

# Penerapan Pohon Keputusan pada Pemilihan Rencana Studi Mahasiswa Institut Teknologi Bandung

Dzar Bela Hanifa

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

13515007@students.stei.itb.ac.id

**Abstract**—Mayoritas perguruan tinggi di Indonesia menggunakan sistem Satuan Kredit Semester untuk mahasiswanya, termasuk Institut Teknologi Bandung. SKS (Satuan Kredit Semester) digunakan sebagai ukuran beban studi mahasiswa. Agar dapat lulus dari Institut Teknologi Bandung, mahasiswa diharuskan untuk mengambil minimal 144 SKS yang dibagi menjadi 36 SKS Tahap Persiapan Bersama dan 108 SKS Tahap Sarjana. Adanya sistem TPB membuat pengambilan mata kuliah di ITB menjadi berbeda dengan kampus-kampus lainnya. Seringkali mahasiswa yang baru saja lulus dari TPB kebingungan saat pengisian rencana studi. Makalah ini membahas tentang pengaplikasian pohon keputusan untuk pengisian rencana studi mahasiswa Institut Teknologi Bandung.

**Keywords**—Satuan Kredit Semester, pohon keputusan, pengisian rencana studi

## I. PENDAHULUAN

Berbeda dengan perguruan tinggi lainnya, mahasiswa tahun pertama Institut Teknologi Bandung tidak melakukan pengisian rencana studi sendiri. Tahun pertama di Institut Teknologi Bandung disebut juga Tahap Persiapan Bersama. Menurut peraturan akademik Institut Teknologi Bandung<sup>[1]</sup>, Tahap Persiapan Bersama diselenggarakan untuk memperkokoh pengetahuan tentang materi ilmu dasar, membentuk kemampuan umum yang menopang pendidikan selanjutnya, serta membina sikap ilmiah dan kebiasaan yang baik di perguruan tinggi. Pada tahap ini, semua mata kuliah yang akan diambil mahasiswa sudah dipikirkan otomatis sesuai dengan fakultas masing-masing. Mahasiswa Institut Teknologi Bandung baru bisa mengisi rencana studinya sendiri setelah menyelesaikan satu tahun Tahap Persiapan Bersama, baik lulus maupun tidak. Perubahan sistem dari yang tadinya serba otomatis menjadi serba mandiri seringkali menyebabkan kebingungan di kalangan mahasiswa Institut Teknologi Bandung. Minimnya sosialisasi sistem Pengisian Rencana Studi juga menjadi masalah tersendiri bagi para mahasiswa.

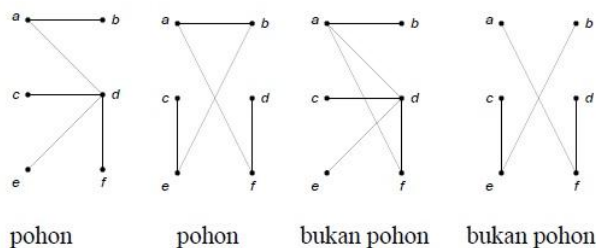
Hal yang seringkali membuat bingung mahasiswa adalah mata kuliah apa saja yang harus diisikan ke dalam rencana studi. Pada dasarnya mata kuliah di Institut

Teknologi Bandung dapat digolongkan menjadi empat bagian. Mata kuliah wajib jurusan, mata kuliah pilihan wajib (lingkungan, agama dan etika, kewarganegaraan), mata kuliah pilihan, serta mata kuliah Tahap Persiapan Bersama. Seringkali mahasiswa masih ragu-ragu mengenai kapan sebaiknya mata kuliah pilihan wajib diambil, atau bagi mahasiswa yang masih mengulang mata kuliah Tahap Persiapan Bersama, apa mata kuliah wajib jurusan yang sebaiknya diambil terlebih dahulu. Mahasiswa tahun kedua dapat menggunakan pohon keputusan sebagai salah satu alat pembantu dalam menentukan mata kuliah mana yang harus diambil. Pohon keputusan adalah salah satu bentuk pohon yang digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke solusi.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Pohon

Pohon adalah graf tak berarah-terhubung yang tidak mengandung sirkuit.<sup>[2]</sup> Sesuai dengan definisi tersebut ada dua sifat penting yang harus dimiliki pohon, terhubung dan tidak mengandung sirkuit.



Gambar 1.  $G_1$  dan  $G_2$  adalah pohon,  $G_3$  dan  $G_4$  bukan

(sumber : <https://imeldaflorensia91.files.wordpress.com/2013/05/imeldaflorensia916.jpg>) diakses 9 Desember 2016, pukul 03.05 WIB

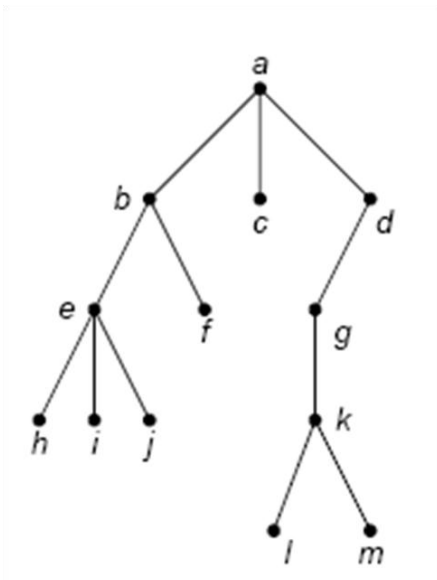
Pada gambar di atas  $G_2$  dan  $G_3$  bukan termasuk pohon.  $G_3$  mengandung sirkuit sedangkan  $G_4$  tidak terhubung. Pohon memiliki sifat-sifat yang dinyatakan di bawah ini<sup>[2]</sup>. Misalkan  $G = (V, E)$  adalah graf tak-berarah sederhana dan jumlah simpulnya  $n$ . Maka semua pernyataan di bawah ini ekuivalen :

1.  $G$  adalah pohon.
2. Setiap pasang simpul di dalam  $G$  terhubung dengan lintasan tunggal.
3.  $G$  terhubung dan memiliki
4.  $G$  tidak mengandung sirkuit dan memiliki sisi sebanyak  $m = (n-1)$  buah.
5.  $G$  tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan menyebabkan munculnya satu sirkuit.
6.  $G$  terhubung dan semua sisinya adalah jembatan. (jembatan adalah sisi yang bila dihapus menyebabkan graf terpecah menjadi dua komponenn).

Pohon terdiri dari berbagai tipe, pohon yang akan dipakai dalam pohon keputusan nanti adalah pohon berakar

### B. Pohon Berakar

Pohon yang simpulnya adalah akar dan sisi-sisinya diberi arah menjauh dari akar dinamakan pohon berakar (*rooted tree*). Akar mempunyai derajat-masuk sama dengan no dan simpul-simpul lainnya sama dengan satu. Simpul yang mempunyai derajat-keluar sama dengan nol disebut daun.



Gambar 2 Pohon Berakar

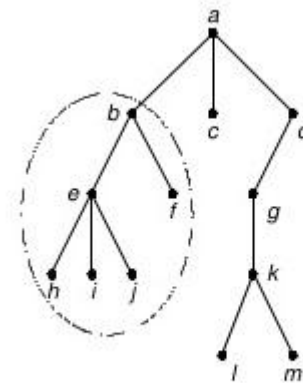
(sumber : [http://2.bp.blogspot.com/-7IIEFx\\_2QGI/UUAVK2pf64I/AAAAAAAAAL8/ZrPOFQMLCy8/s1600/4.png](http://2.bp.blogspot.com/-7IIEFx_2QGI/UUAVK2pf64I/AAAAAAAAAL8/ZrPOFQMLCy8/s1600/4.png)) diakses 9 Desember 2016, pukul 03.15 WIB

Pohon berakar memiliki beberapa terminologi yang sering digunakan. Beberapa di antaranya adalah<sup>[2]</sup> :

1. Anak dan Orangtua

Simpul b,c,d pada gambar 2 merupakan anak dari simpul a. Simpul b pada gambar 2 merupakan orangtua dari simpul e dan f.

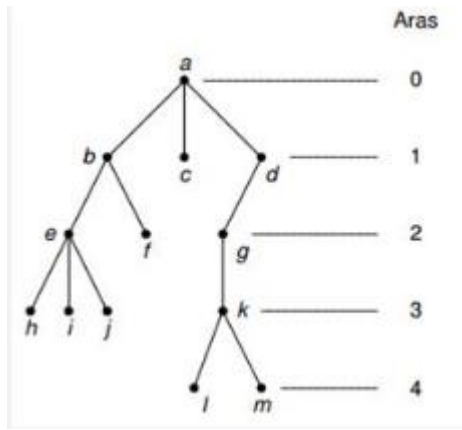
2. Lintasan  
Lintasan dari simpul  $v_1$  ke simpul  $v_k$  adalah runtunan simpul-simpul  $v_1, v_2, \dots, v_k$  sedemikian sehingga  $v_i$  adalah orangtua dari  $v_{i+1}$  untuk  $1 \leq i < k$
3. Keturunan dan Leluhur  
Jika terdapat lintasan dari simpul  $x$  ke simpul  $y$  di dalam pohon, maka  $x$  adalah leluhur dari  $y$ , dan  $y$  adalah keturunan dari  $x$ .
4. Saudara kandung  
Saudara kandung adalah simpul yang memiliki orangtua sama.
5. Upapohon  
Bagian yang dilingkari pada gambar 3 merupakan upapohon



Gambar 3 Upapohon

(sumber: <http://image.slidesharecdn.com/10pohon-01-140730092710-phpapp02/95/matematika-diskrit-10-pohon-01-10-638.jpg?cb=1410429678>) diakses 9 Desember 2016, pukul 03.25 WIB

6. Derajat  
Derajat merupakan jumlah anak dari suatu simpul.
7. Daun  
Daun merupakan simpul yang tidak memiliki anak (berderajat nol)
8. Simpul Dalam  
Simpul dalam merupakan simpul yang memiliki anak.
9. Aras (*level*)  
Akar mempunyai aras = 0, sedangkan aras simpul lainnya adalah  $1 +$  panjang lintasan dari akar ke simpul tersebut.

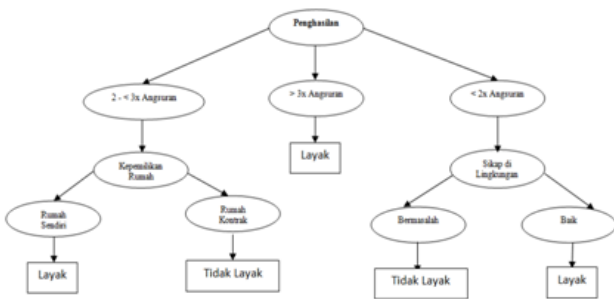


Gambar 4 Aras pada suatu pohon

(sumber [http://images.slideplayer.info/11/3273957/slides/slide\\_8.jpg](http://images.slideplayer.info/11/3273957/slides/slide_8.jpg)) diakses 9 Desember 2016, pukul 03.45 WIB

C. Pohon Keputusan

Pohon keputusan digunakan memodelkan persoalan yang terdiri dari beberapa keputusan yang mengarah menuju solusi. Daun menyatakan solusi, sedangkan simpul dalam menyatakan keputusan.



Gambar 5 Pohon keputusan untuk memprediksi kelayakan kredit

(sumber: [http://3.bp.blogspot.com/-n4wRPLQMUck/UDY\\_Q42\\_8HI/AAAAAAAAAOI/u6ln61rHmbk/s1600/contoh\\_pohon\\_keputusan.png](http://3.bp.blogspot.com/-n4wRPLQMUck/UDY_Q42_8HI/AAAAAAAAAOI/u6ln61rHmbk/s1600/contoh_pohon_keputusan.png)) diakses 9 Desember 2016, pukul 03.47 WIB

D. Satuan Kredit Semester

Menurut peraturan akademik mahasiswa Institut Teknologi Bandung, satuan kredit semester merupakan tolok ukur beban akademik mahasiswa. Satu Satuan Kredit Semester setara dengan upaya mahasiswa sebanyak 3 (tiga) jam seminggu yang meliputi :

- a. 1 (satu) jam kegiatan interaksi akademik terjadwal dengan staf pengajar, berupa kegiatan tatap muka di kelas,
- b. 1 (satu) jam kegiatan terstruktur yang dilakukan dalam rangka kegiatan kuliah, seperti

menyelesaikan tugas, menyelesaikan soal, membuat makalah, menelusuri pustaka,

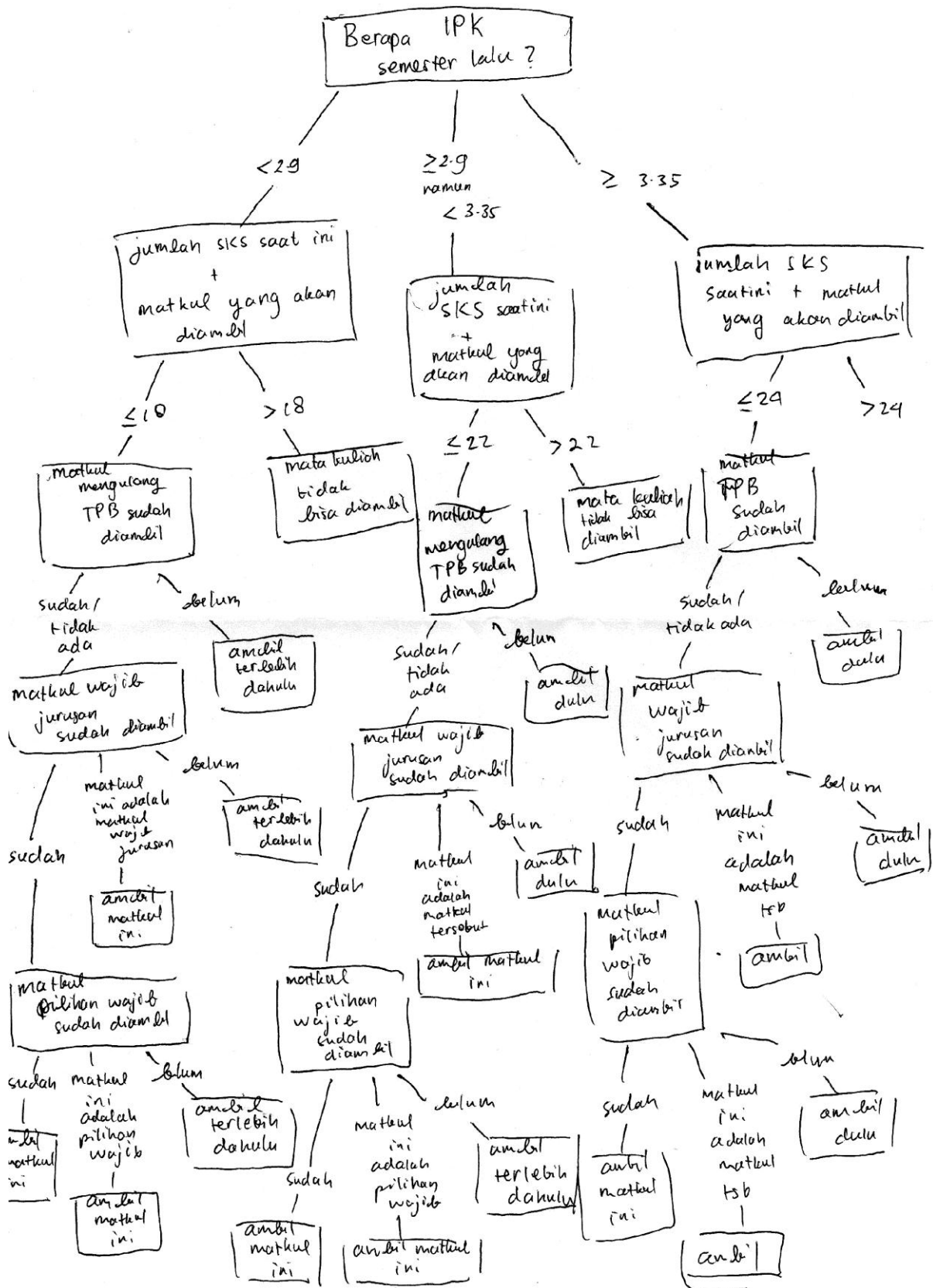
- c. 1 (satu) jam kegiatan mandiri, merupakan kegiatan mahasiswa secara mandiri untuk mendalami dan mempersiapkan tugas-tugas akademik, misalnya membaca buku referensi.

Pada tiap semester mahasiswa dapat mengambil mata kuliah dengan jumlah SKS tertentu sesuai dengan IP pada semester sebelumnya. Mahasiswa dengan IP semester sebelumnya < 2,90 dapat mengambil maksimal 20 SKS. Mahasiswa dengan IP semester sebelumnya >=2,90 namun < 3,35 dapat mengambil maksimal 22 SKS. Mahasiswa dengan IP semester sebelumnya >= 3,35 dapat mengambil maksimal 24 SKS. Apabila mahasiswa belum lulus mata kuliah Tahap Persiapan Bersama, maka mata kuliah tersebut wajib diambil. Tiap-tiap program studi juga memiliki mata kuliah yang harus diambil pada semester tertentu. Institut Teknologi Bandung juga mewajibkan mahasiswanya untuk mengambil tiga mata kuliah wajib (semester pengambilan bebas, asal bukan semester 1 dan 2). Mata kuliah tersebut adalah Lingkungan, Agama dan Etika serta Kewarganegaraan

III PENERAPAN POHON KEPUTUSAN DALAM PENGISIAN RENCANA STUDI

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengisian rencana studi. Hal-hal tersebut adalah jumlah SKS maksimal yang dapat diambil, pengambilan mata kuliah TPB yang belum lulus, mata kuliah wajib jurusan, serta mata kuliah pilihan wajib (agama dan etika, lingkungan, serta kewarganegaraan), serta jadwal tiap-tiap mata kuliah. Untuk lulus dari Institut Teknologi Bandung mahasiswa harus mengambil minimal 140 SKS. Supaya cepat lulus, tentunya mahasiswa harus mengambil SKS maksimal yang dapat diambil setiap semesternya. Agar pengambilan keputusan optimal, saya mengurutkan prioritas mata kuliah yang harus diambil, prioritas tersebut adalah (nomor terkecil menandakan prioritas tertinggi) :

1. Mata kuliah Tahap Persiapan Bersama yang belum lulus.
  2. Mata kuliah jurusan wajib yang merupakan prasyarat bagi mata kuliah lainnya
  3. Mata kuliah jurusan wajib yang bukan merupakan prasyarat bagi mata kuliah lainnya
  4. Mata kuliah pilihan wajib (agama dan etika, lingkungan, kewarganegaraan).
  5. Mata kuliah lainnya
- Berikut ini adalah pohon keputusan tersebut



## V. KESIMPULAN

Pohon memiliki banyak kegunaan. Salah satu pohon yang kegunaannya cukup banyak dan luas adalah pohon keputusan. Pohon keputusan dapat digunakan sebagai penentuan pemilihan mata kuliah saat pengisian rencana studi. Pohon keputusan ini masih memiliki berbagai kekurangan. Di antaranya adalah tiap jurusan bisa saja memiliki aturan tersendiri terkait dengan pengisian rencana studi. Selain itu, hal yang penting terkait dengan pengisian rencana studi adalah minat mahasiswa tersebut yang sayangnya tidak dimasukkan di pohon keputusan.

## VI. REFERENSI

1. [https://files.akademik.itb.ac.id/publik/Peraturan\\_Akademik\\_ITB\\_2015.pdf](https://files.akademik.itb.ac.id/publik/Peraturan_Akademik_ITB_2015.pdf)
2. Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit. Bandung : Penerbit Informatika, Palasari

## VII. PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 9 Desember 2016



Dzar Bela Hanifa  
13515007