

Diagnosa Ringan dengan Pohon Keputusan

Fransiskus Xaverius Christian/13511016

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

christian_gunardi@hotmail.com

Abstrak—Pohon sebagai cabang ilmu Struktur Diskrit, memiliki keterkaitan dengan ilmu-ilmu lain dalam kehidupan kita. Seperti ilmu kedokteran misalnya. Dalam menganalisis penyakit seorang pasien, secara tidak langsung dokter menggunakan ‘pola pikir’ pohon keputusan dalam mendiagnosa pasiennya. Dengan memperoleh kondisi pasien sebagai keputusan (simpul pohon sebagai keadaan) sampai akhirnya dapat mengerucut pada sebuah konklusi penyakit tertentu yang diderita pasien (daun pohon sebagai solusi). Sehingga penyakit tersebut dapat diobati dengan cara pengobatan yang tepat.

Makalah ini akan membahas masalah kesehatan umum, dengan menggunakan aplikasi pohon keputusan dan ilmu kedokteran, sehingga kita sebagai orang awam mengenai ilmu medis, dapat segera ‘mendiagnosa’ apa penyakit yang kita derita harus segera mendapat penanganan pihak medis, atau dapat diobati sendiri.

Kata kunci — Pohon keputusan, ilmu kedokteran, diagnosa.

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, kemacetan sudah menjadi hal yang tidak asing lagi. Di jam-jam tertentu, terutama di kota-kota besar, kendaraan padat merayap mengantri di jalan raya. Seperti saat pagi hari, anak-anak harus berangkat ke sekolah, orang dewasa harus segera berangkat kerja begitu pula pada sore harinya saat mereka mengakhiri semua aktivitas, kemacetan kembali meningkat. Hal ini menjadi proyeksi kepadatan rutinitas penduduk di kota-kota besar sekarang ini. Kepadatan rutinitas kegiatan orang-orang kota ini terkadang membuat mereka tidak memiliki waktu untuk peduli pada kondisi kesehatan mereka. Kelelahan, sakit kepala, atau sakit suatu bagian tubuh dianggap merupakan hal yang sudah biasa dan dianggap sepele.

Kesibukkan kegiatan orang-orang kota seringkali membuat mereka lupa waktu dan kurang peka akan keadaan sekitar. Tidak sedikit mahasiswa dan orang dewasa yang meninggal karena mereka tidak peduli dengan ‘sinyal-sinyal’ penyakit yang telah diberikan oleh tubuh mereka. Padahal, jika mereka peduli dan mau meluangkan waktu untuk mengenali maksud sinyal-sinyal tersebut, maka hal-hal yang tidak diinginkan pun tidak akan terjadi. Keterbatasan waktu, kerap kali menjadi alasan utama yang membuat kesehatan bukan lagi yang utama. Padahal kesehatan itu mahal harganya.

Keadaan inilah yang perlu kita perhatikan. Melihat

aplikasi salah satu cabang ilmu struktur diskrit yaitu pohon keputusan, serta memanfaatkan ilmu kedokteran kita dapat melakukan ‘diagnosa ringan’ saat kita merasa ada yang mengganggu kesehatan kita. Sehingga kita dapat memperkirakan, apakah gejala-gejala yang kita rasakan itu mengindikasikan suatu penyakit serius yang harus segera membutuhkan penanganan medis, atau hanya penyakit ringan yang dapat kita obati sendiri. Dengan adanya Diagnosa Ringan Pohon Keputusan di waktu kita yang sedikit, kita dapat tetap peduli dan mengetahui keadaan kesehatan kita, agar jika ada keadaan yang cukup serius, dapat segera ditangani sebelum terlambat. Karena mencegah lebih baik daripada mengobati.

II. LANDASAN TEORI

A. GRAF

a. Definisi Graf

Graf adalah sebuah struktur yang digunakan untuk memodelkan hubungan/relasi berpasangan antar objek dari suatu himpunan.

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , dengan V sebagai himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dan E sebagai himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul (v) .

b. Jenis-jenis Graf

Menurut orientasi arahnya, maka graf dibagi menjadi :

- Graf tak-berarah

Graf tak-berarah adalah graf yang sisinya tidak memiliki arah tertentu. Pada graf tak-berarah urutan sisi tidak diperhatikan. (v_j, v_k) dan (v_k, v_j) mengimplementasikan sisi yang sama dari sebuah graf.

- Graf berarah

Graf berarah adalah graf yang setiap sisinya memiliki orientasi arah tertentu. Pada graf berarah, urutan sisi harus diperhatikan. Karena, dalam penulisannya, (v_j, v_k) dan (v_k, v_j) mengimplementasikan sisi yang berbeda dari sebuah graf.

c. Terminologi dasar graf

i. Bertetangga

Dua buah simpul pada graf tak-berarah G dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi. Dengan kata lain, v_j

- bertetangga dengan v_k jika (v_j, v_k) adalah sebuah sisi pada graf G .
- ii. Bersisian
Untuk sembarang sisi $e = (v_j, v_k)$, sisi e dikatakan bersisian dengan simpul v_j dan simpul v_k .
 - iii. Simpul terpencil
Simpul terpencil ialah simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya. Atau, dapat juga dinyatakan bahwa simpul terpencil adalah simpul yang tidak satupun bertetangga dengan simpul-simpul lainnya.
 - iv. Graf kosong
Graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong disebut sebagai graf kosong dan ditulis sebagai N_n , yang dalam hal ini n adalah jumlah simpul.
 - v. Derajat (*Degree*)
Derajat suatu simpul pada graf tak-berarah adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.
Pada graf berarah, derajat simpul v dinyatakan dengan $d_{in}(v)$ dan $d_{out}(v)$, yang dalam hal ini :
 $d_{in}(v)$ = jumlah busur yang masuk ke simpul v
 $d_{out}(v)$ = jumlah busur yang keluar dari simpul v
 $d(v) = d_{in}(v) + d_{out}(v)$
 - vi. Lintasan
Lintasan yang memiliki panjang n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n dalam graf G adalah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$ sedemikian 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 .
 - vii. Sirkuit
Sirkuit adalah lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama.

B. POHON

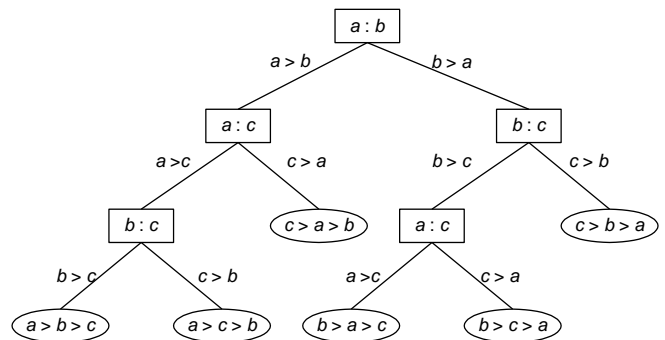
- a. Definisi Pohon
Pohon adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mempunyai sirkuit
- b. Sifat-sifat pohon
Misalkan $G = (V, E)$ adalah graf tak-berarah sederhana dan jumlah simpulnya n . Maka semua pernyataan di bawah ini adalah ekuivalen.
 - i. G adalah pohon.
 - ii. Setiap pasang simpul di dalam G terhubung dengan lintasan tunggal.
 - iii. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
 - iv. G tidak mengandung sirkuit dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
 - v. G tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit.
 - vi. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan (jembatan adalah sisi yang bila dihapus menyebabkan graf terpecah menjadi dua komponen).

c. Jenis – jenis pohon

Pohon yang sebuah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah dinamakan pohon berakar (*rooted tree*).

- i. Pohon terurut
Pohon terurut merupakan pohon berakar yang urutan anak-anaknya penting.
- ii. Pohon n -ary
Pohon n -ary adalah pohon berakar yang setiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak.
- iii. Pohon Biner
Pohon biner merupakan pohon n -ary yang n -nya bernilai 2.
Penerapan pohon biner :

- Pohon ekspresi
Pohon ekspresi ialah pohon biner dengan daun berupa operan dan simpul dalam (termasuk akar) berupa operator. Tanda kurung sudah tidak diperlukan lagi jika suatu ekspresi matematika direpresentasikan sebagai pohon biner.
- Pohon keputusan
Pohon keputusan digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke solusi. Tiap simpul dalam menyatakan keputusan, sedangkan daun menyatakan solusi.



Gambar 1.
Pohon keputusan mengurutkan 3 buah elemen.

C. PENYAKIT UMUM

a. Demam

Demam (suhu tubuh tinggi) bisa menunjukkan adanya bermacam penyakit, namun umumnya menunjukkan bahwa tubuh sedang melawan infeksi. Demam dapat dikenali dari tingginya suhu badan, atau panas-dingin sampai menggigil, dan bila secara umum terasa tidak enak badan. Untuk memastikan bahwa anda menderita demam, ukurlah temperatur tubuh anda dengan termometer. Suhu tubuh normal berkisar antara 35°C - 37°C . Sedangkan saat demam suhu tubuh $> 37^{\circ}\text{C}$.

b. Batuk

Batuk adalah mekanisme tubuh untuk mengeluarkan benda asing atau dahak dari saluran nafas bagian atas dan paru paru. Batuk juga bisa timbul sebagai reaksi atas iritasi pada saluran nafas. Batuk, baik yang berdahak maupun yang “kering”, adalah respon wajar dari tubuh terhadap suatu benda asing atau penimbunan darah atau lendir, atau iritasi di paru-paru maupun tenggorokan, akibat demam, rokok, ataupun alergi.

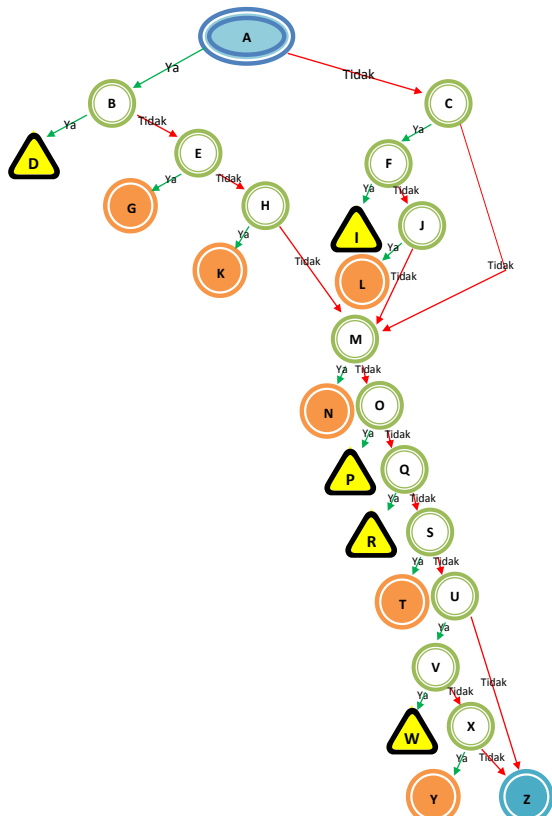
c. Diare

Diare adalah pengeluaran kotoran yang encer dan lebih sering dari biasa. Diare jarang membahayakan, namun dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan nyeri kejang pada perut bagian bawah. Meskipun penyakit diare tidak membutuhkan perawatan khusus, akan tetapi tetap harus mendapat perhatian serius.

IV. PENERAPAN POHON KEPUTUSAN PADA DIAGNOSA PENYAKIT UMUM

Berikut ini beberapa aplikasi pohon keputusan dalam mendiagnosa beberapa penyakit umum :

A. Demam



Gambar 2. Pohon keputusan diagnosa demam

Deskripsi pohon keputusan :

Warna **hijau muda** menggambarkan suatu kondisi yang harus diputuskan berdasarkan keadaan pasien. Jika

jawaban dari sebuah kondisi adalah ya, maka lanjutkan ke subpohon kiri dari kondisi tersebut (tanda panah **hijau**), dan jika tidak, maka lanjutkan ke subpohon kanan (tanda panah **merah**). Warna **jingga** menggambarkan konklusi dari kemungkinan penyakit yang mungkin diderita. Warna **biru** menggambarkan kondisi bahwa diagnosa sederhana ini, belum bisa memberikan konklusi tertentu, berdasarkan pilihan kondisi yang ada. Warna **hitam-kuning** menggambarkan bahwa pasien berpeluang menderita penyakit yang segera memerlukan bantuan medis untuk menyembuhkannya.

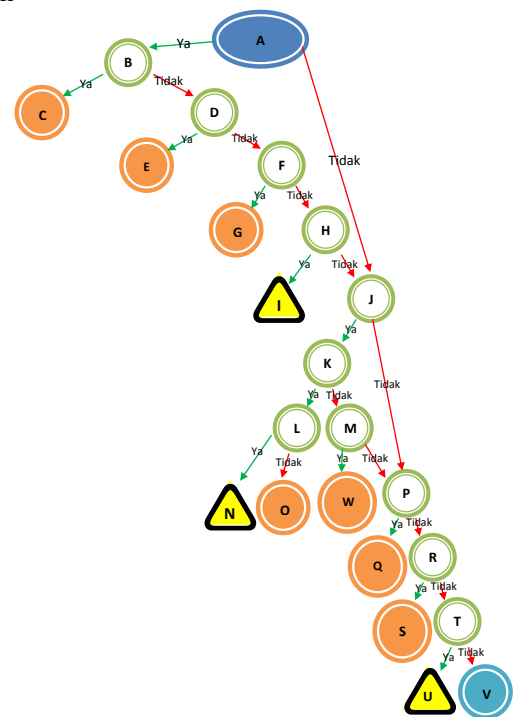
Kamus pohon keputusan pada penyakit demam :

#	KONDISI
A	Apakah anda batuk?
B	Apakah nafas terasa pendek bahkan ketika sedang beristirahat dan/ atau apakah keluar dahak kecoklatan?
C	Apakah juga terasa sakit kepala yang hebat ?
D	BAWA KE DOKTER SEKARANG JUGA! Suatu infeksi dada seperti pneumonia merupakan suatu kemungkinan. Ini bisa menjadi hal serius, terutama untuk kau usia lanjut dan mereka yang kesehatannya jelek. Pengobatan sendiri. Jika benar diagnosa ini dokter mungkin akan menganjurkan langkah langkah menurunkan demam dan memberi antibiotik. Dokter mungkin juga akan meminta anda di sinar-X Perawatan dirumah sakit mungkin diperlukan.
E	Apakah keluar dahak berwarna kuning abu - abu ketika batuk dan/ atau apakah anda juga bersin?
F	Adakah satu atau lebih gejala - gejala berikut ini ? Sakit jika anda membungkukkan kepala kedepan, Mual atau muntah - muntah. Tidak menyukai terang.
G	Bronchitis akut (infeksi saluran nafas di paru - paru) adalah suatu kemungkinan. Pertolongan sendiri : minumlah aspirin atau parasetamol serta obat batuk sesuai anjuran dilabelnya. Tinggallah diruang yang hangat namun tak perlu berbaring. Hubungi dokter jika nafas semakin sesak atau belum juga membaik dalam tempo 48 jam.
H	Adakah satu atau lebih gejala - gejala berikut ini? Sakit kepala, pilek, sakit tenggorokan?
I	BAWA KEDOKTER SEKARANG JUGA! Meningitis, pembengkakan dan peradangan selaput pembungkus otak akibat infeksi, mungkin penyebab gejala - gejala tersebut. Penanggulangan: Anda mungkin perlu ke RS untuk menjalani lumbar puncture (h. sebelah). Jika injeksi itu akibat bakteri anda akan diberi antibiotik, mungkin melalui suntikan intravenous. Jika itu akibat virus, tak diperlukan perawatan khusus, tapi diberikan pereda nyeri dan cairan intravenous. Penyembuhan biasanya makan waktu 2 - 3 minggu.
J	Adakah satu atau lebih gejala - gejala berikut ini? Nyeri ditangan dan kaki, hidung berdarah atau berlendir, sakit tenggorokan?

K L	Infeksi virus umum, misalnya flu, amat mungkin penyebabnya. Pengobatan sendiri : berbaringlah di tempat tidur dan minumlah aspirin atau parasetamol cair untuk penurun demam dan pereda semua rasa tidak enak (lihat langkah - langkah menurunkan demam, h.290). Panggil dokter jika mulai terasa sesak nafas atau tidak menjadi lebih baik dalam jangka waktu 48 jam
M	Apakah tenggorokan anda sakit ?
N	Nyeri Tenggorokan. Anda dapat mengobatinya dengan banyak minum air putih.
O	Apakah anda baru datang dari daerah wabah ?
P	PERIKSA KE DOKTER SEGERA ! Mungkin anda terserang suatu penyakit menular, misalnya malaria atau Tifus. Penanggulangan : Bila menduga adanya penyakit semacam itu, dokter akan mengatur agar anda menjalani serangkaian tes di RS, yang bisa meliputi Analisa darah dan pemeriksaan tinja. Bentuk pengobatan tergantung pada serangkaian hasil diagnosa.
Q	Adakah satu atau lebih gejala - gejala berikut ini ? Sakit di bagian kecil pinggang, sering buang air kecil yang tidak normal, sakit diwaktu kencing, urine berwarna merah jambu atau keruh
R	PERIKSAKAN KE DOKTER SEGERA ! Infeksi akut pada ginjal atau kandung kemih mungkin merupakan penyebab dari ini. Penanggulangan : Dokter akan memeriksa dan mengambil contoh air seni, serta memberi resep antibiotik. Dia juga akan menyarankan agar dilakukan pemeriksaan sinar-X pada ginjal untuk menemukan penyebab sebenarnya gangguan ini. Pengobatan lebih lanjut akan tergantung pada hasil tes.
S	Apakah sepanjang hari ini ada berada di panas terik matahari atau lingkungan yang amat panas ?
T	Berada ditempat yang panas dapat menaikkan suhu badan. Umumnya, suhu badan akan kembali normal setelah istirahat kurang lebih satu jam di ruangan yang dingin. Periksakan ke dokter segera bila demamnya masih naik terus.
U	Apakah anda seorang wanita ?
V	Apakah anda baru melahirkan dalam 2 minggu terakhir ini?
W	BAWA KE DOKTER SEKARANG JUGA! Infeksi puerperal, walau kini jarang terjadi, adalah kemungkinan penyebab demam yang terjadi setelah persalinan, akibat rahim dan/ atau vagina terinfeksi setelah melahirkan. Namun jika juga terdapat nyeri atau kemerahan di payudara, mungkin terjadi infeksi payudara. Penanggulangan : Jika diduga terjadi infeksi setelah kelahiran, dokter akan mengambil contoh kotoran vagina untuk dianalisa. Pengobatan terdiri dari serangkaian pengobatan antibiotik.
X	Apakah terasa sakit di perut bagian bawah dan/ atau apakah keluar banyak cairan vagina yang tak wajar

	atau berbau?
Y	Infeksi saluran fallopien (sering disebut <i>salpingitis</i>) merupakan kemungkinan penyebab gejala seperti ini. Periksakan ke dokter. Penanggulangan : Dokter akan melakukan pemeriksaan vagina, dan akan mengambil contoh cairan vagina untuk dianalisa. Jika diagnosa itu terbukti, mungkin akan diberikan pengobatan antibiotik.
Z	Periksakan kedokter jika anda belum dapat membuat diagnosa dari diagram ini dan jika suhu badan anda tidak kembali normal dalam tempo 48 jam, atau jika suhu badan semakin naik.

B. Batuk



Gambar 3. Pohon keputusan diagnosa batuk

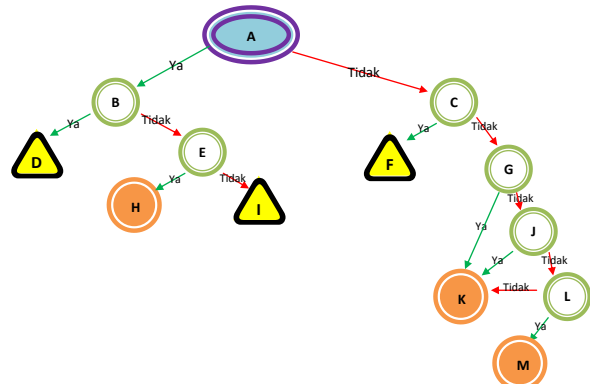
Kamus pohon keputusan pada penyakit batuk :

#	KONDISI
A	Apakah batuk itu kering tanpa dahak?
B	Apakah suara anda serak atau malah hilang?
C	Mungkin mengindikasikan serak atau kehilangan suara.
D	Apakah anda tersedak sepotong makanan kecil, misalnya sebutir kacang ?
E	Suatu benda asing di paru - paru bisa menyebabkan batuk. Ini adalah respon normal dari tubuh untuk mencoba mengeluarkan benda itu dan tidak perlu dirisaukan. Tapi bila batu tidak bisa membersihkan paru - paru, atau terus berlangsung selama 1 jam, periksalah ke dokter.
F	Mungkinkah telah terhisap asap kimia penyebab iritasi di rumah atau kantor ?
G	Iritasi di paru - paru akibat asap bisa menyebabkan batuk, yang seharusnya berhenti setelah asap itu lenyap. APabila batu itu tidak berhenti dalam waktu

	1/2 jam atau jika anda sesak nafas, panggilah dokter.
H	Apakah batuknya kering, tanpa gejala lain, dan sudah lebih sebulan?
I	BAWA KE DOKTER SEKARANG JUGA ! Inflamasi pada pipa udara, akibat alergi atau rokok, mungkin penyebab batuk ini, tapi mungkin juga, walau tipis, merupakan tanda adanya sesuatu yang rumbuh, terutama bila anda berusia lebih dari 40 tahun dan seorang perokok. Pengobatan : Dari hitungan umur dan perokok/tidaknya anda, dokter akan melakukan pemeriksaan dada dengan sinar-x (h.sebelah) dan bronchoscopy (bawah), untuk mendiagnosa apakah batuk itu bronchitis karena merokok, akibat alergi ataukah penyebab lain yang lebih serius.
J	Apakah batuknya mulai terasa sejak minggu lalu ?
K	Apakah suhu badannya 38 °C atau lebih?
L	Terasa sesakkah nafasnya ?
M	Apakah anda pileh DAN/ATAU sakit tenggorokan?
N	HUBUNGI DOKTER SEGERA! Ada kemungkinan ini Pneumonia, infeksi paru - paru yang bisa berbahaya, terutama pada orang yang lebih tua dan dalam kondisi kesehatan yang lebih jelek. Pengobatan : Dokter mungkin akan menganjurkan minum aspirin atau parasetamol cair untuk meredakan demam dan ketidak-nyamanan, Mungkin juga akan diberikan antibiotik, dan bila kasusnya berat bisa menyarankan dirawat-nginap dirumah sakit.
O	Bronchitis akut (infeksi saluran nafas di paru - paru) adalah suatu kemungkinan. Pertolongan sendiri : minumlah aspirin atau parasetamol serta obat batuk sesuai anjuran dilabelnya. Tinggallah diruang yang hangat namun tak perlu berbaring. Hubungi dokter jika nafas semakin sesak atau belum juga membaik dalam tempo 48 jam.
P	Apakah nafas terasa tersengal, walau tidak habis berolahraga?
Q	Sesak nafas.
R	Apakah batuknya mengeluarkan dahak kental abu - abu atau kuning kehijau-hijauan selama berhari - hari?
S	<i>Bronchitis kronis</i> (radang menetap pada saluran nafas ke paru - paru) bisa menyebabkan batuk yang menimbulkan dahak, terutama pada perokok atau yang baru mengidap penyakit batuk yang serupa. Periksakan ke dokter. Pengobatan : Dokter akan memberikan tablet atau kapsul antibiotik, obat isap aerosol akan bisa menolog sesak nafas. Namun masalah ini bisa makin memburuk bila tidak berhenti merokok.
T	Apakah batuknya ini sudah beberapa minggu atau bulan DAN semakin parah?
U	HUBUNGI DOKTER SELEKASNYA! Kelainan serius pada paru - paru, misalnya tuberculosis atau kanker paru-paru, dapat menyebabkan batuk terus menerus meskipun bisa

	jadi hal itu akibat dari gangguan yang lebih sederhana, misalnya alergi atau bronchitis kronis.
V	Periksakan kedokter bila anda belum dapat membuat diagnosa dari diagram ini.
W	Pilek biasa, suatu infeksi virus di hidung, mungkin penyebab gejala ini.

C. DIARE



Gambar 4. Pohon keputusan diagnosa diare

Kamus pohon keputusan pada penyakit diare :

#	KONDISI
A	Apakah anda sudah pernah mendapat seragam diare dalam minggu-minggu terakhir ini?
B	Apakah anda juga mengalami sembelit (susah buang air besar) berselang-seling?
C	Apakah terdapat darah merah pada kotoran?
D	PERIKSAKAN KE DOKTER SEGERA! Nyeri usus atau peradangan pada dinding usus besar dapat menyebabkan gejala seperti itu. Tetapi, kemungkinan adanya kanker juga perlu dipertimbangkan. Penanggulangan: Untuk memastikan diagnosa, dokter memerlukan hasil pemeriksaan Barium enema dan Endoskopi.
E	Apakah ada serangan nyeri yang mendadak di perut bagian bawah?
F	PERIKSAKAN KE DOKTER SEGERA! <i>Ulceratif colitis</i> , (peradangan di sebagian usus) adalah suatu kemungkinan, tapi diare disertai pendarahan dapat pula terjadi akibat infeksi. Ini biasanya terjadi bila Anda baru kembali dari daerah dimana masih ada disentri. Penanggulangan : <i>Ulceratif colitis</i> yang parah dapat meminta perawatan rumah sakit. Dalam kasus apapun anda mungkin akan perlu melalui beberapa tes seperti Barium X-Ray, <i>Sigmoidoscopy</i> , dan analisa contoh faeces.
G	Apakah Anda merasa mual atau muntah DAN/ATAU apakah suhu tubuh anda 38°C atau lebih?
H	Sakit perut kambuhan.
I	BAWA KE DOKTER SEKARANG JUGA ! Perubahan kebiasaan usus sebaiknya selalu

	dipastikan bukan merupakan kanker usus, walaupun kecil kemungkinannya.
J	Apakah dalam 24 jam terakhir ini anda memakan sesuatu yang bisa meracuni tubuh anda ATAU bisa menimbulkan reaksi alergi?
K	<i>Gastroenteritis</i> (peradangan saluran pencernaan); akibat infeksi atau keracunan makanan.
L	Apakah anda sedang meminum obat tertentu?
M	Obat-obat tertentu dapat menimbulkan diare sebagai akibat sampingan. Diskusikan masalah tersebut dengan dokter anda.

V. KESIMPULAN

Cabang ilmu struktur diskrit secara tidak langsung dapat diaplikasikan di berbagai bidang kehidupan. Salah satunya, pada ilmu kedokteran. Kita dapat memanfaatkan pohon keputusan, untuk mendiagnosa penyakit umum yang mungkin sedang kita derita. Dengan adanya pohon keputusan, di tengah kesibukan, kita tetap bisa peduli dengan keadaan kesehatan kita. Sehingga penyakit-penyakit umum yang berbahaya dapat ditanggulangi dengan segera sebelum terlambat. Karena mencegah, lebih baik dari mengobati.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit Edisi Ketiga, Bandung: Informatika Bandung, 2007
[2] Smith, Tony. Pertolongan Pertama Dokter Di Rumah Anda. Great Britain: Dian Rakyat, 1994
[3] <http://www.anneahira.com/diare-adalah.htm>
diakses tanggal : 18 Desember 2012 pukul 12.33
[4] <http://www.blogdokter.net/2010/11/24/mari-mengenal-batuk/>
diakses tanggal : 18 Desember 2012 pukul 13.00

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, 18 Desember 2012



Fransiskus Xaverius Christian
13511016