

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Rumah Sakit

1. Definisi Rumah Sakit

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2010), rumah sakit dapat diartikan sebagai institusi kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara menyeluruh, meliputi pelayanan unit gawat darurat, rawat inap, dan rawat jalan. Sedangkan menurut WHO, rumah sakit adalah organisasi kesehatan yang berfungsi untuk melayani penyembuhan dan pencegahan suatu penyakit.

Rumah Sakit dapat memberikan minimal pelayanan antara lain pelayanan gawat darurat, pelayanan medik umum, keperawatan, rawat jalan, rawat inap, pelayanan bedah/operasi, pelayanan medis dasar khusus, pertolongan medis penunjang, farmasi, gizi, sterilisasi, rekam medis, serta pelayanan manajemen dan administrasi, pendidikan kesehatan masyarakat, perawatan jenazah, layanan binatu/laundry dan ambulans, pemeliharaan sarana dan prasarana serta pengelolaan limbah rumah sakit. (Kemenkes RI, 2017)

Menurut Kemenkes RI (2010) terdapat dua jenis rumah sakit yaitu rumah sakit umum dan rumah sakit khusus. Rumah sakit umum dapat berupa rumah sakit yang memberikan pelayanan medis untuk segala bidang dan jenis penyakit secara umum. Sedangkan rumah sakit khusus adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan primer bidang tertentu atau jenis

penyakit sesuai dengan bidang khusus, kelompok usia, institusi, atau suatu jenis penyakit penyakit.

2. Klasifikasi Rumah Sakit

Rumah sakit diklasifikasikan menjadi 4 tipe sesuai dengan kemampuan pelayanan, fasilitas, juga sarana yang ada. Berikut adalah klasifikasi rumah sakit umum berdasarkan kemampuannya (Kementerian Kesehatan RI, 2010):

a. Rumah Sakit tipe A

Rumah sakit tipe A merupakan tipe rumah sakit dengan layanan pusat yang berarti rujukan tertinggi bagi pasien baik pasien BPJS maupun pasien lainnya. Rumah sakit dengan tipe ini adalah rumah sakit yang memiliki layanan paling lengkap dibandingkan dengan rumah sakit tipe lain.

Rumah sakit umum kelas A diharuskan memiliki kemampuan pelayanan beserta fasilitasnya layanan medis spesialis dasar sebanyak minimal 4, layanan spesialis penunjang medis sebanyak minimal 5, pelayanan medis spesialis lain sebanyak minimal 12 dan subspecialis paling sedikitnya 13. Beberapa contoh rumah sakit umum tipe A di Indonesia yaitu RS Fatmawati Jakarta, RSUD Dr Soetomo Surabaya, dan RSUD Dr Kariadi Semarang.

b. Rumah Sakit tipe B

Rumah sakit tipe B adalah rumah sakit dengan tipe satu tingkat dibawah tipe A. Rumah sakit tipe B seringkali digunakan sebagai rumah

sakit rujukan kabupaten. Pada dasarnya, rumah sakit tipe ini pasti ada di setiap ibukota provinsi dan bisa digunakan juga untuk pasien BPJS.

Rumah sakit umum kelas B diharuskan memiliki kemampuan pelayanan beserta fasilitasnya layanan medis spesialis dasar sebanyak minimal 4, layanan spesialis penunjang medis sebanyak minimal 4, pelayanan medis spesialis lain sebanyak minimal 8 dan subspecialis paling sedikitnya 2. Beberapa contoh rumah sakit umum tipe B di Indonesia yaitu RSUD Labuang Baji Makassar, RSUD Langsa Aceh, RSUD Kota Mataram.

c. Rumah Sakit tipe C

Tipe rumah sakit yang ketiga yaitu rumah Sakit tipe C yang juga memiliki sebutan lain faskes/fasilitas kesehatan tingkat 2. Rumah sakit tipe ini juga memiliki layanan kesehatan beserta dokter spesialis tetapi lebih terbatas dari tipe B dan tipe A. Faskes tingkat 2 ini biasa digunakan sebagai rujukan dari puskesmas/faskes tingkat 1.

Rumah sakit umum kelas C diharuskan memiliki kemampuan pelayanan beserta fasilitasnya layanan medis spesialis dasar sebanyak minimal 4 dan layanan spesialis penunjang medis sebanyak minimal 4. Beberapa contoh Rumah sakit umum tipe B di Indonesia yaitu RSUD Kota Tangerang, RSUD Kartini Jakarta, dan RSUD Curup Bengkulu.

d. Rumah Sakit tipe D

Tipe terakhir adalah rumah sakit tipe D, yaitu rumah sakit peralihan/transisi dan bersifat sementara. Hampir mirip dengan tipe C, pasien dari faskes pertama dapat dirujuk disini tetapi ketika pasien

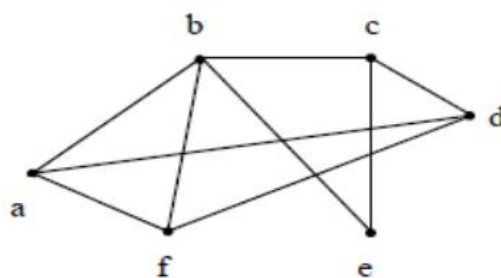
membutuhkan ditangani lebih lanjut maka pasien harus dirujuk ke rumah sakit tipe C.

Rumah sakit tipe D diharuskan memiliki layanan medis dan fasilitas sedikitnya 2 layanan medis spesialis dasar. Beberapa contoh rumah sakit tipe D di Indonesia yaitu RS Pertamina Dumai Riau, RSU Mutiara Papua Barat, dan RS Rahman Rahim Jawa Timur.

B. Graf

1. Definisi Graf

Menurut Jong Jek Siang (2011), graf G dapat didefinisikan sebagai suatu himpunan yang terdiri dari himpunan titik dan himpunan garis. Elemen dari himpunan (tak kosong) titik disebut titik/*vertex*, sedangkan elemen dari himpunan garis disebut sisi/*edge*. Graf dapat ditulis dengan $G(V, E)$ dengan V adalah titik dan E adalah sisi. Perhatikan contoh berikut:



Gambar 2. 1. Graf $G(V, E)$
Sumber: Rahayuningsih, Sri (2018)

Terdapat beberapa istilah terkait sebuah graf antara lain:

a. Graf berbobot

Graf berbobot merupakan sebuah graf yang setiap sisi diberi nilai/bobot. Nilai pada graf berbobot dapat bisa saja berbeda sesuai dengan model permasalahan yang ingin diselesaikan.

b. *Incident* (terkait/bersisian)

Apabila a adalah sisi yang memiliki simpul yaitu b dan c yang ditulis $a = (b, c)$. Maka b dan c dinamakan terletak pada a sedangkan a dinamakan *incident*/bersisian dengan b dan c .

c. *Adjacent* (bertetangga)

Jika terdapat 2 simpul pada graf yang tidak berarah, maka dua simpul tersebut disebut *adjacent* apabila terdapat sisi yang menghubungkan keduanya.

d. *Degree*(derajat), *indegree* dan *outdegree*

Degree/derajat dari sebuah simpul merupakan banyaknya sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.

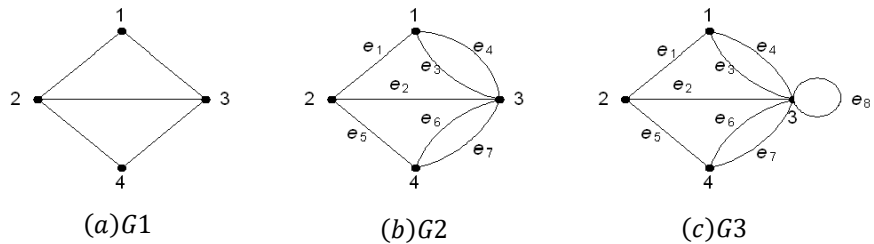
a) *Indegree* adalah simpul yang memiliki sisi dengan arah masuk/*in* pada simpulnya (terjadi pada graf berarah)

b) *Outdegree* adalah kebalikan dari *indegree* yaitu simpul yang memiliki sisi dengan arah keluar/*out* pada simpulnya (terjadi pada graf berarah)

2. Jenis-jenis Graf

a. Berdasarkan orientasi arah

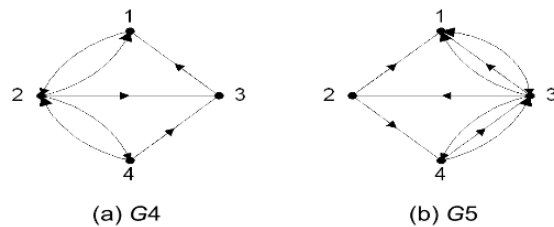
Terdapat dua jenis graf berdasarkan orientasi arah sisinya, antara lain graf tak berarah (*undirected graph*) yaitu yang sisinya tidak memiliki orientasi arah disebut graf tak-berarah. Graf G_1 , G_2 , dan G_3 adalah graf tak-berarah.



Gambar 2. 2. Graf Tak Berarah

Sumber: Rahayuningsih, Sri (2018)

Kebalikan dari graf tak berarah adalah graf berarah (*directed graph*) yang merupakan graf yang tiap sisinya memiliki orientasi arah. Graf G_4 dan G_5 adalah graf berarah.



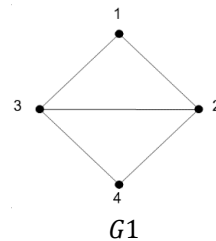
Gambar 2. 3. Graf Berarah

Sumber: Rahayuningsih, Sri (2018)

b. Berdasarkan ada tidaknya sisi ganda

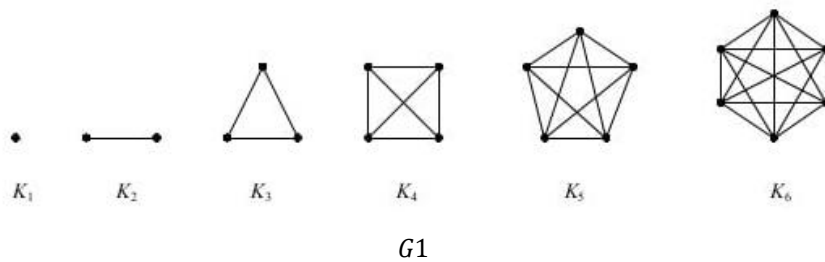
Berdasarkan ada tidaknya sisi ganda, graf dibagi menjadi dua yaitu graf sederhana dan graf tak sederhana. Definisi dari graf sederhana ialah graf yang tidak memiliki loop/sisi ganda. Pada graf sederhana, sisi adalah pasangan tak berurutan. Oleh karena itu, sisi (a, b) sama dengan (b, a). Menurut (Munir, 2012), graf sederhana juga

dapat didefinisikan sebagai $G = (V, E)$, terdiri dari V , himpunan simpul tak kosong dan E , himpunan pasangan tak beraturan berbeda yang disebut sisi. Di bawah ini graf $G1$ adalah contoh graf sederhana.



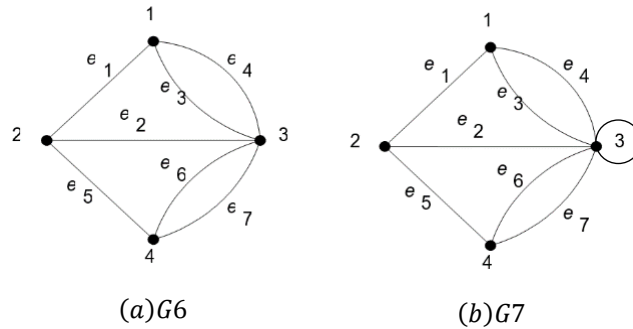
Gambar 2. 4. Graf Sederhana
Sumber: Rahayuningsih, Sri (2018)

Berikut adalah salah satu contoh graf sederhana berupa graf lengkap:



Gambar 2. 5. Graf Lengkap
Sumber: Daniel dan Prida (2019)

Selanjutnya graf yang mengandung loop/sisi ganda disebut graf tidak sederhana. Ada dua jenis graf yang tidak sederhana, yaitu graf rangkap (multigraf) atau graf semu (pseudograf). multigraf adalah grafik yang berisi sisi ganda sedangkan pseudograf adalah graf yang mengandung loop. Graf $G6$ dan $G7$ adalah graf tak sederhana.

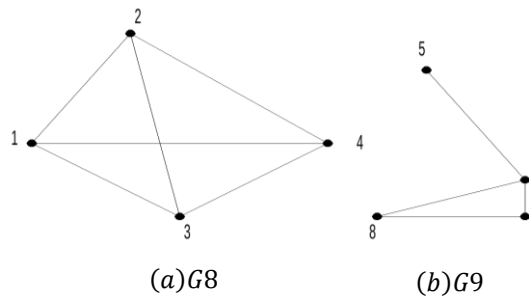


Gambar 2. 6. Graf Tak Sederhana
Sumber: Daniel dan Prida (2019)

c. Berdasarkan jumlah simpul

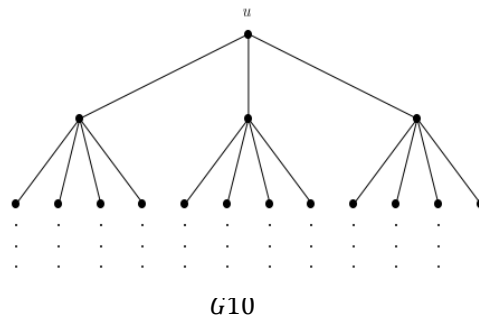
Berdasarkan jumlah simpul pada suatu graf, maka secara umum graf dapat dibagi menjadi dua jenis: yaitu graf berhingga (*limited graph*) dan graf tak berhingga (*unlimited graph*)

Graf berhingga adalah graf yang jumlah simpulnya n , berhingga. Graf G_8 dan G_9 adalah contoh graf berhingga.



Gambar 2. 7. Graf Berhingga
Sumber: Rahayuningsih, Sri (2018)

Graf yang jumlah simpulnya, n , tidak berhingga banyaknya disebut graf tak-berhingga. Graf G_{10} adalah contoh graf tak-berhingga sebagai berikut:



Gambar 2. 8. Graf tak-Berhingga
Sumber: Martín Cera and Eugenio M. Fedriani (2016)

C. Pencarian Rute Terpendek

Rute terpendek (*shortest path*) adalah rute minimum yang diperlukan untuk pergi dari satu titik (lokasi) ke titik lain (lokasi). Jalur terpendek adalah salah satu dari masalah yang dapat diselesaikan oleh graf berupa kumpulan titik(simpul) dalam bidang dua dimensi yang dihubungkan oleh sekelompok garis (sisi).

Ada beberapa lintasan terkait rute atau jalur terpendek antara lain (Yusaputra, 2013):

1. *A pair shortest path* yaitu jalur terdekat antara dua simpul tertentu.
2. *All pair shortest path* yaitu jalur terdekat antara semua simpul.
3. *Single pair shortest path* yaitu jalur terdekat dari simpul tertentu ke semua simpul lainnya
4. *Intermediate shortest path* yaitu jalur terdekat antara dua simpul yang melalui simpul tertentu.

D. Algoritma

Menurut Rinaldi Munir (2016) Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Algoritma

merupakan urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah menurut KBBI, (1998). Algoritma dapat ditulis menggunakan bahasa sehari-hari ataupun dengan menggunakan kode-kode yang sudah disepakati dengan arti tertentu. Sifat-sifat atau persyaratan algoritma memenuhi sebagai berikut: tidak ambigu (*unambiguous*), pasti (*definite*), tepat (*precise*), dan berhingga (*finite*).

E. Algoritma Dijkstra

Menurut jurnal yang ditulis Aulia dkk, (2015) Algoritma *Dijkstra* adalah salah satu metode penentuan jalur terpendek yang digunakan untuk graf berbobot dan terarah. Dijkstra adalah nama penemu algoritma ini yaitu *Edsger Wybe Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* dapat menemukan jalur terpendek dalam beberapa langkah. Algoritma ini memakai prinsip serakah/*greedy*, yang menyatakan bahwa pada setiap langkah akan dipilih sisi dengan bobot paling sedikit dan mencatatnya ke dalam himpunan solusi.

Algoritma *Dijkstra* merupakan salah satu algoritma yang paling efektif untuk menyediakan rute terpendek dari satu tempat ke tempat lain. Prinsip dari algoritma *Dijkstra* adalah mencari letak suatu titik dengan mencari dua jalur terpendek. Untuk setiap iterasinya jarak dari titik yang diketahui (dari titik awal) diperbarui jika ditemukan titik baru yang memberikan jarak terpendek. Syarat untuk algoritma ini adalah bahwa bobot sisi dari graf harus memiliki bobot positif (≤ 0). Satyananda, (2012).

Secara umum, Algoritma *Dijkstra* menurut Nadya, (2021) bekerja sebagai berikut:

1. Tentukan titik mana yang akan menjadi titik awal, lalu beri bobot jarak pada titik pertama ke titik terdekat satu per satu, kemudian lakukan pengembangan
2. Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik lainnya, lalu set nilai 0 pada titik awal dan nilai tak hingga terhadap titik lain (belum terisi)
3. Set semua titik yang belum dilalui dan set titik awal sebagai "Titik keberangkatan"
4. Dari titik keberangkatan, pertimbangkan titik tetangga yang belum dilalui dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan. Jika jarak ini lebih kecil dari jarak sebelumnya (yang telah terekam sebelumnya) hapus data lama, simpan ulang data jarak dengan jarak yang baru
5. Saat selesai mempertimbangkan setiap jarak terhadap titik tetangga, tandai titik yang telah dilalui sebagai "titik dilewati". Titik yang dilewati tidak akan pernah dicek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.
6. Ulangi langkah 4 dan 5

F. Algoritma *Floyd-Warshall*

Menurut Surianto & Adiya, (2021) Algoritma *Floyd-Warshall* adalah jenis pemrograman dinamis. Pemrograman dinamis sendiri adalah cara pemecahan masalah dengan melihat solusi yang diperoleh sebagai keputusan yang koheren atau saling berkaitan. Solusi yang terbentuk diperoleh dari solusi

yang diturunkan dari tahap sebelumnya dan memiliki kemungkinan solusi yang diperoleh lebih dari satu. Yang membedakan dengan Algoritma *Dijkstra* adalah Algoritma *Dijkstra* bersifat serakah (*greedy*), mengeksekusi tiap-tiap langkah hanya berdasarkan nilai optimal yang diperoleh tanpa memikirkan konsekuensi masa depan jika sebuah langkah dipilih dalam sebuah skenario. Oleh karena itu, Algoritma *Dijkstra* dikhawatirkan belum menawarkan solusi terbaik. Berbeda dengan Algoritma *Floyd-Warshall*, Algoritma *Floyd-Warshall* mencoba menawarkan solusi memikirkan konsekuensi yang mungkin timbul di masa depan jika suatu langkah diambil.

Berikut adalah cara kerja Algoritma *Floyd-Warshall* menurut Shella, (2018):

a. $X = X_0$

b. Untuk $k = 1$ hingga n , lakukan:

Untuk $i = 1$ hingga n , lakukan:

Untuk $j = 1$ hingga n , lakukan:

Jika $X[i, j] > X[i, k] + X[k, j]$

Tukar $X[i, j]$ dengan $X[i, k] + X[k, j]$

c. $X^* = X$

Keterangan:

X = Matriks

X_0 = Matriks hubung graf mula-mula

X^* = Hasil matriks setelah perbandingan

k = iterasi 1 sampai ke- n

i = titik awal pada v_i

j = titik awal pada v_j

Dari uraian diatas, maka secara umum Algoritma *Dijkstra* bekerja sebagai berikut:

1. Buat tabel matriks yang berisi jarak semua titik pada graf
2. Mulai dari iterasi ke- k , tandai kolom dan baris sesuai dengan angka pada k .
Misalkan iterasi pertama, tandai baris dan kolom pertama dan seterusnya
3. Lalu periksa tiap sel selain kolom dan baris yang sudah ditandai. Jika pada iterasi ke- k , $X[i, j] > X[i, k] + X[k, j]$, maka tukar $X[i, j]$ dengan $X[i, k] + X[k, j]$.
4. Tabel akan diperbarui berupa hasil iterasi ke- k yang setelah itu akan digunakan pada perhitungan selanjutnya yaitu iterasi ke- $k + 1$
5. Lakukan perhitungan berulang/iterasi sebanyak n titik yang terdapat pada graf. Hasil akhir jarak terdekat antara semua titik pada graf berupa tabel hasil iterasi ke- n

G. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), variabel merupakan sifat atau nilai dari suatu kegiatan, objek atau organisasi yang ditetapkan peneliti mempunyai variasi tertentu untuk dipelajari. Variabel adalah objek penelitian dan pengamatan dan seringkali dianggap sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau fenomena yang diselidiki. Variabel penelitian juga merupakan istilah yang berarti variabel apa pun yang digunakan dalam penelitian yang memiliki semacam hubungan sebab dan akibat. Variabel penelitian/penelitian

dapat menjadi salah satu dari berbagai variabel yang digunakan dalam penelitian, termasuk variabel bebas, variabel terikat, dan variabel perantara.

Dalam penelitian ini diambil judul yaitu perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam menentukan rute terdekat antar-rumah sakit di Kota Kediri sehingga peneliti mengidentifikasi beberapa variabel. Variabel penelitian yang dipakai antara lain variabel bebas yaitu berupa jarak antar- rumah sakit di Kota Kediri dan variabel terikat berupa rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri.