# HASIL CEK_Makalah 5

*by* Makalah 5 Bpk Suprihatin

**Submission date:** 11-May-2022 11:34AM (UTC+0700)
**Submission ID:** 1833565344
**File name:** makalah05.pdf (764.64K)
**Word count:** 1644
**Character count:** 9425

# IMPLEMENTASI LINTASAN TERPENDEK DENGAN DELPHI

Suprihatin, Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UAD

**Abstrak**

Komputasi mempunyai peranan penting dalam beberapa bidang, termasuk bidang transportasi. Seseorang yang akan bepergian ke suatu kota pasti memikirkan biaya, dan akan memikirkan pula jaraknya, sehingga tiba di tempat tujuan dengan biaya dan waktu yang minimum, dari sekian jalur alternatif pasti akan kesulitan dalam memilih jalur terpendeknya. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan program mencari lintasan terpendek dengan bantuan program komputer yaitu Delphi. Metode yang dipilih adalah metode yang diketemukan oleh E.W.Dijkstra.

Kata kunci: Lintasan Terpendek, E. W. Dikstra, Delphi

## PENDAHULUAN

Komputer sebagai alat bantu menjadi bertambah penting, seiring dengan perkembangan kehidupan manusia. Komputer sebagai alat Bantu dapat dipergunakan untuk mengimplementasikan algoritma-algoritma pemrograman termasuk algoritma menjari lintasan terpendek

Seseorang yang akan bepergian ke suatu kota pasti memikirkan biaya, dan akan memikirkan pula jaraknya, sehingga tiba di tempat tujuan dengan biaya dan waktu yang minimum, dari sekian jalur alternatif pasti akan kesulitan dalam memilih jalur terpendeknya.

Masalah mencari lintasan terpendek banyak dibahas dalam buku-buku matematika diskrit, atau buku-buku tentang graff. Metode dalam penelitian ini adalah metode yang diketemukan oleh E.W.Dijkstra. Lintasan terpendek telah banyak diimplementasikan salah satunya adalah routing dalam internet.

Penetian ini akan dibuat program yang dapat menggambar peta dengan jarak-jaraknya ( digitasi peta ) dan mencari lintasan tependek dari kota satu ke kota lainnya. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Delphi.

## PERMASALAHAN

Masalah yang dibahas dalam tulisan ini adalah:

1. Bagaimana aloritma Dijkstra yang berguna dalam mencari lintasan terpendek dalam suatu graff tak berarah.
2. Bagaimana implementasi algoritma Dijkstra dalam bahasa pemrograman Delphi.

## KAJIAN PUSTAKA

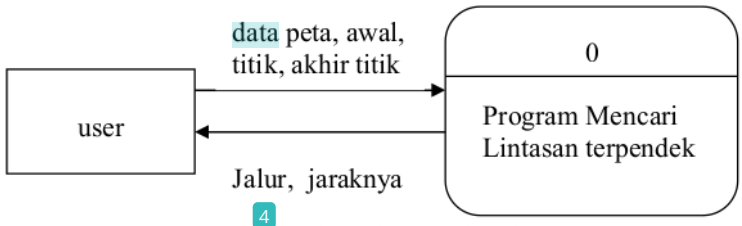
Lintasan terpendek adalah bagian teori graff yang banyak dikembangkan untuk disipiln ilmu anatara lain: ekonomi, teknik komputer, otomasi, biologi, dan masih banyak lagi yang lainnya. Graff didefinisikan sebagai G=(V,A), V adalah himpunan berhingga bukan kosong titik-titik (Vertek) dan A adalah Himpunan berhingga garis-garis (Ark) (Liu, 1995).

Algoritma Dijkstra adalah algoritma untuk mencari lintasan terpendek. Algoritma mencari lintasan terpendek dari vertek a ke titik yang lain adalah(Liu, 1995):

1. Mula-mula, misalkan P = {a} dan T = V – {a} . Untuk setiap vertek t dalam T misalkan l(t) = w(a,t)
2. Ambil vertek dalam T yang berindeks terkecil relatif terhadap P. Lambangkan vertek ini dengan x.
3. Jika x ternyata vertek yang ingin dicapai dari a, maka berhentilah. Jika tidak misalkan P'= P U {x} dan T' = T – {x}. Untuk setiap vertek t dalam T', hitunglah indeksnya relatif terhadap P' dengan rumus l'(t) = min[ l(t), l(x) + w(x,t)].
4. Ulangi langkah 2 dan 3 dengan menggunakan P' sebagai P dan T' sebagai T.

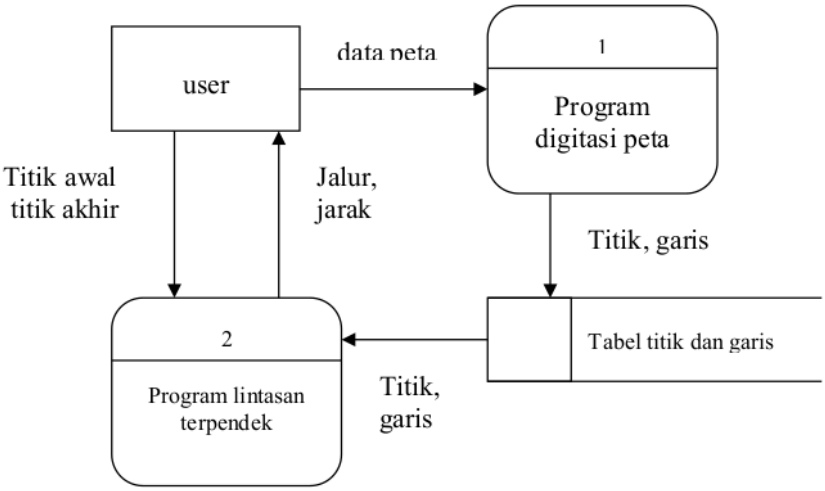
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan membuat gambar graff dari peta atau digitasi peta. Selanjutnya data tentang peta (posisi titik, nama titik, dan garis-garisnya) digunakan untuk dibaca dan digunakan untuk mencari lintasan terpendek dari titik tertentu ke titik yang lainya pada program kedua. Gambar 1 berikut adalah gambar data flow diagram program level 0:




**Gambar 1** data flow diagram level 0

Sedangkan data flow diagram pada level 1 terlihat pada gambar2 berikut:



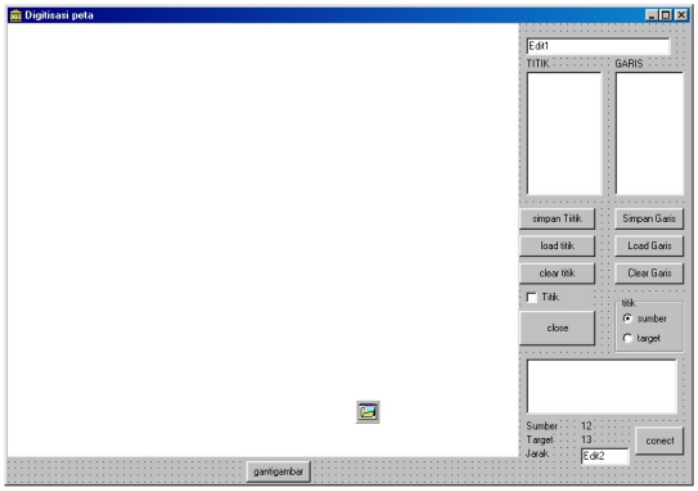

**Gambar 2** data flow diagram level 1

Pertama-tama user membuka peta yang akan digitasi, selanjutnya menandai titik titiknya, dilanjutkan menandai garis-garis dan bobotnya. Setelah selesai kemudian menyimpannya ke file penyimpan. Program lintasan terpendek digunakan untuk mencari

jalur terpendek dari satu titik ke titik yang lain dengan terlebih dahulu membuka file data titik dan garis yang sudah ada dan petanya.

## IMPLEMENTASI PROGRAM

Program terdiri dari 2 yaitu program digitasi dan program mencari lintasan terpendek adapun rancangan form untuk program digitasi peta adalah sebagai berikut:




**Gambar 3** Rancangan form digitasi

Terdiri dari daerah kosong untuk menapilkan peta, disertai dengan tombol untuk memanggil peta. Tombol-tombol yang lain adalah: simpan titik (untuk menyimpan titik), load titik ( untuk memanggil data titik ), mengahapus titik (menghapus data titik dari memori). Begitu juga untuk tombol garis. Cek bok untuk operasi penandaan titik-titik jika tidak dipilih berarti operasi penandaan garis dengan pilihan sumber dan target titiknya. Edit pertama untuk nama titiknya sedangkan edit kedua untuk bobotnya. Memo ada 3 berguna untuk menampilkan titik-titiknya, garis-garisnya, dan nama titik.

Prosedur yang penting dalam program ini yaitu menandai titik dan garisnya dengan mengklik gambar petanya, yaitu prosedur Image mouse down sebagai berikut:

```
1.  procedure TForm1.Image1MouseDown(Sender: TObject; Button: TMouseButton;
2.  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
3.  var  kal : string;
4.  jr2 : real ;
5.  i,x1,y1 : integer;
6.  bpTtk : Ptitik ;
7.  begin
8.  if  CheckBox1.Checked then
9.  begin
10. image1.Canvas.Pen.Color := Clblue;
11. image1.Canvas.Ellipse(x-5,y-5,x+5,y+5);
12. inc(counter);
13. kal := inttostr(x) + ',' + inttostr(Y)+',';
14. Memo1.Lines.Append(kal);
15. Memo1.Lines.Append(edit1.text);
16. end else
17. begin
18. bpTtk := Ltitik ;
19. i := banyaknyatitik+1 ;
20. repeat
21. dec(i);
22. x1 := bpTtk^.isi.X;
23. y1 := bpTtk^.isi.Y;
24. jr2 := sqr(X1-x) + sqr(Y1-Y);
25. bpTtk := bpTtk^.next ;
26. until (jr2 <= er2) or (bpTtk = nil );
27. if RadioGroup1.ItemIndex = 0 then
28. begin
29. xsumber := x1;
30. ysumber := y1;
31. sumber := i;
32. label5.Caption :=  inttostr(i);
33. end else
34. begin
35. xtarget := x1;
36. ytarget := y1;
37. target := i;
38. label6.Caption :=   inttostr(i);
39. end;
40. end;
41. end;
```

**Prosedur 1** Image Mouse Down

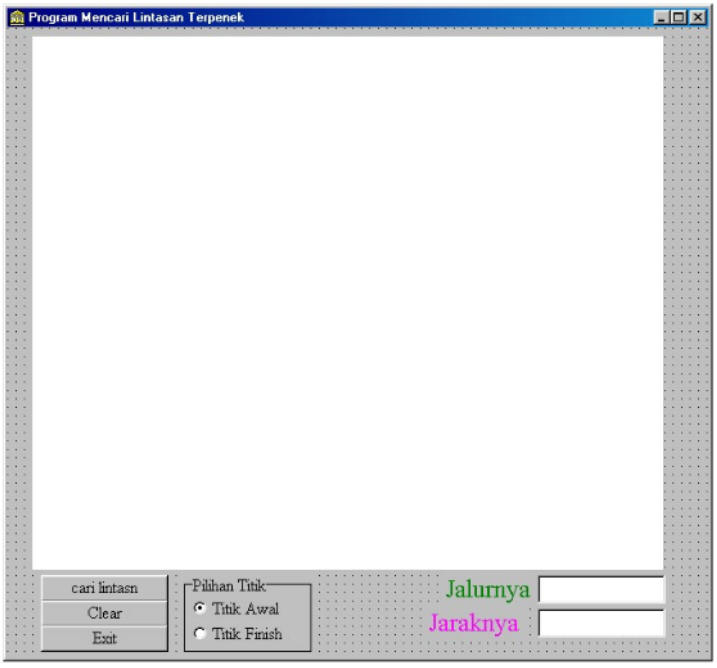
Baris 8-16 merupakan perintah jika yang digunakan penandaan titik, baris 17-40 jika yang digunakan penandaan garis. Struktur data garis berupa link list dan begitu juga garisnya. Adapun struktur datanya adalah sebagai berikut:

```
type
 relasi = record
 s,t,
 bobot : integer ;
end;

prelasi = ^pointerrelasi;
pointerrelasi = record
isi : relasi ;
next : prelasi ;
end;

ptitik = ^pointertitik ;
pointertitik = record
```

```
isi : Tpoint ;
next : ptitik ;
end;

StTitik = record
a : integer ;
jalur : string ;
jarak : integer ;
end;

PStTitik = ^pointerStTitik ;
PointerStTitik = record
isi : StTitik ;
next : PStTitik ;
end;

Phimpunan = ^pointerHimpunan ;
pointerhimpunan = record
isi : integer ;
next : pHimpunan ;
end;
```

Penggunaan struktur link list karena sifatnya yang dinamis, yaitu jumlah memori tergantung dari jumalh datanya, dapat dihapus ataupun ditambahkan.

Program kedua yaitu program mencari lintasan terpendek adapun rancangan form-nya adalah sebagai berikut:




**Gambar 4** Rancangan Form Program Mencari Lintasan Terpendek

Untuk memudahkan file peta, file data namanya tertentu sehingga tidak perlu memanggil file dengan memasukan namanya. Form Terdiri dari 3 tombol cari lintasan, clear dan exit

serta pilihan titik awal dan titik akhir. Hasilnya berupa jalur dan jaraknya. Adapun prosedur yang penting adalah:

1. Carigraff adalah prosedur utama yaitu mencari lintasan terpendek
2. initPQ adalah inisialisasi himpunan P dan Q (T)
3. cariQ adalah prosedur mencari himpunan Q
4. cariMinQ adalah prosedur mencari harga minimum dari Q
5. hapusQ adalah prosedur menghapus x dalam Q dan menambahkan ke P

Adapun prosedur-prosedurnya adalah sebagai berikut:

```
1.  procedure Tform1.carigraff;
2.  var k : PStTitik ;
3.  bpSt : PStTitik ;
4.  takhir : integer ;
5.  begin
6.  initPQ;
7.  repeat
8.  cariQ;
9.  cariMinQ(k);
10. new(bpSt);
11. bpSt^.isi := k^.isi ;
12. bpSt^.next := P ;
13. P := bPSt ;
14. takhir := k^.isi.a ;
15. hapusQ(k^.isi.a);
16. until (Q = nil ) or ( takhir = Finish);
17. end;
```

**Prosedur 2** Mencari lintasan terpendek

```
1.  procedure Tform1.InitPQ;
2.  var j : integer ;
3.  kar : string ;
4.  bpTtk : Ptitik ;
5.  bpQ : PStTitik;
6.  begin
7.  Q := nil;  j := 1 ;
8.  bpTtk := Ltitik ;
9.  repeat
10. new(bpQ);
11. bpQ^.isi.a := j ;  bpQ^.isi.jarak := maxbobot ;
12. bpQ^.Next := Q ; Q := bpQ ;
13. inc(j); bpTtk := bpTtk^.next ;
14. until bpTtk = nil ;
15. new(P);
16. with P^.isi do
17. begin
18. a := q0;  str(q0,kar); jalur := kar + ',';
19. jarak := 0 ;
20. end;
21. p^.next := nil ;
22. hapusQ(q0); ;
23. end;
```

**Prosedur 3** Inisialisasi himpunan P dan Q

```
1.  procedure TForm1.cariQ;
2.  var bpQ : PStTitik ;

3.  begin
4.  bPQ := Q ;
5.  repeat
6.  carititik(bpQ);
7.  bpQ := bpQ^.next ;
8.  until bpQ = nil ;
9.  end;
```

**Prosedur 4** Mencari himpunan Q

```
1.  procedure Tform1.cariMinQ(var jadi: PSttitik);
2.  var minim, j, si : integer ;
3.  jd, bpQ : PstTitik ;
4.  begin
5.  bpQ := Q ;
6.  minim := maxbobot ;
7.  repeat
8.  if bpQ^.isi.jarak < minim then
9.  begin
10. minim := bpQ^.isi.jarak ;
11. jd := bpQ ;
12. end;
13. bpQ := bpQ^.next ;
14. until bpQ = nil ;
15. jadi := jd;
16. end;
```

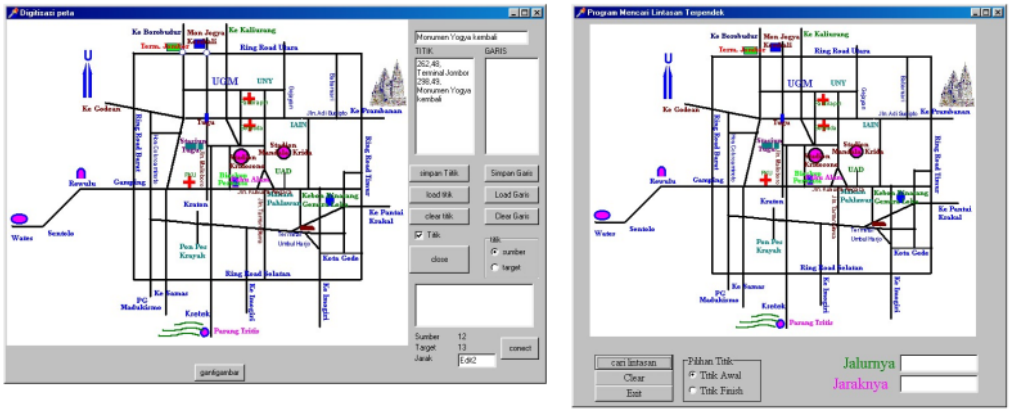
**Prosedur 5** Mencari Minimum himpunan Q

```
procedure Tform1.hapusQ(q0 : integer);
var pbQ1,pbQ2 : PStTitik ;
begin
pbQ1 := Q ;
if pbQ1^.isi.a = q0 then begin Q := Q^.next ; dispose(pbQ1); end
Else
begin
pbQ1 := Q ;
pbQ2 := pbQ1^.next ;
While pbQ2^.isi.a <> q0 do
begin
 pbQ1 := pbQ1^.Next ;
 pbQ2 := pbQ2^.Next ;
 end;
pbQ1^.next := pbQ2^.next ;
dispose(pbQ2);
end;
end;
```

**Prosedur 6** menghapus x dalam Q dan menambahkan ke P

## HASIL PROGRAM

Berikut ini adalah dua contoh tampilan program, yang pertama digitasi peta dan yang kedua adalah program mencari lintasan terpendek:




**Gambar 5** hasil running program

## KESIMPULAN DAN SARAN

Telah dibuat program mencari lintasan terpendek, yang dapat mencari jalur terpendek dari titik satu ke titik yang lain. Gambar peta sebagai masukan data titik dan garis, dengan begitu program dapat disesuaikan dengan peta yang dimasukan. Program ini masih dapat dikemabangkan agar peta yang tampil dapat besar, tidak terbatas seperti program di atas. Nama data harus tertentu ini hanya untuk memudahkan proses, untuk selanjutnya dapat dikembangkan nama data sesuai yang dikehendaki pemakai

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bucknall Julian, 2001, *The Tomes of Delphi Algorithms and Data Structures*, Wordware, Texas
2. Dwi Sanjaya, 2001, *Berpeatualangan Struktur Data di Planet Pascal*, J&J Learning, Yogyakarta
3. Liu C.L, 1995, *Dasar-dasar Matematika Dikret* , Gramedia, Jakarta
4. Susilo Djoko, 2005, *Grafika Komputer dengan Delphi*, Graha Ilmu, Yogyakarta

# HASIL CEK_Makalah 5

ORIGINALITY REPORT

| 10% | 10% | 3% | 1% |
|---|---|---|---|
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | www.arifcahyadi.com<br>Internet Source | 3% |
| 2 | eprints.uny.ac.id<br>Internet Source | 2% |
| 3 | Submitted to Center of Pedagogical Measurements of Nazarbayev Intellectual Schools JSC<br>Student Paper | 1% |
| 4 | utpedia.utp.edu.my<br>Internet Source | 1% |
| 5 | www.grahamhall.org<br>Internet Source | 1% |
| 6 | id.scribd.com<br>Internet Source | 1% |
| 7 | dokumen.tips<br>Internet Source | 1% |
| 8 | www.slideshare.net<br>Internet Source | 1% |
| | naomimeiimm.wordpress.com | |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | Internet Source | <1% |
| 10 | zombiedoc.com<br>Internet Source | <1% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Exclude quotes | On | Exclude matches | Off |
| Exclude bibliography | On | | |