten berdasarkan konsep sehingga dapat memaksimalkan kata kunci lokasi dengan menambahkan semua kemungkinan kata kunci berbasis lokasi dalam pelatihan data, KNN dapat memproses klasifikasi di sisi server dan sistem dengan menggunakan algoritma KNN menunjukkan ketahanan yang lebih dalam menyesuaikan preferensi pengguna. Algoritma KNN yang digunakan dalam arsitektur jauh lebih cepat dari algoritma *SpyNB*. Di sisi server memiliki kecepatan pemrosesan yang lebih. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa

algoritma KNN digunakan untuk meningkatkan hasil klasifikasi dan mendapatkan hasil yang lebih relevan. Kompleksitas algoritma KNN lebih kecil dibandingkan dengan algoritma SpyBN, sehingga jika data yang dimiliki cukup besar, maka preferensi akan mengalami sedikit kerumitan.

Komai *et al* (2015:942) dalam penelitian "*k Nearest Neighbor Search for Location-Dependent Sensor Data in MANETs*" mengatakan bahwa KNN *queries* digunakan untuk melakukan pencarian data sensor terdekat terkait dengan lokasi penerbit *query* yang dapat digunakan pada LBS di lingkungan *mobile*. Kemampuan adaptasi terhadap jaringan dan mobilitas simpul dapat memproses *query* lebih cepat. Metode KNN dalam penelitian ini digunakan untuk mencari lokasi bergantung item data sensor yang bertujuan untuk mengurangi lalu lintas dan menjaga akurasi hasil *query* yang tinggi dalam MANETs. Untuk mencapai area pencarian yang kecil, item data akan disimpul di dekat lokasi tempat item berada dan node *cache* yang lokasinya terkait. Yuka Komai *et al* dalam penelitian ini menarik kesimpulan dengan metode KNN memiliki *overhead* yang rendah dan akurasi yang tinggi pada hasil *query*.

Menurut Behnam dan Pourghassem (2015:67) dalam penelitiannya yang berjudul "*Singular Lorenz Measures Method for Seizure Detection using KNN-Scatter Search Optimization Algorithm*" menyatakan bahwa metode KNN dapat digunakan dalam optimasi pencarian data. Tingkat akurasi yang dihasilkan mencapai 90% dengan varian sebesar $MSE 1,47 \times 10^{-4}$. Implementasi algoritma hibrida dalam optimasi menggunakan metode KNN dan Scatter Search dapat

menganalisa atribut untuk memilih keadaan optimal dengan kinerja yang sesuai dengan klasifikasi.

Menurut Shen, dkk (2017:609) dalam penelitiannya yang berjudul “*V-Tree: Efficient KNN Search on Moving Object with Road-Network Constraints*” menyatakan bahwa implementasi sebuah metode dalam sistem transportasi cerdas seperti Uber sangatlah diperlukan. Masalah yang kemudian muncul dilapangan adalah kendala pada objek yang bergerak dengan kendala jaringan jalan. Hasil dari penelitian tersebut adalah penerapan algoritma KNN menggunakan V-Tree dapat memangkas besar dalam beberapa simpul yang tidak relevan dalam jaringan jalan. Hasil percobaan menunjukkan algoritma KNN secara signifikan berkinerja lebih baik dengan pendekatan dasar dengan urutan 2-3 besarnya.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang terdahulu dapat disimpulkan bahwa metode KNN efektif digunakan untuk pengelompokan data dengan jumlah *variable* yang banyak dan dengan kondisi yang berbeda-beda. Sehingga metode KNN dapat di terapkan untuk pencarian lokasi rumah makan terdekat dengan lokasi *user*.

2.2 Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini meliputi *Location Based Service (LBS)*, *Global Positioning System (GPS)*, *Android*, Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*).

2.2.1 Location Based Services (LBS)

LBS adalah layanan berbasis lokasi atau istilah umum yang sering digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan

lokasi suatu objek. Beberapa aplikasi sosial memberitahukan lokasi pengguna kepada pengguna lain sebagai salah satu fitur, contoh dalam pencarian teman yang lokasinya dekat atau mengomentari pada salah satu lokasi tertentu. LBS dapat juga berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi objek tertentu, seperti mesin ATM, SPBU, dan lain-lain.

2.2.1.1 Unsur Utama *Location Based Services* (LBS)

1. Location Manager (API Maps)

Menyediakan perangkat bagi sumber atau *source* untuk LBS, *Application Programming Interface (API) Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan atau memanipulasi peta. Paket ini berada pada “*com.google.android.maps*”.

2. Location Provider (API Location)

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat. *API Location* terhubung dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. *API Location* berada pada paket android yaitu dalam paket “*android.location*”. Lokasi, perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dapat ditentukan melalui *Location Manager*.

2.2.1.2 Komponen *Location Based Services* (LBS)

1. Piranti Mobile

Merupakan suatu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu bagi pengguna untuk meminta informasi. Piranti *mobile* yang dapat digunakan bisa berupa PDA, *smartphone* atau laptop. Selain itu piranti *mobile*

dapat juga berfungsi sebagai sistem navigasi pada kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.

2. Jaringan Komunikasi

Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data yang dikirim oleh pengguna dari piranti *mobile*-nya yang kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan hasil dari permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.

3. Komponen *Positioning* (Petunjuk Posisi/Lokasi)

Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah/pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi *mobile* atau juga menggunakan GPS.

4. Penyedia Layanan dan Aplikasi

Komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan, dan masih banyak lagi lainnya.

5. Penyedia Data dan Konten

Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah

tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data-data perusahaan/bisnis/industri perusahaan penyedia data lainnya.

2.2.2 *Global Positioning System (GPS)*

GPS adalah sistem navigasi yang berbasiskan satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (*Departemen of Defense*) Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama *GPS receiver* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirimkan dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-Point* nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian ditampilkan di layar berupa peta elektronik.

GPS adalah satu-satunya sistem satelit navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang telah beroperasi secara penuh di dunia saat ini (*undergraduate thesis* Wildan Habibi, ITS, Surabaya Januari : 2011). GPS menggunakan konstelasi 27 buah satelit yang mengorbit bumi, dimana sebuah *GPS receiver* yang berfungsi untuk menerima dari tiga atau lebih satelit tersebut, untuk menentukan posisi. *GPS receiver* harus berada dalam *line-of sight (LoS)* terhadap ketiga satelit tersebut untuk menentukan posisi, sehingga GPS hanya ideal untuk digunakan dalam *outdoor positioning*.

Aplikasi yang berada disisi target (*client*) setelah mendapat *request* dari pelacak (*server*) maka *client* akan meminta koordinat posisinya pada GPS, yang kemudian akan dikirimkan ke pelacak (*server*).

Sejak tahun 1980, layanan GPS yang dulunya hanya untuk keperluan militer mulai terbuka untuk publik. Meskipun satelit-satelit tersebut berharga ratusan juta dolar, namun setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis. Satelit-satelit ini mengorbit pada ketinggian sekitar 12.000 mil dari permukaan bumi. Posisi ini sangat ideal karena satelit dapat menjangkau *area coverage* yang lebih luas. Satelit-satelit ini akan selalu berada posisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya *blank spot* (area yang tidak terjangkau oleh satelit).

Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi *device* di atas permukaan bumi. GPS *receiver* sendiri berisi beberapa *integrated circuit* (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk digunakan oleh semua orang. GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang, pertanian, dan diintegrasikan dengan komputer maupun laptop (Jurnal Andi Suyoto, STMIK AMIKOM Jogjakarta, 2013:1).

2.2.2.1 Cara Kerja *Global Positioning System* (GPS)

Setiap daerah di atas permukaan bumi ini minimal terjangkau oleh 3-4 satelit. Pada prakteknya, setiap GPS terbaru bisa menerima sampai dengan 12 channel satelit sekaligus. Kondisi langit yang cerah dan bebas dari halangan

membuat GPS dapat dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, maka akurasi yang diberikan juga akan semakin tinggi.

Cara kerja GPS secara sederhana ada 5 langkah, yaitu:

1. Memakai perhitungan “*triangulation*” dari satelit.
2. Untuk perhitungan “*triangulation*”, GPS mengukur jarak menggunakan *travel time* sinyal radio.
3. Untuk mengukur *travel time*, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.
5. Terakhir harus mengoreksi *delay* sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima *receiver*.

Satelit GPS berputar mengelilingi bumi selama 12 jam di dalam orbit yang akurat dan mengirimkan sinyal informasi ke bumi. GPS *receiver* mengambil informasi itu dan dengan menggunakan perhitungan “*triangulation*” menghitung lokasi *user* dengan tepat. GPS *receiver* dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi *user* dan menampilkan dalam peta elektronik.

Sebuah GPS *receiver* harus mengunci sinyal minimal tiga satelit untuk menghitung posisi 2D (*latitude* dan *longitude*) dan *track* pergerakan. Jika GPS *receiver* dapat menerima empat atau lebih satelit, maka dapat menghitung posisi 3D (*latitude*, *longitude*, dan *altitude*). Jika sudah dapat menentukan posisi *user*, selanjutnya GPS dapat menghitung informasi lain, seperti kecepatan, arah yang

dituju, jalur, tujuan perjalanan, jarak tujuan, matahari terbit dan matahari terbenam, dan masih banyak lagi.

Satelit GPS dalam mengirim informasi waktu sangat presisi karena satelit tersebut memakai jam atom. Jam atom yang ada pada satelit jalan dengan partikel atom yang di isolasi, sehingga dapat menghasilkan jam yang akurat dibandingkan dengan jam biasa. Perhitungan waktu yang akurat sangat menentukan akurasi perhitungan untuk menentukan informasi lokasi kita, selain itu semakin banyak satelit yang dapat diterima maka akan semakin presisi data yang diterima karena ketiga satelit mengirim *pseudo-random code* dan waktu yang sama. Satelit harus tetap pada posisi yang tepat sehingga stasiun di bumi harus terus memonitor setiap pergerakan satelit, dengan bantuan radar yang presisi selalu di cek tentang *altitude*, posisi, dan kecepatannya.

2.2.2.2 Cara Satelit Menentukan Posisi Lokasi

Sinyal yang dikirimkan oleh satelit ke GPS akan digunakan untuk menghitung waktu perjalanan (*travel time*). Waktu perjalanan ini sering juga disebut sebagai *Time of Arrival* (TOA). Sesuai dengan prinsip fisika, bahwa untuk mengukur jarak dapat diperoleh dari waktu dikalikan dengan cepat rambat sinyal. Maka, jarak antara satelit dengan GPS juga dapat diperoleh dari prinsip fisika tersebut. Setiap sinyal yang dikirimkan oleh satelit akan juga berisi informasi yang sangat detail, seperti orbit satelit, waktu, dan hambatan di atmosfer. Satelit menggunakan jam atom yang merupakan satuan waktu paling presisi. Untuk dapat menentukan posisi dari sebuah GPS secara dua dimensi (jarak), dibutuhkan

minimal tiga buah satelit. Empat buah satelit akan dibutuhkan agar didapatkan lokasi ketinggian (secara tiga dimensi). Setiap satelit akan memancarkan sinyal yang akan diterima oleh GPS *receiver*. Sinyal ini akan dibutuhkan untuk menghitung jarak dari masing-masing satelit ke GPS. Dari jarak tersebut, akan diperoleh jari-jari lingkaran jangkauan setiap satelit. Lewat perhitungan matematika yang cukup rumit, interseksi (perpotongan) setiap lingkaran jangkauan satelit tadi akan dapat digunakan untuk menentukan lokasi dari GPS di permukaan bumi (Jurnal Andi Sunyoto, STIMIK AMIKOM Jogjakarta, 2013:1).

2.2.2.3 Manfaat Penggunaan *Global Positioning System* (GPS)

Dengan menggunakan GPS, dapat menandai semua lokasi yang pernah dikunjungi. Misalnya, lokasi Universitas Negeri Semarang kita beri *waypoint* dan tempat-tempat lainnya. Sebenarnya ada banyak manfaat yang bisa diambil jika mengetahui *waypoint* dari suatu tempat. Pertama, dapat memperkirakan jarak lokasi yang dituju dengan lokasi asal. GPS keluaran terakhir dapat memperkirakan jarak ke tujuan, sampai estimasi lamanya perjalanan dengan kecepatan aktual yang sedang ditempuh. Kedua, lokasi di daratan memang cukup mudah dikenali dan diidentifikasi. Namun, jika kebetulan berada ditempat memancing yang terletak di tengah lautan maupun tempat melihat matahari terbenam yang berada di puncak gunung. Di saat seperti inilah sebuah GPS akan menunjukkan manfaatnya.

Dengan teknologi GPS dapat digunakan untuk beberapa keperluan sesuai dengan tujuannya. GPS dapat digunakan oleh peneliti, olahragawan, petani,

tentara, pilot, petualang, pendaki, pengantar barang, pelaut, pemadam kebakaran, dan orang dengan berbagai kepentingan untuk meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan. Dari beberapa pemakaian di atas dikategorikan menjadi:

1. Lokasi

Digunakan untuk menentukan dimana lokasi suatu titik di permukaan bumi berada.

2. Navigasi

Membantu mencari lokasi suatu titik di bumi.

3. *Tracking*

Membantu untuk memonitoring pergerakan obyek dan membantu memetakan posisi tertentu, serta perhitungan jaringan terdekat.

4. *Timing*

Dapat dijadikan dasar penentuan jam seluruh dunia, karena memakai jam atom yang jauh lebih presisi di banding dengan jam biasa.

Tidak peduli posisi, di tengah laut, di tengah hutan, di atas gunung, ataupun di pusat kota. Selama GPS dapat menerima sinyal dari satelit secara langsung tanpa halangan, maka GPS akan selalu memberikan informasi koordinat posisi. GPS membutuhkan area pandang yang bebas langsung ke langit. Halangan-halangan seperti pohon, gedung, bahkan kaca film kelas *V-Kool*, bisa mengurangi akurasi sinyal yang diterima oleh GPS. Bahkan bukan tidak mungkin GPS tidak bisa menerima sinyal sama sekali dari satelit. GPS juga memiliki *feature* tambahan yang mampu memberikan informasi selama diperjalanan,

seperti kecepatan, lama perjalanan, jarak yang telah ditempuh, waktu, dan masih banyak (Jurnal Andi Sunyoto, STIMIK AMIKOM Jogjakarta, 2013:1).

2.2.2.4 Model dan Interkoneksi *Global Positioning System* (GPS)

Berdasarkan fisik, model GPS dibagi menjadi beberapa tipe antara lain model *portable/handheld* (ukurannya menyerupai ponsel), ada yang lebih besar (biasanya di mobil/kapal), ada pula yang menggunakan *interface* khusus untuk dikoneksikan ke *notebook* maupun PDA. GPS untuk keperluan *outdoor* biasanya juga dilengkapi dengan perlindungan anti air dan tahan benturan. Beberapa GPS keluaran terakhir bahkan sudah menyediakan layar warna dan kemampuan komunikasi radio jarak pendek. Tentu saja, semakin banyak *feature* yang ditawarkan pada sebuah GPS maka semakin tinggi pula harganya.

Jika suatu saat ingin pergi ke lokasi yang pernah dikunjungi dengan menggunakan GPS. Maka, tinggal mengupload data yang pernah disimpan di komputer kembali ke GPS. Selanjutnya, akan mendapatkan rekaman perjalanan terdahulu. Lokasi dan *track* yang pernah dikunjungi akan dapat ditemui kembali dengan cepat, dan tentu saja meminimalkan resiko tersesat (Jurnal Wildan Habibi, ITS : 2010).

2.2.3 *Android*

Android adalah sistem operasi *mobile* yang berbasis *open source* linux kernel yang awalnya dibuat oleh Android Inc. Android termasuk sistem operasi yang dirancang untuk digunakan secara optimal dalam lingkungan *mobile* yang fleksibel (Véronique Brossier, 2011: 19).

Android adalah sistem operasi *open source* berbasis Linux. Pada awalnya, android hanya untuk ponsel, tapi sekarang dapat digunakan pada tablet, TV, komputer, dan *stereo* mobil (Carlos Sessa, 2013).

2.2.3.1 Arsitektur Android

Secara umum arsitektur android terdiri dari *application*, *application framework*, *libraries*, *android runtime* dan *linux kernel*. Berikut penjelasan dari arsitektur *android* (Nanan, 2012):

1. *Application*

Application adalah *layer* dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, biasanya kita mengunduh aplikasi kemudian melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut. Di *layer* ini terdapat aplikasi inti termasuk e-mail, SMS, kalender, *maps*, *browser*, kontak, dan lain-lain.

2. *Application Framework*

Applications framework adalah *layer* dimana pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

Komponen-komponen yang termasuk dalam *applications framework* adalah sebagai berikut:

- a. *View System*

- b. *Content Provider*

- c. *Telephone Manager*
- d. *Location Manager*
- e. *Resource Manager*
- f. *Notification Manager*
- g. *Activity Manager*

3. *Libraries*

Libraries adalah *layer* dimana fitur-fitur android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. *Layer* ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta:

- a. *Libraries* media untuk pemutaran media *audio* dan *video*.
- b. *Libraries* untuk manajemen tampilan.
- c. *Libraries* Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D.
- d. *Libraries* SQLite untuk dukungan basis data.
- e. *Libraries* SSL dan WebKit terintegrasi dengan web *browser* dan *security*.
- f. *Libraries* LiveWebcore mencakup modern web *browser* dengan *engine*
- g. *embedded web view*.
- h. *Libraries* 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API's.

4. *Android Runtime*

Layer ini merupakan *layer* yang memungkinkan aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux*. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi android. Di dalam android *runtime* dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- a. *Core Libraries* : aplikasi android dibangun dalam bahasa java, sementara dalvik sebagai virtual mesinnya, sehingga diperlukan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menerjemahkan bahasa Java / C yang ditangani oleh *core libraries*.
- b. *Dalvik Virtual Machine* : *virtual* mesin berbasis *register* yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux *kernel* untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

5. Linux Kernel

Linux kernel adalah layer inti dari sistem operasi android. *Layer* ini berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memori*, *resource*, *driver*, dan sistem-sistem operasi android yang lainnya.

2.2.4 Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Metode KNN merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengelompokan data. Prinsip kerja KNN adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan di evaluasi dengan k tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan (Rismawan, dkk 2008). Pada fase pembelajaran, algoritma ini hanya

melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi dari data pembelajaran. Pada klasifikasi vektor yang sama dihitung untuk data pembelajaran. Pada klasifikasi vektor yang sama dihitung untuk data *test* (yang klasifikasinya tidak diketahui). Jarak dari vektor yang baru ini terhadap seluruh vektor data pembelajaran dihitung, dan sejumlah k buah yang paling dekat diambil. Pada penerapannya KNN memiliki langkah-langkah dalam penenerapannya sebagai berikut:

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga yang dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak *eucliden* objek terhadap data training yang diberikan.
3. Mengurutkan hasil perhitungan langkah nomer 2 secara *ascending*.
4. Mengumpulkan kategori Y (Klasifikasi *nearest neighbor* berdasarkan nilai k).
5. Dengan menggunakan kategori *nearest neighbor* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan kategori objek.

Nilai k yang terbaik ditentukan pada data, secara umumnya nilai k yang tinggi akan mengurangi efek *noise* pada pengklasifikasian data, tetapi membuat batasan setiap klasifikasi menjadi lebih kabur. Nilai k yang bagus dipilih dengan optimasi parameter, misalnya menggunakan *cross-validation*. Kasus khusus dimana klasifikasi diprediksi berdasarkan data pembelajaran paling dekat (dengan kata lain, $k=1$). Sesuai dengan prinsip kerja KNN yaitu mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan k -tetangga terdekatnya dalam data pelatihan. Persamaan 2.1 menunjukkan rumus perhitungan untuk mencari jarak terdekat dengan menggunakan rumus *Euclidean* (Sutanto, 2009).

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{i=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

Persamaan 2.1

Keterangan:

X_{ik} = *Sample Data / Data Training*

X_{jk} = *Data Uji/ Testing*

ij = Variabel Data

d = Jarak

p = Dimensi Data

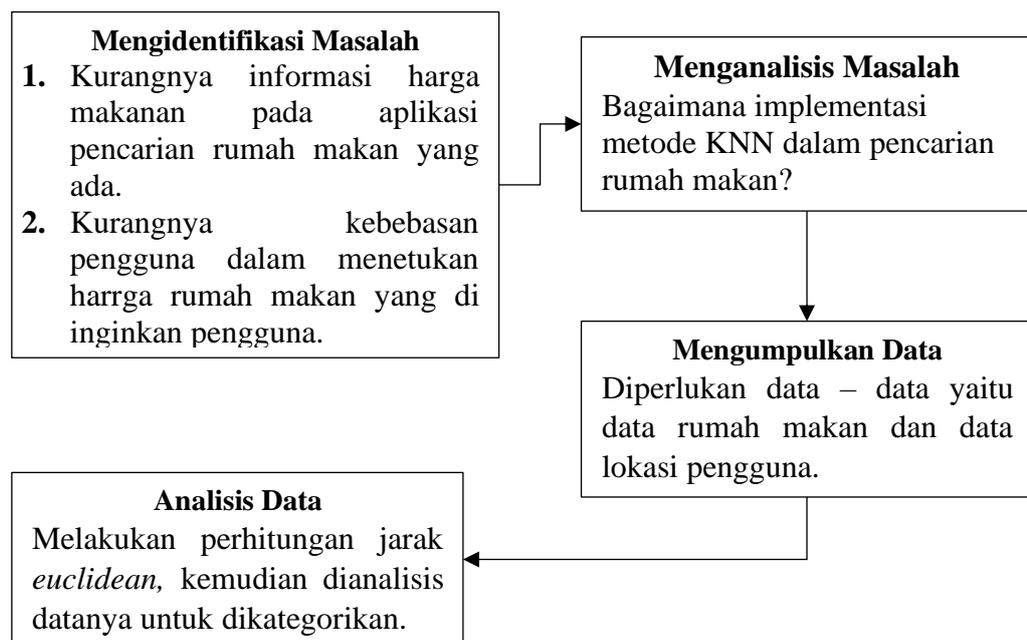
Metode KNN memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihan dari metode KNN antara lain, robst terhadap data yang memiliki noisy, efektif jika data training berjumlah banyak dan KNN dapat memproses klasifikasi di sisi server. Sedangkan kekurangan dari KNN antara lain, perlu menunjukkan parameter k (jumlah tetangga terdekat), nilai komputasi yang tinggi karena memerlukan perhitungan jarak dari nilai baru ke semua data yang ada di data training, serta biaya komputasi yang cukup tinggi karena diperlukan perhitungan jarak dari tiap sampel uji pada keseluruhan sampel latih.

2.3 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dimulai dengan mengidentifikasi masalah, antara lain banyaknya aplikasi lokasi rumah makan yang beredar di masyarakat namun mempunyai tingkat keakuratan yang berbeda – beda yang di pengaruhi lokasi pengguna, jaringan data pengguna, metode pencarian yang digunakan dalam

aplikasi. Variabel bebas yaitu aplikasi lokasi rumah makan sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil data rumah makan yang tampil pada aplikasi.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, selanjutnya menganalisa masalah, yaitu apakah penerapan metode KNN efektif dalam pencarian lokasi rumah makan. Untuk mengambil data lokasi rumah makan diperlukan data lokasi pengguna. Ketika sudah mendapatkan data lokasi pengguna, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan jarak *euclidean*, kemudian dianalisis datanya. Sesuai dengan penjabaran di atas, skema alur dapat di lihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi *Nearby Food*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *Nearby Food* telah berhasil dibuat menggunakan *tools* Android Studi dengan bahasa pemrograman, Java. Aplikasi ini menerapkan teknologi KNN yang diimplementasikan pada aplikasi *Neraby Food*. Aplikasi ini berhasil mengimplementasikan metode LBS sebagai tracking lokasi aset dengan memanfaatkan fitur GPS pada *smartphone* berbasis android guna mempermudah pengguna dalam melakukan pencarian rumah makan terdekat.

Metode KNN telah berhasil digunakan untuk mengelompokkan data rumah makan berupa: 1) Jarak rumah makan dengan pengguna. 2) Nama rumah makan yang dicari oleh pengguna. 3) Menu makanan yang dicari oleh pengguna. 4) Harga dari menu yang dicari oleh pengguna.

5.2 Saran

Pengembangan aplikasi yang dilakukan tentu masih terdapat banyak kesalahan, saran untuk pengembangan selanjutnya dari aplikasi ini antara lain:

1. Perlu adanya penambahan bahasa Indonesia atau dibuat 2 bahasa untuk mempermudah pengguna yang kurang memahami istilah dalam menu navigasi
2. Perlu adanya penyesuaian tampilan pada beberapa *smartphone*

DAFTAR PUSTAKA

- Ambler, Scottt. 2005. *The Elements of UML 2.0 Style*. New York: Cambridge University Press.
- Amsyah, Zulkifli. 2001. *Manajemen Sistem Inforrmasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Context-Aware Systems*, 2013, pp. 14–20.
- C-W. Hang, P.K. Murukannaiah, and M.P. Singh, “Platys: User-Centric Place Recognition,” *Proc. AAAI Workshop on Activity*
- G.M. Djuknic and R.E. Richton, “Geolocation and Assisted GPS,” *Computer*, Feb. 2001, pp. 123-125.
- H. Koshima and J. Hoshen, “Personal Locater Services Emerge,” *IEEE Spectrum*, Feb. 2000, pp. 41-48.
- Han J and Kamber M. *Data Mining: Concept and Techniques*. New York: Morgan Kaufmann Publisher ;2006.
- J. Paay and J. Kjeldskov, “Understanding the User Experience of Location-Based Services: Five Principles of Perceptual
- J. Raper et al., “A Critical Evaluation of Location-Based Services and Their Potential,” *J. Location-Based Services*, vol. 1, no. 1, 2007, pp. 5–45.
- J. Samaha et al., “G3 Integrates Three System Technologies,” *Computer*, Oct. 2000, pp. 107-110.
- J. Ye et al., “A Unified Semantics Space Model,” *Proc. Int’l Conf. Location and Context-Awareness*, 2007, pp. 103–120.
- Kueh, Karen. Boo Ho Voon. *Culture and service quality expectations: Evidence from generation Y consumers in Malaysia*. *Managing Service Quality*. Vol.17, pp 656-680. 2007.
- Kusrini, & Luthfi, Emha. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lan Yu, Guoqing Chen, Andy Koronios, Shiwu Zhu, and Xunhua Guo (2008) Application and Comparison of Classification Techniques in Controlling Credit Risk. *Recent Advances In Data Mining Of Enterprise Data: Algorithms And Applications*: pp. 111-145.
- Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Willey & Sons, Inc.
- McAdams, Bruce and Michael von Massow. *Tipped out: How do gratuitis affects restaurant operations?*. *Journal of Foodservice Business Research*. Vol. 20, pp 432-446. 2017.
- Mitsa T. *Temporal Data Mining*. New York :CRC Press;2010.
- Nugroho A. *k-Nearest Neighbor (k-NN)*. 2010 [Updated 2011 Mei 2; cited 2011 Okt 14]. Available from: [Http://asnugroho.Wordpress.com/ 2007/01/26/k-nearest-neighbor-classifier/](http://asnugroho.wordpress.com/2007/01/26/k-nearest-neighbor-classifier/).
- Organization Applied,” *J. Location-Based Services*, vol. 2, no. 4, 2008, pp. 267–286.
- R. Klukas, G. Lachapelle, and M. Fattouche, “Cellular Telephone Positioning Using GPS Time Synchronization,” *GPS World*, Apr. 1998, pp. 49-54.

Roy Morgan Research. (1997). Roy Morgan Value Segments. [Online]. Available: <http://www.roymorgan.com/au/products/values>.

Stevens, Pete. Bonnie Knutson. Mark Patton. *DINESERV*: A tool for measuring service quality in restaurants. The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly. Vol. 36, pp 56-60. 1995.

Wu X, Kumar V. *The Top Ten Algorithms in Data Mining*. New York: CRC Press; 2009.

Zhou Yong, Li Youwen and Xia Shixiong School of Computer Science & Technology, China University of Mining & Technology, Xuzhou, Jiangsu 221116, China, 2009.