

# Aplikasi Pohon Keputusan dalam Pengajuan Kartu Kredit

Mohammad Afif Akromi, 13519110  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
<sup>1</sup>13519110@std.stei.itb.ac.id

**Abstrak**—Hampir semua orang pada zaman sekarang menginginkan sebuah pola hidup yang simpel dan juga praktis, di mana segala sesuatunya dapat berjalan dengan mudah tanpa kendala. Hal ini tentu saja bisa berjalan akibat adanya beragam teknologi dan juga beragam fasilitas yang bisa kita Andalkan, sehingga segala sesuatunya dapat kita lakukan dengan mudah dan nyaris tanpa hambatan.

Kartu kredit adalah sebuah alat pembayaran resmi yang diberikan oleh bank kepada nasabahnya sebagai bentuk fasilitas, di mana dalam fasilitas tersebut bank akan menerapkan sejumlah kebijakan dan juga aturan yang akan mengatur mengenai hak dan kewajiban kedua belah pihak (nasabah dan bank).

Kartu kredit memiliki sejumlah dana (limit) di dalamnya, yang jumlahnya ditentukan oleh pihak bank selaku penerbit. Hal tersebut memungkinkan nasabah dapat menggunakan kartu kredit untuk melakukan berbagai transaksi keuangan, baik itu pembelanjaan ataupun penarikan tunai di mesin ATM dalam jumlah tertentu yang telah ditetapkan oleh pihak bank. Di luar kedua fungsi tersebut, kartu kredit juga biasanya dilengkapi dengan berbagai penawaran menarik dan juga program yang disusun oleh pihak bank sebagai bentuk promosi bagi kartu tersebut. Hal ini dianggap penting untuk dilakukan, mengingat saat ini ada banyak sekali bank yang menerbitkan kartu kredit dalam layanan mereka, hal ini tentu menimbulkan persaingan yang cukup ketat di antara bank-bank tersebut. Dengan menggunakan pohon keputusan pihak bank bisa memutuskan siapa yang akan berhak menggunakan kartu kreditnya. Pohon keputusan yang digunakan adalah pohon keputusan dengan daun berupa status social dari seseorang. Pohon keputusan membantu proses Analisis hingga pihak bank dapat memutuskan siapa yang layak menggunakan kartu kredit.

**Kata Kunci**—perbankan, uang, kartu kredit.

## I. PENDAHULUAN

Kartu Kredit adalah cara pembayaran yang memberikan anda kemudahan dalam melakukan pembayaran transaksi keuangan anda. Namun demikian, anda harus memperhatikan biaya dan risiko yang mungkin timbul dalam penggunaannya.

Penelitian membuktikan bahwa konsumen memiliki kecenderungan untuk berbelanja lebih banyak ketika menggunakan kartu kredit daripada ketika mereka menggunakan uang tunai. Oleh karena itu, sebelum anda mengajukan aplikasi pembukaan kartu kredit, pikirkan terlebih dahulu mengenai kebutuhan anda dan bagaimana anda akan membayar tagihan kartu kredit tersebut.

Memiliki kartu kredit pada zaman sekarang ini sudah dianggap sebagai salah satu hal yang wajib dimiliki untuk menopang gaya hidup yang dapat membantu seseorang melakukan pembayaran terhadap barang-barang guna memenuhi kebutuhan yang tidak dapat dibayar tunai. Pandangan ini membuat semakin banyak pihak yang ingin memiliki kartu kredit.

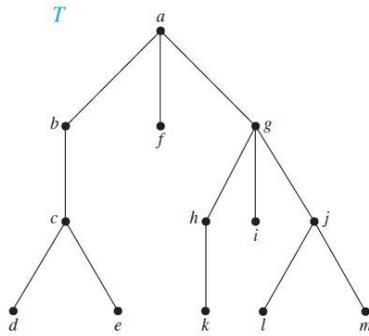
Tak ayal, pengajuan aplikasi dari para nasabah membanjiri bank-bank penerbit kartu kredit. Namun apakah semua akan disetujui? Jawabannya, belum tentu.

Ketika pihak bank mempertimbangkan untuk menyetujui atau tidak permohonan aplikasi kartu kredit, biasanya mereka akan memprioritaskan orang-orang yang telah memiliki kartu kredit sebelumnya. Hal ini dikarenakan bank dapat mengetahui kinerja keuangan dari seseorang yang memohon dari riwayat kartu kredit yang telah dimilikinya.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Definisi Pohon

Pohon merupakan graf khusus yang memiliki sifat terhubung dan tidak mengandung sirkuit. Pohon sama seperti graph memiliki simpul dan sisi. Jika  $G=(V,E)$  merupakan pohon, maka E boleh kosong, namun V tidak boleh himpunan kosong.



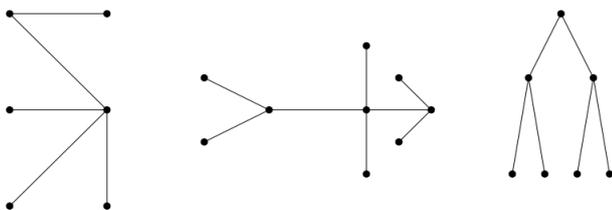
Gambar 4: Pohon

Sumber:

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

### B. Hutan

Hutan merupakan pohon yang saling lepas atau graf tidak terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Setiap komponen di dalam graf terhubung tersebut adalah pohon



Hutan yang terdiri dari tiga buah pohon

Gambar 4: Hutan

Sumber:

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

### C. Sifat-sifat pohon

Sifat-sifat pohon juga dapat menjadi definisi lain dari pohon. Jika  $G = (V, E)$  merupakan graf tidak berarah sederhana dengan  $n$  sebagai jumlah simpul, maka Sifat-sifat dari pohon antara lain.

1.  $G$  adalah pohon
2. Setiap simpul yang berpasangan di dalam  $G$  terhubung dengan lintasan tunggal
3.  $G$  terhubung serta memiliki sisi dengan perhitungan  $m = n - 1$  sisi
4.  $G$  tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi akan membuat graf memiliki satu sirkuit
5.  $G$  terhubung serta semua sisinya adalah jembatan (jembatan merupakan sisi yang bila

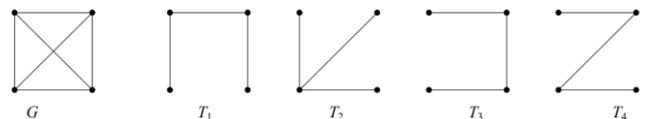
dihapus akan menyebabkan graf terbagi 2 komponen)

### D. Pohon Merentang

Pohon merentang dari suatu graf terhubung merupakan upagraf merentang yang berupa Pohon. Proses mendapatkannya dari suatu graf adalah dengan menghilangkan sirkuitnya satu persatu hingga hilang, hingga menjadi pohon merentang. Dikatakan pohon merentang karena semua simpul pada pohon merentang akan sama dengan simpul pada graf  $G$ . serta sisi dari pohon merentang merupakan bagian dari sisi pada graf  $G$ . Dapat dikatakan  $V_1 = V$  dan  $E_1$  bagian dari  $E$ .

Pada graf terhubung setidaknya akan ditemui satu buah pohon yang merentang. Sisi pada pohon ini disebut cabang yang merupakan sisi dari graf semula. Namun, terdapat tali-hubung pohon yaitu sisi graf yang tidak terdapat pada pohon merentang. Himpunan tali-hubung beserta simpul yang bersisian dengannya disebut komplemen pohon.

Pohon merentang dapat memiliki bobot jika graf  $G$  sebelumnya berbobot. Pohon merentang  $G$  yang bernilai minimum disebut pohon merentang minimum. Pencarian pohon merentang minimum bisa menggunakan algoritma prim dan algoritma kruskal.



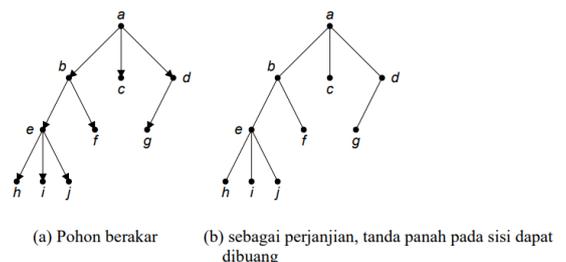
Gambar 4: Pohon Merentang

Sumber:

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

### E. Pohon Berakar

Pohon berakar ialah pohon yang simpulnya diperlakukan layaknya akar serta sisi-sisinya diberi arah menjauh dari akar. Akar itu sendiri memiliki derajat masuk sama dengan nol, namun simpul lainnya derajat masuknya ialah satu. Terdapat Daun yang merupakan simpul dengan derajat keluarnya bernilai nol. Setiap simpul dalam pohon berakar dapat dicapai dari akar dengan sebuah lintasan tunggal. Dengan kata lain lintasan dalam pohon berakar selalu dari "atas" ke "bawah". Sembarang pohon tak berakar dapat diubah menjadi pohon berakar dengan memilih sebuah simpul sebagai akar.



(a) Pohon berakar

(b) sebagai perjanjian, tanda panah pada sisi dapat diabaikan

Gambar 4: Pohon Berakar

Sumber:

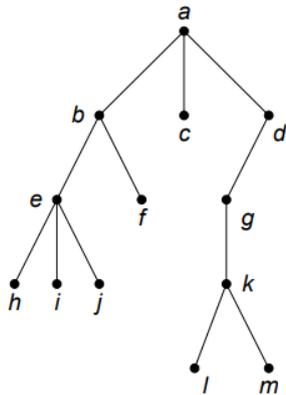
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

### F. Terminologi Pohon Berakar

Terdapat beberapa terminologi yang umum digunakan dalam pembahasan pohon berakar. Terminologi ini diadopsi dari terminologi silsilah keluarga dan botani.

- Anak dan Orangtua

b, c, dan d adalah anak-anak simpul a, a adalah orangtua dari anak-anak itu.



Gambar 4: Ilustrasi Anak dan Orangtua

Sumber:

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

- Lintasan

Lintasan dari a ke j adalah a, b, e, j. Panjang lintasan dari a ke j adalah 3.

- Saudara kandung

f adalah saudara kandung e, tetapi g bukan saudara kandung e, karena orangtua mereka berbeda.

- Upapohon

Merupakan pohon yang seluruh sisi dan simpulnya merupakan bagian dari pohon sebelumnya

- Derajat

Derajat simpul pada pohon berakar merupakan jumlah upapohon ataupun anak pada simpul tersebut. Derajat

maksimum dari semua simpul merupakan derajat pohon itu sendiri.

- Daun

Simpul yang berderajat nol atau dapat dikatakan yang tidak memiliki anak.

- Simpul Dalam

Simpul dalam ialah simpul yang mempunyai anak.

- Aras atau tingkatan

Aras dari suatu akar pada pohon bernilai nol, sedangkan aras dari simpul lainnya pada pohon akan bernilai +1.

- Tinggi atau kedalaman

Tinggi merupakan aras maksimum dari suatu pohon. Tinggi juga dapat dikatakan sebagai pangjang maksimum lintasan dari akar ke daun

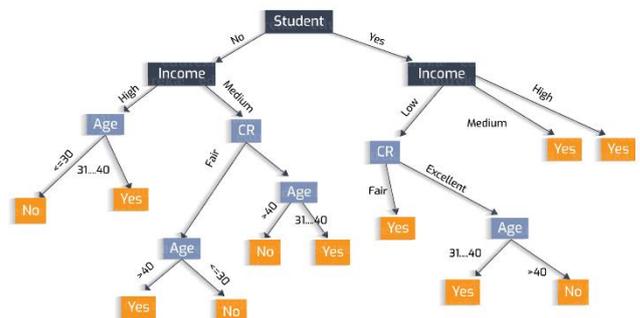
### G. Pohon n-ary

Pohon n-ary adalah pohon berakar yang setiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak. Jika  $n = 2$ , pohonnya disebut pohon biner. Pohon n-ary dikatakan teratur atau penuh jika setiap simpul cabangnya mempunyai tepat m buah anak. Dalam terapannya, pohon n-ary digunakan sebagai model yang mempresentasikan suatu struktur.

Pohon n-ary teratur adalah pohon yang setiap simpulnya tepat mempunyai m buah anak. Pada pohon n-ary teratur dengan tinggi h, jumlah daun adalah  $nh$ .

### H. Pohon Keputusan

Pohon keputusan merupakan salah satu alat dalam memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan serta solusi. Keputusan dinyatakan oleh simpul dan solusi adalah daun-daunnya.



Gambar 5: Ilustrasi Contoh Pohon Keputusan

Sumber:

<https://heartbeat.fritz.ai/understanding-the-mathematics-behind-decision-trees-22d86d55906>

### III. KARTU KREDIT

#### A. Pengertian Kartu Kredit

Kartu kredit adalah sebuah alat pembayaran resmi yang diberikan oleh bank kepada nasabahnya sebagai bentuk fasilitas, di mana dalam fasilitas tersebut bank akan menerapkan sejumlah kebijakan dan juga aturan yang akan mengatur mengenai hak dan kewajiban kedua belah pihak (nasabah dan bank).

Kartu kredit memiliki sejumlah dana (limit) di dalamnya, yang jumlahnya ditentukan oleh pihak bank selaku penerbit. Hal tersebut memungkinkan nasabah dapat menggunakan kartu kredit untuk melakukan berbagai transaksi keuangan, baik itu pembelian ataupun penarikan tunai di mesin ATM dalam jumlah tertentu yang telah ditetapkan oleh pihak bank. Di luar kedua fungsi tersebut, kartu kredit juga biasanya dilengkapi dengan berbagai penawaran menarik dan juga program yang disusun oleh pihak bank sebagai bentuk promosi bagi kartu tersebut. Hal ini dianggap penting untuk dilakukan, mengingat saat ini ada banyak sekali bank yang menerbitkan kartu kredit dalam layanan mereka, hal ini tentu menimbulkan persaingan yang cukup ketat di antara bank-bank tersebut.

Sebagai sebuah fasilitas pembayaran yang diterbitkan oleh bank, maka bisa dipastikan bahwa nasabah tidak memiliki dana sendiri di dalam kartu kredit tersebut, yang artinya: semua tagihan yang timbul di dalam kartu kredit seseorang adalah utang dari orang tersebut kepada pihak bank yang menerbitkan kartu kredit yang digunakannya tersebut. Dengan begitu, semua tagihan yang muncul dalam kartu kredit harus dibayarkan oleh nasabah yang menggunakan kartu kredit tersebut. Dalam hal ini bank hanya melakukan pembayaran terlebih dahulu terhadap berbagai pembelian yang dilakukan oleh nasabahnya, selanjutnya semua tagihan yang timbul tersebut akan ditagihkan pada masa penagihan, dan wajib dibayarkan oleh nasabah pada saat sebelum jatuh tempo yang telah ditetapkan oleh bank.

#### B. Jenis Kartu Kredit Berdasarkan Wilayah Berlakunya

##### 1. Kartu Kredit Nasional

Kartu kredit nasional merupakan jenis kartu kredit yang hanya memiliki wilayah penggunaan terbatas, di mana kartu ini hanya bisa digunakan dan berlaku pada sebuah kawasan atau wilayah tertentu saja. Pada umumnya kartu kredit jenis ini hanya dikeluarkan oleh perusahaan tertentu dengan cara bekerjasama dengan pihak bank penerbit kartu kredit, di mana pembuatan kartu kredit ini dimaksudkan untuk memberi kemudahan serta prestise kepada para nasabah (pelanggan) mereka.

Contoh penggunaan kartu kredit nasional di Indonesia, seperti: Garuda Executive Card, Hero Card, Astra Card, Golden Truly, dan yang lainnya.

##### 2. Kartu Kredit Internasional

Kartu kredit internasional merupakan jenis kartu kredit yang dapat digunakan dalam berbagai transaksi keuangan secara internasional (lintas negara), di mana kartu kredit jenis ini akan berlaku dan diakui di hampir seluruh belahan dunia.

Dengan dukungan jaringan yang sangat luas, maka penggunaan kartu kredit internasional memungkinkan seseorang untuk melakukan transaksi keuangan di berbagai wilayah yang didatanginya. Pada dasarnya hal tersebut bisa terjadi akibat adanya dua “raksasa” pemilik jaringan kartu kredit terbesar dan paling banyak digunakan di dunia, yakni Visa dan Master Card.

#### C. Jenis Kartu Kredit Berdasarkan Afiliasi

##### 1. Kartu Kredit Affinity

Kartu kredit affinity merupakan produk kartu kredit yang terbit sebagai hasil kerjasama antara bank penerbit dengan berbagai institusi atau organisasi. Desain dan logo kartu kredit affinity biasanya dibuat khusus sehingga terkesan eksklusif.

Pada umumnya, penerbitan kartu kredit affinity juga dalam rangka kampanye tertentu, sehingga kehadiran kartu kredit ini memungkinkan si pemegang kartu berkontribusi terhadap kampanye tertentu. Pasalnya, sekian persen dari transaksi yang dilakukan pemegang kartu akan dikembalikan oleh bank penerbit dalam bentuk endowment fund.

Organisasi atau institusi yang diajak kerjasama bisa berupa perguruan tinggi atau universitas, komunitas hobi, organisasi ikatan alumni, dan lain-lain.

Di Indonesia, Bank BNI termasuk bank yang paling banyak merilis kartu kredit affinity. Misalnya, BNI-UI Card yang merupakan kerjasama antara BNI dan Universitas Indonesia. Ada juga BNI Kagama Card, kerjasama Bank BNI dengan alumni Gajah Mada Kagama.

##### 2. Kartu Kredit Co-Branding

Ini adalah kartu kredit yang diterbitkan sebagai hasil kolaborasi dua brand, biasanya bank penerbit dengan institusi atau merek lain. Misalnya, dengan supermarket/hipermarket, maskapai penerbangan, dan sebagainya.

Pemegang kartu kredit ini bisa menikmati promo spesial dari institusi yang berkolaborasi dengan penerbit kartu kredit.

Misalnya, kartu kredit co-branding dengan maskapai penerbangan memberikan diskon atau privilege khusus bagi pemegang kartu kredit ketika bertransaksi di maskapai penerbangan tersebut.

Contoh kartu kredit co-branding antara lain: Mandiri Hypermart Card, Permata Hero Card, Garuda-BNI Visa Platinum Card.

### 3. Kartu Kredit Private Label

Kartu kredit jenis ini merupakan jenis kartu kredit yang diterbitkan oleh bank penerbit sendiri, tanpa menggandeng jaringan organisasi global seperti Mastercard atau VISA. Biasanya, kartu kredit private label membebaskan iuran tahunan lebih murah. Tapi, fitur yang ditawarkan juga tidak kalah lengkap dengan kartu kredit reguler.

Contoh kartu kredit private label antara lain: BCA Everyday Card.

## D. Jenis Kartu Kredit Berdasarkan Limit

### 1. Kartu Kredit Silver

Memiliki limit kartu kredit paling rendah, sekitar Rp.4.000.000,- hingga Rp.7.000.000,-. Umumnya dapat diajukan oleh nasabah dengan penghasilan minimal Rp.3.000.000,-/bulan.

### 2. Kartu Kredit Gold

Memiliki limit kartu kredit sekitar Rp.10.000.000,- hingga Rp.40.000.000,-. Umumnya dapat diajukan oleh nasabah dengan penghasilan sekitar Rp.5.000.000,- hingga Rp.10.000.000,-/bulan.

### 3. Kartu Kredit Platinum

Memiliki limit kartu kredit sekitar Rp.40.000.000,- hingga Rp.1.000.000.000,-. Umumnya dapat diajukan oleh nasabah dengan penghasilan minimal Rp.180.000.000,-/bulan.

### 4. Kartu Kredit Titanium

Di atas tingkatan platinum, masih ada kartu kredit dengan jenis titanium. Kartu kredit titanium sangat terbatas kepemilikannya. Tak semua orang bisa mendapatkan kartu ini, karena hanya yang

diundang secara langsung oleh bank lah yang akan mendapatkan kartu kredit titanium.

Karena proses kepemilikannya hanya dipilih oleh bank, maka tidak pasti apakah yang menjadi persyaratan dari kartu kredit titanium. Yang pasti, jelas penghasilan tinggi dan catatan kekayaan mencapai nominal tertentu.

### 5. Kartu Kredit Spesial

Ada beberapa lagi jenis kartu kredit yang termasuk spesial, beberapa kartu kredit ini tidak tersedia secara general, seperti misalnya kartu kredit dengan brand Visa yang mengeluarkan kartu kredit Visa Signature dan Visa Infinite. Kartu kredit Visa Signature dan Visa Infinite tidak diperuntukkan bagi kalangan yang biasa-biasa saja. Kedua kartu kredit jenis ini diperuntukkan bagi mereka pengusaha besar dengan aset milyaran, pengacara terkenal, dokter terkenal.

Selain Visa Signature dan Visa Infinite, MasterCard juga tak mau kalah dengan mengeluarkan jenis kartu kredit MasterCard World. Kartu kredit ini juga sama spesialnya karena tidak diperuntukkan untuk masyarakat umum.

## E. Jenis Kartu Kredit Berdasarkan Fungsi

### 1. Credit Card

Kartu kredit atau credit card berfungsi sebagai alat pembayaran transaksi jual beli barang atau jasa dimana pelunasan atau pembayarannya kembali dapat dilakukan dengan sekaligus atau dengan cara mencicil sejumlah minimum tertentu. Jumlah cicilan tersebut dihitung dari nilai saldo tagihan ditambah bunga bulanan.

### 2. Charge Card

Charge Card berfungsi sebagai alat pembayaran suatu transaksi jual beli barang atau jasa dimana nasabah harus membayar kembali seluruh tagihan secara penuh pada akhir bulan atau bulan berikutnya dengan atau tanpa biaya tambahan.

### 3. Debit Card

Kartu debit atau Debit Card berfungsi untuk melakukan transaksi tunai dengan tidak menggunakan uang tunai akan tetapi pelunasannya atau pembayarannya

dilakukan dengan cara mendebit (mengurangi) secara langsung saldo rekening simpanan pemegang kartu yang bersangkutan dan dalam waktu yang sama mengkredit rekening penjual (merchant) sebesar jumlah nilai transaksi pada bank penerbit (pengelola).

#### IV. APLIKASI POHON KEPUTUSAN DALAM PENGGAJUAN KARTU KREDIT

Di setiap bank swasta maupun negeri pasti ada syarat dan ketentuan yang berlaku jika kamu ingin mendaftarkan menjadi nasabah kartu kredit bank yang dituju. Hal ini dilakukan dengan cara menetapkan kolektibilitas kredit yang bertujuan untuk mengetahui secara dini mengenai risiko kredit yang mungkin saja akan diderita oleh bank di masa yang akan datang. Selain dengan tujuan tersebut, kolektibilitas kredit juga digunakan untuk menetapkan tingkat cadangan potensi kerugian yang timbul akibat adanya kredit bermasalah.

Berdasarkan Bank Indonesia, maka peraturan kualitas kredit dapat ditentukan sebagai berikut:

##### 1. Syarat Kolektibilitas Nasabah: Prospek Usaha

Prospek usaha debitur pastinya akan dilihat karena Bank tersebut tidak akan memberikan kredit secara cuma-cuma jika kamu tidak mempunyai pekerjaan yang belum jelas dan status kamu di masyarakat. Berikut ini komponen-komponen yang di lihat:

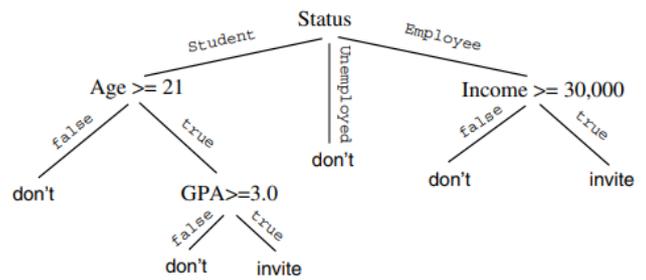
- Potensi pertumbuhan usaha tersebut di masa yang akan datang
- Kondisi pasar dan posisi debitur dalam persaingan usaha yang dijalaninya
- Kualitas manajemen dan permasalahan tenaga kerja
- Dukungan dari grup atau afiliasi usaha
- Upaya yang dilakukan debitur dalam rangka memelihara lingkungan hidup di sekitarnya

##### 2. Syarat Kolektibilitas Penilaian

Setelah dilihat prospek kerja, pastinya nasabah akan dinilai apakah cocok untuk memegang kartu kredit. Komponen penilaian yang akan dilihat seperti:

- Ketepatan pembayaran pokok pinjaman dan bunga pinjaman
- Ketersediaan dan keakuratan informasi keuangan debitur
- Kelengkapan dokumentasi kredit yang diajukan
- Kepatuhan debitur terhadap perjanjian kredit yang telah disepakati
- Kewajaran sumber pembayaran kewajiban

##### 3. Syarat Penilaian Umum



Gambar 6: Ilustrasi Contoh Pohon Keputusan

Sumber:

<https://kamus.tokopedia.com/k/kartu-kredit/>

Pohon keputusan digunakan sebagai pengklasifikasi untuk menentukan tindakan yang tepat (antara serangkaian tindakan yang telah ditentukan sebelumnya) untuk kasus tertentu. Pertimbangkan, misalnya, tugas menargetkan kandidat yang baik untuk dikirim undangan untuk melamar kartu kredit: diberikan informasi tertentu tentang seseorang, kita perlu menentukan apakah dia atau tidak dia bisa menjadi kandidat. Dalam contoh ini, informasi tentang individu diberikan sebagai vektor atribut yang mungkin mencakup jenis kelamin (pria atau wanita), usia, status (pelajar, karyawan, atau pengangguran), nilai rata-rata perguruan tinggi (IPK), pendapatan tahunan, nomor jaminan sosial, dll. Tindakan yang diizinkan dipandang sebagai kelas, yang mana dalam hal ini menawarkan atau tidak menawarkan undangan. Pohon keputusan yang melakukan ini tugas dibuat sketsa pada Gambar. 1. Seperti yang ditunjukkan gambar tersebut, setiap simpul internal pada pohon adalah diberi label dengan "test" yang didefinisikan dalam istilah atribut dan memiliki cabang untuk masing-masing hasil yang mungkin untuk tes itu, dan setiap daun di pohon diberi label dengan kelas.

Atribut yang digunakan untuk mendeskripsikan kasus dapat berupa nominal (mengambil salah satu dari sekumpulan nilai yang ditentukan sebelumnya) atau kontinu. Dalam contoh di atas, Jenis Kelamin dan Status adalah nominal atribut, sedangkan Usia dan IPK adalah yang berkelanjutan. Biasanya, tes ditentukan pada atribut nominal memiliki satu hasil untuk setiap nilai atribut, sedangkan tes didefinisikan pada atribut kontinu didasarkan pada ambang tetap dan memiliki dua hasil, satu untuk setiap interval seperti yang diberlakukan oleh ambang ini. Gambar 6 mengilustrasikan pengujian ini. Untuk menemukan kelas yang sesuai untuk kasus tertentu (individu), kita mulai dengan uji di akar pohon dan tetap mengikuti cabang seperti yang ditentukan oleh nilai-nilai atribut kasus yang ada, sampai daun tercapai. Sebagai contoh, misalkan nilai atribut untuk kasus tertentu adalah sebagai berikut:

Nama = Andrew; Umur = 22 Jenis Kelamin = Male,  
 Status = Mahasiswa, Penghasilan = 2jt/bln,  
 IPK = 3.39

Untuk mengklasifikasikan kasus ini, kita mulai dari akar pohon Gambar 6, yang diberi label Status, dan ikuti cabang berlabel Student from there. Kemudian di node uji  $Umur \geq 21$ , kami mengikuti cabang yang benar, dan pada simpul tes  $IPK \geq 3.0$ , kami lagi ikuti cabang "benar". Ini akhirnya mengarah ke daun berlabel "mengundang", menunjukkan bahwa orang ini akan diundang menurut pohon keputusan ini.

Pembelajaran pohon keputusan adalah tugas membangun pengklasifikasi pohon keputusan, seperti itu seperti yang ada di Gambar 6, dari kumpulan kasus sejarah. Ini adalah individu yang sudah ditandai oleh para ahli sebagai kandidat yang baik atau tidak. Masing-masing sejarah kasus disebut contoh pelatihan, atau hanya contoh, dan kumpulan contoh seperti itu dari mana pohon keputusan akan dibangun disebut pelatihan Sampel. Contoh pelatihan diasumsikan direpresentasikan sebagai pasangan  $Xc$ , di mana  $X$  adalah vektor nilai atribut yang menjelaskan beberapa kasus, dan  $c$  adalah yang sesuai kelas untuk kasus itu. Kumpulan contoh untuk tugas kartu kredit ditampilkan di Gbr. 2. Subbagian berikut menjelaskan bagaimana pohon keputusan dapat dibangun dari kumpulan contoh pelatihan tersebut

Berikut Prosedur untuk menyeleksi kandidat yang pantas untuk mendapatkan kartu kredit:

Misalkan  $S = \{ \langle X1, c1 \rangle, \langle X2, c2 \rangle, \dots, \langle Xk, ck \rangle \}$  Adalah pohon keputusan. Untuk membuat pohon keputusan dari himpunan  $S$  dapat dilakukan Teknik-teknik yg ada

1. Jika semua contoh di  $S$  diberi label dengan kelas yang sama, kembalikan sebuah daun diberi label dengan kelas itu.
2. Pilih beberapa uji  $t$  (menurut beberapa kriteria) yang memiliki dua atau hasil yang lebih eksklusif  $\{o1, o2, \dots, ox\}$
3. Partisi  $S$  menjadi subset terputus-putus  $S1, S2, \dots, Sr$ , sehingga  $Si$  terdiri dari contoh-contoh tersebut memiliki hasil  $oi$  untuk uji  $t$ , untuk  $i = 1, 2, \dots, r$
4. Panggil prosedur konstruksi pohon ini secara rekursif pada masing-masing subset  $S1, S2, \dots, Sr$ , dan biarkan pohon keputusan dikembalikan oleh ini panggilan rekursif menjadi  $T1, T2, \dots, Tr$ .
5. Kembalikan pohon keputusan  $T$  dengan simpul berlabel  $t$  sebagai root dan pohon  $T1, T2, \dots, Tr$  sebagai subpohon di bawah simpul itu.

Sebagai ilustrasi, mari kita terapkan prosedur di atas pada kumpulan contoh Gbr. 7. Kami akan menggunakan ID Kasus 1–15 (tercantum di kolom pertama) untuk merujuk masing-masing dari contoh-contoh ini.

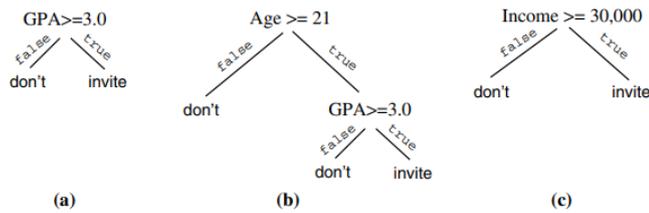
- $S = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$  memiliki campuran kelas, jadi kami melanjutkan ke Langkah 2.
- Misalkan kita menggunakan atribut Status untuk pengujian kita. Tes ini memiliki tiga hasil, "Mahasiswa", "Pengangguran", dan

"Karyawan". Itu partisi  $S$  menjadi himpunan bagian  $S1 = \{1, 4, 6, 7, 9, 10, 11\}$ ,  $S2 = \{5, 8, 12, 13\}$ , dan  $S3 = \{2, 3, 14, 15\}$  masing-masing untuk hasil ini.

- Perhatikan bahwa  $S1$  memiliki kelas campuran. Misalkan kita memilih tes  $Umur \geq 21$ ?. Tes ini membagi  $S1$  menjadi  $S11 = \{6, 10\}$  untuk hasil yang salah dan  $S12 = \{1, 4, 7, 9, 11\}$  untuk hasil yang sebenarnya.
- $S11 = \{6, 10\}$  hanya memiliki satu kelas "jangan", jadi daun berlabel kelas ini adalah kembali untuk panggilan di  $S11$ .
- Untuk himpunan  $S12$  yang memiliki campuran kelas, jika kita memilih  $IPK \geq 3.0$ ?, maka set akan dipartisi menjadi  $S121 = \{7, 9\}$  dan  $S122 = \{1, 4, 11\}$

Case ID	Name	Social							Class
		Security No.	Age	Sex	Status	Income	GPA		
1	John	123321	22	Male	Student	3,000	3.22	Invite	
2	Mary	343422	38	Female	Employee	32,000	2.00	Invite	
3	Ali	876345	46	Male	Employee	69,000	2.90	Invite	
4	Lee	673245	23	Male	Student	3,500	3.1	Invite	
5	Ted	451087	45	Male	Unemployed	5,000	3.1	Don't	
6	Nick	239847	19	Male	Student	1,300	3.8	Don't	
7	Liz	229951	23	Female	Student	12,000	2.8	Don't	
8	Debby	234819	33	Female	Unemployed	5,000	0.00	Don't	
9	Pat	258199	32	Male	Student	1,000	2.1	Don't	
10	Peter	813672	20	Male	Student	32,000	3.9	Don't	
11	Dona	501184	23	Female	Student	6,600	3.3	Invite	
12	Jim	619458	40	Male	Unemployed	35,000	3.3	Don't	
13	Kim	654397	31	Female	Unemployed	14,000	3.0	Don't	
14	Pan	350932	59	Male	Employee	29,000	2.8	Don't	
15	Mike	357922	33	Male	Employee	19,000	2.6	Don't	

- Panggilan pada set  $S121$  dan  $S122$  akan menghasilkan daun berlabel "jangan" dan "Invite", masing-masing, dan dengan demikian, panggilan pada set  $S12$  akan mengembalikan subpohon dari Gambar 3a.
- Sekarang setelah kita selesai dengan panggilan rekursif pada  $S11$  dan  $S12$ , panggilan tersebut aktif himpunan  $S1$  akan mengembalikan subpohon dari Gambar 3b.
- Untuk  $S3$  yang berisi campuran kelas, misalkan kita memilih tes  $Penghasilan \geq 30.000$ ?. Ini akan mempartisi  $S3$  menjadi  $S31 = \{14, 15\}$  untuk yang salah hasil dan  $S32 = \{2, 3\}$  untuk hasil yang sebenarnya.
- Panggilan rekursif pada  $S31$  dan  $S32$  akan menampilkan daun berlabel "jangan" dan "Invite", masing-masing, dan dengan demikian, panggilan di  $S3$  akan mengembalikan subtree dari Gambar 3c.
- Terakhir, panggilan pada seluruh sampel pelatihan  $S$  akan mengembalikan pohon dari Gambar 7.



Gambar 8: Ilustrasi Contoh Pohon Keputusan

Sumber:

<https://kamus.tokopedia.com/k/kartu-kredit/>

## V. KESIMPULAN

Dengan menerapkan pohon keputusan dalam materi Matematika Diskrit. Pihak bank akan mempunyai algoritma tersendiri yang akan menyeleksi siapa saja yang berhak untuk mengajukan kartu kredit. Dengan begitu, pihak bank akan memiliki resiko sangat kecil jika para customer pengajuan kartu kredit tersebut tidak mampu membayar tagihannya. Pohon keputusan tersebut juga mengefisienkan cara kerja bank untuk menyeleksi para kandidat yang ada.

Penggunaan pohon keputusan sangat disarankan bagi mereka yang menggunakan atau memerlukan berbagai kondisi akhir yang cukup banyak untuk setiap keputusan yang diambil. Penggunaan pohon keputusan tersebut diharapkan bias mencapai keadaan akhir yang sesuai dengan prosesnya.

## VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama, Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan kepada Penulis. Tak lupa Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dra. Harlili M.Sc selaku dosen mata kuliah IF 2120 Matematika Diskrit yang telah sabar membimbing dan memberikan ilmu yang dapat saya terapkan sehingga dapat berguna bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit, Bandung: Penerbit Informatika Bandung, 2020, ed 1.
- [2] Narasingh DEO, Graph Theory With Application to engineering computer science
- [3] <https://kamus.tokopedia.com/k/kartu-kredit/>  
Diakses pada 9 Desember 2020
- [4] <https://www.cermati.com/artikel/fungsi-utama-kartu-kredit-dan-cara-bijak-menggunakannya>  
Diakses pada 11 Desember 2020
- [5] [https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu\\_kredit](https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu_kredit)  
Diakses pada 11 Desember 2020
- [6] <https://www.cimbniaga.co.id/id/inspirasi/gayahidup/apa-itu-kartu-kredit-seperti-apa-memanfaatkannya>  
Diakses pada 11 Desember 2020

## 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, 11 Desember 2020

CS Scanned with CamScanner

Mohammad Afif Akromi  
13519110