

**PENGUJIAN OPTIMALISASI JARINGAN KABEL *FIBER OPTIC* DI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN *MINIMUM
SPANNING TREE***

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh

NAJIB UBAIDILLAH

07610027

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2014



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Najib Ubaidillah

NIM : 07610027

Judul Skripsi : Pengujian Optimalisasi Jaringan Kabel *Fiber Optic* di Universitas Islam Indonesia Menggunakan Minimum Spanning Tree

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam sains (Matematika)

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Pembimbing

Muchammad Abrori, S.Si, M.Kom

NIP. 19720423 190993 1 003



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2661/2014

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengujian Optimalisasi Jaringan Kabel *Fiber Optic* di Universitas Islam Indonesia Menggunakan *Minimum Spanning Tree*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Najib Ubaidillah
NIM : 07610027
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Agustus 2014
Nilai Munaqasyah : A / B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Much. Abrori, S.Si., M.Kom
NIP. 19720423 199903 1 003

Penguji I

Noor Saif Nuh. Mussafi, M.Sc
NIP.19820617 200912 1 005

Penguji II

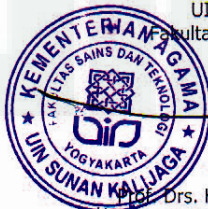
Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc

Yogyakarta, 16 September 2014

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Najib Ubaidillah

NIM : 07610027

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya bertanggungjawab sepenuhnya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2014



Najib Ubaidillah
NIM: 07610027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini kepada kedua orang tuaku dan kakak adikku

Terimakasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, perhatian dan doanya

Almamaterku Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Teman-temanku Matematika angkatan 2007

Seseorang yang ada di jauh sana Titin, Fatma, Eka, Heny yang selalu kasih semangat dan do'a.

Sahabat-sahabatku Nder, Rinthol, Yuli (silpi), Dinar, Irul, Joe kip-kip, Upin, Dewi, Cici, Nita, Septa yang telah memberikan fasilitas dan selalu mau meluangkan waktu untuk membantu.

HALAMAN MOTTO

"Allah tidak akan memberikan beban (taklif) kepada seseorang di luar
batas kemampuannya."
(QS. Al Baqarah 2:286)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “**PENGUJIAN OPTIMALISASI JARINGAN KABEL *FIBER OPTIC* DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN *MINIMUMSPANNING TREE*”** dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh derajat kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati izinkan penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom selaku Ketua Jurusan Matematika.
3. Bapak Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini selesai.
5. Bapak/Ibu tercinta, atas untaian do'a dan kasih sayang yang selalu mengiringi langkahku dalam menapaki kehidupan ini.
6. Pihak BSI UII, Bapak Poniman dan Mas Agus yang sudah mengizinkan penelitian dan memberikan arahan-arahan sehingga penelitian bisa berjalan lancar.
7. Teman-teman seperjuanganku Mas Nandy, Mas Muzayin, Mas Ardi dan Mas Aulia, semua teman-temanku Matematika angkatan 2007, Teman-teman PMII Aufklarung korp Helium yang selalu memberi motivasi, inspirasi, nasehat dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Namun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Penulis

Najib Ubaidillah
NIM. 07610027

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
SURAT PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5

F. Tinjauan Pustaka	5
G. Sistematika Penulisan	6
H. Metode Penelitian	8
BAB II DASAR TEORI	9
A. Jaringan Komputer	9
1. Pengertian Jaringan Komputer	9
2. Macam – Macam Jaringan Komputer	9
3. Jenis – Jenis Jaringan Komputer Berdasarkan Topologi.....	11
4. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Jaringan	15
5. Macam – Macam Kabel Jaringan	17
B. Teori Graf	21
a. Definisi Graf	21
b. Terminologi Dalam Graf	23
c. Graf Terhubung (<i>Connected Graph</i>)	25
d. Graf Berbobot (<i>Weight Graph</i>)	26
e. Subgraf.....	26
f. Graf Bipartite	27
g. Isomorfisma.....	27
h. Lintasan (<i>Path</i>)	28
i. Pohon (<i>Tree</i>)	29
j. Hutan (<i>Forest</i>)	32
k. Pohon Perentang (<i>Spanning Tree</i>).....	32

l. Pohon Perentang Minimum (<i>Minimum Spanning Tree</i>)	34
m. Algoritma Boruvka.....	35
n. Algoritma Kruskal	36
o. Algoritma Prim	37
p. Algoritma Solin	38
BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Kampus Universitas Islam Indonesia (UII).....	39
B. Jaringan Kabel FO UII	41
C. Graf Kampus UII	46
D. Graf Jaringan Kabel FO UII.....	51
E. Optimasi Jaringan Kabel FO Kampus Terpadu UII	54
1. Analisis Jaringan Kabel FO Kampus Terpadu UII	54
2. Aplikasi Graf Pada Minimalisasi Jaringan Kabel FO Kampus Terpadu UII	56
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Jarak antar gedung kampus UII (1 x 10 meter).....	51
Tabel 3.2 : Langkah – langkah Algoritma Kruskal.....	58
Tabel 3.3 : Langkah – langkah Algoritma Prim.....	67
Tabel 3.4 : Bobot urutan sisi Algoritma Solin.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Topologi Bus.....	12
Gambar 2.2	: Topologi Ring	13
Gambar 2.3	: Topologi Star.....	14
Gambar 2.4	: Topologi Mesh	14
Gambar 2.5	: Struktur Kabel Koaksial	18
Gambar 2.6	: Struktur Kabel <i>Twisted Pair</i>	19
Gambar 2.7	: Struktur Kabel Fiber Optik.....	20
Gambar 2.8	: Graf G (<i>Adjacent dan incident</i>)	23
Gambar 2.9	: Graf yang memuat loop di titik D	24
Gambar 2.10	: graf terhubung	25
Gambar 2.11	: graf berbobot	26
Gambar 2.12	: Sub Graf $H \subseteq G$	26
Gambar 2.13	: (M) Graf Bipartite (N) Graf Bipartite Lengkap	27
Gambar 2.14	: G Isomorfisma H.....	28
Gambar 2.15	: Lintasan (<i>Path</i>) dan siklus (<i>cycle</i>)	29
Gambar 2.16	: Pohon	30
Gambar 2.17	: Hutan	32
Gambar 2.18	: graf G dan pohon merentang H dari graf G	33
Gambar 2.19	: (G) Graf berbobot, (H), (I), (J), (K) <i>Spanning Tree</i> .(J) <i>Minimum spanning tree (MST)</i>	35
Gambar 3.1	: Denah kampus terpadu UII	40
Gambar 3.2	: Denah persebaran jalur kabel FO	43
Gambar 3.3	: Langkah pertama ; graf kosong.....	48
Gambar 3.4	: Langkah kedua ; digraph	49
Gambar 3.5	: Langkah ketiga; graf kampus UII	50
Gambar 3.6	: Jalur kabel FO UII terbentuk Graf $K_{1,17}$	52

Gambar 3.7	: Graf jalur kabel FO UII	53
Gambar 3.8	: Graf berbobot T_u	55
Gambar 3.9	: Graf berbobot G_u dalam satuan 10 meter	57
Gambar 3.10	: Pohon perentang minimum T_uK	64
Gambar 3.11	: Denah persebaran jalur kabel FO berdasarkan T_uK	66
Gambar 3.12	: Pohon perentang minimum T_uP	76
Gambar 3.13	: Hutan F dari langkah 2 Algoritma Boruvka untuk G_u	79
Gambar 3.14	: pohon perentang minimum (T_uB).....	80
Gambar 3.15	: Pohon Perentang Minimum T_uS	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1 : DenahPersebaranJalurKabel <i>Fiber Optic</i>	67
Lampiran2 : TabelPanjangKabelFiber Optic KampusTerpadu UII.....	82
Lampiran3 : TabelPanjangKabelFiber Optic KampusTerpadu UII (T_uK , T_uP , T_uB , dan T_uS	82



Pengujian Optimalisasi Jaringan Kabel *Fiber Optic* di Universitas Islam Indonesia
Menggunakan *Minimum Spanning Tree*

Oleh:
Najib Ubaidillah
07610027

ABSTRAK

Jaringan komputer kampus terpadu Universitas Islam Indonesia (UII) dibangun sejak 1995. Pembangunan jaringan komputer kampus terpadu UII menggunakan topologi star dan kabel *Fiber Optic* (FO). Mengingat bahwa topologi star adalah topologi yang membutuhkan banyak kabel, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menguji bagaimana penerapan graf pada jaringan kabel FO kampus terpadu UII agar berbiaya minimum, karena jaringan kabel FO dapat dimodelkan dengan sebuah graf dimana gedung-gedungnya sebagai titik, sedangkan kabel FO yang menghubungkan pada setiap gedung sebagai garis.

Jenis penelitian yang digunakan disini adalah penelitian kasus atau studi kasus, dimana pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan 4 algoritma yaitu Algoritma Kruskal, Prim, Boruvka, dan Algoritma Solin untuk mencari *Minimum Spanning Tree*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan tentang langkah-langkah pemecahan masalah optimalisasi jaringan kabel FO kampus terpadu UII berdasarkan teori graf. Dari keempat algoritma tersebut diperoleh hasil yang paling optimal yaitu panjang kabel FO adalah 4.700 meter dan panjang jalur kabelnya adalah 1.590 meter. Hasil penelitian menyebutkan bahwa jaringan kabel kampus terpadu UII belum optimal dalam pemilihan jalur kabel FO, karena jaringan komputer yang ada saat ini memiliki panjang kabel 6.120 meter dengan panjang jalur 2.050 meter, itu berarti bahwa hasil penelitian 23,2 % lebih optimal.

Kata kunci: *minimum spanning tree*, Jaringan, kabel *Fiber Optic*

The Optimization Of Fiber Optic Cable In Universitas Islam Indonesia (UII) Using The Minimum Spanning Tree

Oleh:
Najib Ubaidillah
07610027

ABSTRACT

Universitas Islam Indonesia (UII) intergrated campus computer network built since 1995. Development of UII integrated campus computer network is using a star topology and fiber optic (FO). considering that the star topology is the topology that requires a lot of wires, this study was conducted to determine and examine how the application of graph on the FO cable network UII integrated campus in order to minimize the cost, because FO cable network can be modeled by a graph where the buildings as points, while FO cable that connects to each building as a line.

This type of research that is used here is a case study, in which data collection by observation, interviews, and documentation. This study used 4 algorithms, that is Kruskal algorithm, Prim, Boruvka and Solin algorithm to find the Minimum Spanning Tree.

Based on the research that has been done, the conclusion about the troubleshooting steps of optimization UII integrated campus FO cable network based graph theory has been got. Of the four algorithms obtained the most optimal results FO cable length 4.700 meters long and is 1.590 meters cable lines. While the results of observations made, it is known that the existing computer network in UII integrated campus has a cable length of 6.120 meters and 2.050 meters long track. The results of the analysis showed that the results of the study 23.2% more optimal than the existing computer networks in UII integrated campus.

Keywords : minimum spanning tree, network, fiber optic cable

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, tidak lepas dari peran ilmu matematika, yaitu ilmu yang menjadi solusi secara konseptual dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan di dunia. Dewasa ini semakin banyak muncul penggunaan model matematika maupun penalaran matematika sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam berbagai disiplin ilmu.

Teori graf merupakan salah satu pokok bahasan matematika diskrit yang telah lama dikenal dan banyak diaplikasikan pada berbagai bidang. Beberapa permasalahan sehari-hari yang dapat direpresentasikan dalam graf, diantaranya adalah jaringan transportasi, jaringan komunikasi, jaringan komputer, dan dalam beberapa teori permainan. Salah satu contohnya adalah masalah jembatan Königsberg. Teori graf juga dapat digunakan untuk merepresentasikan atau memodelkan permasalahan pada cabang ilmu pengetahuan lain, seperti: lintasan terpendek, rute, pemrograman komputer, peta, struktur hirarki sosial, dan lain-lain.

Perkembangan Teori Graf sangat pesat saat ini berbagai penelitian dilakukan untuk terus mengembangkan Teori Graf. Teori Graf telah memantapkan dirinya sebagai alat matematika yang penting dan berguna

dalam dekade akhir-akhir ini. Hal ini terutama berhubungan dengan struktur diskrit yang ada dalam sebuah sistem.

Graf secara praktis terdiri dari 2 bagian yaitu himpunan titik yang sering disebut dengan himpunan titik/simpul/node ($V = Vertice$) dan himpunan garis atau himpunan sisi/rusuk/busur/cabang ($E = Edge$) yang saling asing. Graf secara simbolik dapat dituliskan dengan bentuk $G(V,E)$. (Jong Jek Siang, 2002:187)

Pada penelitian ini penulis akan membahas aplikasi graf pada jaringan komputer. Obyek dalam penelitian ini adalah kabel jaringan komputer yang ada di kampus terpadu Universitas Islam Indonesia (UII). Gedung-gedung yang ada di kampus terpadu UII sebagai *vertice* dan kabel yang menghubungkan ke tiap gedung merupakan *edge*.

Kabel yang digunakan pada jaringan komputer Universitas Islam Indonesia (UII) adalah kabel jenis FO (*Fiber Optic*). Gambaran nyata hubungan kabel-kabel (*cabling*) FO pada jaringan komputer UII dapat disajikan dengan menggunakan sebuah graf, dimana gedung-gedung di kampus UII digambarkan sebagai titik, sedangkan kabel FO sebagai garis yang menghubungkan tiap titik.

Hal yang sangat penting dalam dunia topologi fisik suatu jaringan komputer adalah menentukan jenis kabel dan jenis topologi fisik. Berbagai pertimbangan keuntungan dan kerugian pada penggunaan jenis kabel dan topologi fisik menjadi syarat penting untuk membangun sebuah jaringan komputer yang berbiaya minimum. (Wahana Komputer, 2003:9). Teori graf

sebagai salah satu bidang ilmu yang mempelajari desain jaringan memberikan sebuah solusi untuk menciptakan desain jaringan efisien untuk meminimalkan biaya.

Jenis topologi yang digunakan UII untuk membangun jaringan komputer yaitu topologi star dengan pusat jaringannya di gedung Rektorat dimana server berada. Pemilihan topologi ini disebabkan karena topologi star memiliki keuntungan yang tidak dimiliki oleh topologi yang lain. Keuntungan tersebut adalah kemudahan manajemen dan kemudahan perawatan.

Melihat latar belakang di atas, maka peneliti bermaksud menguji optimalisasi jaringan kabel FO yg ada di kampus terpadu UII, untuk itu dipilih judul sebagai berikut: “PENGUJIAN OPTIMALISASI JARINGAN KABEL *FIBER OPTIC* DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN *MINIMUM SPANNING TREE*”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang penerapan teori graf pada bidang jaringan komputer.

B. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian dan tidak melebarnya masalah yang ada, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Topologi jaringan komputer yang dibahas dalam penelitian ini difokuskan pada topologi fisik yaitu pada jaringan kabel *Fiber Optic* (FO) yang ada di Universitas Islam Indonesia.

2. Penerapan graf pada penelitian ini akan difokuskan pada topologi jaringan kabel jenis *Star*.
3. Optimisasi jaringan difokuskan pada panjang jalur dan kabel FO.
4. Jarak antar gedung untuk jalur kabel FO adalah bobot pada graf.
5. Bobot sisi hanya dibatasi berdasarkan jarak, biaya pembuatan jalur dll diabaikan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penulis dapat merumuskan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan graf pada jaringan kabel FO yang ada di Universitas Islam Indonesia?
2. Sejauh mana efisiensi jaringan kabel FO yang ada di UII agar berbiaya minimum?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui bagaimana penerapan graf pada jaringan kabel FO yang ada di Universitas Islam Indonesia.
2. Mengetahui sejauh mana efisiensi jaringan kabel FO yang ada di UII agar berbiaya minimum.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan:

1. Memberikan gambaran tentang aplikasi graf pada jaringan komputer yang ada di Universitas Islam Indonesia khususnya pada jaringan kabel FO.
2. Memberikan alternatif bentuk jaringan komputer yang berbiaya minimum.

F. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang menjadi acuan peneliti tentang aplikasi graf pada kabel *fiber optic* adalah

No	Peneliti	Judul Penelitian	Orientasi
1	Nurmuludin (2008)	Aplikasi graf pada <i>cabling</i> <i>Fiber Optic</i>	pengaplikasian graf pada jaringan komputer yang ada di kampus UIN Sunankalijaga menggunakan algoritma Kruskal, Prim, dan Burovka.
2	Mufidatul Khoiriah (2010)	Keefektifan penggunaan algoritma burovka, algoritma prim, algoritma kruskal, dan algoritma sollin dalam menentukan pohon merentang minimum	Membandingkan antara algoritma burovka, algoritma prim, algoritma kruskal, dan algoritma solin

3	Siti Alfiah (2011)	Optimisasi jaringan listrik kecamatan Mantrijeron Yogyakarta dengan algoritma kruskal dan prim	pengaplikasian algoritma kruskal dan prim untuk mengoptimasi jaringan listrik di kecamatan Mantijeron Yogyakarta, yaitu salah satu algoritma untuk menemukan solusi optimum dalam persoalan optimasi. (<i>Optimization problem</i>).
4	Najib Ubaidillah (2014)	Pengujian Optimalisasi Jaringan Kabel <i>Fiber Optic</i> di Universitas Islam Indonesia Menggunakan <i>Minimum Spanning Tree</i>	Pengaplikasian Graf untuk menuji optimalisasi jaringan kabel <i>Fiber Optic</i> yang ada di Universitas Islam Indonesia menggunakan metode <i>minimum spanning tree</i> (Prim, Kruskal, Boruvka dan Solin)

G. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan kemudahan mengenai gambaran umum skripsi ini, maka peneliti perlu mengemukakan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, sistematika penulisan dan metode penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Dasar teori ini berisi tentang jaringan komputer, teori graf, dan algoritma.

BAB III PEMBAHASAN

Merupakan hasil studi literatur dan pengolahan data fisik. Bab ini berisi tentang hasil penelitian jaringan kabel FO yang ada di Universitas Islam Indonesia.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan, selain kesimpulan, pada bab ini juga diberikan saran-saran yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian lebih lanjut terkait dengan aplikasi graf pada jaringan komputer.

H. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan di sini adalah penelitian Kasus atau Studi Kasus (*Case Study*). Penelitian yang akan dilaksanakan peneliti adalah aplikasi graf pada jaringan kabel FO Universitas Islam Indonesia. Peneliti akan meneliti kasus pembuatan jaringan kabel FO di Universitas Islam Indonesia sehingga ditemukan jaringan yang optimal. Sumber data dari penelitian kasus ini adalah jaringan komputer Universitas Islam Indonesia yang difokuskan pada jaringan kabel FO, jaringan kabel FO ini akan dianalisis untuk menemukan aplikasi grafnya. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan variasi metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi (pengamatan) yaitu melihat langsung keadaan subjek, wawancara yaitu tanya jawab dengan perencana atau pengelola yang menangani masalah jaringan komputer di Universitas Islam Indonesia, atau dengan cara dokumentasi yaitu mengumpulkan dokumen-dokumen berupa *hard file* (buku, makalah) atau *soft file* (file komputer) yang mendukung penelitian.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Jaringan kabel FO kampus terpadu UII dapat direpresantasikan ke dalam teori graf dengan panel FO disetiap gedung sebagai simpul atau titik dan jalur atau kabel FO yang menghubungkan panel tersebut sebagai sisi atau garis. Bentuk graf pada jaringan kabel FO kampus terpadu UII berdasarkan topologinya berbentuk graf bipartit lengkap $K_{1,17}$, sedangkan berdasarkan persebaran jalur kabel FO-nya graf jaringan kabel FO kampus terpadu UII berbentuk pohon berakar yang merentang setiap titik pada jaringan yang di notasikan dengan $T_u(A_{10})$ dimana A_{10} adalah akar pohon atau pusat jaringan yaitu pada gedung Rektorat.
2. Dari hasil penelitan menggunakan Algoritma Kruskal, Prim, Boruvka, dan Algoritma Solin pada garf kampus terpadu UII (G_u) menghasilkan pohon perentang minimum (*minimum spanning tree*) yang sama yaitu
 - a. panjang total jalur jaringan kabel FO adalah 1.590 meter.
 - b. panjang total kabel FO yang dibutuhkan adalah 4..700 meter.

Hasil penelitian tersebut 23,2% lebih minimum dibandingkan kenyataan yang terjadi pada jaringan kabel FO kampus terpadu UII saat ini, yaitu

- a. panjang total jalur jaringan kabel FO adalah 2.050 meter.
- b. panjang total kabel FO yang dibutuhkan adalah 6.120 meter.

Hal tersebut berarti bahwa jaringan kabel FO kampus terpadu UII yang ada saat ini belum optimal.

B. Saran

Bobot pada Graf jaringan kabel FO ini hanya terbatas pada panjang kabel. Bobot graf tidak hanya dapat didefinisikan sebagai panjang kabel, tetapi bisa mendefinisikan faktor-faktor yang lain seperti *bendwith* kabel atau tingkat keamanan kabel, sehingga penelitian ini masih bisa dikembangkan untuk optimalisasi dari faktor-faktor kabel yang lain dengan menggunakan teori graf.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdusakir. 2009. *Teori Graf Topik Dasar Untuk Tugas Akhir/Skripsi*. Malang: UIN Malang
- Alfiah, Siti. 2011. *Optimasi Jaringan Listrik Kecamatan Mantrijeron Yogyakarta Dengan Algoritma Kruskal Dan Prim*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN.
- Lipschutz, Seymour. 2008. *Matematika Diskrit I*. Jakarta: Erlangga
- Madiun, Madcoms. 2013. *Cepat dan Mudah Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Munir, Rinaldi. 2009. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika
- Nurmuludin. 2008. *Aplikasi Graf Pada Cabling Fiber Optic (studi kasus: Pembuatan Jaringan Komputer Di UIN Sunan Kalijaga)*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi.
- Oetomo, Budi Sutedjo Dharma. 2003. *Kamus++ Jaringan Komputer*. Yogyakarta; Andi.
- Rosen, Kenneth. H. 1999. *Discrete Mathematics and Its Applications*. New York: McGraw-Hill
- Seputro, Theresia MH Titra. 1991. *GRAF pengantar*. Surabaya: IKIP surabaya
- Siang, Jong Lek. 2009. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Andi
- Syafrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Tim Penulis, Wahana Komputer. 2003. *Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Utomo, E.P. 2006. *Pengantar Jaringan Komputer Bagi Pemula*. Bandung: Yrama Widya.
- Wibisono, Samuel. 2008. *Matematika Diskrit*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Wright, Charles R.B. 1985. *Discrete Mathematics*. London: Prentice-Hall

Lampiran 2.

Tabel Panjang Kabel Fiber Optic Kampus Terpadu UII

Akar	Jalur	Terminal	Lintasan	Panjang Kabel (10 meter)	Jml	
A ₁₀	1	A ₇	A ₁₀ - A ₇	6	6	
	2	A ₁₁	A ₁₀ - A ₁₁	6	6	
	3	A ₉	A ₁₀ - A ₉	16	16	
		A ₆	A ₁₀ - A ₉ - A ₆	16+8	24	
	4	A ₈	A ₁₀ - A ₈	9	9	
		A ₅	A ₁₀ - A ₈ - A ₅	9+8	17	
		A ₄	A ₁₀ - A ₈ - A ₅ - A ₄	9+8+7	24	
		A ₃	A ₁₀ - A ₈ - A ₅ - A ₄ - A ₃	9+8+7+18	42	
		A ₁	A ₁₀ - A ₈ - A ₅ - A ₄ - A ₁	9+8+7+38	62	
		A ₂	A ₁₀ - A ₈ - A ₅ - A ₄ - A ₁ - A ₂	9+8+7+38+10	72	
	5	A ₁₂	A ₁₀ - A ₁₂	21	21	
		A ₁₃	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃	21+12	33	
		A ₁₄	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃ - A ₁₄	21+12+5	38	
		A ₁₅	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃ - A ₁₅	21+12+8	41	
		A ₁₇	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇	21+12+8+20	61	
		A ₁₈	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇ - A ₁₈	21+12+8+20+5	66	
		A ₁₆	A ₁₀ - A ₁₂ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇ - A ₁₈ - A ₁₆	21+12+8+20+5+8	74	
	Jumlah Total					612

Lampiran 3.

Tabel Panjang Kabel Fiber Optic Kampus Terpadu UII (T_{uK} , T_{uP} , T_{uB} , dan T_{uS})

Akar	Jalur	Terminal	Lintasan	Panjang Kabel (10 meter)	Jml
A ₁₀	1	A ₇	A ₁₀ - A ₇	6	6
		A ₈	A ₁₀ - A ₇ - A ₈	6+6	12
		A ₅	A ₁₀ - A ₇ - A ₅	6+8	14
		A ₄	A ₁₀ - A ₇ - A ₅ - A ₄	6+8+7	21
		A ₂	A ₁₀ - A ₇ - A ₅ - A ₄ - A ₂	6+8+7+27	48
		A ₁	A ₁₀ - A ₇ - A ₅ - A ₄ - A ₂ - A ₁	6+8+7+27+10	58
		A ₆	A ₁₀ - A ₇ - A ₆	6+8	14
		A ₃	A ₁₀ - A ₇ - A ₆ - A ₃	6+8+10	24
		A ₉	A ₁₀ - A ₇ - A ₆ - A ₉	6+8+8	22
	A ₁₂	A ₁₀ - A ₇ - A ₆ - A ₉ - A ₁₂	6+8+8+9	31	
	2	A ₁₁	A ₁₀ - A ₁₁	6	6
		A ₁₄	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄	6+8	14
		A ₁₃	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄ - A ₁₃	6+8+5	19
		A ₁₅	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄ - A ₁₃ - A ₁₅	6+8+5+8	27
		A ₁₇	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇	6+8+5+8+20	47
		A ₁₈	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇ - A ₁₈	6+8+5+8+20+5	52
		A ₁₆	A ₁₀ - A ₁₁ - A ₁₄ - A ₁₃ - A ₁₅ - A ₁₇ - A ₁₈	6+8+5+8+20+8	55
	Jumlah Total				