

IMPLEMENTATION OF DIJKSTRA'S ALGORITHM IN THE DESIGN OF A HEALTH SERVICE SEARCH INFORMATION SYSTEM IN HOSPITALS

PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCARIAN LAYANAN KESEHATAN DI RUMAH SAKIT

Abdul Zaky ¹⁾, Akmal Darman Putra ²⁾, Muhammad Nurhadi ³⁾

¹²³⁴⁾ Universitas Awal Bros

e-mail : zakimathua@gmail.com

ABSTRACT

Technology plays a crucial role in supporting life in various aspects, including social, economic, and healthcare sectors within the community. The development of technology in the healthcare field covers several aspects, such as patient services, internal hospital information systems, hospital management, and patient information systems. Some hospitals have implemented online-based information systems for patients. Through these systems, patients can access information related to service schedules, service availability, and types of services offered. However, access to these systems remains limited, generally only available through hospital websites or kiosks located within the hospital. This still restricts patients from obtaining detailed information regarding service availability and travel distance to hospitals based on their specific needs and required treatments. Although travel distance information can already be accessed through various available applications, such information is not yet integrated with the availability of hospital services. Therefore, there is a need for a service and information system that patients can use in the form of an application providing integrated data on service availability and travel distance. The proposed application is Android-based and accessible to the general public, given that most people are already familiar with and capable of using this operating system. The application will provide several input fields that users can fill in, such as patient name, gender, age, address, and medical complaints. These inputs will be processed by the application system to provide information on hospitals that offer the services needed by the patient, along with the travel distance from the patient's location to each service-providing hospital. The application will also display the fastest route from the patient's location to the selected hospital. The determination of the fastest route utilizes Dijkstra's Algorithm. Dijkstra's Algorithm is a mathematical algorithm widely used for optimizing problem-solving conditions. Several similar applications have been developed previously; however, those applications generally only provide information about healthcare locations and general routes in the area. This application, however, is more specifically developed to allow patients to simply input the required healthcare services and their current address or location, which the system will then quickly process to deliver the nearest healthcare solutions and the fastest route to reach them.

Keywords : *Information System; Fastest Route; Dijkstra's Algorithm; Health Services.*

ABSTRAK

Teknologi berperan penting dalam menopang kehidupan baik sosial, ekonomi maupun bidang kesehatan pada masyarakat. Pengembangan teknologi dalam bidang kesehatan meliputi beberapa aspek, yaitu pelayanan terhadap pasien, sistem informasi internal Rumah Sakit, Manajerial Rumah Sakit dan juga Sistem Informasi terhadap pasien. Beberapa Rumah Sakit telah menerapkan sistem informasi berbasis online terhadap pasien. Pada sistem tersebut

pasien dapat mengakses informasi terkait jadwal pelayanan, ketersediaan pelayanan dan jenis-jenis pelayanan. Namun sarana untuk mengakses sistem tersebut masih terbatas. Umumnya pada website atau anjungan yang berada di Rumah Sakit. Hal ini masih membatasi pasien untuk mendapatkan informasi yang rinci terkait ketersediaan pelayanan dan jarak tempuh pasien menuju Rumah Sakit sesuai dengan kebutuhan dan tindakan yang diperlukan oleh pasien. Meskipun informasi jarak tempuh sudah dapat diakses melalui beberapa aplikasi yang sudah tersedia, hanya saja informasi tersebut belum terintegrasi dengan ketersediaan layanan yang ada di Rumah Sakit. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem layanan dan informasi yang dapat digunakan oleh pasien berupa aplikasi yang dapat menyediakan informasi terkait ketersediaan layanan dan jarak tempuh yang saling terintegrasi. Aplikasi yang akan disediakan merupakan aplikasi berbasis android yang dapat diakses oleh seluruh masyarakat yang membutuhkan, dimana pada umumnya masyarakat sudah dapat menggunakan dan familiar dengan sistem operasi tersebut. Aplikasi tersebut menyediakan beberapa inputan yang dapat diisi oleh masyarakat seperti nama pasien, jenis kelamin, usia, alamat dan keluhan pasien. Seluruh inputan tersebut akan diproses oleh sistem pada aplikasi sehingga pasien dapat memperoleh informasi berupa Rumah Sakit yang menyediakan layanan sesuai kebutuhan pasien tersebut serta jarak tempuh dari lokasi pasien menuju setiap Rumah Sakit penyedia layanan. Aplikasi ini juga akan menampilkan rute tercepat yang dapat dilalui oleh pasien dari lokasi pasien menuju Rumah Sakit penyedia layanan kesehatan yang telah dipilih berdasarkan list yang muncul pada aplikasi ini. Penentuan rute tercepat menuju Rumah Sakit yang dipilih merupakan penerapan dari Algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan salah satu Algoritma Matematika yang sangat banyak digunakan dalam pengoptimalisasian suatu kondisi permasalahan. Beberapa aplikasi serupa sudah pernah dikembangkan sebelumnya, namun aplikasi tersebut hanya memberikan informasi lokasi pengobatan dan rute secara umum pada daerah tersebut. Namun Aplikasi ini dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk lebih spesifik dimana pasien cukup dengan meninputkan kebutuhan layanan kesehatan yang diinginkan dan alamat atau lokasi saat ini yang kemudian akan diproses dengan cepat untuk mendapatkan solusi layanan kesehatan terdekat dan rute tercepat untuk mencapainya.

Kata Kunci : Sistem Informasi; Rute Tercepat; Algoritma Dijkstra; Layanan Kesehatan.

PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru merupakan kota yang terpadat di Provinsi Riau, dengan jumlah penduduk mencapai 938 ribu jiwa pada September 2020. Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor yang berdampak secara tidak langsung bagi kesehatan masyarakat. Kepadatan penduduk yang tidak diiringi dengan perkembangan pelayanan kesehatan dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Upaya kota Pekanbaru dalam meningkatkan derajat kesehatan salah satunya yaitu pembangunan pelayanan kesehatan. Pelayanan kesehatan

merupakan upaya yang dilakukan guna memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit, serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga maupun masyarakat yang diselenggarakan oleh pribadi maupun bersama-sama dalam suatu organisasi. Salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan adalah rumah sakit.

Pada umumnya rumah sakit menyediakan beberapa klinik dan/atau poliklinik. Klinik merupakan pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perseorangan (rawat jalan). Banyak argumen yang mempertanyakan

ketidakmerataannya fasilitas pelayanan kesehatan dan kondisi geografis letak pelayanan kesehatan. Salah satunya yaitu persebaran poliklinik di rumah sakit dan letak rumah sakit tersebut. Meskipun informasi jarak tempuh sudah dapat diakses melalui beberapa aplikasi yang sudah tersedia, hanya saja informasi tersebut belum terintegrasi dengan ketersediaan layanan yang ada di Rumah Sakit. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem layanan dan informasi yang dapat digunakan oleh pasien berupa aplikasi yang dapat menyediakan informasi terkait ketersediaan layanan dan jarak tempuh yang saling terintegrasi.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis persebaran poliklinik di rumah sakit yang ada di kota Pekanbaru dan melakukan perancangan aplikasi pencarian layanan kesehatan di rumah sakit yang ada di kota Pekanbaru. Aplikasi yang akan disediakan merupakan aplikasi berbasis android yang dapat diakses oleh seluruh masyarakat yang membutuhkan, dimana pada umumnya masyarakat sudah dapat menggunakan dan familiar dengan sistem operasi tersebut. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mendapatkan informasi layanan kesehatan sehingga meminimalisir terjadinya keterlambatan penanganan terhadap pasien atau salah pemahaman dari pasien dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap layanan-layanan kesehatan yang tersedia di Rumah Sakit.

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai persebaran poliklinik yang ada di rumah sakit di kota Pekanbaru dan dapat dijadikan

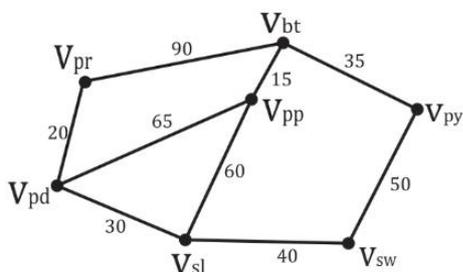
referensi dalam pengembangan pelayanan kesehatan yang ada di kota Pekanbaru.

Perancangan Aplikasi berbasis android ini merupakan penerapan dari metode pencarian lintasan terpendek (Shortest Path). Adapun pencarian lintasan terpendek dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang dipakai dalam penentuan lintasan terpendek dari suatu titik tertentu ke setiap titik lain pada suatu graf. Algoritma ini dikembangkan oleh Edsger Wybe Dijkstra pada tahun 1959. Lintasan terpendek untuk suatu titik tertentu dengan titik lainnya diperoleh dari pohon pembangun yang memiliki nilai minimum (Gross. J. L., J. Yellen dalam Zaki, 2017).

Algoritma Dijkstra dapat digunakan dalam menentukan lintasan terpendek dari satu titik tertentu ke setiap titik lain pada graf yang dibentuk. Banyak hal yang dapat diaplikasikan menggunakan algoritma Dijkstra, salah satunya adalah pemilihan lokasi terdekat diantara beberapa lokasi. Hal ini dilakukan dengan mengatur lokasi-lokasi tersebut sebagai titik awal dalam proses pembentukan pohon Dijkstra. Misalkan dua lokasi, yaitu lokasi A dan lokasi B ditempatkan sebagai titik yang akan dituju oleh setiap individu. Selanjutnya individu m ataupun individu lain yang ditempatkan pada titik di graf dapat memilih lintasan terpendek dari dua pohon Dijkstra yang terbentuk. Kedua pohon Dijkstra tersebut dibangun dari titik awal A dan titik awal B.

Sebagai contoh, misalkan kota-kota di Sumatera Barat direpresentasikan sebagai titik-titik pada graf S , yaitu Padang (v_{pd}), Bukittinggi (v_{bt}), Padang Panjang (v_{pp}),

Payakumbuh (v_{py}), Pariaman (v_{pr}), Solok (v_{sl}) dan Sawahlunto (v_{sw}), seperti yang ditampilkan pada Gambar 1. Di sini bobot pada graf S didefinisikan sebagai jarak tempuh antara kedua kota.



Gambar 1 | Graf S yang merupakan graf berbobot

Misalkan v_0 dinyatakan sebagai titik awal dan v_k sebagai titik akhir. Jika terdapat m lintasan yang berbeda, maka lintasan terpendek antara v_0 dan v_k dinyatakan oleh P_t , dimana P_t adalah lintasan ke t dari v_0 ke v_k , dengan $l_t(v_0; v_k) = \lim_{i=1 \text{ to } m} l_i(v_0; v_k)$.

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa terdapat enam buah lintasan dari v_{pd} ke v_{py} dengan panjang lintasan yang berbeda, yaitu

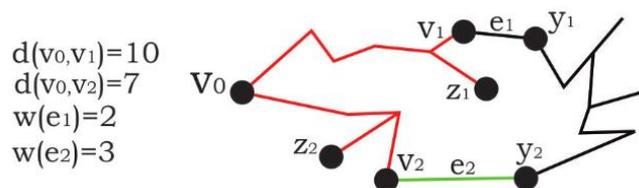
- $P_1 = v_{pd}v_{pr}v_{bt}v_{py}$ $l(P_1) = 145$
- $P_2 = v_{pd}v_{pr}v_{bt}v_{pp}v_{sl}v_{sw}v_{py}$ $l(P_2) = 275$
- $P_3 = v_{pd}v_{pp}v_{bt}v_{py}$ $l(P_3) = 115$
- $P_4 = v_{pd}v_{pp}v_{sl}v_{sw}v_{py}$ $l(P_4) = 215$
- $P_5 = v_{pd}v_{sl}v_{pp}v_{bt}v_{py}$ $l(P_5) = 140$
- $P_6 = v_{pd}v_{sl}v_{sw}v_{py}$ $l(P_6) = 120$

Lintasan terpendek dari titik v_{pd} ke v_{py} adalah $P_3 = v_{pd}v_{pp}v_{bt}v_{py}$ dengan jarak $d(v_{pd}; v_{py}) = 115$. Pada kasus ini dimungkinkan terdapat dua atau lebih lintasan terpendek dengan panjang lintasan yang sama tetapi jalurnya berbeda. Dengan memperhatikan lintasan terpendek dari v_{pp} ke v_{sw} , maka dapat dilihat bahwa lintasan $v_{pp}v_{bt}v_{py}v_{sw}$ mempunyai jarak 100 dan

lintasan $v_{pp}v_{sl}v_{sw}$ yang juga mempunyai jarak 100. Jarak dari kedua lintasan tersebut sama, tetapi lintasan yang dilalui berbeda. Pemilihan lintasan terpendek dari v_{pp} ke v_{sw} dilakukan dengan memilih salah satu.

Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang dipakai dalam penentuan lintasan terpendek dari suatu titik tertentu ke setiap titik lain pada suatu graf. Algoritma ini dikembangkan oleh Edsger Wybe Dijkstra pada tahun 1959. Lintasan terpendek untuk suatu titik tertentu dengan titik lainnya diperoleh dari pohon pembangun yang memiliki nilai minimum.

Strategi yang digunakan pada algoritma Dijkstra yaitu dengan membentuk suatu pohon Dijkstra yang diawali pada titik v_0 , dengan menambahkan sisi terkait dan terdekat dengan titik v_0 . Penambahan sisi tersebut dilakukan pada setiap pengulangan (iteration) dan dilakukan dengan menggunakan fungsi *Dijkstra-nextEdge*.



Gambar 2 | Ilustrasi Fungsi *Dijkstra-nextEdge* ($G; X$)

Gambar 2 memperlihatkan bahwa e_1 dan e_2 merupakan sisi terkait yang titik ujungnya berderajat lebih dari satu. Kemudian sisi yang titik ujungnya paling dekat dengan v_0 adalah sisi e_2

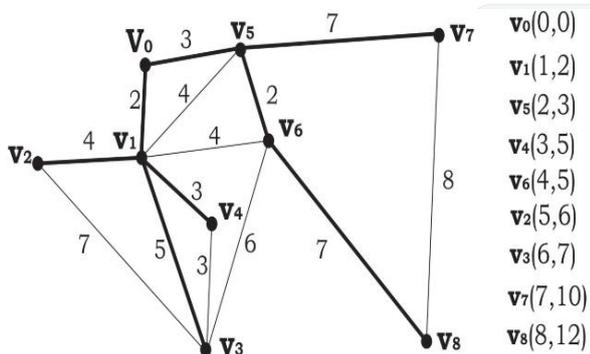
Algoritma Lintasan Terpendek Dijkstra :

Input : Graf berbobot G dan titik awal v_0

Output: Pohon lintasan terpendek T dengan titik awal v_0

- Inisialisasikan titik v_0 sebagai pohon .
- Inisialisasikan X sebagai himpunan sisi yang bertetangga dengan v_0
- Selama $X \neq \emptyset$;
 - Misalkan $e := Dijkstra-nextEdge(G; X)$
 - Misalkan v_1 sebagai titik ujung dari sisi e yang berderajat lebih dari satu.
 - Tambahkan sisi e dan titik v_1 pada pohon T
 - Perbaharui pohon T
- Diperoleh pohon T yang merupakan pohon pembangun dari G

Misalkan $d(v_0; v)$ menyatakan jarak dari titik awal v_0 ke v untuk setiap titik v pada pohon. Gambar 3 memperlihatkan penambahan sisi pada setiap pengulangan untuk membentuk pohon Dijkstra.



Gambar 3 | Proses Penentuan Pohon Dijkstra pada Graf G

Angka pertama di dalam kurung menyatakan pengulangan dan angka kedua menyatakan $d(v_0; v)$ untuk setiap $v \in V(G)$. Pada pengulangan ke-1, sisi terkait yang titik ujungnya berderajat lebih dari satu adalah v_0v_1 dan v_0v_5 . Titik v_1 memiliki nilai yang lebih rendah dari titik v_5 sehingga sisi yang ditambahkan adalah sisi v_0v_1 . Pengulangan ke-2, sisi terkait yang titik ujungnya berderajat lebih dari satu adalah $v_0v_5; v_1v_2; v_1v_3; v_1v_4; v_1v_6; v_1v_5$. Sisi yang

titik ujungnya paling dekat dengan v_0 adalah sisi v_1v_5 sehingga sisi tersebut ditambahkan ke pohon *Dijkstra*. Hal tersebut dilakukan untuk pengulangan selanjutnya sampai pohon Dijkstra yang terbentuk merupakan pohon pembangun dari graf G . Pada Gambar 3 diatas, sisi-sisi tebal adalah sisi-sisi dari lintasan terpendek dari titik v_0 ke titik lain di graf G yang diperoleh dengan algoritma Dijkstra.

Pengembangan Algoritma Dijkstra menjadi suatu aplikasi pencarian layanan kesehatan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat merupakan salah satu bentuk dari pengembangan teknologi informasi. Teknologi Informasi merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global.

Teknologi informasi ditandai dengan lahirnya komputer dan perkembangannya yang sangat cepat. Andrew R Molnar (1997) menyebutkan Sejarah usia komputer modern adalah sangat singkat. Dimulai dengan diciptakanya komputer generasi pertama sampai dengan komputer generasi kelima sekarang ini. Perkembangan kinerja komputer diukur dengan Kecepatan kerjanya. Walau demikian, ternyata kinerja komputer berbanding terbalik dengan ukurannya. Awalnya satu unit komputer

harus berukuran satu rumah, sekarang menjadi semakin kecil. Perkembangan itu juga diiringi dengan perkembangan internet atau Interconnected Networks sebagai media penyampai informasi yang sangat efektif. Teknologi mencakup software, hardware, brainware, pengetahuan, informasi dan juga data. Seluruh komponen ini menjadi satu kesatuan yang berguna untuk membuat teknologi sistem informasi.

Perangkat keras (hardware) adalah semua bagian fisik komputer, dan dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan dibedakan dengan perangkat lunak (software) yang menyediakan instruksi untuk perangkat keras dalam menyelesaikan tugasnya. Hardware dapat bekerja berdasarkan perintah yang telah ditentukan ada padanya, atau yang juga disebut dengan dengan istilah instruction set. Dengan adanya perintah yang dapat dimengerti oleh hardware tersebut, maka hardware tersebut dapat melakukan berbagai kegiatan yang telah ditentukan oleh pemberi perintah.

Sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang saling terkait dalam menghasilkan informasi. Manfaatnya yaitu guna mendukung suatu fungsi spesifik suatu pengelolaan seperti dalam pemasaran dan produksi. Sistem kesehatan adalah pengelolaan orang, institusi maupun sumber daya yang memberikan pelayanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan populasi target. Sistem kesehatan menurut badan kesehatan internasional (WHO) berfungsi untuk

mempromosikan, memulihkan dan mempertahankan kesehatan.

Sistem informasi kesehatan (SIK) adalah tatanan berbagai komponen data dan informasi kesehatan yang saling terkait satu samalainnya untuk menghasilkan data dan informasi tentang kondisi kesehatan dan kinerja kesehatan suatu wilayah. SIK bertujuan untuk terbentuknya suatu sistem informasi kesehatan yang berhasil guna dan berdaya guna, yang mampu memberikan informasi yang akurat, tepat waktu dan dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan:

- a. Pengambilan keputusan di seluruh tingkat administrasi dalam rangka perencanaan, penggerakan pelaksanaan, pengawasan, pengendalian dan penilaian.
- b. Mengatasi masalah-masalah kesehatan melalui isyarat dini dan upaya penanggulangannya.
- c. Meningkatkan peran serta masyarakat dan meningkatkan kemampuan masyarakat untuk menolong dirinya sendiri.
- d. Meningkatkan penggunaan dan penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang kesehatan.

Aldila Anisa Anexa pada tahun 2020 meneliti mengenai persebaran rumah sakit di Kabupaten Kendal. Kabupaten Kendal yang terdiri dari 20 kecamatan hanya memiliki 4 rumah sakit. Berdasarkan penelitian tersebut, Kabupaten Kendal memiliki persebaran rumah sakit yang kurang baik karena terlalu menyebar di daerah yang berdekatan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakadilan kesehatan antara kelompok masyarakat. Masyarakat diharapkan menyadari pentingnya rumah

sakit dan perlu mengetahui letak rumah sakit di wilayah tempat tinggalnya serta poliklinik yang rumah sakit tersebut. Selain masyarakat setempat, masyarakat pendatang juga memerlukan rumah sakit pada saat tertentu, sehingga perlunya informasi mengenai letak dan pelayanan rumah sakit. Khususnya dalam keadaan darurat, sementara mereka baru beberapa waktu di kota Pekanbaru, maka mereka akan mengalami kesulitan dalam menentukan tujuan rumah sakit, padahal mereka memerlukan penanganan medis secepatnya.

Pada era modernisasi ini, teknologi memiliki peran penting dikarenakan teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diteliti oleh Hendro Setya Wahyudi pada tahun 2014 dan Kidi pada tahun 2018. Penelitian tersebut membuktikan bahwa kemajuan teknologi membawa pengaruh yang besar pada kehidupan manusia. Salah satunya yaitu kecepatan dalam mengakses berbagai informasi menjadi lebih cepat. Masyarakat dituntut agar tidak gagap dalam teknologi sehingga dapat memanfaatkan teknologi yang ada. Perkembangan teknologi telah memasuki segala aspek kehidupan sehingga mempermudah segala hal. Salah satunya yaitu handphone, dengan adanya smartphone atau android. Pada android terdapat berbagai aplikasi yang dapat digunakan untuk mengakses informasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode pendekatan eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan kategori development research atau

penelitian pengembangan. Peneliti mengembangkan penelitian ini melalui pengumpulan database poliklinik di kota Pekanbaru. Adapun database tersebut diolah menjadi suatu prototype berbentuk aplikasi android. Pemanfaatan aplikasi android yang dikembangkan digunakan dalam pencarian poliklinik atau layanan kesehatan di rumah sakit di kota Pekanbaru.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi dan dokumentasi. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam metode observasi pada penelitian ini adalah lembar observasi. Untuk metode dokumentasi menggunakan kamera android dan software Microsoft excel. Adapun metode dokumentasi yang dilakukan dengan cara melakukan kunjungan ke rumah sakit untuk memperoleh informasi seputar poliklinik yang ada di rumah sakit tersebut. Informasi yang diperoleh didokumentasikan dalam suatu database. Database tersebut dapat diolah sebagai persiapan awal dari penelitian.

Perancangan aplikasi terdiri dari perancangan cara kerja aplikasi berupa susunan algoritma, flowchart, bahasa pemrograman dan sketsa tampilan program. Cara kerja aplikasi akan digambarkan dengan menggunakan flowchart. Flowchart yang dirancang terdiri dari proses penginputan aplikasi oleh user, pencarian poliklinik, pendekteksian jarak tempuh ke seluruh rumah sakit dengan layanan yang dipilih, menampilkan saran rumah sakit terdekat, menampilkan lintasan terpendek yang dapat dilalui dan menampilkan hasil yang diperoleh kepada user dalam bentuk google maps. Pembuatan aplikasi menggunakan software android studio.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kota Pekanbaru memiliki 31 rumah sakit yang berdasarkan jenis pelayanannya terdiri dari 23 rumah sakit umum dan 8 rumah sakit khusus yang tersebar di berbagai kecamatan yang ada. Kota Pekanbaru memiliki lima belas kecamatan dan beberapa diantaranya tidak memiliki rumah sakit.

Tabel 1 | Jumlah Rumah Sakit per Kecamatan di Kota Pekanbaru

No	Kecamatan	Jumlah Rumah Sakit
1	Payung Sekaki	0
2	Tuah Madani	2
3	Bina Widya	5
4	Bukit Raya	1
5	Marpoyan Damai	10
6	Tenayan Raya	0
7	Kulim	0
8	Limapuluh	1
9	Sail	3
10	Pekanbaru Kota	3
11	Sukajadi	3
12	Senapelan	2
13	Rumbai	1
14	Rumbai Barat	0
15	Rumbai Timur	0
Jumlah		31

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru

Berdasarkan data pada tabel 1, kecamatan dengan jumlah rumah sakit terbanyak adalah kecamatan Marpoyan Damai. Hal ini dikarenakan kecamatan Marpoyan Damai terletak di pusat kota. Sedangkan kecamatan yang tidak terdapat rumah sakit di wilayahnya ada 5 kecamatan, yaitu kecamatan Payung Sekaki, kecamatan Tenayan Raya, kecamatan Kulim, kecamatan Rumbai Barat dan kecamatan Rumbai Timur.

Selanjutnya, poliklinik atau unit rawat jalan yang terdapat pada rumah sakit di kota Pekanbaru sangat banyak. Berikut jumlah poliklinik terbanyak yang ada di kota Pekanbaru yaitu:

Tabel 2 | Jumlah Poliklinik terbanyak di Kota Pekanbaru

No	Poliklinik Rawat Jalan	Jumlah
1	Umum	31
2	Anak	30
3	Kandungan/Kebidanan/Obg	28
4	Gigi	27
5	Obgyn dan Ginekologi	27
6	Penyakit Dalam	26
7	Paru	21

Sumber: Rumah Sakit se-kota Pekanbaru

Berdasarkan data pada tabel 2, poliklinik dengan jumlah terbanyak adalah poliklinik umum dengan jumlah 31 yang artinya poliklinik ada pada setiap rumah sakit di kota Pekanbaru. Poliklinik terbanyak kedua yaitu poliklinik anak dengan jumlah 30 poliklinik dan poliklinik terbanyak ketiga yaitu poli kandungan sebanyak 28 poliklinik pada rumah sakit di kota Pekanbaru.

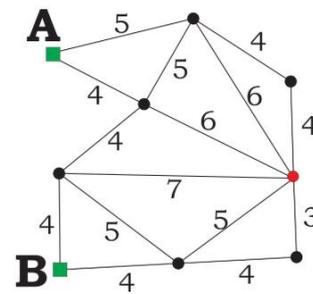
Persebaran rumah sakit di kota Pekanbaru berpola mengelompok di pusat kota. Maka persebaran rumah sakit di kota Pekanbaru tidak merata. Hal ini juga berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru bahwa 5 dari 15 kecamatan yang ada di kota Pekanbaru tidak terdapat rumah sakit. Persebaran pelayanan poliklinik rumah sakit dipengaruhi oleh persebaran rumah sakit, karena rumah sakit sebagai penyedia pelayanan kesehatan tersebut. Maka, persebaran pelayanan poliklinik tidak merata dikarenakan persebaran rumah sakit di kota Pekanbaru berpola mengelompok di pusat kota.

Algoritma Dijkstra merupakan suatu teori matematika yang dapat digunakan dalam pembuatan Aplikasi Pencarian Rumah Sakit atau Poliklinik di Kota Pekanbaru. Algoritma Dijkstra pada teori Graf ini menjadi Jalur tercepat yang dapat ditempuh oleh pengguna layanan rumah sakit ke tempat yang dituju oleh pengguna.

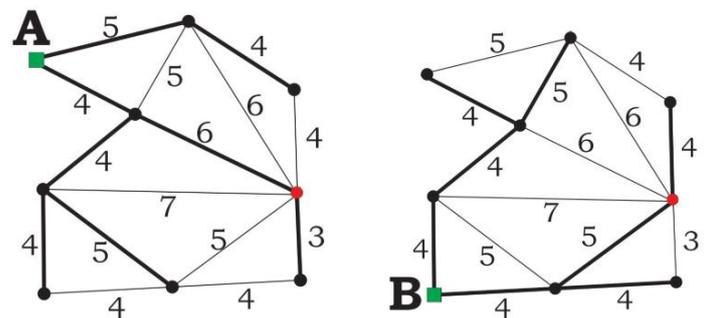
Penentuan lintasan terpendek telah banyak diaplikasikan pada perma salah lain pada bidang kajian graf dan kombinatorika. Pada penelitian ini, penentuan lintasan terpendek akan digunakan pada proses pencarian rumah sakit dengan jalur terdekat.

Penentuan lintasan terpendek untuk setiap pencarian dilakukan dengan menggunakan algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra dapat menentukan lintasan terpendek dari suatu titik ke semua titik lain pada suatu graf dengan membangun pohon Dijkstra yang merupakan pohon pembangun dari graf tersebut. Proses ini dilakukan dengan menetapkan setiap rumah sakit sebagai titik awal untuk membentuk pohon Dijkstra. Kemudian dengan memilih setiap individu yang diposisikan pada graf dan memilih pohon Dijkstra dengan titik awal yang memiliki jarak minimum, maka lintasan terpendek untuk setiap individu dapat diperoleh.

Dengan memperhatikan Gambar 4 dan Gambar 5, lintasan terpendek dari titik awal Rumah Sakit A dan titik awal Rumah Sakit B ke seluruh titik lain pada graf G dapat diketahui.



Gambar 4 | Graf G yang memuat Rumah Sakit A dan B



Gambar 5 | Penentuan Pohon Dijkstra untuk Rumah Sakit A dan B

Berdasarkan Gambar 5, lintasan terpendek dari titik merah adalah lintasan pada pohon Dijkstra dengan titik awal Rumah Sakit B, karena $d_{(B,merah)} < d_{(A,merah)}$. Berikut diberikan algoritma penentuan lintasan terpendek untuk setiap individu.

Algoritma Penentuan Lintasan Terpendek

1. Panggil graf G dan individu $U(G)$
2. Tentukan jarak $d_{(rs,v)}$ dan lintasan terpendek $P_{(rs,v)}$ untuk setiap Rumah Sakit $rs \in H \ 2 \ S$ ke setiap titik $v \in V(G)$, $rs \neq v$ menggunakan algoritma Dijkstra.
3. Untuk setiap individu $u_i \in U$,
 - a. Pilih minimum $d_{(rs;u_i)}$ sedemikian sehingga $P_{(u_i;rs)}$ merupakan lintasan terpendek dari dari u_i ke rs .

- b. Tetapkan $d_{(u_i;rs)}$ dan $P_{(u_i;rs)}$ sebagai jarak dan lintasan untuk individu ke i

Algoritma di atas akan menghasilkan lintasan terpendek $P_{(u_i;rs)}$, dari posisi individu u_i ke posisi akhir rs untuk setiap individu ke i .

PENUTUP

Persebaran rumah sakit di kota Pekanbaru tidak merata. Hal ini dikarenakan 5 dari 15 kecamatan yang ada di kota Pekanbaru tidak terdapat rumah sakit. Persebaran rumah sakit di kota Pekanbaru berpola mengelompok di pusat kota. Persebaran pelayanan poliklinik dipengaruhi oleh persebaran rumah sakit. Maka persebaran pelayanan poliklinik rumah sakit tidak merata dikarenakan persebaran rumah sakit berpola mengelompok di pusat kota Pekanbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, N. P. (2020). *Dasar - Dasar Teknik Informatika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arifin, S., Rahman, F., Wulandari, A., & Anhar, V. Y. (2019). *Buku Ajar Dasar- Dasar Manajemen Kesehatan*. Banjarmasin: Pustaka Banua.
- Asmawi, Syafei, & Yamin, M. (2019). *Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang (pp. 50-55). Palembang: Universitas PGRI Palembang.
- BPS Kota Pekanbaru. (2022). *Kota Pekanbaru dalam Angka 2022*. Pekanbaru: BPS Kota Pekanbaru.
- BPS Provinsi Riau. (2022). *Provinsi Riau Dalam Angka (Riau Province in Figures) 2022*. Pekanbaru: BPS Provinsi Riau.
- Firly, N. (2019). *Android Application Development for Rookies with Database (2nd ed.)*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Khairat, F. (2015). *Aplikasi Sistem Informasi Pariwisata Daerah Bima Berbasis Android*. Skripsi tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pramesti, A. A. (2020). *Pemetaan Persebaran Rumah Sakit di Kabupaten Kendal Berbasis Aplikasi Sistem Informasi Geografis*.
- Saputra, T. (2017). *Capaian Pelayanan Kesehatan Dasar Di Kota Pekanbaru*. *Jurnal Niara*. Universitas Lancang Kuning. Pekanbaru
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan) (3rd ed.)*. Bandung: Alfabeta.
- Zaki, A. (2017). *Algoritma Dijkstra : Teori dan Aplikasinya*. *Jurnal Matematika Unand Vol 6 (4)*