

PENERAPAN ALGORITMA *DEPTH LIMITED SEARCH* PADA PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN PRODUK

I Gede Surya Rahayuda¹, Ni Putu Linda Santiari²

Sistem Informasi¹, Manajemen Informatika²

STMIK STIKOM Bali, Jl. Raya Puputan Renon No. 86, Denpasar, Bali, 80234

surya_rahayuda@stikom-bali.ac.id¹, linda_santiari@stikom-bali.ac.id²

Abstrak

Penggunaan algoritma atau metode komputasi yang diimplementasikan pada program teknologi informasi telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, salah satunya pada dunia usaha atau dunia industri. Pada penelitian ini akan membahas mengenai penggunaan salah satu algoritma shortest path finding yang merupakan salah satu materi dari bidang ilmu informatika, khususnya struktur data, yaitu depth limited search, algoritma depth limited search melakukan pencarian jalur terdekat dengan cara memulai pencarian dari awal level graph matrix kemudian diteruskan ke level graph matrix selanjutnya sampai level akhir, jika batasan ditentukan maka pencarian akan dibatasi sampai level tertentu sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Algoritma Depth Limited Search diterapkan pada program desktop menggunakan bahasa pemrograman visual basic. Data set dan data tes yang digunakan berupa data jarak beberapa lokasi pengiriman produk antar toko pusat pengiriman dan beberapa toko atau tempat langganan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap beberapa data tes, dapat disimpulkan implementasi program depth limited search berhasil menentukan jarak terdekat, dari beberapa kasus pengiriman yang diuji cobakan diperoleh jarak terdekat sebesar 59 Km pada kode pengiriman P12. Untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari metode depth limited search, maka pada penelitian selanjutnya, penulis akan mencoba untuk menggunakan beberapa algoritma shortest path finding lainnya dan membandingkan algoritma depth limited search dengan algoritma shortest path finding lainnya.

Kata kunci :

depth limited search; visual basic; shortest path finding; graph matrix; database

Abstract

Algorithms or computational methods that implemented in information technology programs has been widely applied to various fields, one of them in the business world or industrial world. In this research will discuss about implementation of shortest path finding algorithm, which is one material from the field of informatics science, especially data structures, that is depth limited search, depth limited search algorithm performs search for the nearest path by starting the search from the beginning level graph matrix then forwarded to the next level until the end level, if the limit is determined then the search will limited to a certain level within the limits. Depth Limited Search algorithm is applied to desktop program using visual basic programming language. Data sets and data test used in the form of distance data multiple product delivery locations between shipping center stores and some stores or place of subscription. Based on the results of research conducted on some data test, it can be concluded the implementation of depth limited search program successfully determine the closest distance, from several cases of delivery tested, that find the closest distance obtained by 59 Km on the delivery process P12. To find out the disadvantages and advantages of depth limited search method, then in the next research, the author will try to use some other shortest path finding algorithm and compare depth limited search algorithm with other shortest path finding algorithm.

Keywords :

depth limited search; visual basic; shortest path finding; graph matrix; database

I. PENDAHULUAN

Saat ini banyak perusahaan mulai menggunakan program teknologi informasi atau aplikasi untuk membantu mempercepat atau mengoptimalkan beberapa kegiatan pada perusahaan atau dunia industri. Seperti pada kegiatan pemasaran, untuk meningkatkan pemasaran produk, perusahaan menggunakan media website, selain meningkatkan pemasaran, media tersebut juga menyediakan berbagai fasilitas seperti pemesanan dan pembayaran online. Penerapan algoritma atau metode komputasi juga digunakan dalam bentuk program offline, seperti program untuk perhitungan keuangan dan program lainnya. Pada penelitian ini penulis akan membahas mengenai pengembangan program teknologi informasi yang digunakan untuk mencari jalur terdekat pada pengiriman produk. Pengiriman produk akan menjadi hal

yang kompleks ketika permintaan atau pemesanan terhadap produk meningkat dalam jumlah yang besar. Penentuan jalur pengiriman produk menjadi hal yang penting agar didapatkan biaya yang rendah pada proses pengiriman produk. Untuk menentukan jalur terdekat pada proses pengiriman produk, penulis ingin mencoba untuk menerapkan salah satu metode pencarian jalur yang terdapat pada bidang ilmu teknologi informatika khususnya struktur data. Pada penelitian sebelumnya penulis telah membahas beberapa penggunaan metode pencarian jalur lainnya, yaitu: Held-Karp pada penelitian dengan judul "Penerapan Pemrograman Dinamis pada Manajemen Pengiriman Produk Menggunakan Metode Held-Karp" [1][2] dan Iterative Deepening Search pada penelitian dengan judul "Implementasi dan Perbandingan Metode Iterative Deepening Search dan Held-Karp pada Manajemen Pengiriman Produk" [3][4]. Pada penelitian

saat ini penulis akan menggunakan metode pencarian jalur lainnya, yaitu: Depth Limited Search. Dengan penggunaan metode tersebut, diharapkan dapat digunakan untuk mengoptimalkan penentuan pengiriman produk pada perusahaan dan diharapkan akan didapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Program penentuan jalur terdekat tersebut akan dikembangkan dalam program desktop menggunakan bahasa pemrograman visual basic.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Shortest Path Finding

Dalam teori grafik, masalah jalur terpendek adalah masalah menemukan jalur antara dua simpul (atau simpul) dalam grafik sedemikian rupa sehingga penjumlahan bobot dari tepi penyusunnya diminimalkan. Masalah menemukan jalur terpendek antara dua persimpangan pada peta jalan (simpul grafik sesuai dengan persimpangan dan ujung-ujungnya sesuai dengan segmen jalan, masing-masing tertimbang oleh panjang segmen jalannya) dapat dimodelkan oleh kasus khusus dari jalur terpendek masalah dalam grafik. Pencarian jalur terdekat juga kadang-kadang disebut single pair shortest path, beberapa variasi dari shortest path finding:

- single source shortest path, di mana kita harus menemukan jalur terpendek dari sumber verteks v ke semua simpul lain dalam grafik.
- single destination shortest path, di mana kita harus menemukan jalur terpendek dari semua simpul dalam grafik diarahkan ke satu titik tujuan verteks v . Ini dapat dikurangi menjadi single-source shortest path dengan membalik busur dalam grafik langsung.
- all pairs shortest path, di mana kita harus menemukan jalur terpendek antara setiap pasangan simpul v, v' dalam grafik.

Generalisasi ini memiliki algoritma yang secara signifikan lebih efisien daripada pendekatan simplistik menjalankan algoritma jalur terpendek pasangan tunggal pada semua pasangan simpul yang relevan.

B. Depth Limited Search

Alur logika dari metode Depth Limited Search hampir sama dengan metode Depth First Search [5][6], pencarian dilakukan mulai dari batas terdalam sampai pada batas awal, namun pencarian nilai terkecil pada tiap batas kedalaman dibatasi sampai limit tertentu. Sama dengan metode Depth First Search, metode Depth Limited Search juga memiliki kemungkinan untuk tidak menemukan rute. Metode Depth Limited Search juga bisa diterapkan pada metode Iterative Deepening Search agar pencarian dapat dilakukan berulang kali sampai rute ditemukan [4][7].

III. METODE PENELITIAN

Penulis mengawali penelitian dengan melakukan observasi lapangan dan mengumpulkan data melalui internet. Data yang dikumpulkan berupa data jarak antar lokasi tempat awal dan beberapa tempat pengiriman produk. Produk yang dikirimkan berupa tabung gas 50 kg [3]. Dimana produk tersebut umumnya sering digunakan pada restoran, toko, warung, hotel dan usaha lainnya Akan digunakan sebanyak 40 buah data lokasi pengiriman produk dan jika dicari jarak antar lokasi tersebut akan terkumpul sebanyak 1600 buah data set yang akan digunakan dan disimpan pada basis data. Seperti terlihat pada tabel 1 dan table 2.

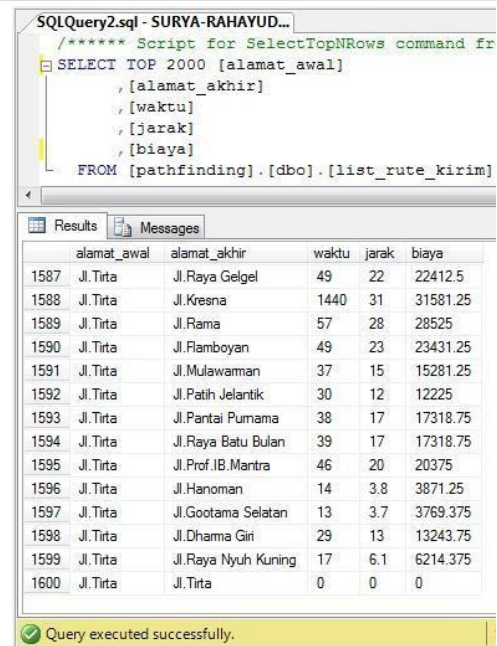
TABEL I
DATA SET: LIS TOKO

id	kode_toko	nama_toko	alamat
1	B0001	Toko Gas Retail	Jl.Gatot Subroto
2	B0002	Wr.Pemuda	Jl.Pemuda
3	B0003	Wr.Bu Gede	Jl.Siligita
4	B0004	Wr.99	Jl.Pendidikan
5	B0005	Wr.Ayam Betutu	Jl.Sidakarya
6	B0006	Rm.Mita Minang	Jl.Raya Pemogan
7	B0007	Juice Bar	Jl.Kebudayaan
8	B0008	Wr.Oey	Jl.Raya Kesambi
9	B0009	Wr.Sandi	Jl.Kebo Iwa
10	B0010	Toko Kue Ryo	Jl.Suradipa
11	B0011	Toko Kue Bunga	Jl.Antasura
12	B0012	Wr.65	Jl.Wr. Supratman
13	B0013	Mac and Cheesy	Jl.Diponegoro
14	B0014	Depot 99	Jl.Palapa
15	B0015	Vian Resto	Jl.Mertasari
16	B0016	Café Bu Novi	Jl.Pratama
17	B0017	Man Shed	Jl.Tirtanadi
18	B0018	Indonesian Resto	Jl.Katrangan
19	B0019	Wr.Betutu Bu Lina	Jl.Mahendradatta
20	B0020	Confiture de Bali	Jl.Merdeka
21	B0021	Smoke House	Jl.Nirarta
22	B0022	Depot Serasi	Jl.Mawar
23	B0023	Rm.Rinjani	Jl.Gn.Rinjani
24	B0024	Wr.DC	Jl.Puputan
25	B0025	Papilas Coffee	Jl.Ngurah Rai
26	B0026	Rm.Kumendel	Jl.Raya Goa Lawah
27	B0027	Sukia Bar	Jl.Raya Gelgel
28	B0028	Balawa	Jl.Kresna
29	B0029	Wr.Jumpung	Jl.Rama
30	B0030	Ayu Café	Jl.Flamboyan
31	B0031	Ngerodok Resto	Jl.Mulawarman
32	B0032	Dora Resto	Jl.Patih Jelantik
33	B0033	Standing Stone	Jl.Pantai Purnama
34	B0034	Wr.Mika	Jl.Raya Batu Bulan
35	B0035	Wr.Legong	Jl.Prof.IB.Mantra
36	B0036	Petani Resto	Jl.Hanoman
37	B0037	Kismet Resto	Jl.Gaotama Selatan
38	B0038	Dharma Giri Resto	Jl.Dharma Giri

39	B0039	Kasava Resto	Jl.Raya Nyuh Kuning
40	B0040	Pangkon Bali Resto	Jl.Tirta

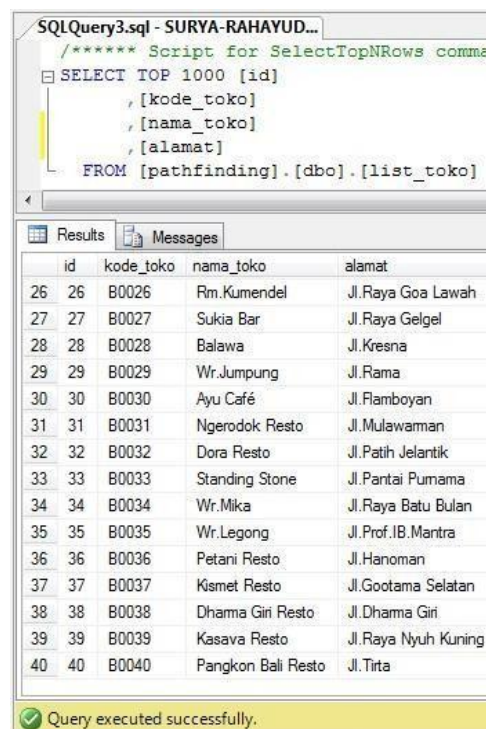
TABEL II
DATA SET: LIS RUTE KIRIM

no	awal	tujuan	waktu	jarak	biaya	litter
1	B0001	B0001	0 m	0 km	Rp. 0	0.0 lt
2	B0001	B0002	16 m	8 km	Rp. 8,354	1.0 lt
3	B0001	B0003	55 m	30 km	Rp. 30,563	3.8 lt
4	B0001	B0004	37 m	13 km	Rp. 13,244	1.6 lt
5	B0001	B0005	30 m	12 km	Rp. 12,225	1.5 lt
6	B0001	B0006	32 m	12 km	Rp. 12,225	1.5 lt
7	B0001	B0007	31 m	12 km	Rp. 12,225	1.5 lt
8	B0001	B0008	19 m	7 km	Rp. 7,029	0.9 lt
9	B0001	B0009	12 m	4 km	Rp. 4,381	0.5 lt
10	B0001	B0010	12 m	4 km	Rp. 4,381	0.5 lt
...
...
1593	B0040	B0033	38 m	17 km	Rp. 17,319	2 lt
1594	B0040	B0034	39 m	17 km	Rp. 17,319	2 lt
1595	B0040	B0035	46 m	20 km	Rp. 20,375	3 lt
1596	B0040	B0036	14 m	4 km	Rp. 3,871	0 lt
1597	B0040	B0037	13 m	4 km	Rp. 3,769	0 lt
1598	B0040	B0038	29 m	13 km	Rp. 13,244	2 lt
1599	B0040	B0039	17 m	6 km	Rp. 6,214	1 lt
1600	B0040	B0040	0 m	0 km	Rp. 0	0 lt

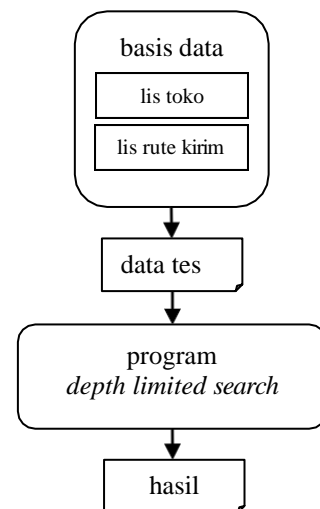


Gambar 2. Basis Data Lis Rute Kirim

Setelah semua data set tersebut dikumpulkan dan diinputkan ke basis data, kemudian ditentukan data test yang nantinya akan digunakan pada program. Alur metode penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 1. Basis Data Lis Toko



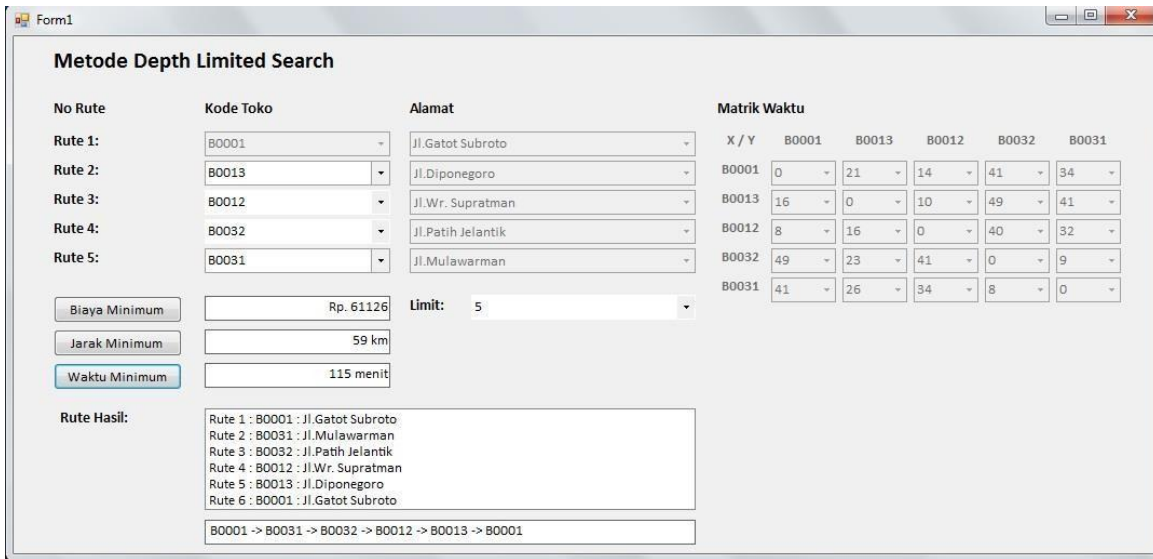
Gambar 3. Alur Penelitian

IV. IMPLEMENTASI DAN HASIL

Penelitian kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan metode Depth Limited Search dalam bentuk program menggunakan bahasa pemrograman visual basic. Data tes yang telah disimpan dan ditentukan kemudian diujikan pada program yang telah dikoneksikan dengan database yang menyimpan data set. Data tes terdiri

dari 20 paket pengiriman, dimana tiap paket terdiri dari 5 titik atau lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat pengiriman produk. Semua data tersebut akan diinputkan

pada program dan dicatat hasilnya. Tampilan dari program Depth Limited Search dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Program Depth Limited Search

Metode Depth Limited Search melakukan pencarian dimulai dari level terdekat pada graph matrix [8]. Dari level terdekat tersebut kemudian dicari jarak minimum diantara level tersebut. Pencarian kemudian dilanjutkan ke level graph terdekat kedua dan seterusnya. Proses pencarian dari Depth Limited Search hampir sama dengan Depth First Search, hanya saja pada Depth Limited Search terdapat batasan dari pencarian. Seperti terlihat pada gambar 4. Pada program tersebut disediakan text box untuk menginputkan batasan yang diinginkan. Pada gambar tersebut, ditentukan batasan sebesar 5, sehingga nantinya program akan mencari dari level graph pertama sampai level graph ke 5 atau terakhir. Jika batasan tersebut diganti dengan 3, maka pencarian hanya akan dilakukan sampai level graph ke 3.

R4 : B0012 – B0013 : 5,2 km
 R5 : B0013 – B0001 : 5,4 km

$$\text{Rute hasil} = R1 + R2 + R3 + R4 + R5 = 117 \text{ km}$$

Berdasarkan hasil uji coba pada paket pengiriman P12 didapatkan hasil jarak terdekat sebesar 117 km [9]. Jika digambarkan dan diilustrasikan rute pengiriman produk pada map maka akan terlihat seperti gambar 5.

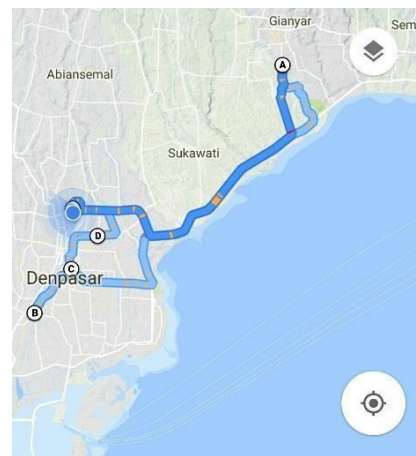
TABEL III

MATRIK DEPTH LIMITED SEARCH PAKET PENGIRIMAN P12

jarak	B0001	B0013	B0012	B0032	B0031
B0001	0	6,9	4,9	24	21 ^(R1)
B0013	5,4 ^(R5)	0	3,7	26	23
B0012	3,1	5,2 ^(R4)	0	23	19
B0032	27	12	25 ^(R3)	0	3,4
B0031	22	16	20	3,4 ^(R2)	0

Dari tabel graph matrik yang dihasilkan dari uji coba salah satu data tes pada program, dapat ditentukan:

R1 : B0001 – B0031 : 21 km
 R2 : B0031 – B0032 : 3,4 km
 R3 : B0032 – B0012 : 25 km



Gambar 5. Depth Limited Search pada Maps

Proses pengujian data tes pada program dilakukan dari paket pengiriman P1 sampai dengan P20. Hasil percobaan program Depth Limited Search dapat dilihat pada tabel 4.

TABEL IV
HASIL PERCOBAAN DEPTH LIMITED SEARCH

Pkt	Data Tes		Hasil Depth Limited Search		
	n	alamat	n	alamat	jarak
P1	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	84 Km
	2	Jl.Pemuda	2	Jl.Tirta	
	3	Jl.Merdeka	3	Jl.Nirarta	
	4	Jl.Nirarta	4	Jl.Merdeka	
	5	Jl.Tirta	5	Jl.Pemuda	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P2	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	102 Km
	2	Jl.Siligita	2	Jl.Nirarta	
	3	Jl.Pemuda	3	Jl.Mawar	
	4	Jl.Mawar	4	Jl.Pemuda	
	5	Jl.Nirarta	5	Jl.Siligita	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P3	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	550 Km
	2	Jl.Pendidikan	2	Jl.Mawar	
	3	Jl.Siligita	3	Jl.Gn.Rinjani	
	4	Jl.Gn.Rinjani	4	Jl.Siligita	
	5	Jl.Mawar	5	Jl.Pendidikan	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P4	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	142 Km
	2	Jl.Sidakarya	2	Jl.Gn.Rinjani	
	3	Jl.Pendidikan	3	Jl.Pendidikan	
	4	Jl.Puputan	4	Jl.Puputan	
	5	Jl.Gn.Rinjani	5	Jl.Sidakarya	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P5	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	81 Km
	2	Jl.Raya Pemogan	2	Jl.Puputan	
	3	Jl.Sidakarya	3	Jl.Ngurah Rai	
	4	Jl.Ngurah Rai	4	Jl.Sidakarya	
	5	Jl.Puputan	5	Jl.Raya Pemogan	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P6	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	101 Km
	2	Jl.Kebudayaan	2	Jl.Ngurah Rai	
	3	Jl.Raya Pemogan	3	Jl.Raya Goa Lawah	
	4	Jl.Raya Goa Lawah	4	Jl.Raya Pemogan	
	5	Jl.Ngurah Rai	5	Jl.Kebudayaan	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P7	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	93 Km
	2	Jl.Raya Kesambi	2	Jl.Raya Goa Lawah	
	3	Jl.Kebudayaan	3	Jl.Raya Gelgel	
	4	Jl.Raya Gelgel	4	Jl.Kebudayaan	
	5	Jl.Raya Goa Lawah	5	Jl.Raya Kesambi	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P8	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	80 Km
	2	Jl.Kebo Iwa	2	Jl.Raya Gelgel	
	3	Jl.Raya Kesambi	3	Jl.Kresna	
	4	Jl.Kresna	4	Jl.Raya Kesambi	
	5	Jl.Raya Gelgel	5	Jl.Kebo Iwa	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P9	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	60 Km
	2	Jl.Suradipa	2	Jl.Kresna	
	3	Jl.Kebo Iwa	3	Jl.Rama	
	4	Jl.Rama	4	Jl.Kebo Iwa	
	5	Jl.Kresna	5	Jl.Suradipa	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P10	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	78 Km
	2	Jl.Antasura	2	Jl.Rama	
	3	Jl.Suradipa	3	Jl.Flamboyan	
	4	Jl.Plamboyan	4	Jl.Suradipa	
	5	Jl.Rama	5	Jl.Antasura	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	

Pkt	Data Tes		Hasil Depth Limited Search		
	n	alamat	n	alamat	jarak
P11	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	67 Km
	2	Jl.Wr. Supratman	2	Jl.Flamboyan	
	3	Jl.Antasura	3	Jl.Mulawarman	
	4	Jl.Mulawarman	4	Jl.Antasura	
	5	Jl.Plamboyan	5	Jl.Wr.Supratman	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P12	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	59 Km
	2	Jl.Diponegoro	2	Jl.Mulawarman	
	3	Jl.Wr. Supratman	3	Jl.Patih Jelantik	
	4	Jl.Patih Jelantik	4	Jl.Wr.Supratman	
	5	Jl.Mulawarman	5	Jl.Diponegoro	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P13	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	68 Km
	2	Jl.Palapa	2	Jl.Patih Jelantik	
	3	Jl.Diponegoro	3	Jl.Pantai Purnama	
	4	Jl.Pantai Purnama	4	Jl.Diponegoro	
	5	Jl.Patih Jelantik	5	Jl.Palapa	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P14	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	63 Km
	2	Jl.Mertasari	2	Jl.Diponegoro	
	3	Jl.Raya Batu Bulan	3	Jl.Pantai Purnama	
	4	Jl.Pantai Purnama	4	Jl.Raya Batu Bulan	
	5	Jl.Diponegoro	5	Jl.Mertasari	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P15	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	87 Km
	2	Jl.Pratama	2	Jl.Raya Batu Bulan	
	3	Jl.Mertasari	3	Jl.Prof.IB.Mantra	
	4	Jl.Prof.IB Mantra	4	Jl.Mertasari	
	5	Jl.Raya Batu Bulan	5	Jl.Pratama	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P16	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	113 Km
	2	Jl.Tirtanadi	2	Jl.Prof.IB.Mantra	
	3	Jl.Pratama	3	Jl.Hanoman	
	4	Jl.Hanoman	4	Jl.Pratama	
	5	Jl.Prof.IB Mantra	5	Jl.Tirtanadi	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P17	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	61 Km
	2	Jl.Katrangan	2	Jl.Hanoman	
	3	Jl.Tirtanadi	3	Jl.Gootama Selatan	
	4	Jl.Gaotama Selatan	4	Jl.Tirtanadi	
	5	Jl.Hanoman	5	Jl.Katrangan	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P18	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	70 Km
	2	Jl.Mahendradata	2	Jl.Gootama Selatan	
	3	Jl.Katrangan	3	Jl.Dharma Giri	
	4	Jl.Dharma Giri	4	Jl.Katrangan	
	5	Jl.Gaotama Selatan	5	Jl.Mahendradata	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P19	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	72 Km
	2	Jl.Merdeka	2	Jl.Dharma Giri	
	3	Jl.Mahendradata	3	Jl.Raya Nyuh Kuning	
	4	Jl.Raya Nyuh Kuning	4	Jl.Mahendradata	
	5	Jl.Dharma Giri	5	Jl.Merdeka	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	
P20	1	Jl.Gatot Subroto	1	Jl.Gatot Subroto	57 Km
	2	Jl.Pemuda	2	Jl.Raya Nyuh Kuning	
	3	Jl.Merdeka	3	Jl.Tirta	
	4	Jl.Tirta	4	Jl.Merdeka	
	5	Jl.Raya Nyuh Kuning	5	Jl.Pemuda	
	6	Jl.Gatot Subroto	6	Jl.Gatot Subroto	

V. KESIMPULAN

Dari hasil percobaan terhadap 20 data tes, dapat disimpulkan bahwa metode Depth Limited Search yang diimplementasikan pada program desktop menggunakan bahasa pemrograman visual basic dapat berfungsi dengan baik dan dapat menentukan jalur terdekat dari setiap rute pada data tes. Saat ini penulis juga sedang mengembangkan program desktop pencarian jalur terdekat menggunakan metode lainnya, yaitu metode bidirectional search. Diharapkan dengan penggunaan berbagai metode tersebut dapat diketahui kelebihan dan kekurangan tiap metode. Untuk penelitian selanjutnya, penulis ingin menerapkan metode tersebut pada program website menggunakan web framework.

REFERENSI

- [1] I. G. S. Rahayuda and N. P. L. Santiari, "Penerapan Pemrograman Dinamis Pada Manajemen Pengiriman Produk Menggunakan Metode Held-Karp," in *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2017*, 2017, pp.513–518.
- [2] P. Veličković, *Exactly solving TSP using the Simplex algorithm*, no. May, 2016.
- [3] I. G. S. Rahayuda and N. P. L. Santiari, "Implementasi dan Perbandingan Metode Iterative Deepening Search dan Held-Karp pada Manajemen Pengiriman Produk," *Sisfo*, vol. 07, no. 02, Jan. 2018.
- [4] H. Vamja, "Comparative Analysis of Different Path Finding Algorithms to Study Limitations and Progress," *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 7, no. 9, pp. 68–75, 2017.
- [5] I. A. A. T.S, "Penerapan Algoritma Alpha Beta Pruning Sebagai Kecerdasan Buatan Pada Game Pawn Battle," *J. Infotel*, vol. 9, p. 85, 2016.
- [6] D. Zai, "Simulasi Rute Terpendek Lokasi Pariwisata Di Nias Dengan Metode Breadth First Search Dan Tabu Search," *J. InFact*, vol. 1, pp. 30–41, 2016.
- [7] N. Hazim, "Pathfinding in Strategy Games and Maze Solving Using A* Search Algorithm," *J. Comput. Commun.*, vol. 4, pp. 15–25, 2016.
- [8] N. V. K and V. K. K. S, "Automated Test Path Generation using Genetic Algorithm," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 6, no. 07, pp. 469–473, 2017.
- [9] I. G. S. Rahayuda and N. P. L. Santiari, "Basis Path Testing of Iterative Deepening Search and Held-Karp on Pathfinding Algorithm," *J. Ilm. Kursor*, vol. 9, no. 2, 2018.