
Aplikasi Berbasis Sistem Pakar Untuk Memprediksi Peluang Kerja Calon Lulusan Mahasiswa Sistem Informasi Universitas Dian Nuswantoro

Expert System Applications To Predict Job Opportunities For Graduates Prospective Student Information System In Dian Nuswantoro University

Fajrian Nur Adnan¹, Khaafizha Nuur Rakhmah², Adhitya Nugraha³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
^{1,2,3}Jl. Nakula 1, No.5-11, Semarang, 50131, Telp.(024) 3515261, 3520165 Fax : 3569684
E-mail : ¹fajrian@dsn.dinus.ac.id, ²khaafizhanuur@gmail.com, ³adhitya@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Prediksi peluang kerja dibutuhkan oleh para mahasiswa untuk menunjang jenjang karir mahasiswa dan memberi pandangan tentang arah peluang kerja setelah lulus kuliah, sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi jumlah pengangguran tingkat sarjana. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi bidang kerja berdasarkan perolehan nilai dan membangun model prediksi dengan menggunakan model decision tree classification yang diaplikasikan dengan tool Rapid Miner dimana selanjutnya akan dibangun suatu aplikasi berbasis sistem pakar yang dapat digunakan untuk membantu memprediksi bidang kerja calon lulusan sesuai kriteria yang dimiliki mahasiswa. Model decision tree terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang lebih kecil. Aplikasi berbasis sistem pakar yang dibangun ini berdasarkan pendekatan case-based reasoning yaitu pembentukan pengetahuan dengan menggunakan penalaran berbasis kasus. Dengan pendekatan case based reasoning diharapkan pengetahuan yang dimasukkan dalam membangun aplikasi adalah pengetahuan berdasarkan fakta kasus yang terjadi pada mahasiswa. Dalam alur pembuatan aplikasi diawali dari proses akuisisi data, pengolahan data, generate rule, generate application, implementasi sampai dengan tahap pengujian aplikasi. Setelah semua tahapan selesai akan dihasilkan aplikasi berbasis sistem pakar untuk prediksi peluang kerja khususnya mahasiswa jurusan sistem informasi Universitas Dian Nuswantoro dengan nilai akurasi yang diperoleh saat pengujian validasi terhadap aplikasi dengan menggunakan data testing hasilnya yaitu sebesar 80 %.

Kata Kunci: Prediksi Peluang Kerja, Sistem Pakar.

Abstract

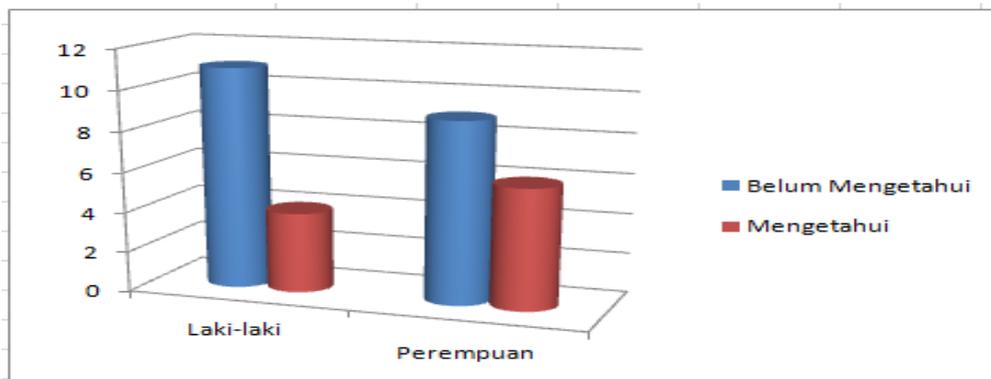
The prediction employment opportunities needed by students to support student career and give views on the direction of employment opportunities after graduation, so it can indirectly reduce the number of unemployed graduate level. This research aims to predict areas of work based on the acquisition value and build predictive models using Decision Tree Clasification models be applied with Rapid Miner tool which will further build an expert system-based application that can be used to help predict the field work of graduate students according to criteria owned. The Decision tree models consists of a set of rules for dividing large data sets into sets of smaller record. An expert systembased application that is built based on case-based reasoning approach is the formation of knowledge by using case-based reasoning. Moreover, with case-based reasoning approach is expected to be included in building knowledge is the application of knowledge based on the facts of the case which occurred in students. In the beginning of the workflow application creation process of data acquisition, data processing, generate a rule, generate application, implementation up to the

stage of application testing. After all stages of completion will be generated expert system based applications to the prediction of employment opportunities, especially students majoring in information systems at the Dian Nuswantoro University, accuracy values obtained during validation testing of the application by using the data of testing result that is equal to 80%.

Keywords: *prediction employment opportunities, Expert System*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi saat ini semakin meningkat dan memberi pengaruh yang besar hampir di setiap sektor kehidupan. Penerapan teknologi informasi dalam dunia pendidikan salah satunya mampu menghasilkan data yang berlimpah mengenai siswa dan proses pembelajaran. Pada institusi pendidikan perguruan tinggi, data akan bertambah secara terus menerus, misalnya data mahasiswa. Proses penerimaan mahasiswa baru dalam sebuah universitas menghasilkan data yang berlimpah berupa profil dari mahasiswa baru. Selanjutnya mahasiswa akan melakukan kegiatan perkuliahan sehingga dapat diketahui data prestasi mereka setiap akhir semester dimana tujuan akhir akan menghasilkan data lulusan atau data alumni. Bagi perguruan tinggi data persebaran alumni tergolong hal yang krusial untuk diolah agar menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi civitas akademik terutama di bidang layanan karir. Pencapaian tertinggi mahasiswa tentu didapatkan ketika dia sudah dinyatakan lulus dan bisa menyandang gelar dibelakang nama. Namun sangat disayangkan hampir sebagian besar mahasiswa yang telah lulus belum mempunyai pandangan tentang peluang kerja sehingga menjadi salah satu faktor meningkatnya jumlah pengangguran. Berikut adalah data hasil survey dari beberapa mahasiswa sistem informasi saat diwawancarai mengenai pengetahuan bidang kerja setelah lulus.



Gambar 1 Grafik hasil survey mahasiswa terkait pengetahuan peluang kerja

Dari gambar grafik dapat diketahui bahwa baik mahasiswa laki-laki atau mahasiswa perempuan banyak yang belum mengetahui prediksi peluang kerja setelah lulus. Faktor yang dipandang sebagai penyebab utama banyaknya lulusan mahasiswa yang menganggur yaitu disebabkan kurangnya persiapan serta ketidaktahuan calon lulusan tentang prediksi peluang kerja yang cocok yang seharusnya dipersiapkan selama duduk dibangku kuliah. Sehingga perlu dilakukan pengolahan data alumni yang telah bekerja terutama untuk menghasilkan sebuah informasi bagi calon lulusan khususnya program studi sistem informasi dimana dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk mengetahui prediksi peluang kerja.

Peluang kerja atau sering disebut kesempatan kerja identik dengan sasaran pembangunan nasional, khususnya pembangunan ekonomi. Peluang kerja sering diartikan sebagai permintaan tenaga kerja (*demand for labor*) yaitu suatu keadaan yang menggambarkan tersedianya lapangan kerja yang siap diisi oleh para penawar kerja (pencari kerja). Pertumbuhan angkatan kerja yang masih tinggi serta keterbatasan kesempatan kerja akan mengakibatkan semakin meningkatnya tingkat pengangguran. Secara konsisten, pertumbuhan angkatan kerja ini masih selalu lebih besar jika dibandingkan dengan pertumbuhan penduduk. Disamping itu angkatan kerja yang termasuk setengah pengangguran masih tetap tinggi. Hal ini menandakan bahwa produktivitas para tenaga kerja tersebut belum optimal. Dimana kesempatan kerja merupakan perbandingan antara jumlah angkatan kerja yang bekerja terhadap angkatan kerja.

Program studi sistem informasi adalah kesatuan rencana belajar yang mengkaji, menerapkan, dan mengembangkan ilmu rekayasa sistem informasi, yaitu pengetahuan dan keterampilan untuk merancang, membangun, mengembangkan, mengoperasikan dan memelihara sistem informasi bagi kebutuhan bisnis atau manajemen dengan bantuan teknologi informasi. [1] Kompetensi utama sebagai ciri khas Program Studi Sistem Informasi adalah memiliki wawasan dan menguasai pengetahuan teknologi informasi serta menggunakan disiplin sains dan rekayasa untuk membangun sistem informasi berbasis komputer pada manajemen dan bisnis serta mengimplementasikannya dengan menggunakan metode, teknik dan alat bantu tertentu berikut dokumentasinya. Peluang kerja antara lain lulusan mampu bekerja sebagai manajer di bidang SI/TI, Wirausaha di bidang SI/TI, Konsultan di bidang SI/TI, Akademisi dan professional di bidang Sistem Informasi/Teknologi Informasi.

Peminatan dalam program studi sistem informasi dibagi menjadi 2 yaitu peminatan E-Bisnis dan peminatan PPSI. Pada Peminatan E-Bisnis dibentuk sebagai jawaban atas meningkatnya kebutuhan bisnis terhadap penerapan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam mendukung semua kegiatan bisnis sehingga dapat bekerja lebih erat dengan pemasok dan mitra, dan lebih memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Pada E-Bisnis terdapat matakuliah penguat antara lain Pengantar Bisnis, Matematika Bisnis, Keterampilan Interpersonal, Analisis Proses Bisnis, Konsep e-Bisnis, Kewirausahaan, Pengelolaan Hubungan Pelanggan (CRM), Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (ERP), Infrastruktur E-Bisnis, Manajemen Rantai Pasok (SCM), Bisnis Cerdas, Aplikasi E-Bisnis. Untuk peminatan PPSI (Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi) adalah minat dosen / mahasiswa yang tertarik atau mempunyai keahlian pada bidang perencanaan dan pengembangan Sistem informasi (PPSI) dimana matakuliah penguat diantaranya Sistem Informasi, Sistem Informasi Akuntansi, Sistem Informasi Manajemen, Analisis Proses Bisnis, Rekayasa Perangkat Lunak, Metodologi Penelitian, Analisa dan Perancangan Sistem Informasi, Interaksi Manusia dan Komputer, Analisa Kinerja Sistem, Manajemen Proyek, Sistem Pendukung Keputusan, Audit Sistem Informasi, Konsep dan Aplikasi GIS.

2. METODE PENELITIAN

Sistem pakar yaitu sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [2]. Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yaitu: antar muka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*) dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang ada pada beberapa sistem pakar yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*). Arsitektur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2. Antar muka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Basis data sistem pakar berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Pengetahuan ini berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan lainnya. Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog antara pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu.

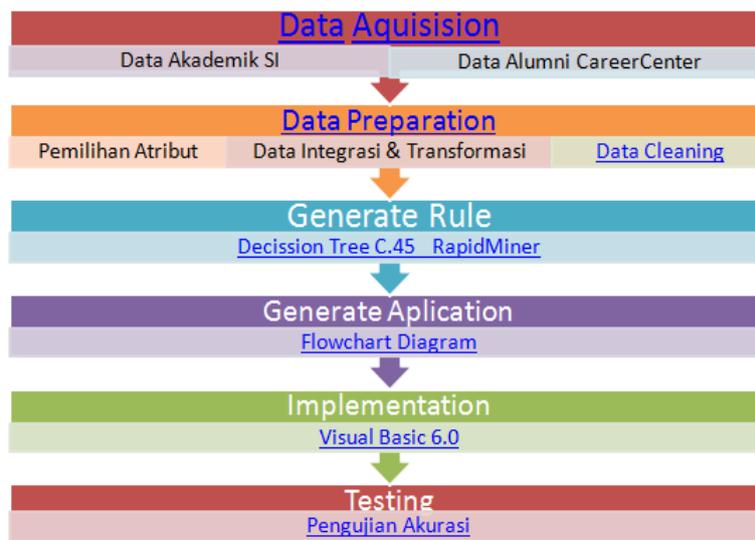
Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.



Gambar 2 Arsitektur Sistem Pakar

Agar pengetahuan dapat digunakan dalam sistem, pengetahuan harus di representasikan dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis data.

2.1 Alur Pembuatan Aplikasi



Gambar 3. Alur Pembuatan Aplikasi

Pada gambar terlihat alur dari pembuatan aplikasi dimana dimulai dari data aquisition, data preparation, generate rule, generate application, implementation dan testing. Pada pembuatan aplikasi ini dimulai dari akuisisi data dimana merupakan proses pengumpulan data-data pengetahuan. Data yang digunakan adalah data alumni Sistem Informasi yang diperoleh dari ruang data fakultas ilmu komputer dan data Tracer alumni yang diperoleh dari Dinus *Career Center* dimana selanjutnya data dipelajari, diolah, serta diorganisasikan sehingga menghasilkan suatu basis pengetahuan. Selanjutnya adalah tahap data preprocessing dimana data yang digunakan terlebih dahulu dipilih atribut-atribut yang sesuai. Setelah dipilih atribut yang sesuai pada data alumni dan data tracer career center kemudian dilakukan integrasi data atau proses menggabungkan data yaitu data dari basis data alumni

dan data dari basis data *Dinus Career Center*. Proses *Cleaning* akan dilakukan juga jika terdapat tabel yang memuat data yang tidak konsisten atau missing value.

2.2 Generate Rule

Pada pengembangan Sistem Pakar, peneliti menggunakan pendekatan Case Based Reasoning. Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu bentuk ini juga digunakan bila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis data.

Untuk memperoleh rule tersebut dari hasil klasifikasi pada sejumlah kasus (data), peneliti menggunakan metode C4.5. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membangun pembentukan pohon keputusan. Pohon keputusan (*decission tree*) merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang mempresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *Structured Query Language* untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon *variabel input* dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara *eksplorasi* data dan pemodelan, hal tersebut sangat bagus untuk langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain [3]

Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule* dan menyederhanakan *rule*.



Gambar 4 Konsep Pohon Keputusan

Sering terjadi tawar menawar antara keakuratan model dengan transparansi model. Dalam beberapa aplikasi, akurasi dari sebuah klasifikasi atau prediksi adalah satu-satunya hal yang ditonjolkan, misalnya sebuah perusahaan *direct mail* membuat sebuah model yang akurat untuk memprediksi anggota mana yang berpotensi untuk merespon permintaan, tanpa memperhatikan bagaimana atau mengapa model tersebut bekerja. Sebuah pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Dengan masing-masing rangkaian pembagian, anggota himpunan hasil menjadi mirip satu dengan yang lain. Sebuah model pohon keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil, lebih homogen dengan memperhatikan pada variabel tujuannya. Sebuah pohon keputusan mungkin dibangun dengan seksama secara manual, atau dapat tumbuh secara otomatis dengan menerapkan salah satu atau beberapa algoritma pohon keputusan untuk memodelkan himpunan data yang belum terklasifikasi. Variabel tujuan biasanya dikelompokkan dengan pasti dan model pohon keputusan lebih mengarah pada perhitungan probabilitas dari masing-masing record terhadap kategori-kategori tersebut, atau untuk mengklasifikasi record dengan mengelompokkannya dalam satu

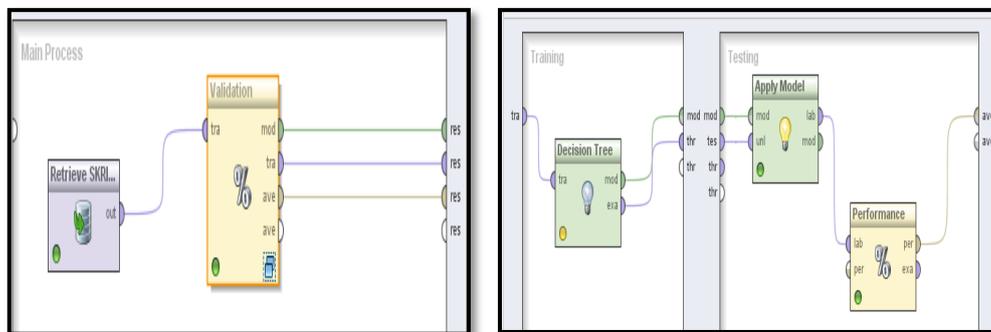
kelas. Pohon keputusan juga dapat digunakan untuk mengestimasi nilai dari variabel kontinu, meskipun ada beberapa teknik yang lebih sesuai untuk kasus ini. Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan pohon keputusan antara lain ID3, CART, dan C4.5. [4] Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih atribut sebagai root
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Tool yang digunakan peneliti dalam melakukan Generating rule dengan algoritma C4.5 adalah RapidMiner. *RapidMiner* merupakan sebuah lingkungan *machine learning* data mining, *textmining* dan *predictive analytics*. *RapidMiner* merupakan *open source* berlisensi *agpl GNU Affero General Public License* dimulai pada tahun 2011 oleh Rafi Klinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di *Artificial Intelligent Unit* dari *University of Dortmund*. *RapidMiner* menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang lebih baik.

RapidMiner menyediakan GUI (*Graphic User Interface*) untuk merancang sebuah pipeline analitis. GUI ini akan menghasilkan file XML (*Extensible Markup Language*) yang mendefinisikan proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data. File ini kemudian dibaca oleh *RapidMiner* untuk menjalankan analisis secara otomatis. [5]

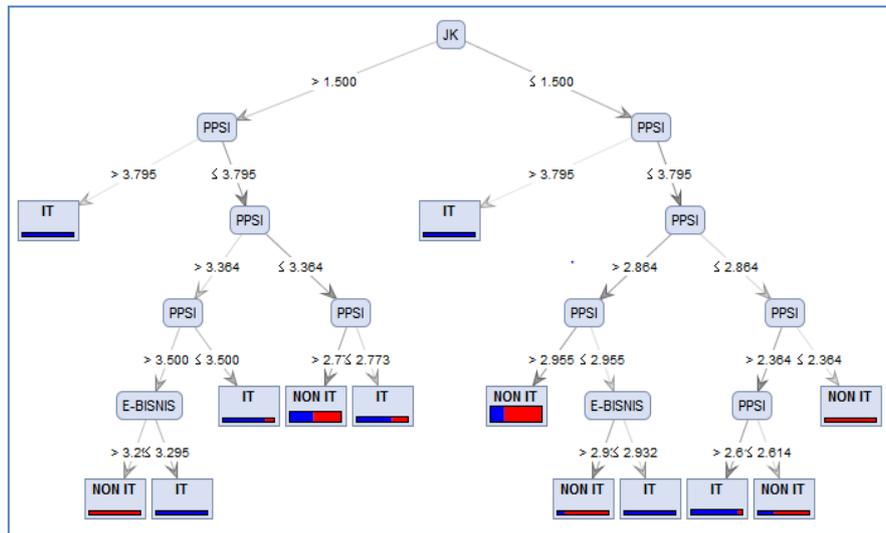
Pengaturan dan penggunaan operator serta parameter dalam framework RapidMiner sangat berpengaruh terhadap model yang terbentuk. Berikut desain model C4.5 yang akan digunakan



Gambar 5. Pemodelan *Decision Tree* C4.5

Retrieve dataset berfungsi memasukkan dataset ke dalam *RapidMiner*. Dalam hal ini, dataset yang digunakan adalah dataset alumni sistem informasi yang diperoleh dari ruang data fakultas ilmu komputer yang telah mengalami pemrosesan yaitu sebanyak 161 record. Dari *retrieve* kemudian dihubungkan dengan *X-Validation* sebagai validasi. Pada proses validasi terdapat dua kolom, yaitu training dan testing. Kolom training berisi algoritma klasifikasi yang diterapkan, yaitu *decision tree* C4.5 dan kolom testing berisi *apply model* serta *performance* untuk mengukur akurasi dari model *decision tree* C4.5.

Proses pada gambar diatas adalah untuk mengukur prediksi berdasarkan bidang kerja yaitu bidang kerja IT atau bidang kerja Non-IT. Berikut hasil pemodelan Pohon Keputusan dan *Rule* yang terbentuk:



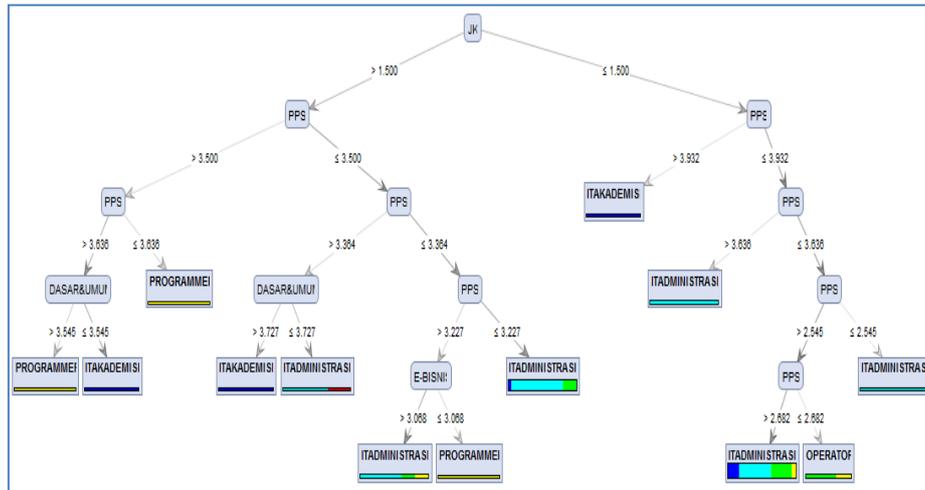
Gambar 6. *Decission Tree* Bidang IT&NON IT

Rule yang tercipta dari gambar hasil pemodelan diatas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai PPSI > 3,795 dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT
2. Jika nilai E-Bisnis ≤ 3,2 dan nilai PPSI > 3,364 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT
3. Jika nilai PPSI ≤ 3,500 dan nilai PPSI > 3,364 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK perempuan maka bidang kerja IT
4. Jika nilai PPSI ≤ 2,773 dan nilai PPSI ≤ 3,364 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT
5. Jika nilai PPSI > 3,795 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT
6. Jika nilai E-Bisnis ≤ 2,932 dan nilai PPSI ≤ 2,995 dan nilai PPSI > 2,864 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT
7. Jika nilai PPSI > 2,6 dan nilai PPSI > 2,364 dan nilai PPSI ≤ 2,864 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT
8. Jika nilai E-Bisnis > 3,295 dan nilai PPSI > 3,500 dan nilai PPSI > 3,364 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Perempuan maka bidang kerja NON IT
9. Jika nilai PPSI > 2,773 dan nilai PPSI ≤ 3,364 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Perempuan maka bidang kerja NON IT
10. Jika nilai PPSI > 2,955 dan nilai PPSI > 2,864 dan PPSI ≤ 3,795 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja NON IT
11. Jika nilai E-Bisnis > 2,932 dan nilai PPSI ≤ 2,955 dan nilai PPSI > 2,864 dan nilai PPSI ≤ 3,795 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja NON IT

12. Jika nilai PPSI $\leq 2,614$ dan nilai PPSI $> 2,364$ dan nilai PPSI $\leq 2,864$ dan nilai PPSI $\leq 3,795$ dan JK Laki-laki maka bidang kerja NON IT
13. Jika nilai PPSI $\leq 2,364$ dan nilai PPSI $\leq 2,864$ dan nilai PPSI $\leq 3,795$ dan JK= Laki-laki maka bidang kerja NON IT

Setelah diperoleh rule berdasarkan bidang kerja, dengan proses yang sama selanjutnya dibuat pohon keputusan berdasarkan bidang kerja IT dan bidang kerja Non-IT dimana digunakan untuk mencari jenis pekerjaan yang lebih spesifikasi berikut hasil decision tree untuk pekerjaan di bidang IT



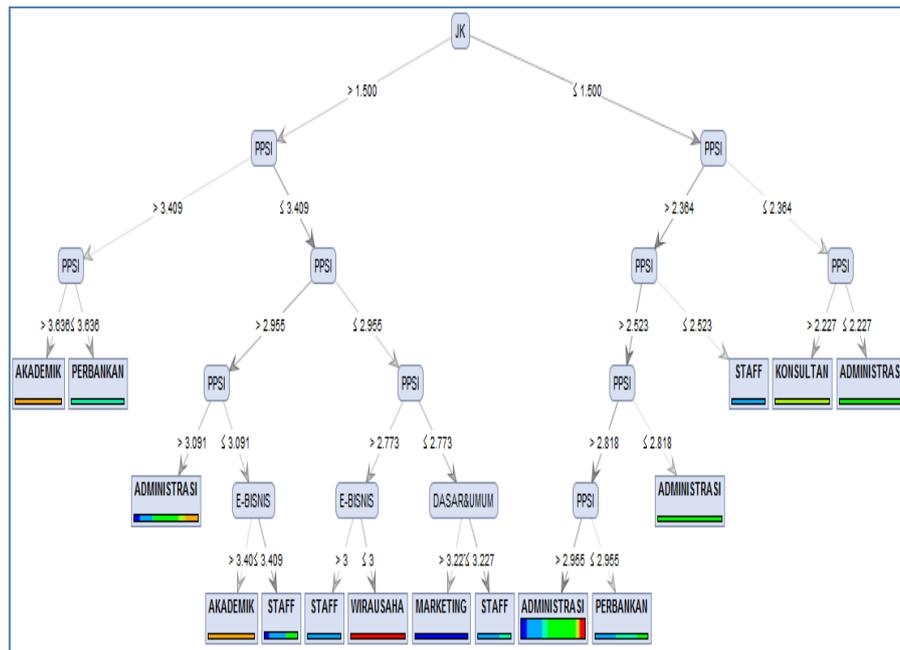
Gambar 7. Decision Tree Bidang Kerja IT

Rule yang tercipta dari gambar hasil pemodelan diatas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Dasar&Umum $> 3,545$ dan nilai PPSI $> 3,636$ dan nilai PPSI $> 3,500$ dan JK= Perempuan maka bidang kerja IT sebagai PROGRAMMER
2. Jika nilai PPSI $\leq 3,636$ dan nilai PPSI $> 3,500$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT sebagai PROGRAMMER
3. Jika nilai E-Bisnis $\leq 3,068$ dan nilai PPSI $> 3,227$ dan nilai PPSI $\leq 3,364$ dan PPSI $\leq 3,500$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT sebagai PROGRAMMER
4. Jika nilai Dasar&Umum $\leq 3,545$ dan nilai PPSI $> 3,636$ dan nilai PPSI $> 3,500$ dan JK= Perempuan maka bidang kerja IT sebagai IT AKADEMISI
5. Jika nilai Dasar&Umum $> 3,727$ dan nilai PPSI $> 3,364$ dan nilai PPSI $\leq 3,500$ dan JK= Perempuan maka bidang kerja IT sebagai IT AKADEMISI
6. Jika nilai PPSI $> 3,932$ dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT sebagai IT AKADEMISI
7. Jika nilai Dasar&Umum $\leq 3,727$ dan nilai PPSI $> 3,364$ dan nilai PPSI $\leq 3,500$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT sebagai IT ADMINISTRASI
8. Jika nilai E-Bisnis $> 3,068$ dan nilai PPSI $> 3,227$ dan nilai PPSI $\leq 3,364$ dan nilai PPSI $\leq 3,500$ dan JK= Perempuan maka bidang kerja IT sebagai IT ADMINISTRASI
9. Jika nilai PPSI $\leq 3,227$ dan nilai PPSI $\leq 3,364$ dan PPSI $\leq 3,500$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja IT sebagai IT ADMINISTRASI

- 10. Jika nilai PPSI > 3,636 dan nilai PPSI ≤ 3,932 dan JK Laki-laki maka IT ADMINISTRASI
- 11. Jika nilai PPSI > 2,682 dan nilai PPSI > 2,545 dan nilai PPSI ≤ 3,636 dan nilai PPSI ≤ 3,932 dan JK= Laki-laki maka bidang kerja IT sebagai IT ADMINISTRASI
- 12. Jika nilai PPSI ≤ 2,545 dan nilai PPSI ≤ 3,636 dan nilai PPSI ≤ 3,932 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT sebagai IT ADMINISTRASI
- 13. Jika nilai PPSI ≤ 2,682 dan nilai PPSI > 2,545 dan nilai PPSI ≤ 3,636 dan nilai PPSI ≤ 3,932 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja IT sebagai OPERATOR

Dibawah ini merupakan hasil *Decission Tree* untuk pekerjaan di bidang Non-IT



Gambar 8. *Decission Tree* Bid Kerja Non-IT

Rule yang tercipta dari gambar hasil pemodelan diatas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai PPSI > 3,636 dan nilai PPSI > 3,409 dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian AKADEMIK
2. Jika nilai E-Bisnis > 3,409 dan nilai PPSI ≤ 3,091 dan nilai PPSI > 2,955 dan nilai PPSI ≤ 3,409 dan JK= Perempuan maka bidang kerja non IT bagian AKADEMIK
3. Jika nilai PPSI ≤ 3,636 dan nilai PPSI > 3,409 dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian PERBANKAN
4. Jika nilai PPSI ≤ 2,955 dan nilai PPSI > 2,818 dan PPSI > 2,523 dan PPSI > 2,364 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian PERBANKAN
5. Jika nilai PPSI > 3,091 dan nilai PPSI > 2,955 dan nilai PPSI ≤ 3,409 dan JK= Perempuan maka bidang kerja non IT bagian ADMINISTRASI
6. Jika nilai PPSI > 2,955 dan nilai PPSI > 2,818 dan nilai PPSI > 2,523 dan nilai PPSI > 2,364 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian ADMINISTRASI
7. Jika nilai PPSI ≤ 2,818 dan nilai PPSI > 2,523 dan PPSI > 2,364 dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian ADMINISTRASI

8. Jika nilai PPSI $\leq 2,227$ dan nilai PPSI $\leq 2,364$ dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian ADMINISTRASI
9. Jika nilai E-Bisnis $\leq 3,409$ dan nilai PPSI $\leq 3,091$ dan nilai PPSI $> 2,955$ dan nilai PPSI $\leq 3,409$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian STAFF
10. Jika nilai E-Bisnis > 3 dan nilai PPSI $> 2,773$ dan nilai PPSI $\leq 2,955$ dan nilai PPSI $\leq 3,409$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian STAFF
11. Jika nilai Dasar&Umum $\leq 3,227$ dan nilai PPSI $\leq 2,773$ dan nilai PPSI $\leq 2,955$ dan nilai PPSI $\leq 3,409$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian STAFF
12. Jika nilai PPSI $\leq 2,523$ dan nilai PPSI $> 2,364$ dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian STAFF
13. Jika nilai E-Bisnis ≤ 3 dan nilai PPSI $> 2,773$ dan nilai PPSI $\leq 2,955$ dan nilai PPSI $\leq 3,409$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian WIRUSAHA
14. Jika nilai Dasar&Umum $> 3,227$ dan nilai PPSI $\leq 2,773$ dan nilai PPSI $\leq 2,955$ dan nilai PPSI $\leq 3,409$ dan JK = Perempuan maka bidang kerja non IT bagian MARKETING
15. Jika nilai PPSI $> 2,227$ dan nilai $\leq 2,364$ dan JK = Laki-laki maka bidang kerja non IT bagian KONSULTAN

2.3 Generate Application

Dari rule yang telah dihasilkan dari pengolahan data menggunakan tools RapidMiner maka dapat dibuat suatu aplikasi yaitu aplikasi berbasis sistem pakar yang dapat membantu memprediksi peluang kerja yang sesuai bagi calon lulusan mahasiswa sistem informasi Udinus.

Aplikasi Desktop yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dengan Microsoft Visual Basic 6.0. Microsoft Visual basic 6.0 adalah bahasa yang dikembangkan dari pemrograman BASIC dan sekarang berisi banyak statement, fungsi dan keyword yang beberapa diantaranya terhubung ke windows GUI. Microsoft Visual Basic merupakan salah satu produk pilihan untuk membuat aplikasi yang berbasis Windows, karena dapat dibuat dengan cepat dan mudah serta memiliki kecepatan eksekusi yang tinggi. Microsoft Visual Basic 6.0 juga memiliki kemampuan untuk memanfaatkan teknologi di Windows. Salah satu kemampuan penting dari Microsoft Visual Basic 6.0 adalah mengakses basis data atau database. Microsoft Visual Basic 6.0 mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah kemampuan untuk mengkompilasi program dalam bentuk *native code*, yaitu optimasi pada saat prosesor mengkompilasi dalam menjalankan program tersebut.

Gambar 9. Halaman Prediksi Aplikasi

Dihalaman prediksi user hanya perlu menginputkan nim untuk menampilkan nama dan jenis kelamin secara otomatis.. Selanjutnya kategori dipilih untuk memunculkan daftar matakuliah disertai nilai dan sks. Jika menu tambah nilai dipilih data akan tampil digrid selanjutnya melakukan penginputan lagi atau memilih tombol hitung rata-rata. Jika memilih hitung rata-rata aplikasi akan melakukan proses perhitungan dan akan menampilkan hasil rata-rata nilai sesuai kategori yang dipilih pada grid kategori dan menyimpannya di tabel temporary. Setelah hasil rata-rata disimpan user diberi pilihan untuk menambah kategori atau tidak, jika iya maka ulangi proses dari pilih kategori sampai menghasilkan nilai rata-rata jika tidak bisa langsung menekan tombol prediksi. Saat tombol prediksi dipilih maka aplikasi akan melakukan proses perhitungan yang mana nantinya akan tampil hasil prediksi. Setelah hasil prediksi muncul jika memilih baru data sebelumnya akan bersih dan bisa dilakukan proses prediksi baru jika tidak proses akan berakhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk diperoleh hasil dari pengembangan aplikasi ini, maka perlu dilakukan pengujian terhadap hasil prediksi yang dihasilkan oleh aplikasi. Testing atau pengujian yang dilakukan pada aplikasi digunakan untuk menguji akurasi dari data yang telah diklasifikasikan sebelumnya sebagai data training, maka dilakukan pengujian terhadap 10 data testing. Setelah diuji menggunakan aplikasi menunjukkan 8 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai dengan bidang kerja yang rekomendasi (miss) sehingga akurasi yang didapat sebesar 80 %. Berikut tabel data testing yang digunakan untuk proses pengujian.

Tabel 1. Data Testing

JK	PPSI	E-BISNIS	DASAR& UMUM	PEKERJAAN	DATA FAKTA		HASIL PREDIKSI	
					BIDANG KERJA	CLASS	BIDANG KERJA	CLASS
2	3.545	3.739	3.818	Teller	PERBANKAN	NON-IT	PERBANKAN	NON-IT
1	4	3.695	3.818	Guru Komputer	ITAKADEMISI	IT	ITAKADEMISI	IT
1	3.454	3.695	3.818	pemasaran properti	MARKETING	NON-IT	ADMINISTRASI	NON-IT
2	2.863	3	3	Pemilik Warnet	WIRUSAHA	NON-IT	WIRUSAHA	NON-IT
2	2.863	3.652	3	Teller Supervisor	STAFF	NON-IT	STAFF	NON-IT
2	3.727	3.739	3.090	staff Pengajar	AKADEMIK	NON-IT	AKADEMIK	NON-IT
1	3.181	2.863	3.818	finance staff	ADMINISTRASI	NON-IT	ADMINISTRASI	NON-IT
1	3,09	2,863	3,272	chef	CHEFF	NON-IT	ADMINISTRASI	NON-IT
2	2.454	2.347	3.818	Laboran komputer	ITADMINISTRASI	IT	ITADMINISTRASI	IT
2	4	3.695	3.818	staff Coding	PROGRAMMER	IT	PROGRAMMER	IT

Untuk menghitung akurasi digunakan rumus

$$\begin{aligned} \text{Persentase akurasi} &= \frac{\text{jumlahBenar}}{\text{JumlahDataUjix}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{10} \times 100\% = 80\% \end{aligned}$$

Dengan nila akurasi yang diperoleh sebesar 80 % memberi arti bahwa aplikasi sistem pakar ini cukup representatif digunakan bagi *user* yang ingin mengetahui prediksi peluang kerja mereka. Namun jika dilihat dari kategori bidang pekerjaan IT atau Non-IT, dapat dilihat pada tabel di atas bahwa peluang kerja dapat diprediksi dengan tepat 100% sesuai kategori IT dan Non-IT, namun masih terdapat beberapa kesalahan prediksi (20%) pada penentuan bidang kerja yang bersesuaian.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan aplikasi dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi prediksi peluang kerja berbasis sistem pakar ini bisa sangat membantu khususnya mahasiswa jurusan sistem informasi dalam memprediksikan peluang kerja yang cocok setelah mereka lulus nanti dengan nilai akurasi yang diperoleh saat pengujian validasi terhadap aplikasi dengan menggunakan data testing yaitu hasilnya sebesar 80 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. I.-S. UDINUS, 2014. Buku Pedoman Akademik, Semarang
- [2] Kusriani, Hartati Sri, 2010. Penggunaan Penalaran Berbasis Kasus Untuk Membangun Basis Pengetahuan Dalam Sistem Diagnosis Penyakit.hal 1
- [3] E. Prasetyo, 2012. Data Mining-Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Larose,T.D., 2005. Discovering Knowledge in Data an Introduction to Data Mining, John Wiley and Sons, Inc.
- [5] M. Syaril, “Konversi Data Training Tentang Penyakit Hipertensi Menjadi Bentuk Pohon Keputusan dengan Teknik Klasifikasi Menggunakan RapidMiner,” *Journal SAINTIKOM*, vol. 10, 2011.