

Aplikasi Pohon Keputusan untuk Menentukan Pilihan Beasiswa bagi Mahasiswa TPB ITB

Claudia - 13520076¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

¹13520076@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Banyak kesempatan yang ditawarkan kepada mahasiswa Tahap Persiapan Bersama (TPB) ITB, salah satunya yaitu beasiswa. Namun dalam pemilihan beasiswa, ada syarat bahwa pendaftar tidak sedang mendaftar atau mendapatkan beasiswa lain sehingga mahasiswa harus menentukan pilihan beasiswa yang ingin didaftar. Mahasiswa dapat menentukan pilihan beasiswa dengan menggunakan pohon keputusan berdasarkan kondisi dan *benefit* yang ingin didapatkan.

Keywords—Beasiswa, pohon keputusan, TPB

I. PENDAHULUAN

Institut Teknologi Bandung (ITB) didirikan pada tanggal 2 Maret 1959 di Jawa Barat. ITB merupakan sekolah tinggi teknik pertama di Indonesia dan memiliki misi pengabdian ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan Indonesia. ITB merupakan salah satu kampus terbaik dan incaran para siswa di Indonesia, terbukti dengan banyaknya mahasiswa yang berprestasi melanjutkan studi mereka di ITB. ITB sekarang memiliki 12 fakultas/sekolah yaitu STEI (Sekolah Teknik Elektro dan Informatika), SITH (Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati), SF (Sekolah Farmasi), SBM (Sekolah Bisnis dan Manajemen), SAPPK (Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan), FTSL (Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan), FTTM (Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan), FTMD (Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara), FTI (Fakultas Teknologi Industri), FSRD (Fakultas Seni Rupa dan Desain), FMIPA (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) dan FITB (Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan).

Di ITB, semua mahasiswa baru wajib menjalani Tahap Persiapan Bersama (TPB) pada tahun pertama mereka di ITB sebelum memasuki jurusan pada tahun kedua. Tujuan dari TPB adalah untuk memberikan landasan sains, seni dan teknologi bagi mahasiswa baru dan sebagai tahap bagi mahasiswa untuk beradaptasi dari tingkat sekolah ke perguruan tinggi.

Pada masa TPB, mahasiswa juga akan diekspos dengan berbagai kesempatan dan peluang yang ada di ITB, salah satunya beasiswa. Beasiswa adalah tunjangan atau penghargaan yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi atau mahasiswa yang kurang mampu dalam bidang ekonomi untuk melanjutkan pendidikan. Beasiswa tidak hanya terbatas pada pemberian tunjangan uang kepada mahasiswa, melainkan juga

banyak keuntungan lain yang bisa didapat seperti pelatihan kepemimpinan, dan lain-lain.

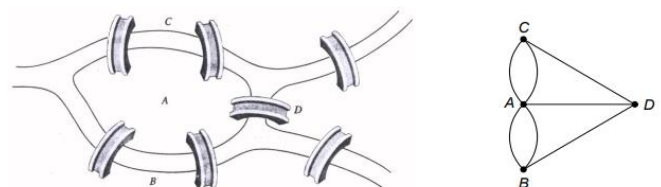
Ada banyak beasiswa yang bisa didaftar sebagai mahasiswa ITB, namun pada umumnya setiap beasiswa mensyaratkan bahwa pendaftar sedang tidak mendaftarkan diri atau mendapatkan beasiswa lain sehingga mahasiswa harus menentukan pilihan beasiswa. Penggunaan pohon keputusan diharapkan dapat membantu mahasiswa TPB untuk menentukan pilihannya dengan tepat sesuai dengan kondisi dan keuntungan yang ingin didapatkan dari beasiswa.

II. TEORI DASAR

A. Graf

Teori graf merupakan salah satu cabang pembahasan matematika diskrit. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungannya. Graf dapat dituliskan dalam notasi $G = (V, E)$ yang mana V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices*) dan E adalah himpunan sisi (*edges*) yang menghubungkan sepasang simpul. Secara sederhana, graf dapat didefinisikan sebagai kumpulan simpul yang dihubungkan oleh sisi-sisi.

Teori graf pertama kali dikenalkan oleh Leonhard Euler, seorang matematikawan berkebangsaan Swiss, pada tahun 1736. Teori graf digunakan untuk menyelesaikan permasalahan jembatan Konigsberg yaitu apakah seseorang bisa melewati tujuh jembatan yang ada di kota Konigsberg tepat sekali dan kembali ke titik asalnya. Pertanyaan ini akhirnya terjawab dengan menggunakan teori graf. Dengan melakukan pemisalan simpul sebagai daratan dan sisi sebagai jembatan, Euler menyimpulkan bahwa seseorang tidak mungkin bisa melewati tujuh jembatan tersebut tepat sekali saja dan kembali ke titik asal.



Gambar 1. Kiri: Masalah Jembatan Konigsberg; Kanan: Graf persoalan

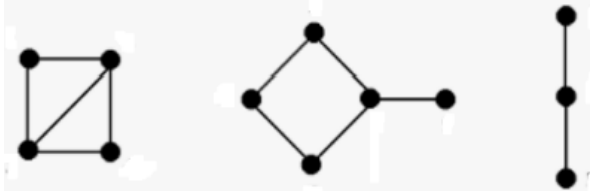
Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

Graf dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada graf:

1. Graf sederhana (*simple graph*)

Graf sederhana adalah graf yang tidak mengandung gelang ataupun sisi ganda.



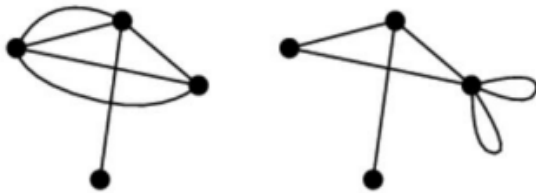
Gambar 2. Graf sederhana

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

2. Graf tak-sederhana (*unsimple-graph*)

Graf tak-sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda atau gelang.



Gambar 3. Graf tak-sederhana

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

Graf tak-sederhana dapat dibedakan lagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Graf ganda (*multi-graph*)

Graf ganda adalah graf tak-sederhana yang mengandung sisi ganda.

2. Graf semu (*pseudo-graph*)

Graf semu adalah graf tak-sederhana yang mengandung gelang.

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, graf dibedakan menjadi dua jenis:

1. Graf tak-berarah (*undirected graph*)

Graf tak-berarah adalah graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah.

2. Graf berarah (*directed graph* atau *digraph*)

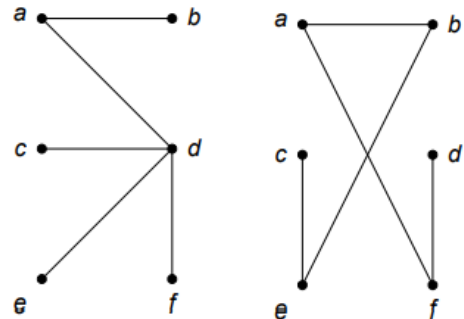
Graf berarah adalah graf yang sisinya mempunyai orientasi arah.

Ada terminologi penting yang perlu diketahui tentang graf yaitu lintasan (*path*), siklus (*cycle*), dan keterhubungan (*connected*). Lintasan adalah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$, sehingga $e_1 = (v_0, v_1), e_2 = (v_1, v_2), \dots, e_n = (v_{n-1}, v_n)$ adalah sisi-sisi dari graf G. Siklus atau sirkuit adalah lintasan yang

berawal dan berakhir pada simpul yang sama. Keterhubungan pada graf yaitu jika terdapat lintasan dari simpul v_1 ke v_2 , maka simpul v_1 dan v_2 dikatakan terhubung. G adalah graf terhubung (*connected graph*) jika terdapat lintasan dari v_i ke v_j untuk setiap pasang simpul v_i dan v_j dalam himpunan V.

B. Pohon

Pohon adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Pohon sangat banyak diterapkan dalam bidang informatika maupun bidang lain, salah satu penerapan pohon dalam bidang informatika yaitu struktur data pohon.



Gambar 4. Pohon

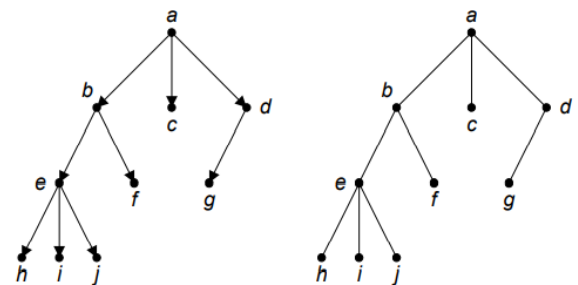
Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

Misalkan $G = (V,E)$ yaitu graf tak-berarah sederhana dan memiliki jumlah simpul n, maka semua pertanyaan di bawah ini ekuivalen:

1. G adalah pohon.
2. Setiap pasang simpul di G terhubung dengan lintasan tunggal.
3. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
4. G tidak mengandung sirkuit dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
5. G tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit.
6. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan.

Pohon berakar (*rooted tree*) adalah pohon yang salah satu buah simpulnya berlaku sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah.



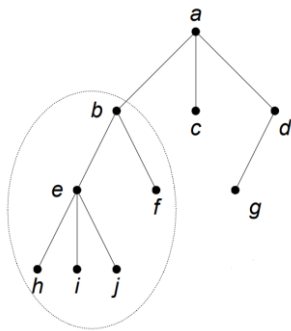
Gambar 5. Kiri: Pohon berakar; Kanan: Sebagai perbandingan, tanda panah pada sisi diabaikan

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020>

Ada beberapa terminologi yang perlu diketahui pada pohon berakar:

1. Anak (*child*) dan Orangtua (*parent*)
Pada Gambar 5, yang dimaksud dengan anak dari a adalah b, c, dan d, yang mana a adalah orangtua dari anak-anak tersebut.
2. Lintasan (*path*)
Lintasan dari a ke h adalah a, b, e, h. Panjang lintasan dari a ke h adalah 3, yaitu jumlah sisi yang menghubungkan simpul a, b, e, dan h.
3. Saudara kandung (*sibling*)
Jika simpul-simpul memiliki orangtua yang sama, maka mereka adalah saudara kandung. Simpul f adalah saudara kandung dari e karena orangtua mereka sama yaitu b.
4. Upapohon (*subtree*)
Upapohon adalah subpohon yang ada dalam sebuah pohon. Akar dari sebuah subpohon merupakan salah satu simpul dari sebuah pohon.

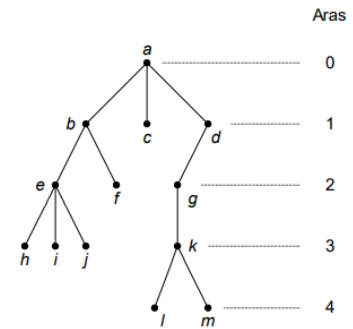


Gambar 6. Upagraf

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

5. Derajat (*degree*)
Derajat dari sebuah simpul adalah jumlah upapohon atau anak pada simpul tersebut. Derajat dari simpul a yaitu 3 dan derajat dari simpul b yaitu 2. Derajat yang dimaksud pada pohon adalah derajat-keluar.
6. Daun (*leaf*)
Daun adalah simpul yang berderajat nol atau simpul yang tidak memiliki anak. Daun adalah simpul terujung pada pohon. Pada Gambar 5, h, i, j, f, c, dan g adalah daun.
7. Simpul dalam (*internal nodes*)
Simpul dalam adalah simpul yang mempunyai anak. Simpul b dan e adalah simpul dalam.
8. Aras (*level*)
Pada pohon, aras adalah tingkat dari setiap simpul yaitu panjang lintasan dari akar ke sebuah simpul. Akar memiliki aras = 0. Pada Gambar 5, aras dari simpul c adalah 1 dan aras dari simpul i adalah 3.



Gambar 7. Aras pohon keputusan

Sumber :

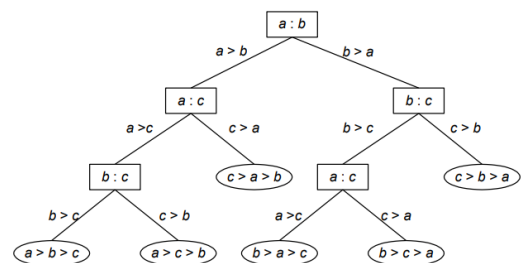
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

9. Tinggi (*height*) atau kedalaman (*depth*)
Tinggi atau kedalaman adalah aras maksimum dari sebuah pohon. Pohon pada Gambar 5 memiliki tinggi atau kedalaman 3.

Pohon yang setiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak adalah pohon n -ary. Pohon biner adalah pohon n -ary dengan $n = 2$ yang artinya setiap simpul cabangnya memiliki maksimal 2 buah anak, yaitu anak kiri (*left child*) dan anak kanan (*right child*). Aplikasi dari pohon biner banyak, yaitu pohon ekspresi, pohon keputusan, kode awalan, kode Huffman, dan pohon pencarian biner.

C. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu aplikasi dari pohon berakar yang digunakan untuk menentukan solusi atau pengambilan suatu keputusan melalui serangkaian prosedur penalaran. Pada pohon keputusan, daun adalah solusi yang diambil untuk sebuah permasalahan setelah prosedur penalaran dilakukan. Pohon keputusan digunakan untuk mempermudah pengambilan keputusan dengan menggambarkan semua alternatif solusi yang ada.



Gambar 8. Pohon keputusan untuk mengurutkan 3 buah elemen

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

III. PEMBAHASAN

A. Beasiswa untuk Mahasiswa TPB ITB

Ada beberapa beasiswa yang dapat didaftar oleh mahasiswa TPB ITB. Beasiswa yang dibahas pada bagian ini merupakan

beasiswa yang dapat didaftar oleh seluruh mahasiswa TPB ITB, tidak hanya terbatas pada suatu fakultas tertentu dan institusi pemberi beasiswa juga sudah terjamin.

1. Beasiswa KIP-K

Beasiswa KIP-K adalah beasiswa yang diberikan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia sebagai salah satu bentuk bantuan pendidikan kepada keluarga kurang mampu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi atau akademi. Beasiswa ini bertujuan untuk mendukung pembangunan bangsa dan meningkatkan taraf ekonomi keluarga masing-masing. Beasiswa KIP-K memberikan pembebasan biaya kuliah dan bantuan biaya hidup bulanan bagi mahasiswa yang memenuhi persyaratan ekonomi dan akademik.

Mahasiswa yang ingin mendaftarkan diri harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi yang harus didukung dengan bukti dokumen yang sah.
- Lulus penerimaan mahasiswa baru melalui semua jalur masuk Perguruan Tinggi.
- Diterima di PTN atau PTS pada Program Study yang sudah terakreditasi.

Keterbatasan ekonomi calon penerima beasiswa KIP-K bisa dibuktikan dengan salah satu di bawah ini:

- Kepemilikan program bantuan pendidikan nasional dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar (KIP).
- Berasal dari keluarga peserta Program Keluarga Harapan (PKH).
- Pemegang Kartu Keluarga Sejahtera (KKS).
- Mahasiswa dari panti sosial/panti asuhan.
- Mahasiswa dari keluarga yang masuk dalam desil kurang atau sama dengan kategori 4 (empat) pada Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS).

Keuntungan yang didapat menjadi penerima beasiswa KIP-K:

- Pembebasan biaya pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi.
- Pembebasan biaya kuliah.
- Bantuan biaya hidup berdasarkan harga lokal dari masing-masing wilayah Perguruan Tinggi.

2. Beasiswa TELADAN

Program TELADAN (Transformasi Edukasi untuk melahirkan Pemimpin Masa Depan) adalah salah satu inisiatif dari Tanoto Foundation untuk membangun generasi unggul dan pemimpin masa depan. Program ini selain memberikan tunjangan biaya hidup dan kuliah juga memberikan program pelatihan kepemimpinan yang terstruktur. Beasiswa ini hanya dapat didaftar oleh mahasiswa baru (mahasiswa tahun pertama) di 9 universitas mitra Tanoto Foundation, ITB merupakan salah satu universitas mitranya sehingga mahasiswa TPB boleh mendaftarkan beasiswa ini.

Mahasiswa yang ingin mendaftarkan diri harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Merupakan Warga Negara Indonesia (WNI).
- Merupakan mahasiswa reguler semester pertama di salah satu perguruan tinggi mitra program TELADAN.
- Memiliki prestasi akademik yang baik.
- Memiliki prestasi non-akademik.
- Menunjukkan potensi kepemimpinan yang kuat dan berkomitmen untuk berkontribusi pada masyarakat dan pembangunan bangsa.
- Mampu berkomunikasi dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar, kemampuan berbahasa lain akan menjadi nilai tambah.
- Sedang tidak menerima beasiswa atau mengikuti program dukungan finansial dari pemerintah maupun lembaga lain, dan bersedia tidak menerima beasiswa atau program finansial lainnya.

Keuntungan yang didapat menjadi penerima beasiswa TELADAN:

- Dukungan pengembangan kepemimpinan yang sudah dirancang secara terstruktur selama 3,5 tahun.
- Dukungan lingkaran pengembangan TELADAN seperti kesempatan untuk mendapatkan internship, sponsorship, pertukaran pelajar, pengabdian kepada masyarakat, dan lain-lain.
- Dukungan biaya kuliah dan tunjangan hidup selama 7 semester.
- Jaringan alumni di Indonesia dan dunia.

3. Beasiswa Unggulan

Beasiswa Unggulan adalah dukungan dari pemerintah dalam upaya untuk memperkecil kesenjangan pendidikan dalam masyarakat. Tujuan dari beasiswa ini yaitu untuk menciptakan sumber daya yang unggul dan meningkatkan pendidikan di Indonesia agar lebih berkualitas. Beasiswa Unggulan yang dibahas pada makalah ini adalah beasiswa bagi masyarakat berprestasi. Beasiswa ini terbuka untuk seluruh mahasiswa TPB ITB.

Mahasiswa yang ingin mendaftarkan diri harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Diutamakan bagi peserta yang mempunyai sertifikat bukti prestasi akademik/non-akademik tingkat internasional/nasional.
- Mendapatkan rekomendasi dari institusi terkait.
- Tidak sedang mendapatkan beasiswa dari sumber lain.
- Diterima pada PTN yang telah terakreditasi minimal B.
- Berusia maksimal 22 tahun atau paling tinggi 23 tahun untuk yang sedang menempuh perkuliahan.
- Harus merupakan mahasiswa baru atau mahasiswa tahun kedua.
- Memiliki nilai Ujian Nasional (UN) dan Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN).
- Mempunyai IPK minimal 3,25 pada skala 4,00 bagi mahasiswa *on-going*.

- Membuat karya tulis berupa essay/karangan menggunakan Bahasa Indonesia.

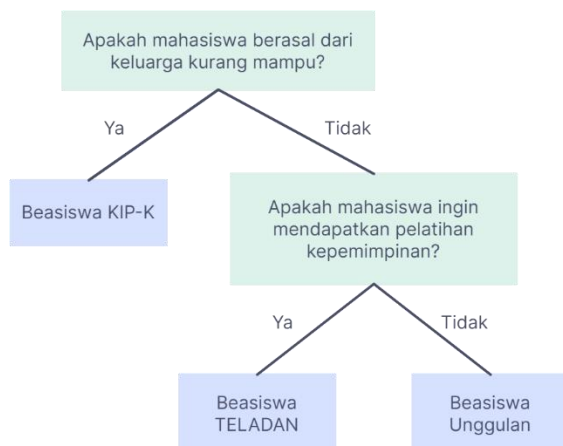
Keuntungan yang didapat menjadi penerima Beasiswa Unggulan:

- Pembebasan biaya perkuliahan.
- Pemberian bantuan biaya hidup.
- Pemberian biaya buku.

B. Aplikasi Pohon Keputusan dalam Menentukan Pilihan Beasiswa

Dalam menentukan pilihan beasiswa yang ingin didaftar, mahasiswa sebaiknya mempertimbangkan kondisi dan keuntungan dari beasiswa yang ingin didaftar untuk memperbesar peluang diterima di beasiswa tersebut. Dengan menggunakan pohon keputusan, mahasiswa dapat menentukan beasiswa yang paling tepat untuk dirinya berdasarkan kondisi dan *benefit* yang ingin didapat.

Persoalan ini jika digambarkan dengan menggunakan pohon keputusan:



Gambar 9. Pohon keputusan untuk menggambarkan persoalan

Gambar 9 merupakan pohon keputusan untuk persoalan memilih beasiswa. Pada akar dari pohon keputusan di atas, diberikan pilihan yaitu apakah mahasiswa berasal dari keluarga kurang mampu atau tidak. Jika iya, mahasiswa bisa mendaftar beasiswa KIP-K. Keputusan ini diambil karena peluang untuk diterima beasiswa KIP-K lebih besar, terutama untuk mahasiswa kurang mampu. Selain itu, salah satu syarat mendaftarkan diri pada beasiswa TELADAN dan Beasiswa Unggulan adalah tidak sedang menerima beasiswa dari sumber lain. Umumnya, hasil seleksi beasiswa KIP-K sudah diumumkan pada awal perkuliahan sehingga jika sudah menerima beasiswa KIP-K, maka mahasiswa otomatis tidak bisa mendaftar pada beasiswa lain. Jika mahasiswa bukan berasal dari keluarga kurang mampu, maka mahasiswa diberikan pilihan lagi apakah ingin mendapatkan pelatihan kepemimpinan. Jika iya, mahasiswa dapat mendaftar beasiswa TELADAN. Keputusan ini diambil dengan pertimbangan bahwa jika mahasiswa mendapatkan pelatihan kepemimpinan dari beasiswa, maka ada tanggung

jawab baru yang harus dikerjakan di luar tanggung jawab mahasiswa untuk mengikuti perkuliahan dengan baik. Tidak semua mahasiswa ingin memiliki kesibukan lain di luar perkuliahan sehingga hal ini harus dipertimbangkan dengan baik. Oleh karena itu, hal ini menjadi salah satu penentu keputusan. Jika mahasiswa tidak ingin mendapatkan pelatihan kepemimpinan, mahasiswa dapat mendaftar Beasiswa Unggulan yang mana keuntungan dari beasiswa ini tidak memberikan mahasiswa tanggung jawab baru di luar tanggung jawab akademik.

Berdasarkan pohon keputusan yang telah dibuat, kemungkinan solusi yang bisa diambil adalah:

1. Jika mahasiswa berasal dari keluarga kurang mampu maka dapat mendaftar Beasiswa KIP-K.
2. Jika mahasiswa berkecukupan dan ingin mendapatkan pelatihan kepemimpinan maka dapat mendaftar Beasiswa TELADAN.
3. Jika mahasiswa berkecukupan dan tidak ingin mendapatkan pelatihan kepemimpinan maka dapat mendaftar Beasiswa Unggulan.

IV. KESIMPULAN

Pohon keputusan memiliki banyak kegunaan dan sangat bermanfaat untuk membantu proses pengambilan keputusan. Salah satu aplikasi dari pohon keputusan yaitu dapat membantu mahasiswa TPB untuk menentukan pilihan beasiswa. Makalah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa TPB untuk menentukan keputusan dalam memilih beasiswa yang tepat.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya makalah dengan judul “Aplikasi Pohon Keputusan untuk Menentukan Pilihan Beasiswa bagi Mahasiswa TPB” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit atas ilmu yang sudah diberikan selama ini, tanpa bimbingan mereka makalah ini tidak akan pernah ada. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada keluarga dan teman-teman penulis yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan makalah ini. Penulis meminta maaf jika terdapat kesalahan kata atau ucapan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

REFERENCES

- [1] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf> diakses pada 9 Desember 2021 pukul 20.05
- [2] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> diakses pada 10 Desember 2021 pukul 20.25
- [3] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf> diakses pada 10 Desember 2021 pukul 21.11
- [4] <https://matematikajeng.blogspot.com/2012/08/sejarah-lahirnya-teori-graf.html> diakses pada 10 Desember 2021 pukul 22.31
- [5] <https://medium.com/iykra/mengenal-decision-tree-dan-manfaatnya-b98cf3cf6a8d> diakses pada 11 Desember 2021 pukul 19.21

- [6] <https://www.tanotofoundation.org/id/teladan2022/> diakses pada 13 Desember 2021 pukul 19.30
- [7] <https://kip-kuliah.kemdikbud.go.id/> diakses pada 13 Desember 2021 pukul 19.46

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, 14 Desember 2021



Claudia (13520076)