

## PENGGUNAAN ALGORITMA *FLOYD-WARSHALL* DALAM MEMBANGUN SISTEM Pencarian Lokasi Di RSUD Arifin Achmad

Widdya Rahmalina<sup>1)</sup>, Sukri<sup>2)</sup>, Yessi Jusman<sup>3)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Teknik, Universitas Abdurrab, Jl. Riau Ujung No.73, Pekanbaru 28292

email : <sup>1)</sup>widdya.rahmalina@univrab.ac.id <sup>2)</sup>sukri@univrab.ac.id

<sup>3)</sup>Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jl. Brawijaya, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183

email : <sup>3)</sup>yjusman@umy.ac.id

Submission: 21-09-2018, Reviewed: 11-10-2018, Accepted: 19-01-2019

<https://doi.org/10.22216/jit.2019.v13i2.3162>

### Abstract

*The shortest path is the minimum path needed to reach a location from a particular location. The searching of the shortest path is a problem that often occurs in hospital visitors to find the certain building or room. The searching of shortest line is needed in Arifin Achmad Hospital, which is the only government-owned general hospital in the city of Pekanbaru. The hospital have a lot of buildings and rooms. To overcome the shortest path problems, a system for searching the buildings and rooms location is needed to save time, especially in emergencies. Floyd-Warshall algorithm is one of method which is able to compare all possible path in a graph for each edge of all existing vertices. The data used is secondary data in the form of RSUD maps obtained from the research and planning section of Arifin Achmad Hospital. From the map, 40 location points and comparison of map distances with the actual ones were obtained. The data is processed into an information using the PHP and MySql programming language. The results of this study are the searching location systems with inputs of original point and destination points and outputs that display the shortest route or the shortest path with its distance.*

**JEL Classification:** M16, L 86

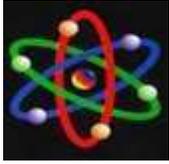
**Keywords:** Location, Graph, Floyd-Warshall, PHP, MySql

### Abstrak

*Lintasan terpendek merupakan lintasan minimum yang diperlukan untuk mencapai suatu lokasi dari lokasi tertentu. Pencarian lintasan terpendek merupakan suatu permasalahan yang sering terjadi pada pengunjung rumah sakit untuk menemukan gedung atau ruangan yang dicari. Salah satunya RSUD Arifin Achmad yang merupakan satu-satunya rumah sakit umum milik pemerintah di kota Pekanbaru sehingga harus memiliki gedung dan ruangan yang banyak. Untuk mengatasi permasalahan lintasan terpendek, dibutuhkan sebuah sistem pencarian lokasi gedung dan ruangan sehingga dapat menghemat waktu terutama dalam keadaan darurat. Algoritma Floyd-Warshall merupakan salah satu metode yang mampu membandingkan semua kemungkinan lintasan pada graf untuk setiap sisi dari semua simpul yang ada. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa peta RSUD yang diperoleh dari bagian diklit dan perencanaan RSUD Arifin Achmad. Dari peta tersebut diperoleh 40 titik lokasi dan perbandingan jarak peta dengan yang sebenarnya. Data tersebut diolah menjadi suatu informasi dengan menggunakan bahasa Pemrograman PHP dan MySql. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pencarian lokasi dengan input titik asal dan titik tujuan dan output yang menampilkan rute atau lintasan terpendek beserta jaraknya.*

**JEL Classification:** M16, L 86

**Kata kunci :** Lokasi, Graf, Floyd-Warshall, PHP, MySql



## PENDAHULUAN

Lokasi merupakan tempat suatu usaha yang selalu melakukan aktivitas dan di kunjungi oleh pengunjung yang memiliki kebutuhan akan usaha tersebut. Lokasi memiliki ukuran yang luas dan terdiri dari beberapa lintasan yang saling terhubung antar titik. Pengunjung selalu mencari lintasan yang terpendek untuk menuju titik yang di inginkan, namun hal tersebut terkadang tidak didapatkan karena tidak mengetahui lintasan-lintasan yang ada di lokasi tersebut.

Salah satu informasi lintasan terpendek yang sangat di butuhkan adalah di lokasi RS, dimana pengunjung yang ingin mengunjungi pasien tidak mengetahui lintasan terpendek dan posisi pasien yang akan di tuju. Lintasan juga sangat dibutuhkan bagi RS untuk menentukan lintasan terpendek untuk melakukan evakuasi terhadap gawat darurat dari titik pasien ke titik yang akan dituju.

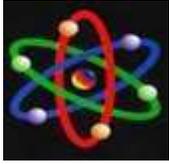
Pasien untuk mencari titik yang akan di tuju terkadang bertanya kepada petugas rumah sakit atau orang lain yang terkadang tidak mengerti dan membutuhkan waktu yang lama serta tidak jelas. Bertanya dan mencari informasi melalui orang lain itu tidak lebih efektif daripada memiliki sistem yang bisa mencari informasi tersebut terutama di rumah sakit (Yamin and Talai 2015).

Sistem merupakan kumpulan-kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerjasama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan (*output*) yang diinginkan (Kristanto 2003).

Teknik yang digunakan untuk penentuan lintasan terpendek ialah algoritma *Floyd-Warshall*. Algoritma *Floyd-Warshall* adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu (Iftadi, Jauhari, and Nugroho 2011). Algoritma *Floyd-Warshall* memiliki input graf berarah dan berbobot ( $V,E$ ), yang berupa daftar titik (*node/vertex*  $V$ ) dan daftar sisi (*edge*  $E$ ). Jumlah bobot sisi- sisi pada sebuah jalur adalah bobot jalur tersebut (Yamin and Talai 2015).

Algoritma *Floyd-Warshall* banyak digunakan dalam penelitian tentang lintasan terpendek, diantaranya merancang sebuah aplikasi web pencarian rute terpendek antar gedung di Universitas Brawijaya yang memiliki fitur mencari suatu lokasi gedung serta jarak terpendek yang dapat dilalui dimana hasil pengujian menunjukkan bahwa keseluruhan fungsional bekerja dengan baik, dengan akurasi 100% (Fanani, Adams J, and Wicaksono 2012). Selain itu, penelitian sejenis juga diterapkan di lingkungan kampus Institut Teknologi Bandung dimana hasil pencarian rutanya berupa gambar peta yang disertakan dengan garis petunjuk arah dan di sertakan dengan informasi detail lokasi tersebut (Anggoro 2015).

Dalam bidang pariwisata, penerapan algoritma *Floyd-Warshall* juga digunakan dalam merancang sebuah sistem yang mampu mencari jalur terpendek menuju tempat wisata di Kota Singkawang dari posisi pengguna dan memvisualisasikan dalam bentuk peta. Implementasi dari algoritma *Floyd-Warshall* yang digunakan dalam



aplikasi ini hanya dapat menghitung hingga 100 titik simpul jalan (Istyanto 2013). Hal yang serupa juga dilakukan penelitian pada tempat wisata di Batang untuk menentukan lintasan terpendek dengan menerapkan algoritma *Dijkstra* dan *Floyd-Warshall* (Marlina, Suyitno, and Mashuri 2017). Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat 2 rute yang berbeda dikarenakan beberapa perbedaan dalam algoritma *Dijkstra* dan *Floyd-Warshall*.

Dalam penanggulangan bencana, penerapan algoritma *Floyd-Warshall* juga digunakan dalam menentukan jalur terpendek evakuasi tsunami di Kelurahan Sanur. Dalam penelitian ini membahas tentang jalur terpendek evakuasi Tsunami yang dapat dilalui oleh masyarakat di Kelurahan Sanur untuk menuju zona aman (titik berkumpul) dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* dan mengetahui jalur terpendek dari titik evakuasi ke masing-masing zona aman evakuasi (Sani, Tastrawati, and Dwipayana 2013). Pencarian lintasan terpendek pada RS sangat penting untuk dilakukan. Selain untuk mengurangi resiko saat terjadi bencana (gempa bumi) dan sebagai syarat akreditasi untuk memperoleh akreditasi suatu RS.

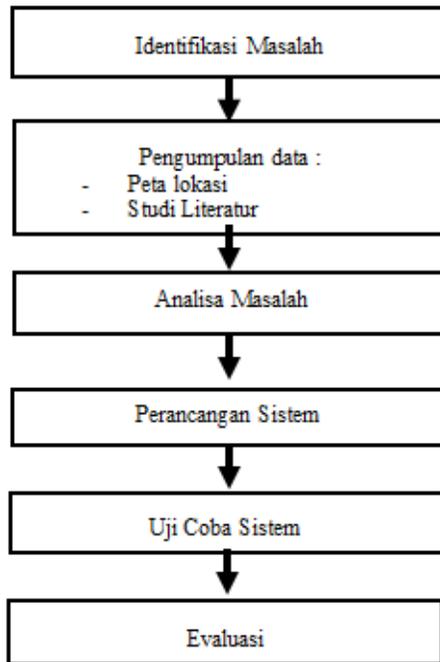
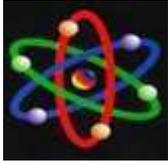
Untuk melakukan pencarian lintasan terpendek di RS perlu menganalisa letak dan kondisi wilayah yang akan di petakan dengan menggunakan algoritma agar hasil analisis tepat dan akurat. Algoritma yang tepat diterapkan untuk menentukan lintasan terpendek adalah algoritma *Floyd-Warshall*, karena pemetaan dilakukan dengan banyak simpul sebagai titik yang saling terhubung disebut dengan lintasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 40 ruang yang dapat langsung ditentukan lintasan evakuasinya dan 35 ruang ditentukan lintasan

terpendeknya dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* (Iftadi, Jauhari, and Nugroho 2011).

Pada RSUD Arifin Achmad Pekanbaru belum pernah dilakukan pemetaan dan pencarian lintasan terpendek untuk menentukan titik yang akan di tuju oleh pasien dan evakuasi gawat darurat. Kebiasaan yang dilakukan pengunjung dan ke gawat daruratan hanya menggunakan insting yang belum tentu lintasan yang dilewati sudah terpendek. Untuk itu diadakan penelitian untuk mengetahui lintasan terpendek antar titik lokasi yang ada di RSUD dan juga jarak yang ditempuh dengan melalui lintasan tersebut. Dengan diadakannya penelitian ini maka akan memudahkan pengunjung dalam mencari titik yang dituju dengan lintasan yang terpendek.

## METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti berpedoman pada kerangka kerja penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1. Dimana kerangka kerja adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian

#### 1. Identifikasi Masalah

Dalam melakukan penelitian, peneliti menetapkan masalah yang akan dikaji. Yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pencarian lokasi untuk penentuan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* di RSUD Arifin Achmad. Selain itu, dilakukan pengumpulan referensi yang berasal dari tulisan-tulisan karya ilmiah, artikel, serta buku-buku mengenai algoritma lintasan terpendek.

#### 2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data peta lokasi gedung dan denah ruangan yang ada di lingkungan RSUD Arifin Achmad.

#### 3. Analisa Masalah

Melakukan proses analisa terhadap permasalahan yang dibahas yaitu belum adanya sistem pencarian lokasi untuk menentukan lintasan terpendek dari suatu lokasi ke lokasi lainnya yang ada di lingkungan RSUD Arifin Achmad. Untuk itu dibuat suatu sistem pencarian lokasi dengan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* guna memudahkan pengunjung RSUD Arifin Achmad.

#### 4. Perancangan Sistem

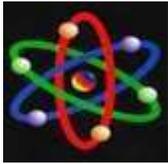
Sistem dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL* dengan analisa menggunakan algoritma *Floyd-Warshall*. Algoritma *Floyd-Warshall* sangat efisien dari sudut penyimpanan data karena dapat diimplementasikan dengan hanya pengubahan sebuah matriks jarak.

#### 5. Uji Coba Sistem

Pada tahap ini, akan dilakukan uji coba terhadap sistem yang sudah dirancang guna mengetahui apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan dan jika ada kekurangan bisa dilakukan peninjauan kembali.

#### 6. Evaluasi

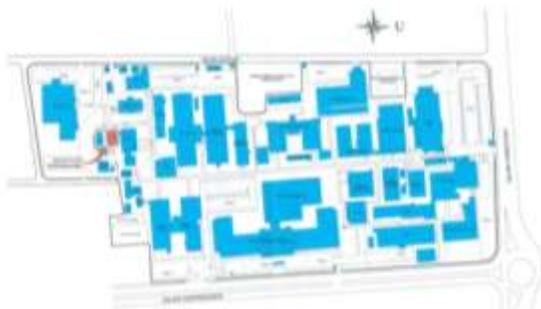
Evaluasi merupakan kegiatan yang di bandingkan antara hasil dan implementasi dengan kriteria dan standar yang telah diterapkan untuk melihat keberhasilannya. Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengecekan ulang hingga bisa di ketahui standar yang akan di capai dengan hasil yang telah diterapkan. Barulah kemudian diperoleh sistem pencarian lokasi untuk penentuan lintasan terpendek menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* di RSUD Arifin Achmad.



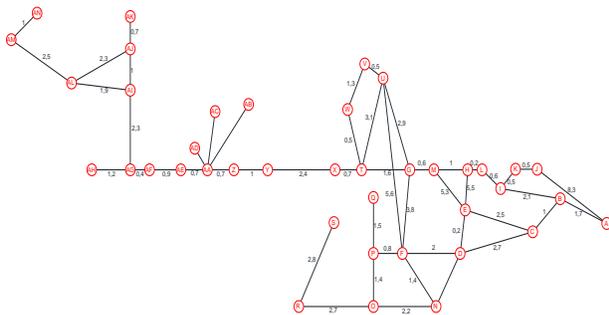
**HASIL DAN DISKUSI**

**Deskripsi Data**

Tahap awal dari pencarian rute terpendek yaitu merepresentasikan peta atau denah dari RSUD Arifin Achmad pada gambar 2 ke dalam bentuk graf yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Denah Lokasi RSUD.Arifin Achmad



Gambar 3. Reperesentasi graf berbobot RSUD Arifin Achmad

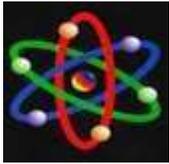
Berdasarkan Gambar 3 terdiri dari 40 titik atau gedung tujuan dari penentuan rute yang akan di lewati di RSUD Arifin Achmad. Titik-titik yang ada kemudian saling dihubungkan sesuai dengan jalan yang dilewati oleh pengunjung. Ada 50 sisi yang terbentuk yang menghubungkan masing-masing titik/gedung dan bobot pada setiap sisi merupakan jarak antar titik/gedung dalam skala 1 : 1550 yang diperoleh dari data RSUD Arifin Achmad tahun 2017. Nama titik atau

gedung yang terdapat pada denah dan graf dapat di simpulkan di dalam Tabel 1.

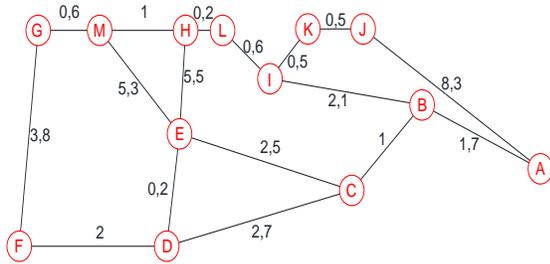
Tabel 1. Nama Titik atau Gedung

Kode	Nama Titik atau Gedung
A	Parkir roda 2 depan gedung Instalasi Rawat Jalan
B	Rekam medik
C	Instalasi Rawat Jalan
D	IDT
E	Labor
F	Mesjid
G	Gedung Rehab Medik
H	SMF Patologi Anatomi
I	Gedung CSSD
J	Parkiran roda 4 depan gedung IGD
K	Gedung IGD
L	Ruangan Operasi
M	Gedung Farmasi
N	Parkiran roda 2 di belakang gedung IDT
O	Parkiran roda 4 depan bangunan utama RS Arifin Achmad
P	Bangunan utama RS Arifin Achmad
Q	Gedung Bedah Sentral
R	Parkiran roda 4 di samping bangunan utama RS Arifin Achmad
S	Parkiran roda 4 dibelakang bangunan utama RS Arifin Achmad
T	Gedung Cendrawasih I
U	Gedung Kelas III
V	Parkiran roda 4 depan gedung kelas III
W	Kantin
X	Gedung SMF Bedah
Y	Gedung Neonatus
Z	Gedung Fetometernal
AA	Irna Medikal
AB	TPS
AC	Garase
AD	Parkiran roda 4 depan gedung Irna Medikal
AE	Ruang Mawar
AF	Gizi
AG	Ruang Camar
AH	Laundry
AI	Logistik
AJ	Kamar Mayat
AK	Gedung Rumah tangga
AL	Area bangunan Insenerator
AM	Gedung Radio Terapi
AN	Parkiran roda 4 depan gedung Radio Terapi

**Penentuan Lintasan Terpendek Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall**



Berikut merupakan ilustrasi dalam penentuan lintasan terpendek menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* pada 13 titik/gebang yang ada di RSUD Arifin Achmad yaitu titik A-M.



Gambar 4. Hubungan antar titik/gebang A-M

Berikut tabel jarak antar titik/gebang A-M :

**Tabel 2. Tabel jarak titik A-M**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	8	∞	∞	∞
B	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞
C	∞	1	0	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
D	∞	∞	2	0	0	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
E	∞	∞	2	0	0	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	5
F	∞	∞	∞	2	∞	0	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞

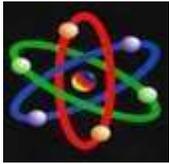
G	∞	∞	∞	∞	∞	3	0	∞	∞	∞	∞	∞	0
H	∞	∞	∞	∞	5	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	1
I	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞
J	8	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	∞	∞
K	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	0	∞	∞
L	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	∞	∞	0
M	∞	∞	∞	∞	5	∞	0	1	∞	∞	∞	∞	0

Kemudian tabel jarak tersebut dijadikan sebuah matriks yang diberi nama matrik  $W = [w_{ij}]$  yang didefinisikan sbb

$$w_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{jika } i = j \\ \text{bobot edge } (i,j), & \text{jika } i \neq j \in E \\ \infty, & \text{jika } i \neq j \notin E \end{cases}$$

Selanjutnya matriks  $W$  diubah menjadi matrik  $D^{(0)} = [d_{ij}^{(0)}]$  yang kemudian akan diolah menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* mulai dari iterasi  $k=1$  sampai  $k=13$  karena titik A-M berjumlah 13. Pada iterasi-1,  $k=1$ , untuk setiap  $i, j = 1 \dots 13$  dilakukan penghitungan berikut :

$$d_{ij}^{(k)} = \begin{cases} w_{ij} & \text{jika } k = 0 \\ \min(d_{ij}^{(k-1)}, d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)}), & \text{jika } k \geq 1 \end{cases}$$



sehingga diperoleh matriks  $D^{(1)}$  sebagai berikut :

Tabel 3. Matriks  $D^{(1)}$  setelah iterasi pertama

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	8	∞	∞	∞
	.									.			
	7									3			
B	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	2	10	∞	∞	∞
	.									.			
	7								1				
C	∞	1	0	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
				.	.								
				7	5								
D	∞	∞	2	0	0	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
			.	.									
			7	2									
E	∞	∞	2	0	0	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	5
			.	.				.					.
			5	2				5					3
F	∞	∞	∞	2	∞	0	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞
							.						
							8						
G	∞	∞	∞	∞	∞	3	0	∞	∞	∞	∞	∞	0
						.							.
						8							6
H	∞	∞	∞	∞	5	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	1
					.								.
					5								2
I	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞
		.								.	.		
		1								5	6		
J	8	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	∞	∞
	.	0								.	.		
	3									5			
K	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	0	∞	∞
									.	.			
									5	5			
L	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	∞	∞	0	∞
								.	.				
								2	6				

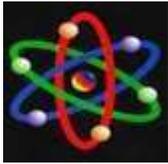
M	∞	∞	∞	∞	5	∞	0	1	∞	∞	∞	∞	0
					.		.						
					3		6						

Pada Tabel 3 terjadi perubahan jarak titik B ke J melalui titik A yaitu 10, tetapi itu bukanlah lintasan yang terpendek.

Selanjutnya dengan cara yang sama diperoleh matriks  $D^{(2)}$  untuk iterasi k=2

Tabel 4. Matriks  $D^{(2)}$  setelah iterasi kedua

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	3	8	∞	∞	∞
	.		.						.	.			
	7	7							8	3			
B	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	2	10	∞	∞	∞
	.								.				
	7								1				
C	2	1	0	2	2	∞	∞	∞	3	1	∞	∞	∞
	.			.	.				.	1			
	7			7	5				1				
D	∞	∞	2	0	0	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
			.	.									
			7	2									
E	∞	∞	2	0	0	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	5
			.	.				.					.
			5	2				5					3
F	∞	∞	∞	2	∞	0	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞
							.						
							8						
G	∞	∞	∞	∞	∞	3	0	∞	∞	∞	∞	∞	0
						.							.
						8							6
H	∞	∞	∞	∞	5	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	1
					.								.
					5								2
I	3	2	3	∞	∞	∞	∞	∞	0	1	0	0	∞
	.	.	.						.	2	.	.	
	8	1	1							.	5	6	
										1			



J	8	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞
	.	0	1							2	.	.	.	.
	3									1	5			
K	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	0	∞	∞
										5	5			
L	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	∞	∞	0	∞
										2	6			
M	∞	∞	∞	∞	5	∞	0	1	∞	∞	∞	∞	0	∞
					.	.	.	.	.	3	6			

B	1	0	1	3	3	5	4	2	2	3	2	2	3
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7		7	5	7	5	9	1	1	6	7	9	
C	2	1	0	2	2	4	5	3	3	4	3	3	4
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7		7	5	7	5	9	1	1	6	7	9	
D	5	3	2	0	0	2	5	5	5	6	6	5	5
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	7	7		2		8	7	8	8	3	9	5
E	5	3	2	0	0	2	5	5	5	6	6	5	5
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	2	5	5	2		2	9	5	6	6	1	7	3
F	7	5	4	2	2	0	3	5	6	7	6	5	4
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	7	7		2		8	4	2	2	7	6	4
G	6	4	5	5	5	3	0	1	2	3	2	1	0
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	2	5	5	8	9	8		6	4	4	9	8	6
H	4	2	3	5	5	5	1	0	0	1	1	0	1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	9	9	7	5	4	6		8	8	3	2	
I	3	2	3	5	5	6	2	0	0	1	0	0	1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	1	1	8	6	2	4	8		5	6	8	
J	4	3	4	6	6	7	3	1	1	0	0	1	2
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	1	1	8	6	2	4	8		5	6	8	
K	4	2	3	6	6	6	2	1	0	0	0	1	2
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	6	6	3	1	7	9	3	5	5		1	3
L	4	2	3	5	5	5	1	0	0	1	1	0	1
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	7	7	9	7	6	8	2	6	6	1		2
M	5	3	4	5	5	4	0	1	1	2	2	1	0
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	9	9	5	3	4	6		8	8	3	2	

Pada iterasi k=2 diperoleh lintasan terpendek :

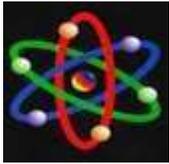
1. Titik A ke C melalui B yakni A-B-C dengan jarak 2.7
2. Titik A ke I melalui B yakni A-B-I dengan jarak 3.8
3. Titik C ke I melalui B yakni C-B-I dengan jarak 3.1

Perhitungan terus dilakukan hingga iterasi ketigabelas. Tabel 5 merupakan tabel jarak antar *vertex* setelah iterasi ketigabelas. Berdasarkan tabel jarak titik/gedung setelah iterasi ketigabelas, dapat terlihat keseluruhan jarak dari masing-masing titik setelah mengalami proses iterasi dan perhitungan dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall*. Jalur terpendek untuk setiap gedung dapat digambarkan dengan jelas. Sebagai contoh jalur terpendek dari titik A menuju G adalah A – B – I – L – H – M – G dengan jarak 6,2.

Tabel 5. Matriks  $D^{(13)}$  setelah iterasi ketigabelas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0	1	2	5	5	7	6	4	3	4	4	4	5
B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	7	7	4	2	4	2	6	8	8	3	4	6	

### Implementasi Aplikasi



Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi pencarian jalur terpendek menggunakan algoritma *Floyd-Warshall* di RSUD Arifin Achmad Riau yang bertujuan untuk mencari jalur terpendek untuk menuju gedung yang ada di RSUD Arifin Achmad.

### Hasil Perancangan Sistem

Perancangan antarmuka sistem yang dirancang hanya terdiri dari satu bagian yaitu bagian yang dapat diakses oleh pengguna. Adapun perancangan antarmuka (*interface*) tersebut adalah sebagai berikut.

#### a. Halaman depan

Antarmuka halaman depan merupakan antarmuka yang pertama kali muncul ketika aplikasi ini pertama dijalankan. Pada antarmuka ini terdapat tiga menu pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna yaitu pencarian rute, *about*, dan *contact* yang dapat dilihat pada gambar 5.



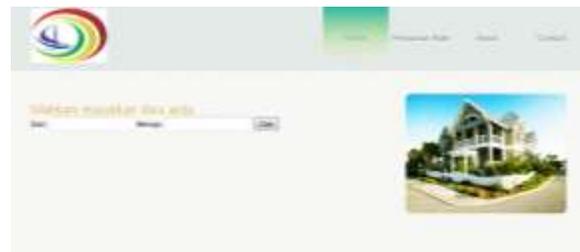
Gambar 5 Halaman depan

Pada gambar 5 terdapat beberapa bagian, bagian yang paling bawah yaitu menampilkan peta lokasi RSUD Arifin Achmad dengan garis yang berwarna merah merupakan lintasan yang ada di RSUD dan

keterangan dari peta lokasi tersebut. Kemudian pada bagian atas peta lokasi adalah keterangan persembahan dari aplikasi yang ada.

#### b. Halaman pencarian rute

Halaman pencarian rute memberikan informasi rute mana yang harus di lewati pengunjung berdasarkan data yang akan di masukkan mulai dari titik awal hingga titik gedung yang akan dituju, titik awal di dimulai dari posisi pengguna berada. Halaman dapat di lihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman pencarian rute

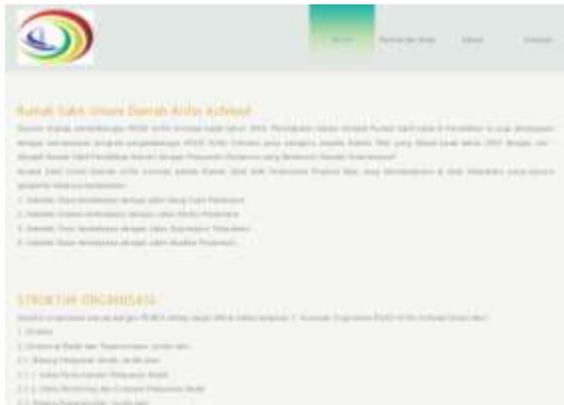
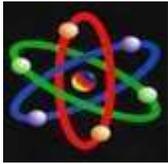
Setelah memasukkan data dari mana dan ingin kemana, maka dapat di hasilkan data rute yang di lewati seperti gambar 7.



Gambar 7. Halaman pencarian rute yang akan dilewati

#### c. *About*

Halaman *about* adalah berfungsi untuk memandu pengguna sistem untuk menggunakan sistem, dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman about

d. Contact

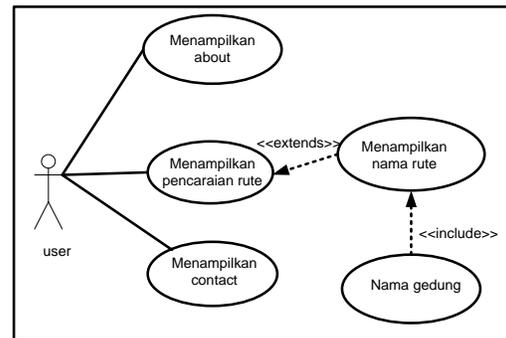
Halaman *contact* adalah berfungsi tentang pembuat sistem dan komunikasi permasalahan yang ingin di sampaikan tentang sistem, dapat di lihat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman contact

Perancangan Database

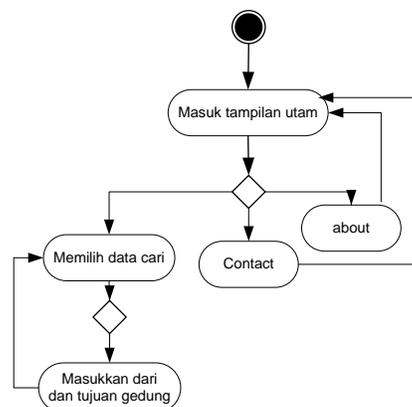
Diagram *use case* berikut menggambarkan perilaku dari aktor yang terlibat dalam aplikasi. Dalam aplikasi ini *user* dapat melakukan beberapa perilaku meliputi menampilkan jalur terpendek, menampilkan peta RSUD serta menampilkan *About* dan *Contact*, dapat di lihat pada Gambar 10.



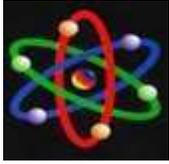
Gambar 10 Diagram use case

Dalam diagram *use case* pada Gambar 10 terlihat bahwa *user* harus memilih kriteria nama gedung untuk mendapatkan jalur terpendek *user* harus memilih salah satu gedung yang akan dituju. Selain itu *user* juga dapat menampilkan *about* dan *contact*.

*Activity* diagram pada Gambar 11 menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Dalam *activity* diagram berikut terlihat alur aktifitas *user* saat menggunakan aplikasi ini. Aktifitas yang dilakukan mulai dari masuk ke tampilan utama, memilih menu pencarian rute, memilih *about* dan memilih *contact*.



Gambar 11. Activity diagram



Berdasarkan rancangan *database*, maka untuk pengolahan data harus di masukkan ke dalam tabel dengan menggunakan *database MySql*, yaitu :

a. Tabel *login*

Tabel *login* berfungsi menyimpan data *login*. Setiap penambahan, pengurangan, dan pengeditan data *login* akan mempengaruhi tabel *login* dan dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Login

No	Nama Field	Tipe Field	Description
1	Username	Varchar (15)	User dari login
2	Password	Varchar (15)	Password login

b. Tabel lokasi

Tabel lokasi berfungsi menyimpan data gedung-gedung di RSUD Arifin Achmad. Setiap penambahan, pengurangan, dan pengeditan data akan mempengaruhi tabel lokasi dan dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Lokasi

No	Nama Field	Tipe Field	Description
1	Kd_lokasi	int (15)	Kode gedung
2	Nm_gedung	Varchar (15)	Nama gedung
3	Menuju	Varchar (15)	Gedung yang akan di tuju
4	Lewat	Varchar (15)	Gedung yang di lewati

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini berhasil merancang sebuah sistem yang mampu mencari jalur terpendek dari titik awal ketitik akhir dengan melewati beberapa gedung

berupa data gedung yang akan lewati RSUD Arifin Achmad.

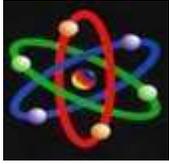
2. Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *Floyd-Warshall* dalam mencari jalur terpendek dari titik awal ketitik akhir dengan melewati beberapa gedung berupa data gedung yang akan lewati di RSUD Arifin Achmad.
3. Implementasi dari algoritma *Floyd-Warshall* yang digunakan dalam aplikasi ini hanya dapat menghitung hingga 40 titik simpul jalan dan 50 sisi.
4. Untuk penelitian selanjutnya perlu ada pengembangan berbasis mobile dan bisa di akses secara *realtime*. Sedangkan titik simpul yang akan menjadi titik alternatif bisa di tambah dengan lebih dari 40 titik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Abdurrah selaku Institusi yang telah mendukung penelitian ini. Staf bagian diklit dan perencanaan RSUD Arifin Achmad yang telah meluangkan waktu dan kesempatannya untuk mencari data dan wawancara. Kawan-kawan dosen Program Studi Teknik Informatika yang sangat mendukung penelitian ini.

## REFERENSI

- Anggoro, AHMAD ADITYO. 2015. "Pencarian Titik Lokasi Dengan Pemanfaatan Algoritma Floyd-Warshall Sebagai Perhitungan Jarak Terdekat Di Institut Teknologi Bandung." *Jurnal LPKIA* 1(1): 1-5.
- Fanani, Lutfi, Eriq M Adams J, and Satrio A Wicaksono. 2012. "Rancang Bangun Aplikasi Web Pencarian Rute Terpendek Antar Gedung Di Kampus." *Basic Science And Technology*



- Universitas Brawijaya* 1(3): 7–11.
- Iftadi, Irwan, Wakhid Ahmad Jauhari, and Beny Nugroho. 2011. “Perancangan Peta Evakuasi Menggunakan Algoritma Floyd- Warshall Untuk Penentuan Lintasan Terpendek : Studi Kasus.” *10(2)*: 95–104.
- Istyanto, Mohammad Hendra. 2013. “RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARIAN JALUR TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA FLOYD WARSHALL (STUDI KASUS KOTA SINGKAWANG) Mohammad Hendra Istyanto.”
- Kristanto, Andri. 2003. “Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya.”
- Marlina, Leni, Amin Suyitno, and Mashuri Mashuri. 2017. “PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN FLOYD-WARSHALL UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK TEMPAT WISATA DI BATANG.” *Unnes Journal of Mathematics* 6(1): 36–47.
- SANI, AJENG FITRAH, N I KETUT TARI TASTRAWATI, and I MADE E K A DWIPAYANA. 2013. “Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Jalur Terpendek Evakuasi Tsunami Di Kelurahan Sanur.” *E-Jurnal Matematika* 2(1): 1–5.
- Yamin, Muh, and Moh Bandrigo Talai. 2015. “APLIKASI PENCARIAN JALUR TERPENDEK PADA RUMAH SAKIT UMUM BAHTERAMAS MENGGUNAKAN ALGORITMA A\*(A-STAR).” *Jurnal Informatika* 9(2).