

Klasifikasi Penyakit dengan Menggunakan Pohon Keputusan

Harry Octavianus Purba (13514050)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13514050@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Sejak manusia lahir , sampai akhirnya meninggal tidak lepas dari yang disebut dengan penyakit. Ada banyak sekali jenis penyakit di dunia ini. Proses untuk mengetahui penyakit disebut dengan diagnosis. Dalam dunia medis sangat diperlukan suatu klasifikasi mengenai suatu penyakit. Dengan pohon keputusan , akan diketahui dengan mudah klasifikasi suatu penyakit

Keywords—Diagnosis, pohon keputusan, ICD

I. PENDAHULUAN

Segala makhluk hidup yang ada di kehidupan , sejak lahir sampai meninggal akhirnya, tidak dapat terlepas dengan namanya penyakit. Artinya semua makhluk di dunia ini pasti pernah mengalami sakit dalam hidupnya tanpa terkecuali. Bukan hanya manusia , namun juga termasuk untuk makhluk hidup lainnya yaitu binatang (fauna) dan tumbuhan (flora). Penyakit juga tidak memandang umur, bahkan saat masih bayi juga seseorang sudah dapat terkena penyakit. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya angka kematian bayi. Juga saat masa remaja , dewasa , dan sampai tua. Dan banyak juga di dunia ini yang meninggal yang disebabkan oleh penyakit.

Untuk menanggulangi adanya penyakit , maka dibutuhkanlah obat seperti yang kita ketahui. Berbagai macam penyakit sudah dapat disembuhkan dan ditemukan obatnya. Ada juga penyakit yang belum bisa disembuhkan misalnya HIV/AIDS.

Di dalam dunia medis, seluruh penyakit-penyakit yang pernah dialami manusia di dunia ini sudah dicatat. Namun dengan banyaknya penyakit itu akan sangat sulit apabila tidak dikelompokkan berdasarkan kategorinya. Maka daripada itu dibuatlah suatu sistem pengklasifikasian yang mengelompokkan penyakit berdasarkan kategori penyakit.

Di dalam makalah ini akan dibahas mengenai penerapan pohon keputusan untuk mengetahui klasifikasi penyakit apakah yang diderita oleh seseorang, dan masuk ke kelas penyakit manakah penyakit tersebut apakah ringan atau berat. Pohon keputusan akan menerima kondisi-kondisi atau syarat-syarat suatu penyakit lalu melakukan diagnosis berdasarkan informasi yang

digunakan.

II. DASAR TEORI

A. Pohon

Pohon adalah graf tak berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Kumpulan dari pohon-pohon yang saling lepas disebut dengan hutan. Pohon memiliki sifat antara lain :

- Setiap pasang simpul dalam pohon terhubung dengan lintasan tunggal
- Pohon adalah graf yang terhubung dan jika memiliki n buah simpul maka memiliki $n-1$ buah sisi
- Pohon tidak mengandung sirkuit, yang artinya ada lintasan yang berawal dan berakhir di simpul yang sama
- Pohon tidak mengandung sirkuit, dan penambahan satu sisi di pohon , akan membuat adanya sirkuit dan hanya terdapat satu sirkuit saja.
- Pohon terhubung dan semua sisinya adalah jembatan

Pohon juga memiliki struktur dalam implementasinya antara lain:

- Akar
Adalah bagian puncak dari suatu pohon, sebagai suatu sumber. Dapat juga dikatakan sebagai hulu.
- Anak
Adalah percabangan pertama dari suatu simpul.
- Parent atau orangtua
Adalah orangtua dari suatu simpul , atau yang memperanakan simpul tersebut
- Saudara kandung
Adalah simpul yang memiliki orangtua / parent yang sama
- Daun
Adalah simpul yang tidak memiliki anak atau berderajat nol.

Terdapat juga istilah-istilah yang digunakan oleh pohon antara lain:

- Simpul
Adalah bagian dari pohon yang berisi informasi yang dihubungkan dengan cabang antara simpul yang satu ke simpul yang lain
- Lintasan
Langkah yang ditempuh berupa simpul maupun cabang dari suatu simpul ke simpul lain
- Derajat
Derajat adalah jumlah anak yang dimiliki oleh suatu simpul
- Simpul dalam
Adalah simpul yang memiliki anak
- Aras
Adalah level/tingkat dari suatu simpul dari pohon
- Tinggi atau kedalaman
Adalah aras maksimum yang dimiliki oleh simpul dari suatu pohon
- Upapohon
Adalah sub bagian dari suatu pohon

Terdapat juga istilah pohon merentang. Yaitu upagraf yang didapatkan dari graf terhubung yang membentuk pohon. Pohon merentang dapat diperoleh dengan memutus sirkuit di dalam graf.

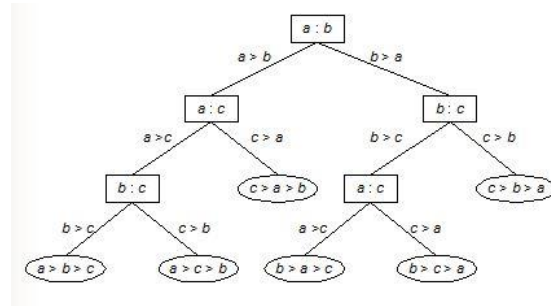
Setiap graf terhubung memiliki satu buah pohon merentang. Graf tak terhubung dengan k komponen mempunyai k buah hutan merentang yang disebut hutan merentang.

Pohon berakar adalah pohon yang satu buah simpulnya diberlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah .

B. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah pohon yang digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke solusi. Tiap simpul dalam menyatakan keputusan, sedangkan daun menyatakan solusi penyelesaian. Struktur yang ada dalam pohon keputusan adalah simpul dalam yang berisi dua hal yang ingin dibandingkan. Dan cabang berisikan perbandingan apa yang ingin dilakukan.

Sistem pengerjaan yang dilakukan oleh pohon keputusan ini adalah mengumpulkan semua syarat-syarat dan bahan-bahan yang diperlukan ke dalam simpul-simpul dan cabang-cabang untuk mengacu kepada solusi yang ada di daun. Lalu kita yang akan melakukan keputusan akan melihat pohon tersebut dengan memasukkan syarat-syarat dari hal yang ingin kita cari ke dalam pohon , lalu mengikuti alurnya sesuai masukan syarat, hingga akhirnya sampai ke daun. Di daun yang kita dapatkan akhirnya adalah solusi atau hasil keputusan dari apa yang telah kita cari.



Contoh Pohon Keputusan

C. Penyakit

Penyakit adalah suatu keadaan yang tidak normal dari tubuh ataupun pikiran yang menyebabkan ketidaknyamanan, disfungsi atau kesukaran terhadap makhluk yang dipengaruhinya. Untuk menyembuhkan penyakit, orang-orang biasa berkonsultasi dengan seorang dokter. Patologi adalah ilmu yang mempelajari tentang penyakit. Subyek pengklasifikasian sistematik penyakit disebut nosologi. Badan pengetahuan yang lebih luas tentang penyakit adalah kedokteran. Klasifikasi umum penyakit terbagi menjadi dua yaitu penyakit yang menular dan penyakit yang tidak menular. Penyakit yang menular adalah penyakit yang disebabkan oleh kuman yang menyerang tubuh manusia. Kuman tersebut dapat berupa virus, bakteri, amuba, atau jamur. Contoh penyakit yang menular adalah influenza, demam berdarah, penyakit kulit, campak, dan lain-lain. Sedangkan penyakit yang tidak menular adalah penyakit yang tidak disebabkan oleh kuman, tetapi disebabkan karena adanya problem fisiologis atau metabolisme pada jaringan tubuh manusia. Penyakit-penyakit tersebut contohnya ialah; batuk, seraiwan, sakit perut, dan sebagainya.

D. Tingkatan Penyakit Berdasarkan Keseriusan, Efek, Durasi, Keseriusan, dan Keluasan

- Akut
Tingkatan ini relatif parah, berdurasi pendek dan kemungkinan untuk diobati besar , biasanya penderita akan sembuh atau meninggal.
- Sub akut
Tingkatan sub akut memiliki keparahan dan durasi yang sedang, memiliki beberapa aspek akut dari penyakit, tetapi durasinya lebih panjang, tingkat keparahannya dapat menurunkan status kesehatan penderita, durasi tingkatan ini lebih panjang dari tingkatan akut, penderita pada akhirnya diperkirakan sembuh dan pulih secara total serta penyakitnya tidak berkembang menjadi penyakit kronis.
- Kronis
Tingkatan kronis tidak terlalu parah, tetapi memiliki durasinya lama dan terus-menerus, berakhir dalam jangka waktu yang lama jika bukan seumur hidup. Pasien mungkin tidak akan pulih seperti sedia kala dan penyakit

sewaktu-waktu dapat memburuk. Kehidupan mungkin tidak langsung terancam, tetapi penyakit mungkin berlangsung dalam jangka waktu sangat lama. Thorson pada tahun 1995 mengatakan bahwa pada dasarnya ada 6 penyakit utama yang menyebabkan penyakit kronis dan bisa menimbulkan kematian pada seseorang yang berusia lebih dari 65 tahun yaitu : Penyakit jantung, stroke, kanker, Penyakit paru obstruksi kronis (PPOK), Pneumonia (influenza), Diabetes Militus (Kencing Manis).

E. International Classification of Diseases

Untuk mempermudah dalam proses mengklasifikasikan penyakit, Indonesia menggunakan sistem informasi kesehatan yang lebih efektif dan efisien, yaitu dengan cara klasifikasi penyakit berdasarkan ICD (international classification of diseases). International Classification of Diseases (ICD) adalah klasifikasi diagnostik standar internasional untuk semua epidemiologi umum untuk penggunaan di beberapa manajemen kesehatan dan klinis ICD yang berfungsi untuk mengklasifikasikan penyakit dan masalah kesehatan lainnya yang dicatat pada berbagai jenis kesehatan dan catatan penting termasuk sertifikat kematian dan catatan kesehatan. Selain itu ICD juga adalah sistem klasifikasi penyakit dan beragam jenis tanda, simtoma, kelainan, komplain dan penyebab eksternal penyakit. Pada ICD setiap kondisi kesehatan diberikan kategori dan kode. ICD dipublikasikan oleh World Health Organization (WHO) dan digunakan secara luas dalam kedokteran.

Tujuan pengkodean sistem ICD

1. Mengindeks pencatatan penyakit dan tindakan di sarana pelayanan kesehatan
2. Masukan bagi sistem pelaporan diagnosis medis untuk mengklasifikasikan penyakit
3. Memudahkan proses penyimpanan dan pengambilan data terkait diagnosis karakteristik pasien dan penyedia layanan
4. Untuk mempermudah sistem penagihan pembayaran biaya pelayanan kesehatan.
5. Pelaporan nasional dan internasional morbiditas dan mortalitas
6. Menentukan bentuk pelayanan yang harus direncanakan dan dikembangkan sesuai kebutuhan zaman

F. Klasifikasi ICD

Terdapat dua puluh dua kategori besar klasifikasi penyakit sesuai ICD, diantaranya :

Chapter I (A00-B99) Penyakit infeksi dari parasit tertentu.

Yang termasuk penyakit infeksi, antara lain : penyakit infeksi usus, tuberculosis, penyakit bakteri zoonotik, penyakit bakteri lainnya, hepatitis virus, infeksi virus pada

system saraf, demam berdarah dengue, mikosis, penyakit protozoa, HIV-AIDS, dan lain-lain.

Chapter II (C00-D48) Neoplasma

Yang termasuk neoplasma berdasarkan ICD-X yaitu neoplasma ganas, neoplasma in situ, neoplasma jinak, dan neoplasma sifat tidak tentu.

Chapter III (D50-D89) Penyakit darah dan organ pembentuk darah dan gangguan tertentu yang melibatkan mekanisme kekebalan.

Beberapa contohnya yaitu : anemia defisiensi besi, anemia perniosa, anemia defisiensi asam folat, anemia hemolitik, anemia aplastik, DIC, purpura, dan beberapa kondisi perdarahan lainnya.

Chapter IV (E00-E90) Endokrin, penyakit nutrisi dan metabolik

Yang termasuk penyakit endokrin, nutrisi dan gangguan imunitas menurut ICD-X antara lain: penyakit thyroid, diabetes melitus, malnutrisi, sindrom metabolik, dan lain-lain.

Penyakit endokrin yang paling banyak diderita yaitu diabetes melitus. Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat.

Chapter V (F00-F99) Gangguan mental dan perilaku

Yang termasuk golongan ini, antara lain: gangguan mental organik, gangguan mental dan perilaku akibat zat psikoaktif, skizofrenia, gangguan skizotipal dan gangguan waham, gangguan suasana perasaan, perubahan kepribadian.

Salah satu yang banyak diderita adalah skizofrenia. Pada umumnya ditandai oleh penyimpangan yang fundamental dan karakteristik dari pikiran dan persepsi, serta oleh afek yang tidak wajar atau tumpul.

Chapter VI (G00-G99) Penyakit pada sistem saraf

Contoh gangguan system saraf menurut ICD-X antara lain: penyakit inflamasi pada system saraf pusat, gangguan pada ekstrapiramidal, penyakit degeneratif pada sistem saraf, polineuropati, cerebral palsy, penyakit pada sistem saraf lainnya.

Chapter VII (H00-H59) Penyakit mata dan adneksa

Yang termasuk kelompok ini antara lain: kelainan pada lensa, system lakrimal, konjungtiva, sclera, kornea, iris, badan ciliar, lensa, koroid dan retina, glaucoma, dan lain sebagainya.

Chapter VIII (H60-H95) Penyakit pada telinga dan mastoid.

Yang termasuk dalam penyakit telinga dan processus mastoideus menurut ICD-X antara lain: penyakit telinga bagian luar, penyakit telinga bagian tengah dan mastoid, penyakit telinga bagian dalam, dan beberapa kelainan pada telinga.

Chapter IX (I00-I99) Penyakit pada sistem peredaran darah/sirkulasi

Contoh penyakitnya yaitu : demam rematik akut, penyakit jantung rematik, hipertensi, penyakit jantung iskemik, penyakit serebrovaskuler dan lain sebagainya.

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global yang memerlukan penanggulangan yang baik. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi prevalensi hipertensi seperti ras, umur, obesitas, asupan garam yang tinggi dan adanya riwayat hipertensi dalam keluarga.

Chapter X (J00-J99) Penyakit pada sistem pernapasan

Yang termasuk penyakit system pernapasan menurut ICD-X antara lain: infeksi saluran pernafasan atas, influenza dan pneumonia, infeksi saluran pernafasan bawah, dan lain-lain.

Chapter XI (K00-K93) Penyakit pada sistem pencernaan

Yang termasuk penyakit system pencernaan beberapa diantaranya : penyakit pada esophagus, abdomen, duodenum, dan appendix, hernia, colitis, penyakit pada peritoneum dan lain-lain.

Penyakit sistem pencernaan yang paling banyak diderita di Indonesia adalah diare dan gastroenteritis.

Chapter XII (L00-L99) Penyakit pada kulit dan jaringan subkutan

Yang termasuk penyakit kulit dan jaringan menurut ICD-X antara lain: infeksi pada kulit dan jaringan subkutan, dermatitis dan eksema, urtikaria dan eritema dan lain-lain.

Chapter XIII (M00-M99) Penyakit sistem otot rangka dan jaringan ikat

Yang termasuk penyakit sistem otot rangka dan jaringan menurut ICD-X antara lain: arthropaties, dorsopathies, kelainan pada jaringan lunak, osteopathies dan chondropathies, dan lain-lain.

Chapter XIV (N00-N99) Penyakit sistem kencing dan kelamin

Yang termasuk penyakit sistem kencing dan kelamin menurut ICD-X antara lain: penyakit glomerular, gagal ginjal, urolithiasis, penyakit pada ginjal dan ureter, infeksi pada organ pelvis, penyakit non-infeksi pada genital, dan lain-lain.

Chapter XV (O00-O99) Komplikasi kehamilan, persalinan dan masa nifas

Yang termasuk komplikasi kehamilan, persalinan dan nifas menurut ICD-X antara lain: kehamilan dengan abortus, edema, proteinuri, dan hipertensi pada kehamilan, ketuban pecah dini, infeksi intrapartum, dan lain-lain.

Chapter XVI (P00-P96) Keadaan yg berasal dari periode perinatal

Yang termasuk keadaan tertentu yang berasal dari masa perinatal menurut ICD-X antara lain: trauma lahir,

kelainan pada system pernafasan dan kardiovaskuler, infeksi spesifik pada periode perinatal, dan lain-lain.

Chapter XVII (Q00-Q99) Malformasi kongenital, deformitas dan abnormalitas kromosom.

Yang termasuk malformasi kongenital, deformitas dan abnormalitas kromosom menurut ICD-X antara lain: malformasi kongenital pada sistem saraf, mata, telinga, wajah, sistem sirkulasi, sistem, pernafasan, organ genital, malformasi kongenital dan deformitas pada sistem muskuloskeletal, dan lain-lain.

Chapter XVIII (R00-R99) Gejala, tanda dan hasil klinik, dan laboratorium abnormal yang tidak dapat diklasifikasikan

Chapter XIX (S00-T98) Keracunan, cedera dan kondisi tertentu yang disebabkan dari luar

Yang termasuk cedera dan keracunan menurut ICD-X antara lain: cedera pada kepala, leher, thorax, abdomen, tulang belakang, luka bakar, keracunan obat dan lain-lain.

Chapter XX (V01-Y98) Penyebab lain yang menyebabkan kecacatan dan kematian

Yang termasuk penyebab lain yang menyebabkan kecacatan dan kematian menurut ICD-X antara lain: kecelakaan transportasi, perbuatan yang disengaja yang merugikan diri sendiri, komplikasi akibat operasi, dan lain-lain.

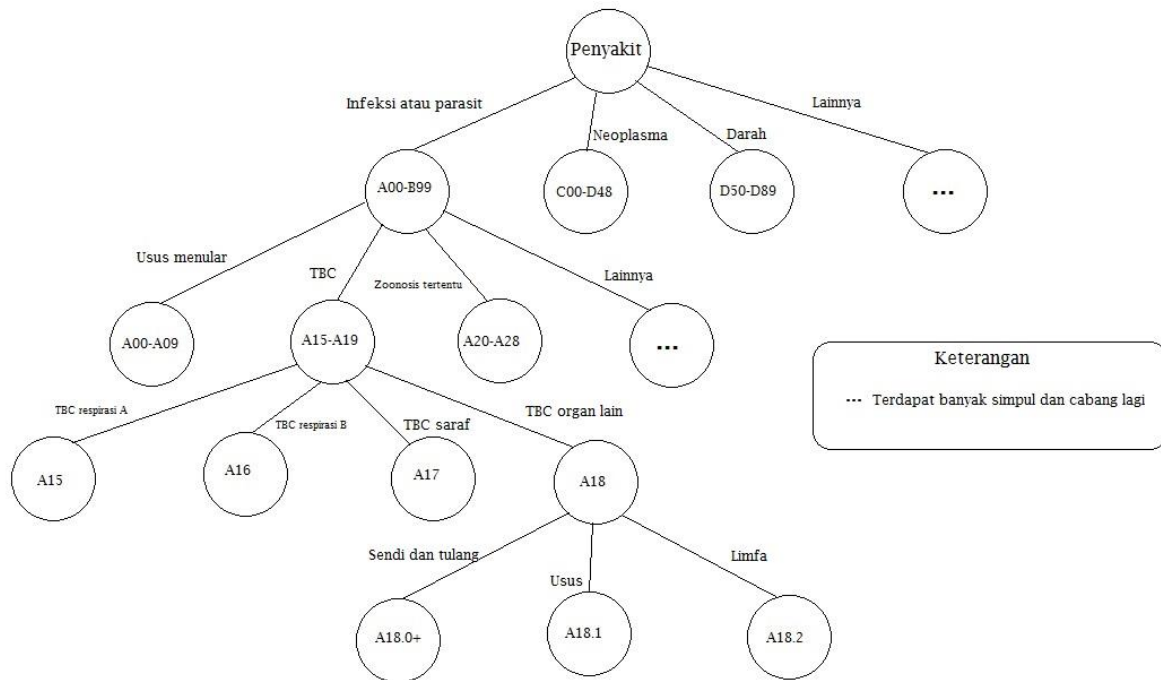
Chapter XXI (Z00-Z99) Faktor-faktor yang memengaruhi status kesehatan dan hubungannya dengan jasa kesehatan

Chapter XXII (U00-U99) Kode kegunaan khusus.

III. PENGGUNAAN ICD DALAM POHON KEPUTUSAN

Sesuai dengan pengklasifikasian menurut klasifikasi penyakit internasional ICD (International Classification of Disease) 10 bahwa terdapat 22 pengelompokan besar terhadap penyakit. Pengelompokan tersebut didasarkan oleh kategori penyakit. Masing-masing dari 22 buah kategori tersebut memiliki ciri dan sifatnya masing-masing. Contohnya untuk blok ke 5 pada kode F00-F99 yaitu mengenai gangguan jiwa dan perilaku (Kode : F00-F99). Blok ini memiliki sifat berhubungan dengan mental seseorang ataupun psikologis seseorang. Disebutkan bahwa yang termasuk dalam golongan ini, adalah : gangguan mental organik, gangguan mental dan perilaku akibat zat psikoaktif, skizofrenia, gangguan skizotipal dan gangguan waham, gangguan suasana perasaan, perubahan kepribadian.

Dengan adanya ciri-ciri tersebut , maka dapat dibuat pohon keputusan berdasarkan ciri-ciri yang dipaparkan.



Dari pohon keputusan tersebut, didapatkan bahwa akar utama adalah penyakit. Pertama-tama penunjuk ada di akar yaitu penyakit lalu ada cabang yang menanyakan apakah penyakit tersebut adalah penyakit infeksi dan parasit, atau neoplasma, atau penyakit darah, ataupun penyakit lain, sesuai dengan klasifikasi besar ICD.

Jika ternyata penyakit tersebut adalah penyakit infeksi dan parasit, makasekarang penunjuk berada di "A00-B99". Karena masih belum merupakan daun (masih terdapat cabang dari simpul "A00-B99"), maka muncul ke pertanyaan cabang lagi yaitu apakah penyakit tersebut adalah penyakit usus menular, atau penyakit tuberkulosis, atau penyakit bakteri zoonosi tertentu, atau yang lain sesuai dengan ICD.

Jika ternyata penyakit tersebut adalah penyakit tuberkulosis, maka penunjuk sekarang berada pada simpul ("A15-A19"). Namun simpul ini belum merupakan daun, sehingga akan proses lagi ke cabang berikutnya. Sekarang pertanyaan yang muncul adalah apakah penyakit tersebut adalah tuberkulosis respirasi, atau tuberkulosis sistem saraf, atau apakah tuberkulosis organ lain.

Jika ternyata penyakit tersebut adalah tuberkulosis organ lain, maka penunjuk sekarang berada pada simpul ("A18"), karena simpul tersebut belum merupakan daun, maka dilanjutkan lagi dengan pertanyaan cabang, yaitu apakah tuberkulosis terjadi pada sendi dan tulang, atau apakah terjadi pada usus, atau pada limfa. Jika ternyata terjadi pada sendi dan tulang, maka penunjuk sekarang berada pada simpul ("A18.0+"). Karena simpul tersebut tidak mempunyai cabang lagi (sudah merupakan daun).

Maka klasifikasi penyakit yang dimaksud adalah penyakit A18.0+.

IV. CONTOH PERSOALAN

Andi sedang menderita penyakit. Penyakit yang dideritanya adalah penyakit flu, sejauh yang dia ketahui adalah bahwa penyakit tersebut adalah penyakit pada saluran respirasi (pernapasan). Lalu merupakan bagian dari influenza dan pneumonia. Dokter mengatakan bahwa virus penyebab flunya tidak teridentifikasi, dan flu tersebut adalah influenza dengan pneumonia dengan virus yang tidak teridentifikasi. Andi ingin mengetahui termasuk ke klasifikasi manakan penyakit Andi tersebut.

Penyelesaian :

Dari pohon keputusan, berawal dari penunjuk penyakit (akar) lalu terdapat cabang menanyakan apakah penyakit tersebut adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit, atau apakah neoplasma, atau menyerang darah atau yang lainnya yang berada pada 22 kategori besar penyakit. Setelah dicocokkan dengan informasi yang diberikan, maka penyakit tersebut masuk dalam kategori penyakit pada saluran pernapasan. Maka penunjuk sekarang berada pada simpul ("J00-J99"). Karena simpul belum merupakan daun, maka muncul pertanyaan dari cabang penyakit apakah itu, apakah infeksi saluran pernapasan atas akut, apakah kategori influenza dan pneumonia, apakah infeksi saluran pernapasan bawah akut, dan lainnya sesuai dengan cabang yang diberikan oleh simpul ("J00-J99"), maka sesuai dengan kondisi yang diberikan oleh Andi, didapatkan bahwa penyakit tersebut masuk dalam kategori influenza dan pneumonia. Mengakibatkan penunjuk sekarang berada pada simpul ("J09-J18"). Karena simpul ini masih belum merupakan daun, maka muncul lagi pertanyaan apakah virus penyebabnya teridentifikasi, atau apakah tidak teridentifikasi, atau sesuai dengan cabang dari simpul ("J09-J18"). Sesuai dengan informasi yang diberikan

Andi, didapatkan bahwa virus penyebab penyakit tersebut tidak teridentifikasi. Menyebabkan penunjuk sekarang berada pada simpul ("J11"). Karena simpul tersebut masih belum merupakan daun, muncul lagi pertanyaan apakah influenza tersebut disertai dengan pneumonia, atau influenza dengan manifestasi lainnya, sesuai dengan percabangan pada simpul ("J11"), sesuai dengan data yang diinformasikan oleh Andi, didapatkan bahwa influenza tersebut disertai dengan pneumonia, menyebabkan penunjuk sekarang berada pada simpul ("J11.0"). Pada simpul ini ternyata tidak terdapat lagi percabangan (sudah merupakan daun), menyebabkan klasifikasi untuk penyakit Andi sudah dilakukan yaitu ("J11.0").

V. SIMPULAN

Penggunaan pohon keputusan akan semakin memudahkan seseorang dalam mengambil keputusan. Hal ini disebabkan oleh syarat-syarat akurat yang diberikan pada pohon untuk mencapai solusi. Contoh penggunaan pohon keputusan adalah pada bidang kesehatan , yaitu pengklasifikasian penyakit. Dengan adanya pengklasifikasian ini, akan memudahkan para medis untuk melakukan analisis dan memberikan penanganan yang lebih akurat terhadap pasien penderita penyakit.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa , oleh karena berkat-Nya lah makalah " Matematika Diskrit " ini dapat terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rinaldi Munir, dan juga Ibu Harlili selaku dosen pembimbing mata kuliah " Matematika Diskrit ", yang telah memberikan berbagai pegetahuan,khususnya dalam hal pohon keputusan. Terimakasih juga kepada teman-teman yang juga turut membantu dalam pembuatan makalah ini .

DAFTAR PUSTAKA

1. Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit. Bandung: Percetakan ITB, 2006, bab 9.
2. <http://www.jendelacito.info/2014/04/klasifikasi-penyakit-yang-digunakan-di.html> diakses 08 Desember 2015
3. http://iiffuudd.blogspot.co.id/p/blog-page_14.html diakses 08 Desember 2015
4. <https://id.wikipedia.org/wiki/ICD> diakses 08 Desember 2015

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, 8 Desember 2015



Harry Purba / 13514050