

AKADEMIA

ISSN NO. 1410-1315

VOL. 16 NO. 3 JUNI 2012



DITERBITKAN OLEH :
KOPERTIS WILAYAH – I (PROVINSI ACEH – SUMATERA UTARA)

AKADEMIA

ISSN NO. 1410-1315

VOL. 16 NO. 3 JUNI 2012

PENGANTAR REDAKSI

Akademia terbitan edisi Juni Vol 16 No. 3, 2012 ini menyajikan 11 (sebelas) artikel dengan berbagai topik, yaitu 4 (empat) tulisan bidang ilmu pertanian, 1 (satu) dari bidang ilmu agama, 1 (satu) dari bidang ilmu hukum, 2 (dua) tulisan dari bidang ilmu teknik, dan 3 (tiga) tulisan dari bidang ilmu ekonomi.

Aisyah Lubis, dosen Fakultas Pertanian Universitas Al-Azhar Medan memaparkan hasil kajiannya tentang pertumbuhan kakao (*Theobroma cacao*) di pembibitan dengan kompos batang pisang dan pupuk organik *golden harvest*.

Basyaruddin, dosen program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Islam Sumatera Utara, melakukan analisis respon dan kebutuhan K tanaman padi (*Oryza sativa L*) pada tanah *Andisol* dan *Inceptisol* di Sumatera Utara..

Twenty Liana, M.Anang Firmansyah, Ronny Yuniar Galingging dan Suparman, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah memaparkan hasil analisis karakter hasil dan komponen hasil 12 genotipe jagung di lahan kering desa Jingah Kalimantan Tengah..

Darwin Zainuddin, dosen Fakultas Dakwah Institut Agama Islam Negeri Medan, membahas tentang historis perkembangan pemikiran liberalisasi Islam di Indonesia.

Hanafiah, dosen Kopertis dpk Universitas Samudra Langsa, mengkaji tentang pengaruh iklim organisasi dan pengetahuan manajemen, terhadap kinerja Kepala Sekolah.

Miduk Tampubolon, dosen Kopertis dpk Universitas HKBP Nommensen Medan, memaparkan hasil kajian tentang aplikasi algoritma dijkstra pada rute pendistribusian bahan bangunan.

Nur Aisyah, dosen tetap dari Akademi Keuangan dan Perbankan ICM Medan, melakukan kajian tentang analisis pemberian kompensasi guna meningkatkan produktivitas kinerja karyawan pada AKUBANK ICM Medan.

Soni Hestukoro, dosen Politeknik Negeri Medan, menulis tentang efisiensi volumetrik rata-rata pada motor diesel Isuzu Panther dengan penyetelan katup.

Tukimin, dosen tetap Yayasan Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan, memaparkan hasil kajian tentang pengaruh kompetensi komunikasi, kecerdasan emosional, dan budaya organisasi terhadap kinerja karyawan.

Warsiman, dosen Universitas Al-Azhar Medan, melakukan kajian tentang kajian pidana mati terhadap tindak pidana narkoba kaitannya dengan Hak Asasi Manusia .

Zulkarnaini, dosen Universitas Abulyatama Banda Aceh, menulis tentang penentuan pola tanam berdasarkan neraca air pada beberapa daerah kering di DI Aceh.

Redaksi berharap pada Akademia berikutnya dapat kembali mempublikasikan tulisan-tulisan yang diangkat dari hasil-hasil penelitian, sehingga menambah kesempurnaan isi Akademia.

Semoga Akademia dapat tampil dan hadir secara konsisten dan menjadi referensi yang bermanfaat bagi seluruh pembaca dan pemerhati ilmu pengetahuan.

Redaksi.

AKADEMIA

ISSN NO. 1410-1315

VOL. 16 NO. 3 JUNI 2012

DAFTAR ISI

Pertumbuhan Kakao (<i>Theobroma Cacao L.</i>) Di Pembibitan Dengan Kompos Batang Pisang Dan Pupuk Organik Golden Harvest <i>Aisyah Lubis</i>	1
Respon Dan Kebutuhan K Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa L.</i>) Pada Tanah Andisol Dan Inceptisol Di Sumatera Utara The Response And Requirement Of K For Rice (<i>Oryza Sativa L.</i>) In Andisol Dan Inceptisol Of North Sumatra <i>Basyaruddin</i>	6
Karakter Hasil Dan Komponen Hasil 12 Genotipe Jagung Di Lahan Kering Desa Jingah Kalimantan Tengah <i>Twenty Liana, M. Anang Firmansyah, Ronny Yuniar Galingging Dan Suparman</i>	12
Historis Perkembangan Pemikiran Liberalisasi Islam Di Indonesia <i>Darwin Zainuddin, Fakhrol Adabi Abdul Kadir</i>	16
Pengaruh Iklim Organisasi Dan Pengetahuan Manajemen, Terhadap Kinerja Kepala Sekolah <i>Hanafiah</i>	26
Aplikasi Algoritma Dijkstra Pada Rute Pendistribusian Bahan Bangunan <i>Miduk Tampubolon</i>	33
Analisis Pemberian Kompensasi Guna Meningkatkan Produktivitas Kinerja Karyawan Pada Akubank ICM Medan <i>Nur Aisyah</i>	37
Efisiensi Volumetrik Rata-rata Pada Motor Diesel Isuzu Panther Dengan Penyetelan Katup <i>Soni Hestukoro</i>	42
Pengaruh Kompetensi Komunikasi, Kecerdasan Emosional, Dan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan <i>Tukimin</i>	49
Kajian Pidana Mati Terhadap Tindak Pidana Narkotika Kaitannya Dengan Hak Asasi Manusia (<i>Studi Kasus Kota Medan</i>) <i>Warsiman</i>	55
Penentuan Pola Tanam Berdasarkan Neraca Air Pada Beberapa Daerah Kering Di D.I. Aceh <i>Zulkarnaini</i>	65

**TIM REDAKSI AKADEMIA
KOPERTIS WILAYAH - I**

Penanggung Jawab

Drs. Sederhana Sembiring, MM.

Redaktur

Drs. Syaiful Bahri, MAP.

Editor

Prof. Ir. Moehammed Nawawiy Loebis, M.Phil., PhD

Prof. Dr. Efendi Barus, M.A

Prof. Dr. Alesyanti, M.Pd., M.Hum

Prof. Dr. Nurhayati, MP

Prof. Dr. Ir. Usman Nasution

Desain

Heriyanto, S.Sos.

Suyono, A.Md

Sekretariat

Drs. Zulkarnain

Syamsul Bahri, SE.

Salahuddin, SH.

Marwidis

APLIKASI ALGORITMA DIJKSTRA PADA RUTE PENDISTRIBUSIAN BAHAN BANGUNAN

Oleh :

MIDUK TAMPUBOLON, S.Si, M.Si

Dosen Kopertis Wilayah I dpk Fakultas Teknik UHN

Abstract

Distribution route of building materials is one of travelling salesman problems namely to determine the travel route with minimum weight total. On graph theory, there one way to solve the problem by using Dijkstra Algorithm

Keyword : Dijkstra Algorithm and Minimum Weight Total.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teori graf merupakan bagian dari ilmu matematika yang banyak diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang. Salah satu di antaranya masalah pendistribusian suatu produk ke berbagai kota atau tempat. Permasalahan ini merupakan bagian dari permasalahan wiraniaga (Travelling Salesman Problem).

Masalah rute pendistribusian bahan bangunan adalah menentukan rute perjalanan dengan total bobot minimum yang di dalamnya dapat ditinjau beberapa hal, misalnya total bobot minimum waktu, total bobot minimum jarak dan total minimum cost. Tentu saja dalam hal ini, rute yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya mempunyai rute alternatif.

Melihat permasalahan di atas dibutuhkan suatu cara yang dapat menentukan total bobot minimum agar hasil yang didapatkan pada pendistribusian bahan bangunan seoptimal mungkin. Dalam teori graf ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan hal tersebut. Salah satu di antaranya adalah Algoritma Dijkstra untuk menentukan rute dengan total bobot minimum.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, permasalahan yang akan dibahas adalah penentuan rute pendistribusian bahan bangunan untuk menentukan rute perjalanan dengan total bobot minimum dari suatu tempat ke tempat lainnya. Permasalahan tersebut akan diselesaikan dengan Algoritma Dijkstra tentang Shortest Path pada teori graf.

1.3. Pembatasan Masalah

Permasalahan rute pendistribusian bahan bangunan untuk menentukan rute dengan total bobot

minimum dapat ditinjau dari beberapa hal. Permasalahan yang akan dibahas di sini ditinjau dari total bobot minimum jarak dengan rute perjalanan satu arah

2. PEMBAHASAN

Masalah rute pendistribusian bahan bangunan dengan total minimum jarak sangat penting karena untuk mendistribusikan bahan bangunan dari tempat Agen ke tempat Sub Agennya sering dipengaruhi oleh permintaan Sub Agen, yang pada dasarnya permintaan tergantung pada hasil pemasaran bahan bangunan tersebut.

Masalah rute pendistribusian di atas dapat direpresentasikan ke dalam bentuk graf $G(V, E)$, dimana tempat Agen dan tempat Sub Agen dinyatakan sebagai himpunan verteks V dan rute perjalanan dinyatakan sebagai himpunan edge pada graf atau himpunan arc pada Digraf. Dalam hal ini jarak yang ditempuh untuk mengunjungi tempat Sub Agen merupakan bobot dari arc. Tempat Agen yang akan mendistribusikan bahan bangunan dinyatakan sebagai verteks V_1 dan tempat-tempat Sub Agen ke- i dinyatakan sebagai verteks V_{i+1} ($i = 1, 2, \dots, n$). Sedangkan rute perjalanan dari V_1 ke V_j dinyatakan sebagai arc (i, j) dengan bobot jarak $W(i, j)$.

Permasalahan di atas akan diformulasikan dengan Algoritma Dijkstra tentang Shortest Path Algorithm. Andaikan D adalah suatu digraf berbobot, yakni suatu graf dengan setiap arcnya diberi bobot bilangan riil tak negatif. Bobot dari suatu path di D didefinisikan sebagai total bobot dari arc-arc yang dikandung oleh path tersebut. Shortest Path dari suatu verteks u ke v didefinisikan sebagai suatu path dari u ke v dengan bobot minimum. Shortest Path dengan bobot minimum merupakan Simple Path.

Untuk kebutuhan Shortest Path Algorithm suatu Digraf D akan direpresentasikan dengan suatu matriks bujursangkar A dengan entri :

$$a_{ij} = \begin{cases} W(v_i, v_j) & \text{jika arc } (v_i, v_j) \text{ di } D \\ \infty & \text{jika arc } (v_i, v_j) \text{ tidak di } D \end{cases}$$

Algoritma Dijkstra

Algoritma ini akan memberikan output berupa Shortest Path dari satu verteks tertentu ke verteks lainnya. Berikut ini beberapa simbol yang akan dipergunakan pada algoritma :

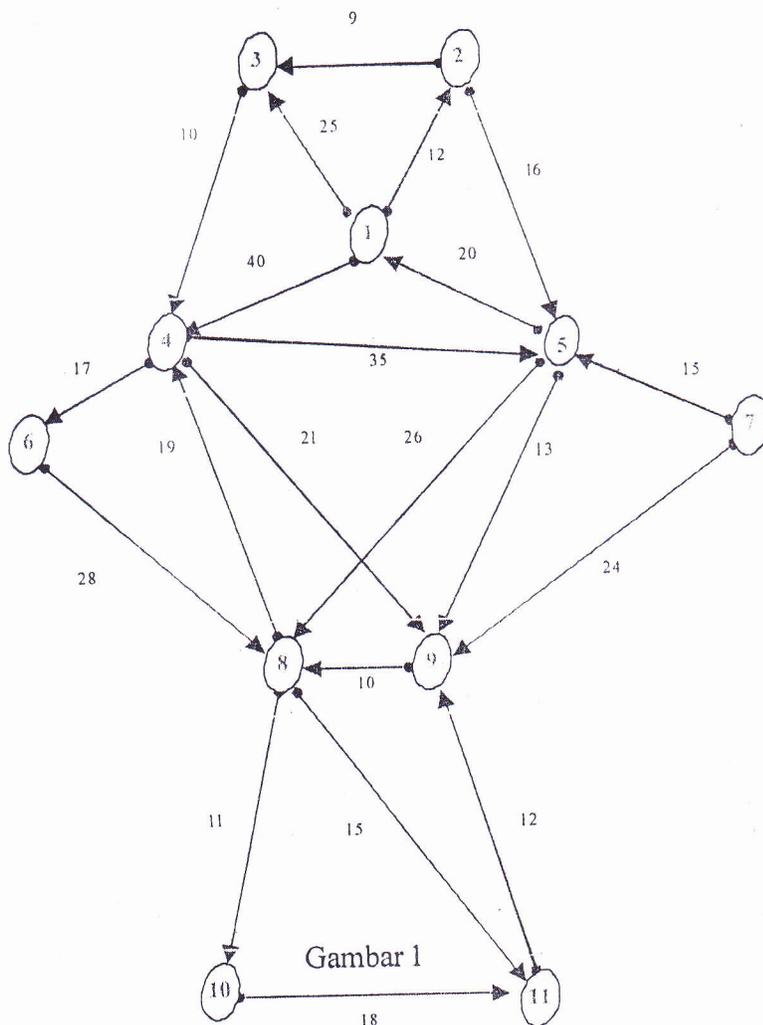
- $V(D) = \{ 1, 2, \dots, n \}$ dan verteks 1 adalah verteks awal dari path
- L adalah tempat penyimpanan verteks yang dipilih ke dalam path
- $D(j)$ adalah panjang path dari 1 ke j dengan bobot terkecil dan verteks-verteks perantaranya berada di L
- $W^*(1, j)$ adalah bobot minimum path dari 1 ke j
- $W(k, j)$ adalah bobot dari arc (k, j)
- $P(i)$ adalah fungsi pointer atas i

Algoritma Dijkstra dengan pointer dituliskan sebagai berikut :

```

Set L := ∅, V := { 2, 3, ..., n}
For i □ V do
    Set D(i) := W(1, i)
    if W(1, i) := ∞ then
        Set P(i) := 0
    else
        Set P(i) := 1
While V\L ≠ ∅ do
    Pilih k di V\L dengan D(k) sekecil mungkin
    simpan k di L
    untuk setiap j □ V\L do
        if D(j) > D(k) + W(k, j) then
            ganti D(j) dengan D(k) + W(k, j)
            ganti P(j) dengan k
For j □ V do
    W*(1, j) := D(j).
    
```

Algoritma Dijkstra di atas akan dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan rute pendistribusian bahan bangunan dari satu Agen terhadap 10 Sub Agennya seperti yang terlihat pada gambar 1



Gambar 1

Pada gambar 1, V_1 merupakan tempat agen, V_2 tempat Sub Agen 1, V_3 tempat Sub Agen 2 dan seterusnya. Bobot masing-masing arc menyatakan jarak rute perjalanan dalam satuan kilometer. Representasi matriks dari Digraphnya adalah sebagai berikut :

A =

∞	12	25	40	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
∞	∞	9	∞	16	∞	∞	∞	∞	∞	∞
∞	∞	∞	10	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
∞	∞	∞	∞	35	17	∞	∞	21	∞	∞
20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	26	13	∞	∞
∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	28	∞	∞
∞	∞	∞	∞	15	∞	∞	∞	∞	∞	∞
∞	∞	∞	19	∞	∞	∞	∞	∞	11	15
∞	∞	∞	∞	∞	24	10	∞	∞	∞	∞
∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	18
∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	12	∞	∞

Algoritma Dijkstra dengan Pointer dari representasi matriks Digraf berbobot gambar 1 akan menghasilkan output sebagai berikut :

K	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	D(10)	D(11)
1	12	25	40	∞	∞					
2	∞	∞	∞	∞						
3	12	21	40	28	∞					
5										
4	12	21	31	28	∞					
9	12	21	31	28	∞					
6										
8	12	21	31	28	48					
10	12	21	31	28	48					
7	∞	51	41	∞						
11	12	21	31	28	48					
	65	51	41	∞						
	∞									
	12	21	31	28	48					
	65	51	41	62						
	66									
	12	21	31	28	48					
	65	51	41	62						
	66									
	12	21	31	28	48					
	65	51	41	62						
	66									
	12	21	31	28	48					
	65	51	41	62						
	66									

K	P(2)	P(3)	P(4)	P(5)	P(6)	P(7)	P(8)	P(9)	P(10)	P(11)
1	1	1	1	0	0					
2	0	0	0	0	0					
3	1	2	1	2	0					
5	0	0	0	0	0					
4	1	2	3	2	0					
9	0	5	5	0	0					
6	1	2	3	2	4					
8	0	5	5	0	0					
10	1	2	3	2	4					
7	9	9	5	0	0					
11	1	2	3	2	4					
	9	9	5	8	8					
	1	2	3	2	4					
	9	9	5	8	8					
	1	2	3	2	4					
	9	9	5	8	8					

Dari output Algoritma Dijkstra dengan Pointer di atas didapat :
 Jarak tempuh minimum dari tempat Agen ke tempat Sub Agen :

- 1 adalah 12 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2
- 2 adalah 21 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 3
- 3 adalah 31 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 3 - 4
- 4 adalah 28 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 5
- 5 adalah 48 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 3 - 4 - 6
- 6 adalah 65 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 5 - 9 - 7
- 7 adalah 51 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 - 2 - 5 - 9 - 8

- 8 adalah 41 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 – 2 – 5 – 9
- 9 adalah 62 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 – 2 – 5 – 9 – 8 – 10
- 10 adalah 66 Km yaitu dengan rute perjalanan 1 – 2 – 5 – 9 – 8 – 11

3. Kesimpulan

Algoritma Dijkstra menentukan Shortest Path pada teori graf dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan banyak hal dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya menyelesaikan masalah rute pendistribusian bahan bangunan. Algoritma Dijkstra untuk menentukan total bobot minimum dapat digunakan menyelesaikan permasalahan rute pendistribusian bahan bangunan dengan total bobot minimum jarak sehingga dalam pendistribusian bahan bangunan didapatkan hasil optimal sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Maheshwari and N. Zeh, Optimal Algorithms for Planar Graphs using Separator. In Proceedings of the 13th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, 2002.
2. Deo, Narsingh, Graph Theory with Applications to Engineering and Computer science, Prentice Hall of India, Private Limited, New Delhi. 1984.
3. Dulimarta, Hans Suidana, Catatan Kuliah Teori Graph, Teknik Informatika ITB, 1994
4. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, North-Holland, New York 1982.