

# Pemanfaatan Graf dan Pohon Pada Lembaga Dakwah Kampus

Abdurrisyad Fikri –NIM 13508017

Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganeca 10, Bandung, 40132  
e-mail: if18017@students.if.itb.ac.id

## ABSTRAK

Mata Kuliah Struktur Diskrit (Matematika Diskrit) adalah salah satu mata kuliah yang memiliki banyak sekali aplikasi dalam kehidupan sehari-hari baik yang menyangkut keilmuan informatika maupun diluar informatika. Cabang dari keilmuan struktur diskrit yang banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang diantaranya adalah Graf dan Pohon. Graf dan Pohon sangatlah luas aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya adalah aplikasi dalam organisasi yang dalam kasus ini adalah Lembaga Dakwah Kampus (LDK). Salah satu contoh penggunaan graf dalam lembaga dakwah kampus adalah dalam koordinasi sistem pembinaan kader yang umum disebut mentoring, sedangkan salah satu aplikasi pohon dalam Lembaga Dakwah Kampus adalah dalam pembentukan struktur organisasi. Mentoring adalah salah satu cara pembinaan yang paling efektif karena setiap kelompok mempunyai jumlah peserta yang terbatas sehingga seorang dapat fokus dalam memantau peserta kelompok mentoringnya. Struktur organisasi yang rapi juga sangat menunjang keefektifan dari kinerja organisasi itu sendiri untuk menghindari adanya bagian dari struktur yang tidak berfungsi maksimal atau yang sebenarnya tidak perlu diadakan.

**Kata kunci:** Graf, Pohon, LDK, mentoring

## 1. PENDAHULUAN

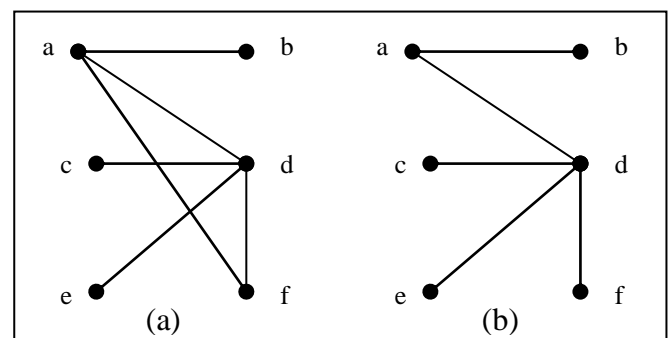
Graf adalah salah satu cabang dari keilmuan Struktur Diskrit yang sudah sangat tua umurnya dan memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Bila graf dimisalkan dengan  $G$  maka graf  $G$  didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V, E)$  yang dalam hal ini  $V$  adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *nodes*), sedangkan  $E$  adalah himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul. Notasi graf dapat disingkat menjadi  $G(V, E)$ .

Graf memiliki banyak jenis, terminologi, dan penerapan. Beberapa dari jenis dan terminologi yang akan

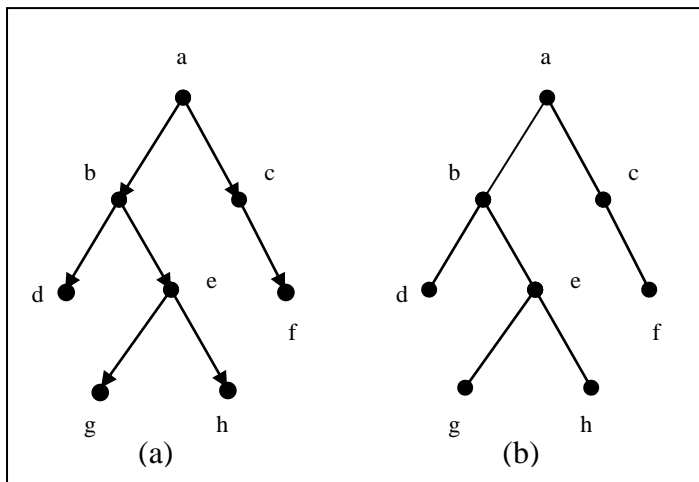
dibahas dalam makalah ini antara lain graf terhubung, graf berbobot, lintasan dan sirkuit Hamilton, serta lintasan dan sirkuit Euler.

Graf terhubung adalah graf dimana graf tak-berarahnya terhubung, dimana dua buah simpul  $v_i$  dan  $v_j$  dikatakan terhubung bila terdapat lintasan dari  $v_i$  ke  $v_j$  yang menghubungkan kedua simpul tersebut. **Graf berbobot** (*weighted graph*) adalah graf yang setiap sisinya diberi harga (bobot). **Lintasan Hamilton** adalah lintasan yang melalui setiap simpul dalam graf tepat satu kali dan bila lintasan itu kembali ke simpul asal membentuk lintasan tertutup (sirkuit), maka lintasan itu disebut **sirkuit Hamilton**. Sedangkan **lintasan Euler** adalah lintasan yang melalui setiap sisi dalam graf tepat satu kali dan bila lintasan itu kembali ke simpul asal, membentuk sirkuit maka disebut **sirkuit Euler**.

Konsep pohon (*tree*) mungkin adalah konsep yang paling penting dari sekian banyak konsep dari teori graf. Pohon didefinisikan sebagai graf terhubung yang tidak memiliki sirkuit. Pohon dapat dibagi menjadi dua yaitu **pohon bebas** (*free tree*) dan **pohon berakar** (*rooted tree*). Dari sekian banyak konsep, teori, dan penerapan yang ada dalam pohon, yang akan dibahas dalam makalah ini antara lain adalah konsep pohon berakar. Pohon berakar adalah pohon yang sebuah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah.



Gambar 1. (a) Bukan Pohon, (b) Pohon



Gambar 2. (a) Pohon berakar, (b) Pohon berakar, dengan arah panah dibuang

## 2. APLIKASI KONSEP GRAF DAN POHON DALAM LEMBAGA DAKWAH KAMPUS

Dalam suatu lembaga atau organisasi diperlukan suatu struktur yang baik dalam kepengurusannya agar tidak terbentuk suatu struktur yang terlalu “gemuk” atau terlalu “kurus” yang tentu saja akan mengurangi keefektifan dari kinerja lembaga atau organisasi tersebut. Struktur organisasi yang baik harus didasarkan pada visi, misi, dan tujuan dari organisasi tersebut. Sehingga tidak terbentuk sektor-sektor yang tidak diperlukan.

### 2.1 Struktur Organisasi Lembaga Dakwah Kampus

Sebuah organisasi atau lembaga kampus yang bergerak dalam bidang dakwah setidaknya mempunyai dua peran **utama** yaitu **kaderisasi** dan **syiar**, hal ini didasarkan pada ayat ke 79 surat Ali ‘Imran tentang keseimbangan antara dakwah (syiar) dan tarbiyah (kaderisasi). Untuk mendukung jalannya kedua peran utama (sektor dakwah) tersebut, diperlukan paling tidak dua sektor **pendukung**, yaitu **sektor pendukung internal yakni dana** dan **sektor pendukung eksternal yakni jaringan**. Sektor pendukung internal dalam hal ini merupakan pendukung bagi kesuksesan pelaksanaan agenda syiar dan dakwah kampus, karena saat ini dana adalah hal yang mutlak diperlukan untuk keberjalanan suatu organisasi. Sektor pendukung eksternal diperlukan untuk mengembangkan sayap dakwah, mempermudah sumber dana, kredibilitas lembaga, dan menguatkan jaringan dakwah yang ada. Selanjutnya terdapat dua sektor **istimewa** yang bisa diadakan yaitu **sektor kemuslimahan** dan **sektor akademik dan keprofesian**. Sektor kemuslimahan

berperan untuk mengoordinasikan muslimah di kampus, sedangkan sektor akademik dan keprofesian berperan untuk menjaga dan meningkatkan kompetensi kader dakwah di bidang akademik dan keprofesian, namun bila belum memungkinkan menjadi sektor, sektor ini dapat menjadi sub-sektor dari sektor kaderisasi.

Dari sektor-sektor yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, paling tidak dalam sebuah struktur organisasi dakwah kampus diperlukan enam sektor yang telah disebutkan diatas. Dalam pelaksanaan tugas-tugasnya keenam sektor tersebut dapat ditunjang lagi oleh dua sektor **tambahan** yang bertugas untuk mengurus hal-hal yang bersifat administratif dan hal-hal yang tidak berhubungan langsung dengan syiar dan dakwah kampus, yaitu **administrasi dan koordinator dakwah** serta **sektor semi otonom**.

Setelah sektor-sektor induk, seperti yang disebutkan dalam paragraph-paragraf sebelumnya, terwujud, maka dapat dibentuk beberapa sub-sektor dibawah masing-masing sektor induk untuk memperjelas pembagian kerja. Yang perlu diperhatikan adalah, dalam pembuatan sektor induk diusahakan tidak terjadi pembentukan sektor yang mempunyai fungsi yang hampir sama (atau bahkan sama) dibawah sektor yang sama ataupun berbeda.

Berikut adalah contoh dari sektor dan sub-sektor yang dapat dibentuk dalam sebuah lembaga dakwah kampus :

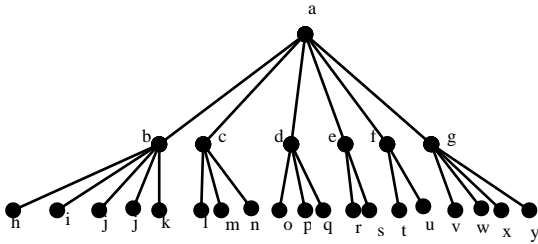
1. Sektor Kaderisasi
  - a. Mentoring
  - b. Kekeluargaan
  - c. Kurikulum
  - d. Database dan Manajemen Kader
  - e. Pengembangan Organisasi
2. Sektor Syiar
  - a. Syiar Multimedia
  - b. Syiar event
  - c. Syiar pelayanan
  - d. Humas kampus
3. Sektor Dana
  - a. Ekonomi
  - b. BMT
  - c. Pengembangan ekonomi syariah
  - d. Unit usaha mandiri
4. Sektor Jaringan
  - a. Humas eksternal kampus
  - b. FSLDK
5. Sektor Kemuslimahan
  - a. Syiar muslimah
  - b. Kaderisasi muslimah
  - c. Jaringan muslimah
6. Sektor Akademik dan Profesi
  - a. Akademik
  - b. Profesi
  - c. Tim IT
  - d. Jaringan Baca

Pembentukan sektor dan sub-sektor seperti halnya diatas dilakukan dengan meihat pada kebutuhan dari lembaga

dakwah kampus itu sendiri dengan mengacu pada visi, misi, dan tujuan lembaga dakwah kampus tersebut.

### 2.1.2 Penggunaan Pohon dalam Pembentukan Struktur Organisasi

Untuk mempermudah pembentukan dan penyusunan struktur organisasi/lembaga dakwah kampus tersebut dapat digunakan pohon berakar, seperti gambar di bawah ini.



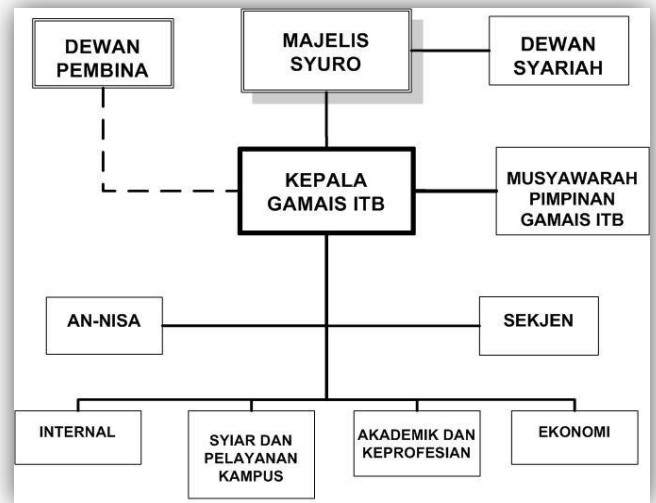
Gambar 3. Pohon struktur organisasi

Gambar pohon berakar diatas menggambarkan struktur lembaga dakwah kampus yang dibahas sebelumnya (sebagian sub-sektor tidak diikutsertakan karena keterbatasan ruang). Keterangan dari gambar pohon berakar diatas adalah sebagai berikut :

- a : ketua LDK
- b : Sektor kaderisasi
- c : Sektor kemuslimahan
- d : Sektor syiar
- e : Sektor jaringan
- f : Sektor dana
- g : Sektor akademik dan profesi
- h-y : subsektor

Yang perlu diperhatikan adalah setiap sektor atau sub-sektor yang memiliki kewenangan/posisi yang setara harus berada pada aras/level yang sama. Sebagai contoh, jika pada gambar pohon berakar diatas ketua LDK menempati aras 1 maka setiap sektor harus menempati aras 2 dan setiap subsektor harus berada di bawah aras 2. Hal ini merupakan salah satu cara penyusunan struktur organisasi agar garis koordinasi maupun garis pertanggungjawaban dari setiap elemen dalam struktur tersebut menjadi jelas.

Struktur sebuah LDK tidak harus tetap seperti yang dicontohkan diatas. Pada beberapa organisasi dakwah kampus terdapat beberapa perbedaan, misalnya dalam hal posisi teratas dari struktur organisasi tersebut. Sebagai contoh adalah lembaga dakwah kampus dari Institut Teknologi Bandung yang dikenal dengan Keluarga Mahasiswa Islam ITB (Gamais ITB). Berikut adalah contoh struktur organisasi yang diterapkan pada lembaga dakwah kampus ITB (Gamais ITB).



Gambar 4. Struktur Organisasi Gamais ITB

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa posisi teratas adalah Majelis Syuro, yaitu majelis/badan/dewan yang bertugas untuk mengangkat, mengontrol, dan (bila diperlukan) memberhentikan Kepala Gamais ITB. Lalu terdapat pula Dewan Syari'ah yang berada pada aras yang sama seperti Majelis Syuro. Pada gambar diatas terdapat Dewan Pembina yang terhubung langsung kepada Kepala Gamais namun dengan garis yang putus-putus. Hal ini menunjukkan bahwa Kepala Gamais juga bertanggung jawab kepada Dewan Pembina, namun Dewan Pembina bukan berada pada aras yang sama pada Majelis Syuro dan Dewan Syariah, jadi dapat diibaratkan hubungan Dewan Pembina dan Kepala Gamais adalah Dewan Pembina sebagai akar dan Kepala Gamais sebagai anak.

### 2.2 Mentoring sebagai Metode Pembinaan Kader Dakwah

Dalam suatu lembaga dakwah kampus, seperti telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, kaderisasi atau pembinaan adalah suatu hal yang sangat penting dalam keberjalanan suatu lembaga dakwah kampus tersebut. Salah satu metode terbaik untuk melakukan pembinaan para kader dakwah tersebut. Mengapa mentoring adalah salah satu metode terbaik? Mentoring adalah suatu proses transfer ilmu antar mentor dan adik-adik mentornya. Mentoring biasanya dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil antar 5-10 orang dalam 1 kelompok. Kelompok mentoring ini dibina oleh seorang mentor. Mentor tersebut biasanya berasal dari angkatan diatas angkatan adik-adik mentornya.

Dalam mentoring, mentor biasanya akan membawakan suatu tema atau materi tertentu lalu menyampaikannya dan membahasnya bersama-sama dengan adik-adik mentornya. Hal ini tentu berbeda apabila dibandingkan ta'lim atau pun metode lainnya yang sejenis dimana para peserta/ para binaan hanya mendengarkan dan menerima

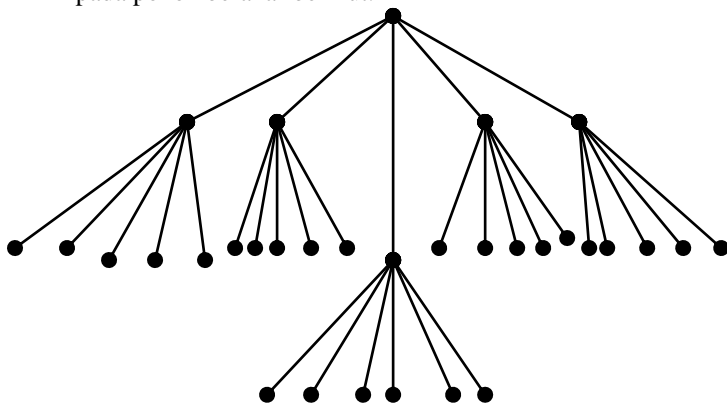
materi. Walaupun terdapat sesi tanya-jawab, hubungan yang terjadi adalah hubungan antara penanya dan penjawab, sehingga kurang adanya kebebasan untuk mengutarakan isi hati dan kurangnya contoh kasus yang dapat dibahas atau disampaikan. Selain itu, ta'lim biasanya dilaksanakan dengan peserta yang banyak bisa belasan bahkan puluhan orang sehingga pemateri kurang dapat untuk memberikan perhatian atau fokus pada kader tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan metode lain, yaitu mentoring yang dapat menjangkau para kader dakwah lebih dekat.

Mentoring tidak hanya bertujuan untuk membahas ilmu agama saja namun juga untuk mengontol para kader dakwah agar tidak "lepas" dan agar kader tetap aktif dan berkontribusi dalam lembaga dakwah. Mentoring juga biasa dilakukan dengan **berjenjang** sehingga dapat terjadi tahapan dalam transfer ilmu tersebut, dan peserta mentoring hanya akan mendapatkan materi tertentu sesuai dengan tingkatan atau bila ia dianggap sudah memenuhi "spesifikasi" untuk menerima materi tersebut.

### 2.2.1 Pemanfaatan Konsep Pohon dalam Sistem Mentoring

Agar sistem mentoring dapat berjalan dengan baik, terlebih dahulu harus dilakukan pendataan pada kader-kader da'wah siapa saja yang perlu mendapatkan mentoring dan siapa saja yang pantas dijadikan mentoring. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi "salah sasaran" karena sering kali terjadi kesalahan seperti ini dimana orang yang harusnya sudah mendapat jenjang yang lebih tinggi dan sudah pantas menjadi mentor malah menjadi peserta mentoring dengan tingkatan pemula. Namun tentu saja, seleksi ini dilakukan dengan terlebih dahulu mengelompokkan setiap kader ke dalam kelompok-kelompok mentoring yang ada pada awal kaderisasi untuk melihat kompetensi masing-masing kader.

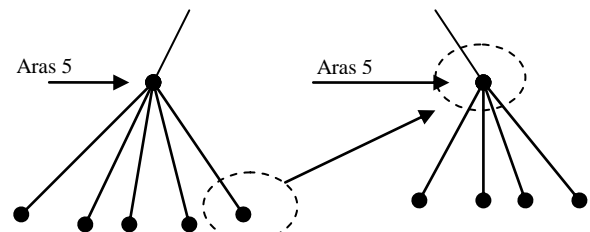
Apabila sudah didapat kader-kader yang pantas untuk menjadi mentor maka kader-kader tersebut dapat dimasukkan dalam kelompok atau jenjang yang lebih tinggi. Bila hal ini dilakukan, maka dapat terjadi sistem pengkaderan yang optimal, seperti yang digambarkan pada pohon berakar berikut.



Gambar 5. Ilustrasi pengelompokkan mentoring

Pada gambar pohon berakar diatas digambarkan bahwa akar yang paling atas adalah mentor/murobbi dengan tingkatan/jenjang/aras yang paling tinggi dan mentor tersebut memiliki adik mentor sebanyak lima orang dan setiap adik mentornya juga memiliki adik mentor yang masing-masing berjumlah lima orang. Perhatikan juga bahwa setiap adik mentor dari seorang mentor berada di **aras/level yang sama**. Apabila hal ini terus dilanjutkan sampai jenjang yang paling bawah (sampai adik mentorya adalah benar-benar pemula) maka tentu kaderisasi akan benar-benar berjalan dan hasil yang didapat akan menakjubkan. Hal ini akan berhasil jika pendataan tentang jenjang atau aras dari setiap kader telah terdata dengan baik.

Apabila seorang adik mentor dirasa sudah memiliki kapabilitas yang cukup maka jenjang atau arasnya dapat naik dan ia dapat mulai menjadi mentor dan mendapatkan adik-adik mentor sesuai dengan jenjang yang ditinggalkannya, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 6. Ilustrasi naik jenjang dalam mentoring

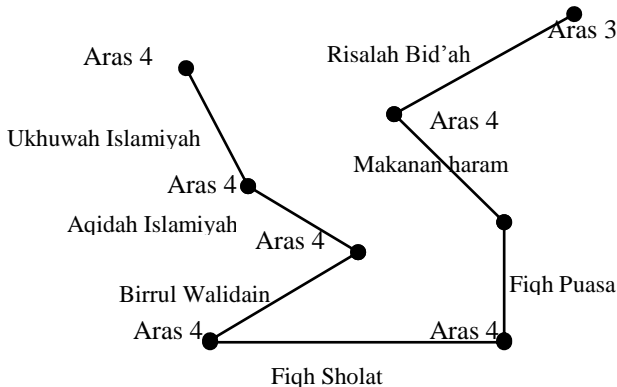
Hal ini juga berlaku pada mentor-mentor pada aras/jenjang lainnya.

### 2.2.2 Pemanfaatan Konsep Graf dalam Sistem Mentoring

Seperti yang sudah disinggung dalam paragraf-paragraf sebelumnya, agar mentoring "tepat sasaran" harus dilakukan pendataan dan pengelompokkan terhadap para kader dakwah. Salah satu parameter dalam pendataan adalah sejauh mana materi/ilmu yang sudah didapat oleh para kader dakwah. Oleh karena itu diperlukan silabus yang jelas dalam mentoring. Dengan menggunakan konsep graf khususnya **graf berbobot** kita dapat mengelompokkan kader dakwah berdasarkan "bobot"nya.

Dalam pengelompokkan berdasarkan bobot ini yang dijadikan sebagai bobot adalah sejauh/sedalam apa materi/ilmu yang telah didapatkan oleh kader dakwah tersebut. Jadi, apabila pada subbab sebelumnya digunakan konsep aras/level untuk mengelompokkan kader-kader dakwah tersebut, maka kali jenjang/aras tersebut adalah graf-graf berbobot ini. Apabila "bobot" yang diterima kader dakwah tersebut sudah mencukupi untuk memulai jenjang diatasnya maka kader dakwah ini boleh memulai jenjang baru. dalam hal mentoring ini, jumlah bobot yang dibutuhkan adalah materi tertinggi yang telah didapatkan. Jadi, tingkatan materi ini dapat diibaratkan *state-state*

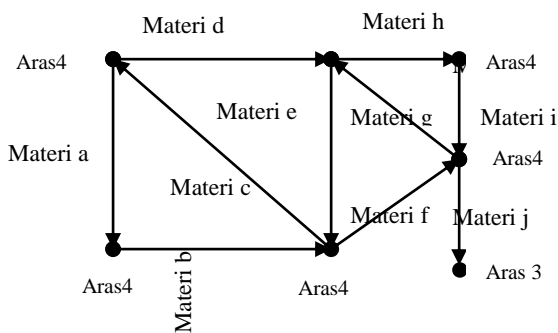
untuk mencapai puncak levelnya. Berikut adalah ilustrasi dengan menggunakan graf berbobot



Gambar 7. Ilustrasi bobot materi

Dari contoh graf berbobot diatas dapat dilihat bahwa seorang kader dakwah yang berada pada jenjang/aras 4 baru dapat melanjutkan ke jenjang selanjutnya jika sudah mendapatkan materi tentang risalah Bid'ah dan begitu seterusnya. Setelah seorang kader dakwah masuk ke jenjang berikutnya, ia pun dituntut untuk menjadi mentor dan mengajarkan kembali materi yang telah didapat pada jenjang sebelumnya kepada adik-adik mentornya, sehingga hal ini membuat seorang kader dakwah tidak akan melupakan begitu saja materi yang telah didapatkan.

Selain permasalahan pembagian atau pengelompokkan jenjang, terkadang ada pula masalah dimana seorang peserta mentoring mendapatkan kembali materi yang sudah pernah didapatkan. Untuk mencegah terjadinya hal seperti ini makadigunakan suatu metode dengan memanfaatkan teori **lintasan Euler**, dimana seorang kader tidak akan melalui jalur yang sama lebih dari satu kali. Berikut digambarkan ilustrasi dengan menggunakan graf



Gambar 8. Ilustrasi jalur pemberian materi mentoring

Pada graf diatas dapat dilihat bahwa jalur untuk mentoring dapat disusun menggunakan graf sehingga seorang kader dapat dirancang menggunakan graf sehingga ia tidak akan mendapatkan materi yang sama. Selain menggunakan teori **lintasan Euler**, dapat pula digunakan teori **lintasan Hamilton**, dimana setiap simpul hanya dilewati sekali, agar seorang kader tidak kembali ke level/aras

sebelumnya, namun penggunaan teori lintasan Hamilton ini hanya digunakan ketika terjadi perpindahan simpul aras, yaitu bila telah mencapai aras yang lebih tinggi tidak boleh melalui titik-titik sebelumnya. Hal ini tidak berlaku bila masih berada pada aras yang sama.

Dari berbagai pemanfaatan graf diatas, dapat disimpulkan bahwa silabus mentoring lebih baik dibuat dengan menggunakan teori graf agar tidak terjadi "salah target" dan tidak terjadi pengulangan materi yang akan memperlambat waktu kaderisasi.

### 3. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari makalah ini antara lain :

1. Terdapat banyak aplikasi yang dapat diturunkan dari cabang-cabang ilmu struktur diskrit, diantaranya adalah Graf dan Pohon yang memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Struktur organisasi, dalam hal ini lembaga dakwah kampus, dapat direpresentasikan dan dapat dioptimalkan dengan menggunakan konsep pohon.
3. Sistem mentoring dapat dioptimalkan dengan menerapkan konsep pohon, khususnya pohon berakar, dan graf, khususnya untuk teori graf berbobot, lintasan Euler dan lintasan Hamilton.

### REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi, "Diktat Kuliah Struktur Diskrit", STEI ITB, 2008
- [2] Achmad, Ridwansyah Yusuf, "Analisis Instan Problematika Dakwah Kampus", Gamais Corporation, 2009
- [3] [www.ridwansyadyusufachmad.wordpress.com/analisis-instant-problematika-dakwah-kampus](http://www.ridwansyadyusufachmad.wordpress.com/analisis-instant-problematika-dakwah-kampus) waktu akses : 20 Desember 2009, 01.25