

Aplikasi Pohon Keputusan Untuk Mahasiswa dalam Memilih Tempat Untuk Belajar

Rakha Fadhilah - 13518097
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13518097@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Saat ini, Masih banyak mahasiswa yang masih bingung untuk memilih tempat mana yang cocok bagi mereka untuk belajar. Karena dengan memilih tempat yang tepat bagi mereka untuk belajar, dapat meningkatkan efektifitas dalam belajar. Dalam paper ini, menjelaskan tentang aplikasi pohon keputusan (Decision Tree) dalam menentukan tempat yang cocok bagi mahasiswa untuk belajar.

Kata Kunci— Pohon Keputusan, Tempat Belajar

I. PENDAHULUAN

Setiap orang tentu menginginkan sebuah pengambilan keputusan yang tepat dan efisien tak terkecuali sebuah perusahaan. Untuk itu banyak sekali perusahaan yang membutuhkan suatu media seperti *Business Intelligence* guna membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat.

Namun, hal tersebut tidak akan berarti tanpa adanya konsep *decision tree* (pohon keputusan). *Decision tree* adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer, karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia. *Decision tree* adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki.

Pohon Keputusan atau biasa disebut *Decision Tree* adalah Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi *decision tree* dan aturan-aturan keputusan. Manfaat utama dari penggunaan *decision tree* adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simple, sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan. .

. Pohon keputusan juga dapat digunakan untuk menentukan tempat mana yang paling cocok bagi mahasiswa yang ingin belajar dengan melihat dan membandingkan beberapa aspek yang dapat dirasakan langsung ketika berada di tempat tersebut.

II. LANDASAN TEORI

A. Graf

Teori graf merupakan pokok bahasan yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objekobjek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dinyatakan sebagai noktah, bulatan, atau titik, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis.

Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, maka secara umum graf dapat digolongkan menjadi dua jenis:

1. Graf sederhana (simple graph).

Graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi-ganda dinamakan graf sederhana. Pada graf sederhana, sisi adalah pasangan tak-terurut (unordered pairs). Jadi, menuliskan sisi (u, v) sama saja dengan (v, u). Kita dapat juga mendefinisikan graf sederhana $G = (V, E)$ terdiri dari himpunan tidak kosong simpul-simpul dan E adalah himpunan pasangan tak-terurut yang berbeda yang disebut sisi.

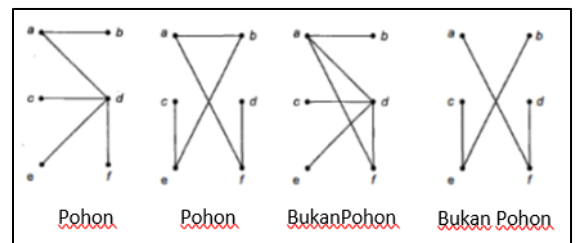
2. Graf tak-sederhana (unsimple-graph).

Graf yang mengandung sisi ganda atau gelang dinamakan graf tak-sederhana (unsimple graph). Ada dua macam graftak-sederhana, yaitu graf ganda (multigraph) dan graf semu (pseudograph). Graf ganda adalah graf yang mengandung sisi ganda. Sisi ganda yang menghubungkan sepasang simpul bisa lebih dari dua buah

B. Pohon

1. Definisi

Pohon (Tree) adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit.



2. Sifat-Sifat Pohon

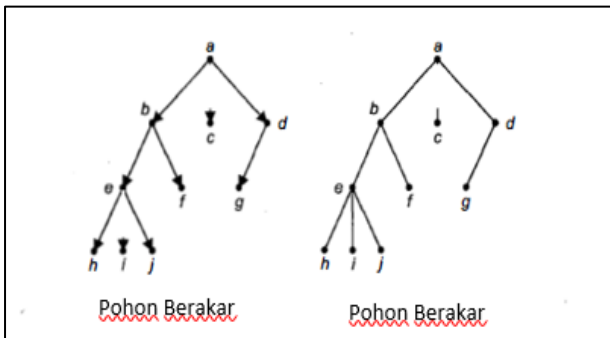
Misal, sebuah graf tak-berarah sederhana yang didefinisikan $G = (V, E)$. V (Vertices) merupakan suatu himpunan dari sebuah simpul-simpul yang tak kosong $\{V1, V2, \dots, Vn\}$ dan E (Edges) merupakan suatu himpunan dari sisi yang menghubungkan simpul-simpul pada graf $\{E1, E2, \dots, E3\}$. Serta memiliki n buah jumlah simpul. Maka, G dikatakan Pohon dengan memiliki sifat-sifat berikut:

- G tidak memiliki sirkuit

- Setiap pasang simpul terhubung dengan lintasan tunggal dengan kata lain tidak memiliki lintasan ganda
- G yang n buah simpul, pasti memiliki tepat $(n - 1)$ buah sisi.
- Jika terjadi penambahan satu buah sisi pada G maka, akan membentuk sebuah sirkuit pada G.
- G terhubung dan semua sisinya merupakan sebuah jembatan atau dengan kata lain bila, satu buah sisi diputus akan terbentuk dua buah pohon.

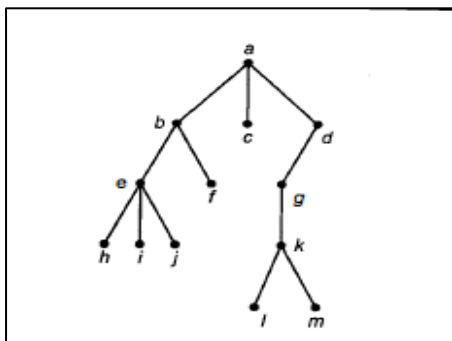
3. Pohon Berakar

Pada kebanyakan aplikasi pohon, simpul tertentu diperlakukan sebagai akar (root). Sekali sebuah simpul ditetapkan sebagai akar, maka simpul-simpul lainnya dapat dicapai dari akar dengan memberi arah pada sisi-sisi pohon yang mengikutinya.



4. Terminologi pada Pohon Berakar

Misalkan terdapat pohon berakar P dengan gambar seperti di bawah. Terdapat beberapa terminologi (istilah) pada pohon berakar yang akan penulis gunakan kedepannya seperti:



a) Akar

Akar adalah suatu simpul dengan derajat (jumlah upapohon) masuk nol. Secara visual, akar memiliki sifat yaitu hanya memiliki sisi yang keluar dari simpul atau dengan kata lain simpul yang memiliki tingkat 0. Pada pohon berakar P, akar ditandai dengan simpul a .

b) Anak (Child), Orang Tua (Parent), dan Saudara Kandung (Siblings)

Orang tua adalah simpul yang memiliki tingkat lebih rendah, anak adalah simpul yang terhubung oleh sisi dengan orang tua, dan saudara kandung adalah simpul yang memiliki orang tua yang sama.

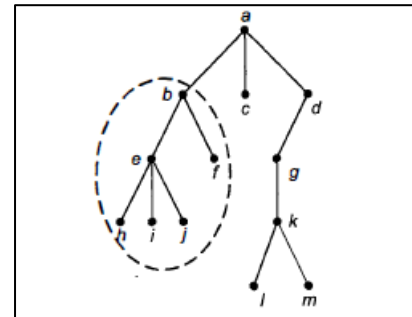
Pada pohon berakar P, orang tua ditunjukkan dengan simpul a dengan anak-anak yaitu b , c , dan d . Hubungan saudara kandung dapat dilihat pada simpul f dan e namun tidak pada f dan g karena kedua orang tua mereka berbeda.

c) Lintasan (Path)

Lintasan dari simpul v_1 ke simpul v_k adalah runtunan simpul-simpul v_1, v_2, \dots, v_k . Pada gambar sebelumnya, Panjang lintasan dari simpul a ke j adalah 3

d) Upapohon (Subtree)

Upapohon dari suatu pohon berakar P dengan akar a adalah pohon berakar P' dengan setiap simpul dan sisi yang terdapat pada P dan merupakan keturunan dari a .



e) Derajat (Degree)

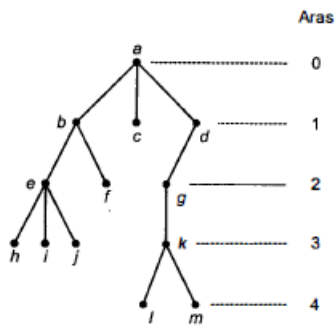
Derajat adalah jumlah simpul atau upapohon yang masuk atau keluar pada suatu simpul. Untuk pohon berakar P, Derajat keluar dari simpul a adalah 3, derajat keluar simpul b adalah 2, derajat keluar simpul c adalah 0, derajat keluar simpul d adalah 1 dan begitu seterusnya.

f) Daun (Leaf) dan Simpul Dalam (Internal Nodes)

Daun adalah simpul yang tidak memiliki anak. Sedangkan simpul dalam adalah simpul yang memiliki anak. Daun pada pohon berakar P adalah simpul h , i , j , dan g . Sedangkan simpul dalam pada pohon berakar P adalah a , b , e , dan d .

g) Aras (Level)

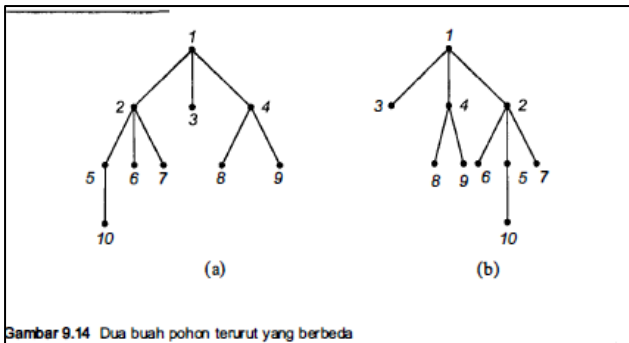
Akar mempunyai aras = 0, sedangkan aras simpul lainnya = 1 + panjang lintasan dan akar ke simpul tersebut. Beberapa literatur memulai nomor aras dari 0 literatur lainnya dari 1



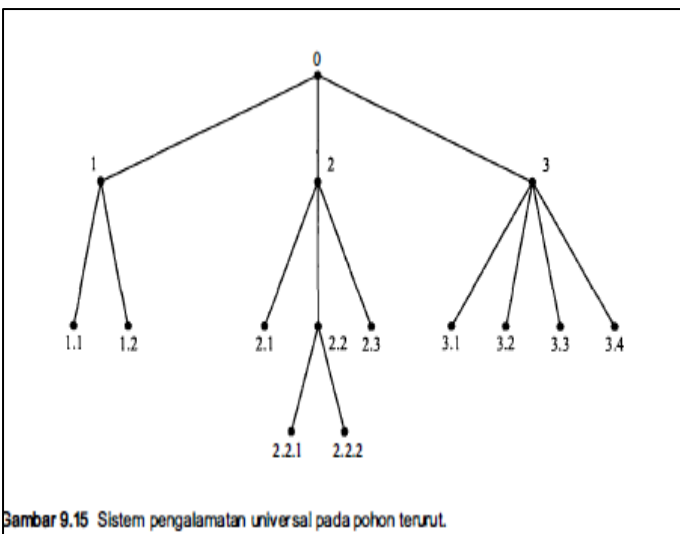
h) Tinggi (Height) atau kedalaman (Depth)
 Tinggi adalah tingkat maksimum yang dimiliki suatu pohon berakar. Dilihat pada gambar diatas, pohon tersebut memiliki tinggi atau kedalaman 4

5. Pohon Berakar Terurut

Pohon berakar terurut adalah pohon yang memperhatikan urutan dari anak-anaknya. Penggambaran pohon berakar terurut dilakukan agar simpul dalam dan simpul daun digambarkan terurut dari kiri ke kanan.



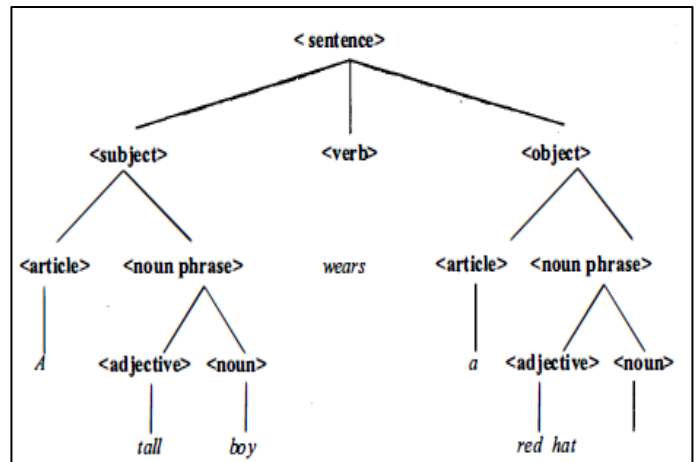
Gambar 9.14 Dua buah pohon terurut yang berbeda



Gambar 9.15 Sistem pengalaman universal pada pohon terurut.

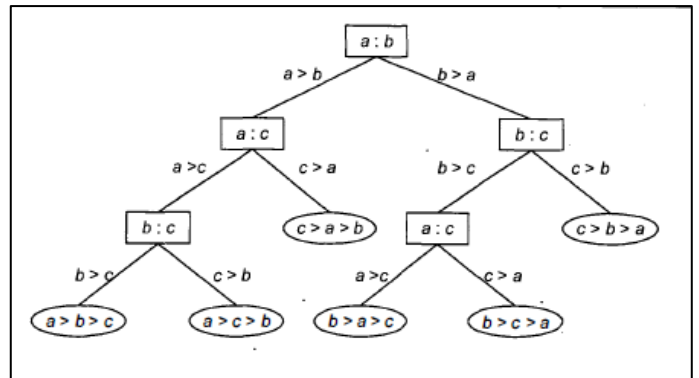
6. Pohon m-ary

Pohon berakar yang setiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak disebut pohon m-ary..



7. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu aplikasi dari pohon. Pohon keputusan memetakan berbagai alternatif yang bisa diambil dalam pemecahan sebuah permasalahan. Setiap simpul dalam pohon keputusan berhubungan dengan keadaan final yang akan dicapai. Keadaan final atau yang disebut juga keputusan akhir, terdapat pada daun-daun pada pohon keputusan.



III. DATA TEMPAT BELAJAR

A. Pengambilan Data

Untuk beberapa tempat yang penulis rekomendasikan, berdasarkan dari beberapa sumber. Sumber yang penulis ambil sebagai sampel pada makalah kali ini yakni dari beberapa situs web yang dapat dipercaya kepastiaannya.

Salah satu sumber yang penulis maksud adalah zomato. Panduan restoran Zomato memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mencari informasi berkaitan dengan restoran, bar, dan klub. Informasi yang ditampilkan disertai dengan nama tempat, kontak, alamat, menu, foto, ulasan, lokasi pada peta (dengan Google Maps) dan juga acara yang diadakan di tempat tersebut. Zomato turut memberikan fasilitas kepada pengguna yang terdaftar untuk mengirim ulasan dan menilai (dalam skala 1 - 5) tempat tersebut. Menampilkan penilaian total (berdasarkan penilaian oleh pengguna) untuk setiap tempat. Zomato juga menyediakan informasi yang berkaitan dengan waktu masakan disajikan, jam buka, rata - rata biaya makan untuk 2 orang, pembayaran dengan kartu kredit, juga fasilitas seperti ketersediaan AC, area merokok, WiFi, harga tiket masuk, live music, dan tempat duduk di luar. Untuk tempat yang menyajikan minuman beralkohol, Zomato menyediakan informasi untuk happy hour dan rata - rata harga 1 botol bir. Zomato juga memberikan label khusus untuk memudahkan pengguna mengetahui sebuah restoran memiliki layanan pesan-antar, makan di tempat, menyajikan menu non-vegetarian, dan tersedia alkohol.

B. Data Tempat Belajar



KAFE

Lo.Ka.Si Coffee & Space

Dago

Jl. Ir. H. Djuanda No. 92, Dago, Bandung

Jarak : 1.6 km
Rating : 3.9/5
Kondisi Lingkungan : Cukup ramai
Gelanggan : Indoor
Jam Buka : 8am – 11pm



TOKO MINUMAN

Terminal Coffee

Dago

Jl. Hasanudin No. 3, Dago, Bandung

Jarak : 1.4 km
Rating : 3.7/5
Kondisi Lingkungan : Tenang, sepi
Gelanggan : Indoor
Jam Buka : 24 jam



CASUAL DINING

Sans Co. Space

Dago

Jl. Ir. H. Juanda No. 347, Dago, Bandung

Jarak : 1 km
Rating : 4.0/5
Kondisi Lingkungan : Sedikit ramai
Gelanggan : Indoor
Jam Buka : 10am – 6 am



QUICK BITES

Warunk Upnormal

Dago

Jl. Sumur Bandung No. 20, Dago, Bandung

Jarak : 700 m
Rating : 3.6/5
Kondisi Lingkungan : Cukup ramai
Gelanggan : Indoor Outdoor
Jam Buka : 24 Jam



QUICK BITES

Richeese Factory

Dago

Jl. Dipatiukur No. 87, Dago, Bandung

Jarak : 750 m
Rating : 3.5/5
Kondisi Lingkungan : Tenang
Gelanggan : Indoor Outdoor
Jam Buka : 24 Jam



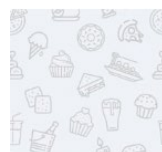
QUICK BITES

McDonald's

Dago

Jl. Ir. H. Djuanda No. 181, Dago, Bandung

Jarak : 700 m
Rating : 3.5/5
Kondisi Lingkungan : Ramai
Gelanggan : Indoor Outdoor
Jam Buka : 24 Jam



QUICK BITES

Ayam Ayaman

Dago

Jl. Tubagus Ismail Raya No. 5, Dago, Bandung

Jarak : 600 m
Rating : 3.6/5
Kondisi Lingkungan : Cukup ramai
Gelanggan : Indoor
Jam Buka : 24 Jam

C. Analisis Data

Karena terdapat banyak kemungkinan yang dapat dibentuk walau hanya dengan menggunakan 7 sampel diatas dan setiap orang memiliki prioritasnya masing-masing maka tidak mungkin penulis menuliskan semua kemungkinan yang dapat terjadi menimbang banyaknya kombinasi antara jumlah tempat, jenis prioritas, dan dan hal-hal lainnya. Maka untuk membuktikan bahwa pohon keputusan (decision tree) ini memang benar adanya dapat memberikan keputusan kepada mahasiswa berdasarkan factor factor kemungkinan menggunakan jarak dan lokasi, rating, lingkungan sekitar, harga, letak indoor atau outdoor.

Dari data diatas, penulis lebih memprioritaskan

1. Jarak dan waktu buka
2. Rating
3. Kondisi lingkungan
4. Jenis gelanggang (Indoor/Outdoor)

Untuk membuktikan teori diatas, maka ini merupakan salah satu contoh keputusan yang dapat ditunjukkan oleh penulis mengenai hal diatas.

1. Jarak adalah prioritas utama

Jika seorang mahasiswa dalam memilih tempat belajar lebih memprioritaskan jarak dibandingkan dengan aspek lainnya. Maka dalam pembuatan pohon keputusan akan diambil 3 data tempat terdekat dari semua data yang ada. Berdasarkan data sampel diatas, terdapat Ayam ayaman, McDonald's, dan Warunk Upnormal. Kemudian penulis akan mengeleminasi salah satu tempat belajar dari ketiganya dengan memperhatikan jam operasional atau jam buka yang dimiliki masing-masing tempat belajar tersebut.

2. Jam buka atau jam operasional

Sesuai yang sudah diberitahukan diatas bahwa setiap orang memiliki prioritas yang berbeda dan kesukaan yang berbeda. Dan dalam hal ini dikarenakan penulis lebih suka belajar dari malam hari hingga pagi hari, maka penulis lebih memilih tempat belajar dimana jam operasionalnya bekerja selama 24 jam.

Dikarenakan dari 3 tempat sampel tersebut ketiganya memiliki jam operasional yang sama yakni buka selama 24 jam, maka dalam penyaringan atau pengeleminasian kali ini tidak mengeleminasi satupun dari ketiganya

3. Rating

Karena masih terdapat 3 sampel tempat belajar, maka pengeleminasian selanjutnya menggunakan berdasarkan rating yang diberikan alamat situs web tersebut.

Melihat rating yang dimiliki masing-masing tempat belajar dari sampel, yaitu

1. Warung upnormal diberikan rating sebesar 3.6 dari 5

2. McDonald's diberikan rating sebesar 3.5 dari 5
3. Ayam ayaman diberikan rating sebesar 3.6 dari 5

Maka terdapat 2 tempat yang memiliki rating 3.6 yakni Warunk Upnormal dan Ayam ayaman, dan 1 tempat memiliki rating 3.5 yaitu McDonald's makan diambil 2 sampel tertinggi untuk dibandingkan pada factor selanjutnya

4. Kondisi Lingkungan

Masih tersisa 2 sampel dengan rating tertinggi, maka selanjutnya penulis akan membandingkan kondisi lingkungan disekitar tempat belajar.

Penulis lebih bisa belajar dalam kondisi tenang dan tidak terlalu ramai, maka akan dilihat kondisi lingkungan dari masing masing tempat.

1. Warunk Upnormal memiliki kondisi lingkungan yang cukup ramai
2. Ayam ayaman memiliki kondisi lingkungan yang cukup ramai

Jika melihat kondisi lingkungan diatas, kedua tempat tersebut memiliki kondisi lingkungan yang sama yaitu cukup ramai. Maka penulis akan membandingkan keduanya berdasarkan jenis gelanggang yang dimiliki kedua tempat.

5. Jenis Gelanggang

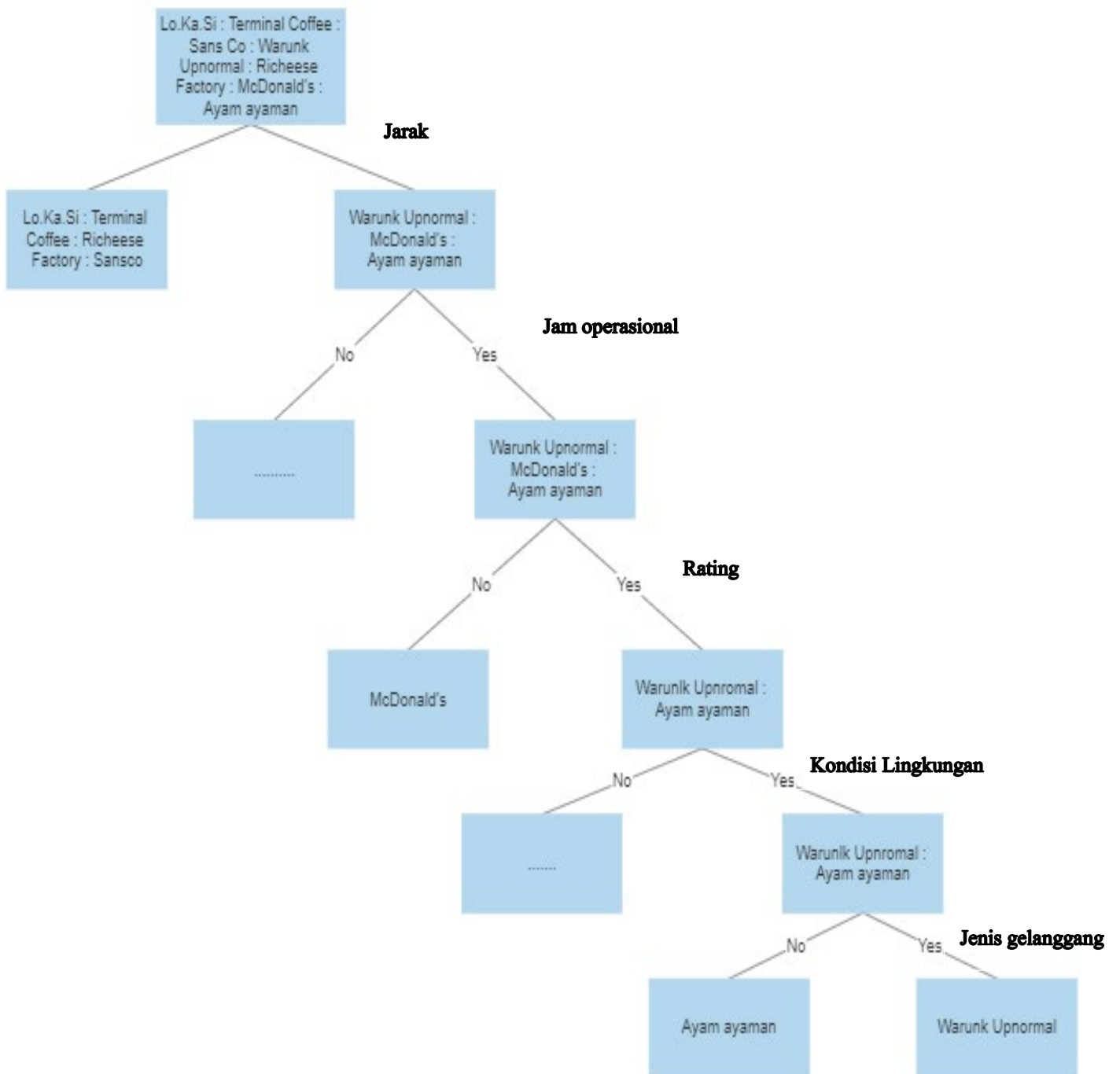
Disini penulis akan membandingkan jenis gelanggang dari masing masing tempat.

1. Warunk Upnormal memiliki jenis gelanggang indoor (dalam ruangan) dan outdoor (luar ruangan)
2. Ayam ayaman memiliki jenis gelanggang indoor (dalam ruangan)

Dalam hal ini, penulis lebih menyukai belajar di luar ruangan atau outdoor. Dan hanya ada 1 tempat yang memiliki gelanggang outdoor yaitu warunk upnormal.

Setelah membandingkan dari 7 tempat sampel utama, dan mengambil 3 sampel prioritas. Maka setelah melihat factor factor keputusan yang diambil oleh penulis. Maka penulis akan memilih tempat belajar di Warunk Upnormal.

D. Pohon Keputusan



V. KESIMPULAN

Decision tree atau pohon keputusan adalah alat pendukung keputusan yang menggunakan model keputusan yang berbentuk seperti pohon. Pohon keputusan memetakan berbagai alternative yang mungkin untuk mengatasi suatu masalah. Dan terdapat juga faktor faktor kemungkinan yang dapat mempengaruhi alternatif tersebut beserta estimasi akhirnya jika memilih alternative yang ada. Pohon keputusan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menampilkan algoritma dimana hanya berisi pernyataan kontrol bersyarat.

Dalam makalah ini, pohon keputusan digunakan untuk memilih tempat yang cocok bagi mahasiswa untuk belajar dengan factor factor kemungkinan menggunakan jarak dan lokasi, rating, lingkungan sekitar, harga, letak indoor atau outdoor.

VII. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulis sehingga makalah ini dapat selesai dengan baik. Terima kasih kepada Tuhan YME yang telah memberkati penulis sehingga dapat menyelesaikan makalah ini. Terima kasih kepada kedua orang tua penulis atas segala dukungan baik lahir maupun batin.

Terima kasih kepada Pak Rinaldi selaku dosen Matematika Diskrit yang mengajar di kelas penulis sehingga penulis dapat memahami materi-materi yang diberikan dan dapat menulis makalah ini. Terima kasih kepada temanteman penulis yang telah mendukung penulis sehingga dapat terus mengerjakan makalah ini dengan penuh semangat hingga selesai. Terima kasih juga kepada para penulis dan pencipta dari semua referensi yang digunakan oleh penulis sebagai sumber data dari makalah ini.

Terimakasih juga kepada teman-teman teknik informatika angkatan 2018 terutama yang sekelas di kelas K1 atas dukungannya dalam membuat makalah ini. Tanpa dukungan dari pihak-pihak diatas, saya ragu saya mampu menyelesaikan makalah ini dengan baik.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. 2012 *Matematika Diskrit*, ed. 3. Bandung: Penerbit Informatika
- [2] <https://medium.com/iykra/mengenal-decision-tree-dan-manfaatnya-b98cf3cf6a8d>
- [3] <http://tentangbimo.blogspot.com/2017/12/tempat-nugas-belajar-di-bandung.html>

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, 6 Desember 2019



Rakha Fadhilah - 13518097