

Penerapan Pohon Keputusan pada Penerimaan Karyawan

Mathias Novianto - 13516021
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13516021@stei.itb.ac.id
mathiasnn98@gmail.com

Abstract—Pohon adalah graf tak-berarah yang tidak mengandung sirkuit. Pohon adalah salah satu konsep yang sangat penting dalam ilmu pengetahuan. Banyak terapan, baik di bidang ilmu komputer atau di luar bidang ilmu komputer yang menerapkan pohon sebagai metode penyelesaian masalah. Pohon adalah salah satu representasi yang dapat digunakan untuk menggambarkan cara pengambilan suatu keputusan. Pohon keputusan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pada penerimaan karyawan agar metode penerimaan karyawan dapat lebih terstruktur dan sistematis.

Keywords—Pohon Keputusan, Penerimaan Karyawan, Seleksi, Graf.

I. PENDAHULUAN

Saat ini, sangat banyak orang yang mendaftar ke suatu perusahaan untuk bekerja. Untuk menyeleksi para calon, divisi sumber daya manusia di suatu perusahaan perlu bekerja dengan teliti agar dapat memilih orang yang tepat. Dengan banyaknya calon, tentunya suatu perusahaan memerlukan metode yang sistematis dalam proses penerimaan karyawan. Selain itu, metode yang sistematis tentunya membuat proses seleksi karyawan berjalan dengan lebih efisien, dan orang yang tepat dapat terpilih.

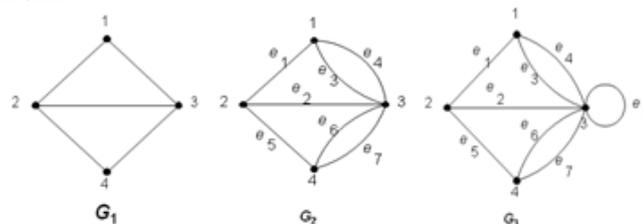
Berdasarkan info yang dilansir oleh Jawa Pos^[4], jumlah pencari kerja aktif menurut Country Manager Jobstreet.com, Faridah Lim berjumlah 16 juta orang. Hal ini menunjukkan banyaknya orang yang mendaftar ke dalam perusahaan-perusahaan yang membuka lowongan pekerjaan. Dengan banyaknya orang-orang yang mendaftar, tentunya metode pengambilan keputusan yang tepat untuk masalah penerimaan karyawan sangat diperlukan.

II. TEORI DASAR

A. Graf

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , yang dalam hal ini: V adalah himpunan tak-kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) $= \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ dan E = himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ atau dapat ditulis singkat menjadi $G = (V, E)$ ^[2]. Pada definisi di atas ditunjukkan bahwa V tidak boleh kosong, namun E boleh kosong. Jadi, sebuah graf dimungkinkan tidak mempunyai sisi satu buah pun, tetapi simpulnya harus ada,

minimal satu.



Gambar 1. Tiga buah graf (dari kiri ke kanan) graf sederhana, graf ganda, graf semu

(Sumber : Diktat Kuliah Matematika Diskrit)

Graf dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori (jenis) bergantung pada sudut pandang pengelompokannya. Pengelompokan graf dapat dilihat dari ada tidaknya sisi ganda, jumlah simpul, dan orientasi arah pada sisi. Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf maka graf dapat digolongkan menjadi dua jenis

a. Graf sederhana (*simple graph*)

Graf yang tidak mengandung gelang ataupun sisi ganda adalah contoh graf sederhana. Contoh graf sederhana pada kehidupan sehari-hari yaitu representasi jaringan komputer. Simpul menyatakan komputer, sedangkan sisi menyatakan saluran telepon untuk berkomunikasi. Saluran telepon dapat beroperasi pada dua arah.

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

Graf yang mengandung sisi ganda dinamakan graf tak-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.

Graf memiliki beberapa terminologi, antara lain^[1]:

a. Bertetangga (*adjacent*)

Dua buah simpul pada graf tak berarah G dikatakan bertetangga jika keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi.

b. Bersisian (*incident*)

Untuk sembarang sisi $e = (v_j, v_k)$, sisi e dikatakan bersisian dengan simpul v_j dan simpul v_k .

c. Simpul terpencil (*isolated vertex*)

Simpul terpercil adalah simpul yang tidak memiliki sisi yang bersisian dengannya.

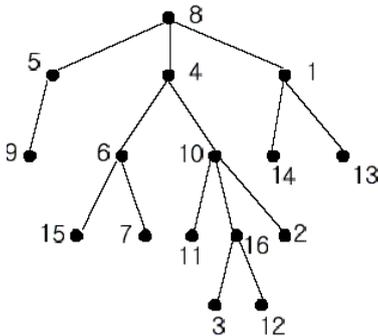
- d. Graf kosong (*null graph* atau *empty graph*)
Graf kosong adalah graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong.
- e. Derajat (*degree*)
Derajat suatu simpul pada graf tak-berarah adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.

B. Pohon

Pohon adalah graf khusus, yaitu graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit^[2]. Sebuah pohon dapat mempunyai hanya sebuah simpul tanpa sebuah sisi. Terdapat dua jenis pohon, yaitu pohon bebas (*free tree*) dan pohon berakar (*rooted tree*). Hutan adalah kumpulan pohon yang saling lepas.

Sebuah pohon memiliki beberapa sifat, antara lain^[2]:

- a. Setiap pasang simpul dalam sebuah pohon terhubung dengan lintasan tunggal
- b. Terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi
- c. Tidak mengandung sirkuit dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi
- d. Tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit
- e. Terhubung dan semua sisinya adalah jembatan

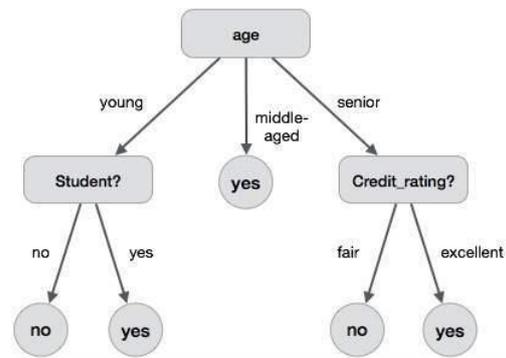


Gambar 2. Contoh sebuah pohon berakar

(Sumber : <http://poj.org/problem?id=1330>, diakses 2 Desember 2017 pukul 21.05)

Sebuah pohon berakar memiliki beberapa terminologi, antara lain^[2]:

- a. Anak (*child* atau *children*) dan Orangtua (*parent*)
Simpul y dikatakan anak simpul x jika ada sisi dari simpul x ke y . Demikian pula, x disebut orangtua (*parent*) y .
- b. Lintasan (*path*)
Lintasan dari simpul v_1 ke simpul v_k adalah runtutan simpul-simpul sehingga v_1 adalah orangtua dari v_{i+1}
- c. Keturunan (*descendant*) dan Leluhur (*ancestor*)
Jika terdapat lintasan dari simpul x ke simpul y di dalam pohon, maka x adalah leluhur dari simpul y , dan y adalah keturunan dari simpul x .
- d. Saudara kandung (*sibling*)
Simpul yang berorangtua sama adalah saudara kandung satu sama lain.



Gambar 3. Pohon keputusan

(Sumber :

https://www.tutorialspoint.com/data_mining/dm_dti.htm diakses 2 Desember 2017 pukul 21.15)

Pohon keputusan digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke solusi. Tiap simpul menyatakan keputusan, sedangkan daun menyatakan solusi.

C. Proses Rekrutmen Karyawan

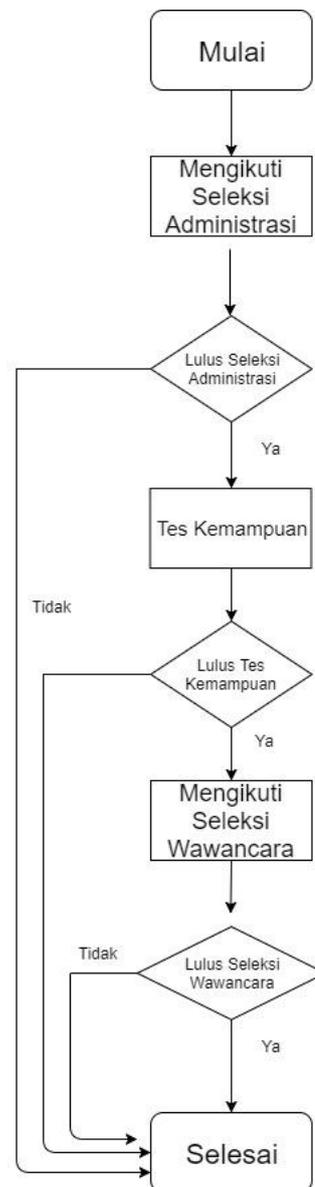
Secara umum, proses seleksi karyawan dapat dibagi menjadi 7 tahapan, yaitu^[3] :

1. Wawancara awal, bertujuan untuk menghilangkan para pelamar yang tidak memenuhi syarat yang ditentukan oleh organisasi berdasarkan data dan informasi yang diberikan oleh pelamar kerja.
2. Pengujian seleksi, bertujuan untuk menilai seberapa baik pelamar tersebut dapat melakukan tugas yang berkaitan dengan pekerjaan yang dibutuhkan oleh organisasi. Tes atau pengujian ini dapat berupa pengujian kemampuan, pengujian keterampilan teknis, pengujian pengetahuan umum dan pengujian kepribadian. Tes atau pengujian ini biasanya disesuaikan dengan posisi atau jabatan yang pelamar tersebut akan tempati. Selain itu, ada juga perusahaan atau organisasi yang menerapkan tes minat (*activity preferences test*), tes tulisan tangan (*graphology test*), tes kesehatan (*medical test*), tes psikometri (*psychometric test*), dan tes lainnya.
3. Wawancara ketenagakerjaan, merupakan interaksi antara pewawancara dengan pelamar yang berpotensi untuk diterima menjadi karyawannya
4. Pemeriksaan latar belakang dan referensi, suatu proses untuk melakukan verifikasi terhadap informasi yang diberikan oleh pelamar. Perusahaan akan menelepon atau mengirimkan surat resmi kepada teman-teman dekat pelamar ataupun keluarga pelamar dan perusahaan tempat pelamar sebelumnya bekerja untuk memverifikasi data yang diberikan oleh pelamar tersebut adalah benar dan sesuai.

5. Evaluasi medis, bertujuan untuk memastikan pelamar tersebut memiliki kesehatan fisik yang baik sehingga performa karyawan tidak terhambat oleh penyakit yang dideritanya dan meminimalisasi biaya asuransi jiwa ataupun mendapatkan karyawan yang memenuhi persyaratan kesehatan fisik untuk pekerjaan tertentu.
6. Keputusan penyeleksian, diambil berdasarkan seluruh proses yang berlangsung dari awal. Di proses inilah perusahaan akan memutuskan apakah pelamar tersebut diterima sebagai karyawan atau tidak.
7. Surat pengangkatan, yaitu mengangkat pelamar yang sudah terpilih menjadi karyawan dengan menerbitkan surat pengangkatan.

III. STUDI KASUS

Tidak semua tahapan akan dibahas pada makalah ini. Makalah ini hanya membahas tahap seleksi administrasi, tes kemampuan, dan wawancara. Sistem seleksi yang digunakan pada makalah ini adalah sistem gugur, yaitu jika pelamar tidak memenuhi salah satu kriteria yang telah ditentukan, maka pelamar tersebut akan ditolak.



Gambar 4. Flowchart Seleksi Karyawan

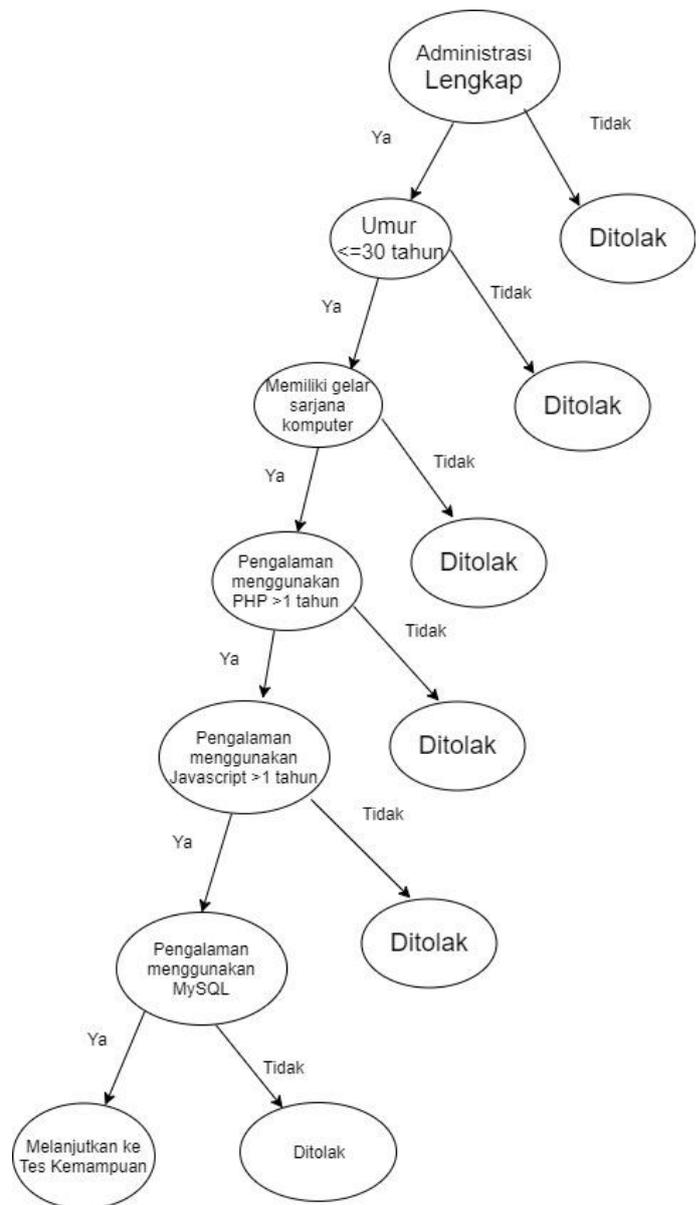
A. Contoh Kriteria Lowongan Pekerjaan

Contoh di bawah ini merupakan lowongan pekerjaan untuk menjadi seorang programmer di salah satu perusahaan swasta di Jakarta. Deskripsi lowongan pekerjaan diambil dari <http://www.jobstreet.co.id> diakses pada 2 Desember 2017 pukul 22.20.

- Umur maksimal 30 tahun
- Kandidat harus memiliki gelar sarjana komputer saing atau teknologi informasi atau setara
- Memiliki pengalaman programming PHP minimal satu tahun
- Memiliki pengalaman menggunakan framework Javascript seperti JQuery minimal satu tahun
- Memiliki pengalaman bekerja menggunakan basis data MySQL
- Memiliki kemampuan komunikasi yang baik
- Memiliki kemampuan berorganisasi yang baik

B. Penggunaan Pohon Keputusan dalam Seleksi Administrasi

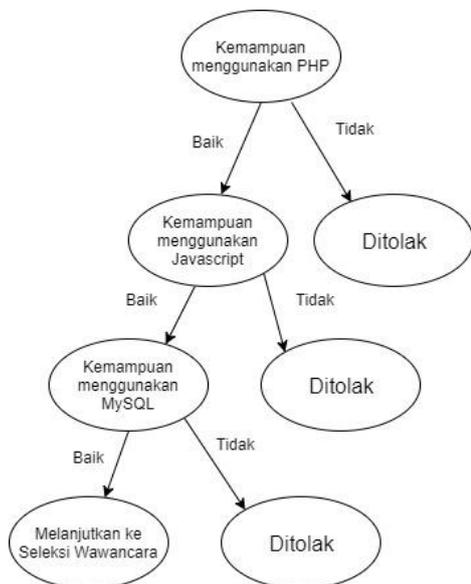
Pohon keputusan yang perlu dibuat untuk seleksi untuk masing-masing perusahaan tentunya berbeda. Perusahaan perlu menentukan parameter-parameter yang harus dipenuhi maupun parameter yang akan diolah kembali pada pengambilan keputusan pada proses akhir seleksi. Pohon keputusan yang perlu dibuat adalah pohon keputusan berdasarkan parameter-parameter yang dapat diambil dari berkas-berkas yang dikumpulkan pelamar. Pada umumnya, CV mengandung biodata, riwayat pendidikan formal dan non formal, pengalaman berorganisasi, pengalaman bekerja (jika ada), dan prestasi^[5]. Sebagai contoh, dari kriteria lowongan pekerjaan yang terdapat pada poin A, seleksi administrasi memuat mengenai umur pelamar, gelar pendidikan pelamar, pengalaman menggunakan PHP, pengalaman menggunakan Javascript, dan pengalaman menggunakan MySQL. Pohon keputusan dapat dibuat dengan memuat nilai dari pelamar, maupun hanya menerima atau menolak administrasi dari pelamar. Di bawah ini adalah pohon keputusan untuk seleksi administrasi terhadap lowongan pekerjaan yang terdapat di subbab A.



Gambar 5. Pohon Keputusan Seleksi Administrasi

B. Penggunaan Pohon Keputusan dalam Tes Kemampuan

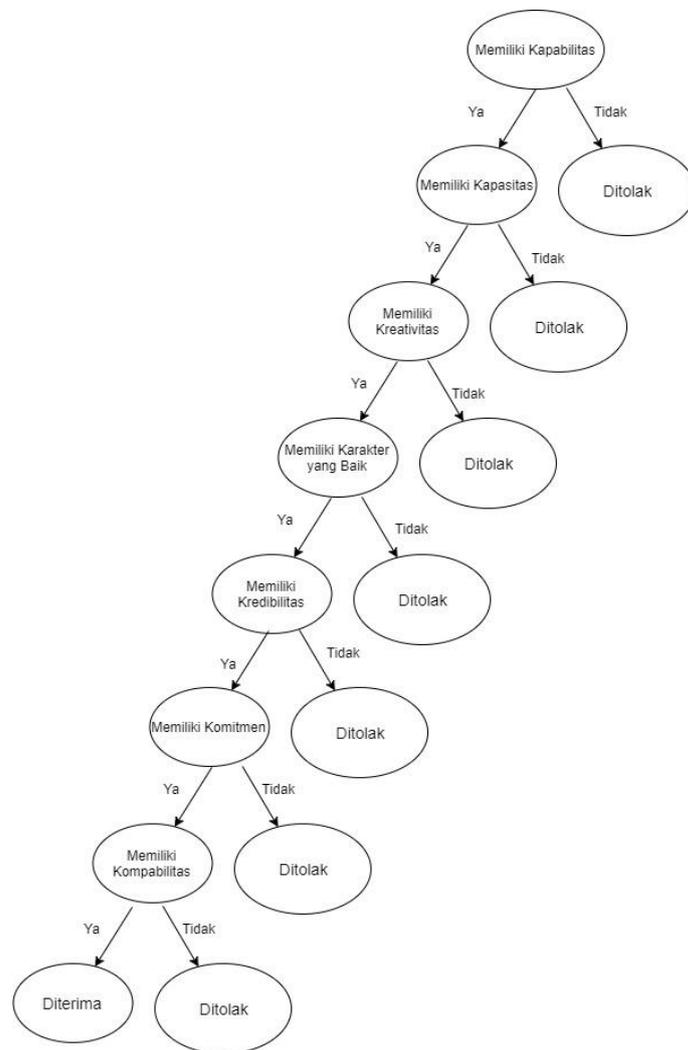
Jika pelamar kerja sudah lolos proses seleksi administrasi, pelamar kerja akan menghadapi tahap tes kemampuan. Tes kemampuan ini dapat dilakukan dalam berbagai bentuk. Tes kemampuan dapat digunakan untuk menguji kemampuan teknis, kemampuan pengetahuan umum, maupun kepribadian. Tes kepribadian yang dapat dilakukan seperti tes menggambar, atau tes psikotes. Pada pembahasan di bawah ini, akan dibuat contoh pembuatan pohon keputusan untuk tes kemampuan teknis pada kriteria lowongan pekerjaan yang terdapat pada subbab A. Pohon keputusan di bawah ini menggunakan sistem gugur, yaitu jika pelamar tidak memenuhi salah satu kriteria, maka akan ditolak.



Gambar 6. Pohon Keputusan Tes Kemampuan

C. Penggunaan Pohon Keputusan dalam Tes Wawancara

Wawancara adalah salah satu tahap penting dalam seleksi karyawan. Dengan wawancara, penyeleksi dapat mengetahui kepribadian dari pelamar yang telah lolos tahap sebelumnya. Selain itu, penyeleksi juga dapat mengetahui apakah pelamar sesuai untuk mengisi posisi yang dibutuhkan. Wawancara dapat dilakukan secara *one to one* (antara pewawancara dan pelamar), *panel interview* (antara komite penyeleksi dengan pelamar), atau *group interview* (antara pewawancara dengan beberapa orang pelamar). Pohon keputusan yang akan digunakan pada tes wawancara yang akan dibuat di bawah ini menggunakan sistem gugur, yaitu jika tidak memenuhi salah satu kriteria, maka pelamar akan ditolak. Parameter yang dibuat berdasarkan 7 kriteria dasar dalam memilih calon karyawan^[6].



Gambar 7. Pohon Keputusan Tes Wawancara

IV. PERMASALAHAN DAN VARIASI POHON KEPUTUSAN UNTUK PROSES PENERIMAAN KARYAWAN

Dengan adanya pohon keputusan, tentunya proses penerimaan karyawan menjadi lebih sistematis sehingga meminimalisasi terjadinya subjektivitas yang dapat terjadi oleh penyeleksi. Panduan yang jelas tentunya membuat suatu perusahaan mampu memilih karyawan yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan seleksi karyawan yang baik, diharapkan orang yang tepat dapat mengisi posisi yang tepat.

Sistem gugur yang terdapat pada makalah ini memiliki kekurangan, yaitu jika ada satu parameter saja yang tidak dipenuhi oleh seorang pelamar kerja, maka orang tersebut tidak diterima. Padahal, mungkin orang tersebut hanya buruk di salah satu kriteria, dan sangat baik di kriteria lainnya. Selain itu, pada beberapa bagian di seleksi ini tidak dapat ditentukan hanya dengan ya atau tidak. Beberapa proses seleksi memerlukan lebih banyak anak dari suatu simpul agar dapat menggambarkan proses seleksi yang baik.

Oleh karena itu, dapat dibuat variasi dari pohon keputusan menggunakan anak yang lebih banyak untuk beberapa simpul yang membutuhkannya. Sebagai contoh,



Mathias Novianto
13516021

untuk tes kemampuan, dapat dibuat lebih banyak anak dari masing-masing simpul, yaitu jika pelamar menyelesaikan tes dengan waktu yang cepat, atau hasil tes nya memiliki range nilai tertentu yang masing-masing menjadi satu anak. Dengan anak yang lebih banyak dari masing-masing simpul, tentunya proses seleksi dapat lebih baik, meskipun membuat proses seleksi semakin kompleks.

Variasi lainnya yaitu menggunakan penilaian secara kuantitatif di masing-masing proses seleksi. Tiap daun dalam pohon yang ada akan menjadi nilai dalam satu proses seleksi. Dengan adanya penilaian ini, data dari proses seleksi para pelamar akan dikumpulkan terlebih dahulu, dan baru akan ditentukan hasil seleksinya setelah di akhir proses seleksi. Dengan metode ini, mungkin seseorang yang kemampuannya kurang di satu bidang, namun memiliki kemampuan yang baik di bidang lainnya untuk lolos.

V. KESIMPULAN

Pohon keputusan dapat membantu proses seleksi karyawan. Proses seleksi karyawan dapat menjadi lebih sistematis, dan kredibel. Namun, beberapa bagian dari proses seleksi ini sulit untuk dibuat representasi pohon keputusannya. Oleh karena itu, pohon keputusan dapat diterapkan untuk seleksi karyawan. Namun, beberapa tahap yang sulit dibuat pohon keputusannya dapat menggunakan metode konvensional.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat-Nya saya dapat menyelesaikan makalah ini. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya atas dukungan yang mereka berikan sampai saat ini. Tak ketinggalan, saya juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Judhi Santoso M.Sc. selaku dosen IF 2120 Matematika Diskrit yang telah membagikan ilmunya kepada saya selama satu semester.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rosen, Kenneth H., Discrete Mathematics and Its Application, 7 th, McGraw-Hill, 2012.
- [2] Munir, Rinaldi, 2009, Matematika Diskrit, Bandung, Informatika Bandung
- [3] <http://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-seleksi-proses-seleksi-penerimaan-karyawan/> diakses 3 Desember 2017 pukul 06.14
- [4] <https://www.jawapos.com/read/2016/12/15/71081/jumlah-pencari-kerja-di-indonesia-capai-16-juta-orang> diakses 2 Desember 2017 pukul 20.20
- [5] F. Ruth, CV Sakti: Surat Lamaran & Curriculum Vitae. Yogyakarta: Crop Circle Corp, 2012.
- [6] <https://ilhamrizqi.com/2013/12/7-kriteria-dasar-memilih-calon-karyawan-7c/>

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.