

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAN PETUNJUK ARAH RUANG RAWAT INAP MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH GUNUNG JATI KOTA CIREBON

Yuhano

STIKOM POLTEK CIREBON
Jl. Brigjend Darsono Bypass No. 33 Telp (0231) 486475
e-mail : yuhano@indo.net.id

Abstrak

Penggunaan teknologi informasi akan digunakan untuk mempermudah mendapatkan informasi tentang ruang rawat inap pada Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon. Dalam kegiatan sehari-harinya, petugas harus menggunakan komputer untuk sekedar mengkonfirmasi ketersediaan ruang rawat inap yang ada. Begitu juga, ada juga pengunjung yang rela lama mengantri hanya untuk menanyakan lokasi ruang rawat inap yang ditempati pasien yang bersangkutan. penulis berinisiatif membuat sistem yang berguna untuk memberikan informasi ruang rawat inap kepada pengunjung, sehingga memudahkan pengunjung untuk mendapatkan informasi tentang lokasi ruang rawat inap yang dicari, dan kepada petugas, sehingga memudahkan petugas untuk mengetahui ketersediaan ruang rawat inap secara langsung tanpa harus mengoperasikan komputer, pada Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Pemetaan, Lokasi, Metode Dijkstra.

Abstract

The use of information technology will be used to facilitate getting information about the inpatient unit at the General Hospital of Gunung Jati Cirebon. Harinya in their daily activities, the officer must use a computer to confirm the availability of space existing hospitalization. Likewise, there is also a long queue of visitors who are willing only to ask where space occupied hospitalization the patient concerned. the author took the initiative to create a system that is useful to provide information inpatient to visitors, making it easier for visitors to get information about the location of inpatient room to be searched, and the officer, making it easier for officers to check the availability of inpatient room directly without having to operate a computer, on Regional General Hospital Gunung Jati Cirebon.

Keywords: Geographic information systems, mapping, location, method of Dijkstra.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi mengalami peningkatan yang begitu pesat. Sehingga saat ini kita dapat menggunakan teknologi yang ada untuk dapat diolah menjadi sebuah kegiatan yang bermanfaat. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan dengan adanya teknologi informasi yaitu untuk memudahkan mendapatkan informasi yang akurat tentang informasi kamar pasien rawat inap pada sebuah rumah sakit.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan rawat darurat.

Pada kesempatan kali ini, penggunaan teknologi informasi akan digunakan untuk mempermudah mendapatkan informasi tentang ruang rawat inap pada Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon. Dalam kegiatan sehari-harinya, petugas harus menggunakan komputer untuk sekedar mengkonfirmasi ketersediaan ruang rawat inap yang ada. Begitu juga, ada juga pengunjung yang rela lama mengantri hanya untuk menanyakan lokasi ruang rawat inap yang ditempati pasien yang bersangkutan.

Dari latar belakang tersebut, penulis berinisiatif membuat sistem yang berguna untuk memberikan informasi ruang rawat inap kepada pengunjung, sehingga memudahkan pengunjung untuk mendapatkan informasi tentang lokasi ruang rawat inap yang dicari, dan kepada petugas, sehingga memudahkan petugas untuk mengetahui ketersediaan ruang rawat inap secara langsung tanpa harus mengoprasikan komputer, pada Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.

Jika pembuatan sistem ini tidak dilaksanakan, maka banyak waktu yang dihabiskan pengunjung hanya untuk mengantri untuk mendapatkan informasi ruang rawat inap. Maka penulis menuangkan masalah diatas kedalam tugas akhir dengan judul “Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan dan Petunjuk Arah Ruang Rawat Inap Menggunakan Algoritma Dijkstra di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon”.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun penulis mengidentifikasikan beberapa masalah terkait dengan latar belakang yang diterangkan diatas, antara lain :

1. Belum adanya sistem yang memberikan informasi ketersediaan ruang rawat inap secara langsung kepada petugas di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung jati kota Cirebon.
2. Butuh waktu mengantri sedikit lama bagi pengunjung untuk mendapatkan informasi lokasi ruang rawat inap pasien yang bersangkutan dari petugas di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.
3. Belum adanya media informasi mandiri untuk pengunjung mengenai informasi ruang rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penulis merumuskan masalah yang ada menjadi beberapa urutan pertanyaan, yaitu :

1. Bagaimana sistem yang digunakan untuk memberikan informasi ketersediaan ruang rawat inap secara langsung kepada petugas di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon ?
2. Bagaimana cara membuat layanan informasi yang mandiri yang dapat digunakan pengunjung untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi ruang rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon ?

1.3. Batasan Masalah

Terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini, akan tetapi agar permasalahan ini tidak melebar, perlu adanya pembatasan yang sistematis. Batasan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Data yang digunakan hanya data pasien yang dirawat inap, data ruang rawat inap dan denah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung jati Kota Cirebon.
2. Aplikasi yang dibuat dibatasi hanya menampilkan informasi jumlah kamar atau ruang yang tersedia dan arah ke ruang yang dituju.
3. Aplikasi yang dibuat berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan Algoritma Dijkstra untuk menentukan rute terdekat.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sistem yang digunakan untuk memberikan informasi ketersediaan ruang rawat inap secara langsung kepada petugas di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.
2. Untuk mengetahui cara membuat layanan informasi yang mandiri yang dapat digunakan pengunjung untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi ruang rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Kota Cirebon.

2. Kajian Pustaka

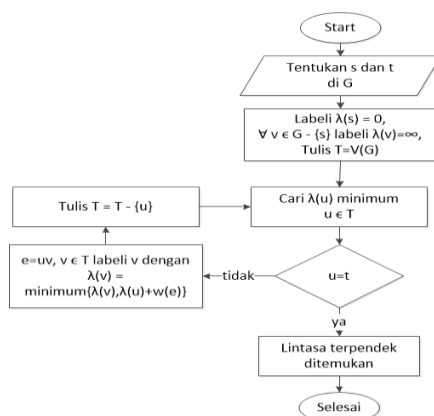
2.1. Pengertian SIG (Sistem Informasi Geografis)

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berbasis sistem komputer dengan data digital yang merujuk pada lokasi geografis di permukaan bumi; yang banyak negara diistilahkan sebagai “Geo-Informatika” dan disingkat menjadi “Geomatika” (menggambarkan informasi kebumian yang diproses dengan menggunakan perangkat komputer). Dalam kaitan ini pula, Kanada mencetuskan untuk pertama kalinya istilah “Geomatika” atau “Geomatique” (dalam bahasa Prancis), yang pada saat ini oleh International Standards Organization (ISO) dibakukan sebagai profesi yang terkait dengan pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan, penyebaran, analisis, dan representasi data spasial atau informasi geografis. (Prof. Dr. Ir. Jacob Rais, M.Sc., 2014).

2.2. Algoritma Dijkstra

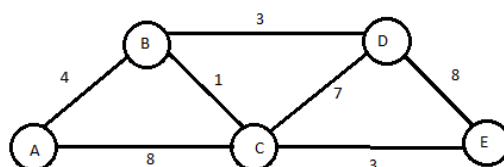
Algoritma ini ditemukan oleh Edsger W. Dijkstra dan di publikasi pada tahun 1959 pada sebuah jurnal *Numerische Mathematik* yang berjudul “A Note on Two Problems in Connexion with Graphs”. Algoritma ini sering digambarkan sebagai algoritma greedy (tamak). Dijkstra merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait masalah optimasi pencarian lintasan terpendek sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks s ke t dalam graph berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh node negatif. Namun jika terjadi demikian, maka penyelesaian yang diberikan adalah infinity (Tak Hingga). Pada algoritma Dijkstra, node digunakan karena algoritma Dijkstra menggunakan graph berarah untuk penentuan rute listasan terpendek.

Algoritma Dijkstra adalah algoritma yang populer untuk menentukan jalur terpendek. Menurut Wibowo & Wicaksono (2012), algoritma adalah sebuah prosedur komputasi yang mentransformasikan sejumlah input menjadi sejumlah output. Sebuah algoritma dikatakan “benar (correct)” jika untuk setiap inputnya menghasilkan output yang benar pula. Berikut algoritma Dijkstra untuk mencari lintasan terpendek. Input yaitu Graf bobot G dengan $s, t \in V(G)$. Step 1 : Label titik dengan $\lambda(s) = 0$ dan untuk setiap titik v di G selain s , label titik v dengan $\lambda(v) = \infty$. Dalam praktek diganti dengan bilangan yang sangat besar. Tulis $T = V(G)$. Step 2 : Misalkan $u \in T$ dengan $\lambda(u)$ minimum. Step 3 : Jika $u = t$, STOP, dan beri pesan: “Panjang lintasan terpendek dari s ke t adalah $\lambda(t)$ ”. Step 4 : Untuk setiap garis $e = uv$, $v \in T$, ganti label v dengan $\lambda(v) = \min\{\lambda(v), \lambda(u) + w(e)\}$. Step 5 : Tulis $T = T - \{u\}$, dan kembali ke step 2. Dari langkah-langkah diatas, dapat kita gambarkan bentuk flowchart algoritma Dijkstra sebagai berikut :



Gambar 1. FlowChart Algoritma Dijkstra

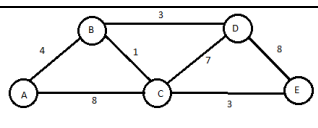
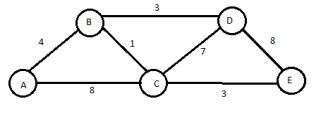
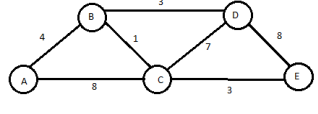
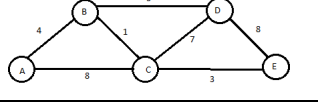
Sedikit contoh untuk penerapan pada algoritma Dijkstra sebagai berikut : saya memiliki beberapa jalur yang memiliki jarak yang menghubungkan dari titik satu ke titik lainnya.



Gambar 2. Contoh Jalur

Dari gambar diatas, saya akan mencari jalur terpendek dari titik A ke titik E. Maka akan diperoleh hasil seperti tabel berikut.

Tabel 1. Penyelesaian algoritma Dijkstra

Titik	Jarak ke titik lain	Gambar
A	A-B = 4 A-C = 8 A-D = ~ A-E = ~	
B	B-C = 4 + 1 = 5 B-D = 4 + 3 = 7 B-E = ~	
C	C-D = 5 + 7 = 12 C-E = 5 + 3 = 8	
D	D-E = 7 + 8 = 15	

2.3. Pengertian Rumah Sakit

Menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI no. 340/MENKES/PER/III/2010 tentang rumah sakit, bahwa Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

2.4. Tool Perancangan

2.4.1. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisi dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Pada UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

2.4.1.1. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. (Rosa A. S. Dan M. Shalahuddin, 2014).

2.4.1.2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktifitas menggambarkan aktifitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktifitas yang dapat dilakukan oleh sistem. (Rosa A. S. Dan M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Informastika 2013)

2.4.1.3. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode

atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas dan Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. (Rosa A. S. Dan M. Shalahuddin, 2014).

2.4.1.4. Normalisasi

Dalam perspektif Normalisasi, sebuah basis data dapat dikatakan baik, jika setiap tabel yang menjadi unsur pembentuk basis data tersebut juga telah berada dalam keadaan baik atau normal. Selanjutnya sebuah tabel dapat dikategorikan baik (efisien) atau normal, jika telah memenuhi 3 (tiga) kriteria berikut:

1. jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (Lossless-Join Decomposition).
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (Dependency Preservation).
3. Tidak melanggar Boyce-Codd Normal Form (BCNF).

Jika kriteria ketiga tidak dapat dipenuhi, maka paling tidak harus diupayakan agar tabel tersebut tidak melanggar Bentuk Normal tahap Ketiga (3rd Normal Form / 3NF). (Fatansyah, 2012).

2.4.1.5. Basis Data

Basis Data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data, Basis Kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya. Sebagai satu kesatuan istilah, Basis Data (Database) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. (Fathansyah, 2012).

2.5. Tool Perangkat Lunak

2.5.1. Visual Basic .Net

Visual Basic .Net adalah hasil pengembangan dari Visual Basic yang digunakan dalam lingkungan Microsoft.NET Framework. Terdapat banyak perubahan yang membuat Visual Basic.Net lebih mudah digunakan dan lebih powerful daripada Visual Basic 6.0. Kelebihan lain dari Visual Basic.Net adalah kemampuannya untuk mengakses sistem lain yang menggunakan bahasa pemrograman lain, seperti C++.

Microsoft .Net Framework adalah lingkungan komputasi baru yang menyederhanakan proses pembuatan aplikasi pada lingkungan terdistribusi di internet. Microsoft .Net Framework seringkali juga diartikan sebagai platform, yang merupakan suatu lingkungan terpadu untuk pengembangan dan eksekusi untuk berbagai macam bahasa pemrograman dan kumpulan library untuk bekerja sama membuat dan menjalankan aplikasi berbasis windows. Dengan demikian aplikasi yang dibuat akan lebih mudah untuk diatur, didistribusikan, dan diintegrasikan dengan sistem jaringan lain. (Yuswanto dan Subari, 2010).

2.5.2. SQL Server

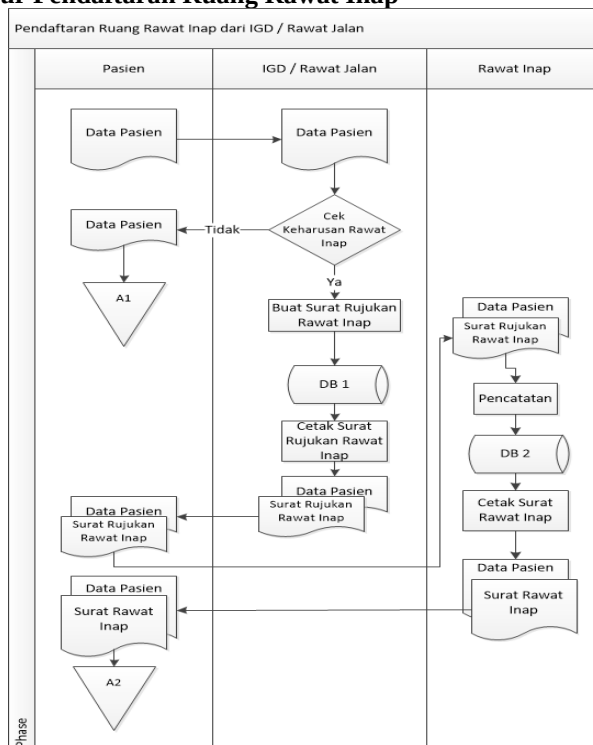
SQL Server adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur client/server. Istilah client, server, dan client/server dapat digunakan untuk merujuk kepada konsep yang sangat umum atau hal yang spesifik dari perangkat keras atau perangkat lunak. Pada level yang sangat umum, sebuah client adalah setiap komponen dari sebuah sistem yang meminta layanan atau sumber daya (resource) dari komponen sistem lainnya. Sedangkan sebuah server adalah setiap komponen sistem yang menyediakan layanan atau sumber daya ke komponen sistem lainnya.

SQL Server menggunakan tipe dari database yang disebut database relasional. Database relasional adalah database yang digunakan sebuah data untuk mengatur atau mengorganisasikan kedalam tabel. Tabel-tabel adalah alat bantu untuk mengatur atau mengelompokkan data mengenai subyek yang sama dan mengandung informasi dan kolom dan baris. Tabel-tabel saling berhubungan dengan mesin database ketika dibutuhkan. Keuntungan menggunakan SQL Server dapat didefinisikan menjadi dua bagian yaitu satu bagian untuk menjalankan pada server dan bagian lain untuk client.

3. Analisis Prosedur

3.1. Diagram Sistem Prosedur

3.1.1. Diagram Prosedur Pendaftaran Ruang Rawat Inap



Gambar 3. Flowmap Pendaftaran Rawat inap

Keterangan :

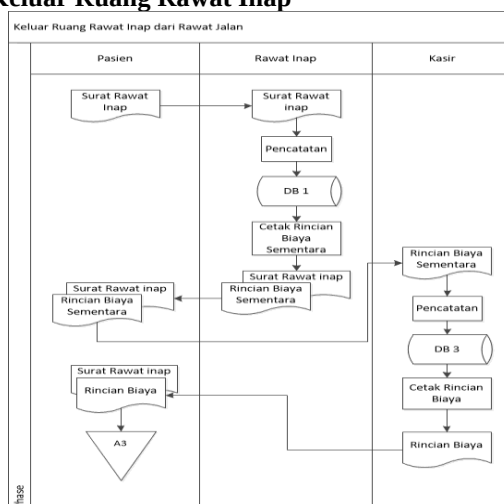
A1 : Berkas pasien yang tidak diharuskan rawat inap

A2 : Berkas pasien yang diharuskan rawat inap

DB1 : Database IGD

DB2 : Database Rawat Inap

3.1.2. Diagram Prosedur Keluar Ruang Rawat Inap



Gambar 5. Flowmap keluar ruang rawat inap

Keterangan :

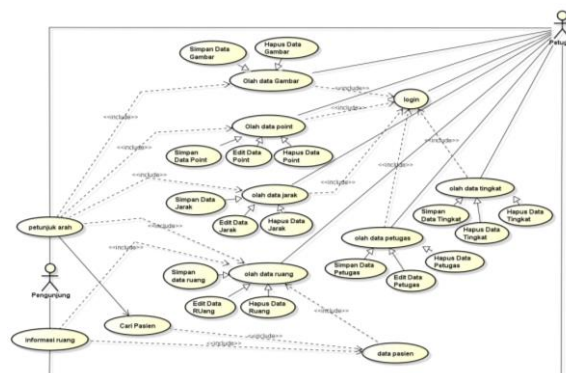
A3 : Surat rawat inap dan rincian biaya perawatan

DB1 : Database rawat inap, DB3 : Database kasir

4. Perancangan Sistem

4.1. Desain Aliran Data

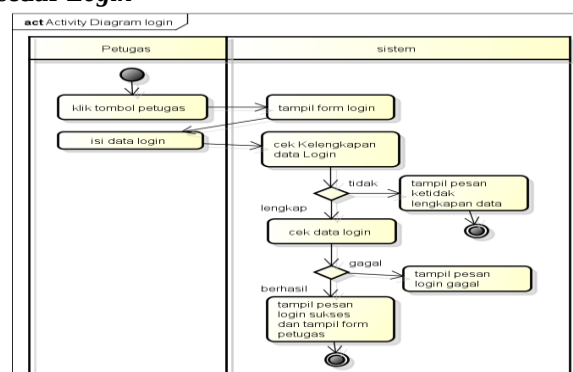
4.1.1. Use Case Diagram



Gambar 6. Use Case Diagram

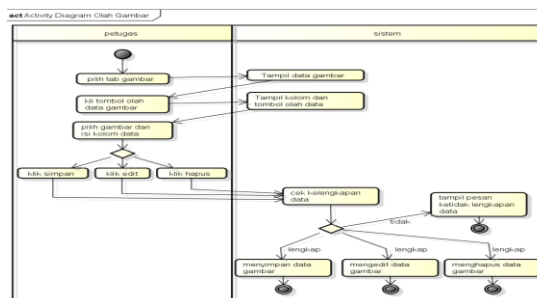
4.1.2. Activity Diagram

1. Activity Diagram Prosedur Login



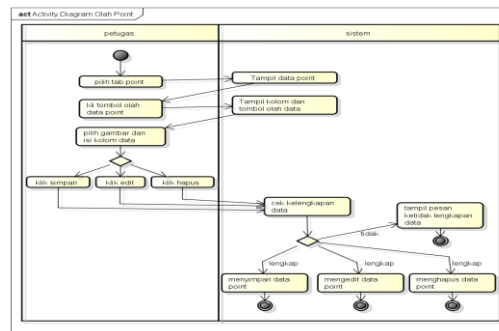
Gambar 7. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Prosedur Olah Data Gambar



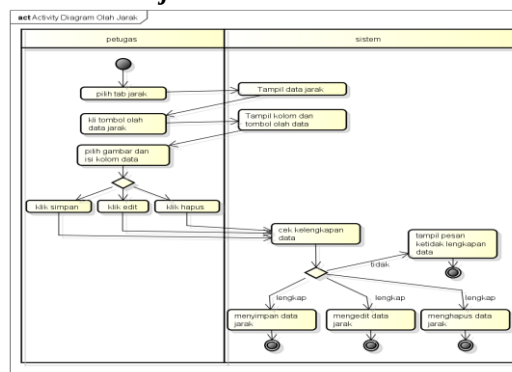
Gambar 8. Activity Diagram Olah data Gambar

3. Activity Diagram Prosedur Olah Data Point



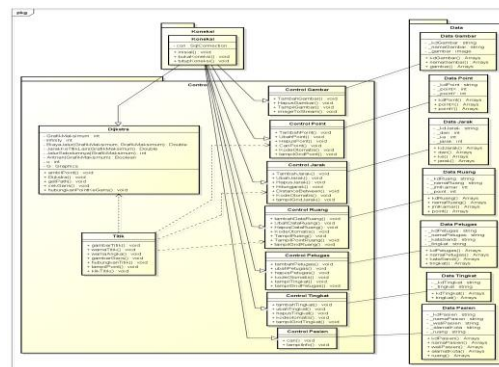
Gambar 9. Activity Diagram Olah Data Point

4. Activity Diagram Prosedur Olah Data jarak



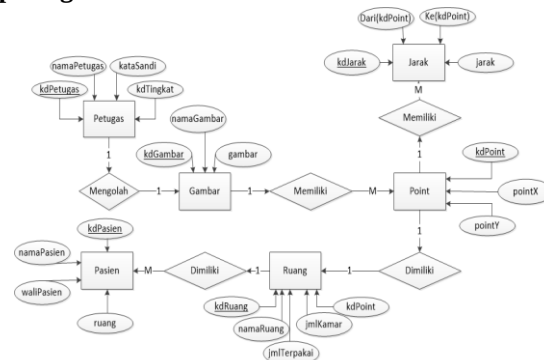
Gambar 10. Activity Diagram Olah Data Jarak

4.1.3. Class Diagram



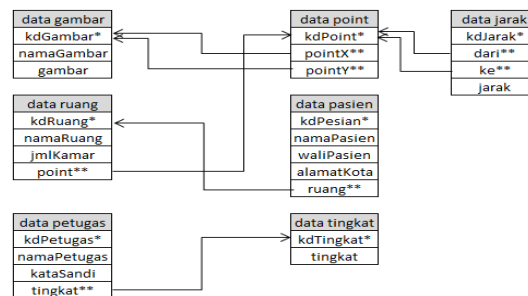
Gambar 13. Class Diagram

4.1.4. Entity Relationship Diagram



Gambar 14. ERD

4.1.5. Tabel Relasi



Gambar 15. Bentuk Tabel Relasi

4.2. Desain Interface dan Struktur Menu

4.2.1. Menu Utama



Gambar 16. Menu Utama

4.2.2. Login Petugas



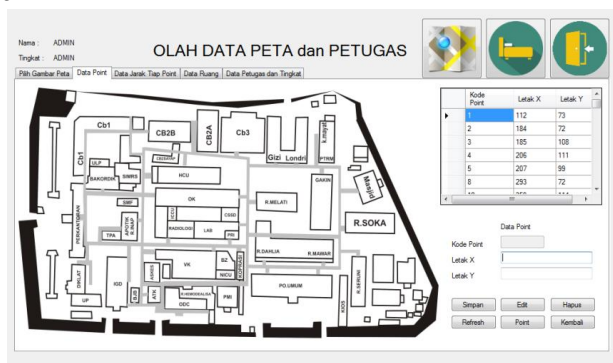
Gambar 17. Login Petugas

4.2.3. Olah Data Gambar



Gambar 18. Olah Data Gambar

4.2.4. Olah Data Point



Gambar 19. Olah Data Point

4.2.5. Olah Data Jarak



Gambar 20. Olah Data Jarak

4.2.6. Olah Data Ruang



Gambar 21. Olah Data Ruang

Sistem informasi geografis untuk pemetaan dan petunjuk arah ruang rawat inap menggunakan metode dijkstra di rumah sakit umum daerah gunung jati kota cirebon-(Yuhano)

4.2.7. Olah data Petugas dan Tingkat

Gambar 22. Olah Data Petugas dan Tingkat

4.2.8. Menu Pengunjung



Gambar 23. Menu Pengunjung

4.2.9. Informasi Ruang Rawat Inap

INFO KETERSEDIAAN RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM DAERAH GUNUNG JATI KOTA CIREBON					20:42:53
CB1 6 TERPAKAI = 18	CB2A 0 TERPAKAI = 18	CB2B 28 TERPAKAI = 0	CB3 32 TERPAKAI = 0	R.SOKA 50 TERPAKAI = 0	
R.SERUNI 50 TERPAKAI = 0	R.MAWAR 43 TERPAKAI = 0	R.DAHLIA 49 TERPAKAI = 0	R.MELATI 29 TERPAKAI = 0	R.KEMUNING 42 TERPAKAI = 0	
R.ANYELIR 38 TERPAKAI = 0	ICCU 4 TERPAKAI = 4	HCU 8 TERPAKAI = 0			

Gambar 24. Informasi Ruang Rawat Inap

4.2.10. Pencarian Pasien Yang Di Rawat Inap

Gambar 25. Pencarian Pasien yang di Rawat Inap

4.2.11. Peta Dan Petunjuk Arah



Gambar 26. Peta Dan Petunjuk Arah Ruang Rawat Inap

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, penulis dapat membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan diterapkannya aplikasi pemetaan ini, informasi ketersediaan ruang rawat inap yang petugas butuhkan dengan mudah didapatkan secara realtime.
2. Dan juga dengan diterapkannya aplikasi pemetaan ini, informasi lokasi ruangan yang pengunjung butuhkan dengan mudah didapatkan. Tidak hanya lokasi ruangan saja yang akan pengunjung dapatkan, pengunjung juga akan mendapatkan rute terpendek yang akan dilalui dari lokasi awal berada ke lokasi ruang yang dicari.

5.2. Saran

Bila aplikasi pemetaan dan petunjuk arah ini akan digunakan, maka agar lebih baik lagi dalam penggunaannya penulis memberikan saran sebagai berikut: Untuk gambar denah, jika ingin diubah, diharapkan disesuaikan dengan gambar sebelumnya. Sesuaikan letak lokasi ruang dengan lokasi pada gambar lama. Begitu juga dengan jalan atau rutenya. Karena beda letak lokasi beda juga letak point yang digunakan.

Daftar Pustaka

- [1] AS., Rosa, Shalahuddin, M., *Rekayasa Perangkat Lunak*, Bandung : Informatika Bandung, 2013.
- [2] Fathansyah, *Basis Data*, Informatika Bandung, Bandung, 2012.
- [3] Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. *Theory And Application of IT Research*, Yogyakarta: Andi Publisher, 2011.
- [4] Ilmi Mardlotoillah, Hanif., Suyitno, Amin., Yuni Arini, Florentina. *Simulasi Algoritma Dijkstra Dalam Menangani Masalah Lintasan Terpendek Pada Graf Menggunakan Visual Basic*. Semarang: UNNES. ISSN 2252-694, 2014.
- [5] Rais, Jacob. *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar Perspektif Geodesi & Geomatika*, Bandung : Informatika Bandung, 2014.
- [6] Wahyono, T. *Sistem Informasi Konsep Dasar, Analisis Desain dan Implementasi*, edisi pertama, Graha Ilmu Yogyakarta, 2010.
- [7] Sugiono, *Metode Kualitatif kuantitatif dan R&D*, ALFABETA, 2010.
- [8] Yuswanto & Subari, *Boom..! Visual Basic .Net 2010 Meledak*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher, 2010.