

---

---

## SISTEM PENDUKUNG PEMILIHAN PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE APRIORI BERDASARKAN KORELASI JURUSAN DENGAN IPK UNTUK MENGETAHUI PEKERJAAN YANG TEPAT

<sup>1</sup>Achmad Fauzi, <sup>2</sup>Iis Joice Susanti Marpaung, <sup>3</sup>Akim Manaor Hara Pardede

<sup>123</sup>STMIK Kaputama, Jl. Veteran No. 4A – 9A, Binjai, Sumatera Utara

<sup>1</sup>[fauzyrivai88@gmail.com](mailto:fauzyrivai88@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol2No2.pp152-159>

### ABSTRACT

*The main problem used by college graduates is how to get results quickly and precisely in accordance with their scientific fields, of course it can be accessed by various factors, accreditation of universities, majors, GPA income, hard skills, soft skills, attitude, and work experience. In the database for alumni of higher education, alumni from STMIK Kaputama-Binjai are very diverse, which have only been stored without further data processing. With the data obtained from the database, namely data to collect alumni data by applying data mining to get new information. By implementing data mining on data with alumni with a priori algorithm, can know the confidence and great support for majors and GPA profits. And decisions can be a Decision Support Work, students who will graduate and alumni have the right job information in accordance with the GPA department and income. From the rules found, it can be concluded that STMIK alumni, especially Information Systems Study Program who have a GPA B (Good) will work in the field of Financing.*

**Keywords:** *A priori, Confidence, Department, Job, Support*

---

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Setelah lulus dari perguruan tinggi mendapatkan ijazah dan transkrip nilai adalah suatu keberhasilan sementara, karena itu hanya sebagai tiket untuk melamar pekerjaan bagi para lulusan dan alumni. Tidak sedikit dari para lulusan sarjana maupun diploma yang mendapatkan pekerjaan tidak sesuai dengan latar belakang pendidikan yang ditempuhnya saat kuliah, dan bahkan ada juga yang tidak mendapatkan pekerjaan sehingga menganggur berkepanjangan, hal tersebut membuat hati miris bagi para dosen-dosen yang mengajarkan mereka sewaktu kuliah di perguruan tinggi.

Pada perkembangan zaman saat ini, sangat banyak jurusan-jurusan yang ditawarkan pada setiap perguruan tinggi, seperti sebahagian kecilnya jurusan yang ada pada Perguruan Tinggi bidang informatika adalah Jurusan Teknik Informatika, Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Teknologi Informasi, Manajemen Informatika, dan Komputerisasi Akuntansi, sementara jurusan-jurusan tersebut bukanlah jurusan yang diprioritaskan bagi pengusaha atau penyedia lapangan kerja untuk diterima bekerja.

Jurusan yang dipilih adalah menggambarkan keahlian dan kompetensi yang dimiliki oleh lulusan, dan transkrip nilai memuat nilai IPK yang diperoleh, yaitu suatu angka yang digunakan untuk mengukur prestasi studi

mahasiswa yang didapat dari jumlah angka mutu dibagi dengan jumlah Satuan Kredit Semester (SKS) yang berkisar antara 0 sampai dengan 4.

Tantangan terbesar bagi para lulusan atau alumni adalah tidak tersedianya informasi sebagai pendukung untuk memilih bidang-bidang pekerjaan apa saja yang menerima mereka bekerja sesuai dengan jurusan yang mereka miliki dan IPK yang diperoleh.

Indikator keberhasilan alumni selain bisa mengimplementasikan teori yang didapatkan dari perguruan tinggi pada kehidupan sehari-hari adalah mendapatkan pekerjaan sesuai dengan keahlian dan mendapatkan upah sesuai dengan yang mereka harapkan.

Di dalam database pelacakan alumni perguruan tinggi terdapat pekerjaan para Alumni yang sangat beragam yang selama ini hanya tersimpan tanpa ada pengolahan data lebih lanjut. Dengan adanya data yang diperoleh dari database, peneliti mencoba untuk menggali data pelacakan alumni dengan penerapan data mining untuk mendapatkan informasi baru.

Melihat permasalahan di atas, penulis tertarik untuk menggali data pelacakan alumni perguruan tinggi pada STMIK Kaputama-Binjai dengan penerapan data mining, sehingga diperoleh pengetahuan baru tentang korelasi atau hubungan jurusan dengan IPK terhadap pekerjaan yang diperoleh alumni. Untuk selanjutnya pengetahuan baru yang diperoleh dapat membantu calon lulusan dan alumni untuk mendapatkan pekerjaan yang cepat dan sesuai dengan jurusan dan IPK yang diperoleh.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan informasi atau pengetahuan baru terkait korelasi jurusan dengan IPK terhadap pekerjaan.
2. Membantu para calon alumni dan alumni untuk menentukan lamaran bidang pekerjaan berdasarkan jurusan dan IPK.

3. Membantu pihak institusi untuk memberikan informasi kepada calon alumni dan alumni sebagai pendukung keputusan pemilihan pekerjaan dengan tepat.

### **Penelitian Terdahulu**

Menurut (Khotimah, 2010) dengan judul penelitian “Aplikasi data mining untuk mengukur tingkat kelulusan mahasiswa dengan metode apriori dan k-mean clustering (Studi Kasus Jurusan Teknik Informatika UTM)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan informasi tingkat kelulusan mahasiswa dengan teknik data mining. Informasi yang ditampilkan berupa nilai support dan confidence hubungan antara tingkat kelulusan dengan data induk mahasiswa menggunakan algoritma apriori dan mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kategori tingkat kelulusannya menggunakan algoritma k-mean clustering. Kesimpulannya adalah : a. Aplikasi data mining dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kelulusan mahasiswa yang berupa nilai support dan confidence yaitu hubungan antara tingkat kelulusan dengan data induk mahasiswa. b. Semakin tinggi nilai confidence dan support maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut. Data induk mahasiswa yang diproses mining meliputi data proses masuk, data asal sekolah, data kota mahasiswa, dan data program studi. c. Pada penggunaan algoritma K-Means untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan status kelulusannya. d. Hasil pengelompokan tersebut adalah mahasiswa Jurusan Informatika Universitas Trunojoyo rata-rata lulus dengan IPK 2.75-3.5 atau predikat sangat memuaskan dan rata-rata menempuh jumlah sks.

Menurut (Bangun, 2011) dengan judul penelitian “Analisis korespondensi untuk mengetahui hubungan lama studi dengan IPK dan lama skripsi alumni matematika FMIPA UNSRI angkatan 2001-2002”, dengan tujuan mengetahui kategori IPK yang masa studi mahasiswanya

cenderung relatif lebih singkat, dan kategori lama skripsi yang masa studi mahasiswanya relatif lebih lama. Selain itu, juga sebagai informasi bagi Jurusan Matematika untuk mengevaluasi profil alumni. Kesimpulannya adalah untuk angkatan 2001 Mahasiswa yang masa studinya antara 11-12 semester cenderung memiliki IPK antara 2,00-2,50, Mahasiswa yang menyelesaikan skripsi 5-6 bulan cenderung memiliki IPK antara 2,50-3,00, Mahasiswa yang masa studinya  $\leq 8$  semester cenderung memiliki IPK antara 3,00-3,50, Mahasiswa yang menyelesaikan skripsi  $\leq 4$  bulan sebagian kecil memiliki masa studi antara 9-10 semester. Sedangkan angkatan 2002 Mahasiswa yang menyelesaikan skripsi  $\geq 9$  bulan sebagian kecil memiliki masa studi 11-12 semester, Mahasiswa yang masa studinya 9-10 semester cenderung memiliki IPK antara 2,00-2,50, Mahasiswa yang masa studinya  $\leq 8$  semester cenderung memiliki IPK antara 3,00-3,50.

Menurut (Retnosari, 2013) dengan Judul "Implementasi Data Mining Untuk Menemukan Hubungan Antara Kota Kelahiran Mahasiswa Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada Fakultas Teknologi Informasi Unisbank". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kota kelahiran mahasiswa terhadap tingkat kelulusan mahasiswa, dimana perhitungan dilakukan dengan 3 cara, yaitu manual dengan MS. Excel, dengan software Tanagra dan dengan software RapidMiner. Dari hasil penelitian ini akan di peroleh informasi yang dapat digunakan sebagai dasar analisis dalam pengambilan keputusan, sekaligus mengetahui tingkat ketelitian perhitungan dari software- software tersebut. Dan kesimpulannya adalah : a. Dari hasil analisa, didapatkan bahwa aturan asosiasi yang dihasilkan dari ketiga cara tersebut secara umum relatif sama, hanya saja RapidMiner dapat mengolah bilangan minimum support kurang dari 1,0 sampai tiga angka di belakang koma, sedangkan Tanagra hanya dapat mengolah sampai dua angka

dibelakang koma saja. b. Dari hasil perhitungan, dapat terlihat daerah mana saja yang mempunyai tingkat keberhasilan tinggi, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan ketika UNISBANK akan melakukan promosi.

Tiga penelitian tersebut di atas perlu disempurnakan, untuk mencapai keberhasilan dalam mendapatkan pekerjaan setelah lulus dari bangku perkuliahan tidak cukup dengan lamanya studi, lamanya mengerjakan skripsi, kota kelahiran mahasiswa atau dengan perolehan IPK, tetapi juga perlu dipertimbangkan dengan latar belakang jurusan, sehingga diperoleh pengetahuan baru tentang korelasi atau hubungan jurusan dengan IPK terhadap pekerjaan yang diperoleh alumni, sehingga mahasiswa yang akan lulusan dan alumni dapat mengantisipasi dalam keberhasilan mendapatkan pekerjaan yang tepat.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Data Mining**

Data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar (Davies, 2004). Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data (Pramudiono, 2007). Data mining, sering juga disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD). KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santoso, 2007).

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti database system, data warehousing, statistik, machine learning, information retrieval, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, data

mining didukung oleh ilmu lain seperti neural network, pengenalan pola, spatial data analysis, image database, signal processing. Data mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semi otomatis. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar. Karakteristik data mining sebagai berikut :

1. Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
2. Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
3. Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi (Davies, 2004).

#### **Association Rules(Algoritma A Pripori)**

Algoritma A Priori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain a priori yang termasuk pada golongan ini adalah metode generalized rule induction dan algoritma hash based. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Aturan asosiasi ingin memberikan informasi tersebut dalam bentuk hubungan if then atau jika maka. Aturan ini dihitung dari data yang sifatnya probabilistik (Santoso, 2007).

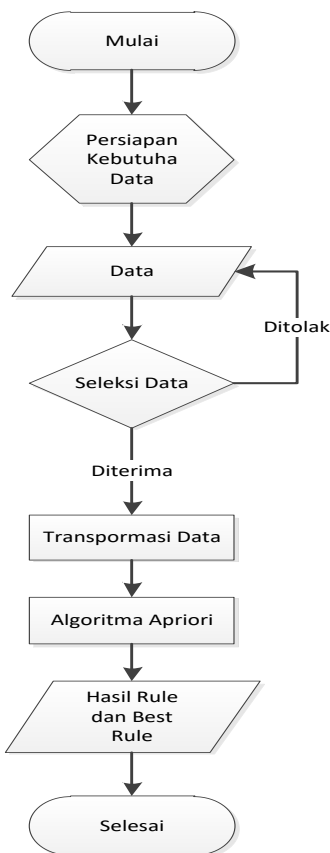
Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu metode data mining yang menjadi dasar dari berbagai metode data mining lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining) menarik perhatian

banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, support (nilai penunjang) yaitu prosentase kombinasi item tersebut. dalam database dan confidence (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minimum support) dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence) (Pramudiono, 2007).

Ada beberapa algoritma yang sudah dikembangkan mengenai aturan asosiasi, namun ada satu algoritma klasik yang sering dipakai yaitu algoritma a priori. Ide dasar dari algoritma ini adalah dengan mengembangkan frequent itemset. Dengan menggunakan satu item dan secara rekursif mengembangkan frequent itemset dengan dua item, tiga item dan seterusnya hingga frequent itemset dengan semua ukuran. Untuk mengembangkan frequent set dengan dua item, dapat menggunakan frequent set item. Alasannya adalah bila set satu item tidak melebihi support minimum, maka sembarang ukuran item set yang lebih besar tidak akan melebihi support minimum tersebut.

Secara umum, mengembangkan set dengan menggunakan frequent set dengan  $k=1$  item yang dikembangkan dalam langkah sebelumnya. Setiap langkah memerlukan sekali pemeriksaan ke seluruh isi database. Dalam asosiasi terdapat istilah antecedent dan consequent, antecedent untuk mewakili bagian “jika” dan consequent untuk mewakili bagian “maka”. Dalam analisis ini, antecedent dan consequent adalah sekelompok item yang tidak punya hubungan secara bersama (Santoso, 2007).

### Langkah-Langkah Penambangan Data



Gambar 1. Langkah-langkah Penambangan Data

Keterangan Gambar :

Langkah awal adalah mengambil data lulusan yang ada pada gudang data STMIK Kaputama, data yang ada diseleksi dan dilakukan clening data untuk menghilangkan data yang kosong atau tidak konsisten. Kemudian data yang telah di-cleaning di transformasi dalam format .arff. langkah selanjutnya alah melakukan proses penambangan data untuk memperoleh best rule berdasarkan nilai confidence dan minimum suport tertinggi, lalu di

evaluasi dan ditetapkan sebagai informasi atau pengetahuan baru dari proses penambangan data.

### Kebutuhan Data

Dalam penelitian menggunakan 3 variabel yaitu Jurusan, Bidang Pekerjaan, dan IPK. Data alumni didapat dari data tracer studi, yang dilakukan melalui pelacakan alumni secara online. Dari data tersebut maka diperoleh gudang data, berkut ini rekap gudang data alumni, Tabel 4.1 menyajikan data alumni dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2014. Dipisah berdasarkan program studi yang ada di STMIK Kaputama yaitu : Manajemen Informatikan, Komuterisasi untuk jenjang D3 dan Teknik informatika dan Sistem Inforamsi untuk jenjang S1 dengan jumlah data keseluruhan adalah 552 record.

Dari total data 552, diperoleh jenis pekerjaan alumni sebanyak 21 bidang pekerjaan yaitu : Admin PTS, NULL (belum bekerja), Wiraswasta, Travel Service, Pembiayaan, Perbankan, Admin Sekolah, Dosen PTS, Model, Admin Rumah Sakit, Telekomunikasi, Karyawan Swasta, PNS, Periklanan, Perindustrian, Untuk IPK dikelompokan menjadi: A, B dan C. Data keseluruhan alumni.

### HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

#### Proses Penemuan Best Rule

Untuk mendapatkan hasil langkah selanjutnya setelah transformasi data adalah proses penambangan data untuk menemukan rule best. Peroses penambangan data menggunakan tolls yaitu software WEKA versi 3.8.3. Software ini memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah-masalah data mining di dunia nyata, khususnya klasifikasi yang mendasari pendekatan-pendekatan machine learning. WEKA dibuat dengan hirarki class Java dengan metode berorientasi objek dan dapat berjalan hampir di semua platform. Untuk data yang akan ditambang adalah data alumni STMIK Kaputama yang terkait

dengan nama program stud, IPK yang diperoleh semasa diperkuliahan dan bidang pekerjaan yang diperoleh setelah lulus.

### Best Rule

Adapun best rule yang menjadi target keberhasilan dari penelitian ini adalah, mencari rule terbaik yang berhubungan dengan Prodi nya masing-masing dan IPK terhadap bidang pekerjaan yang diperoleh oleh alumni, adapun hasil rule tersebut diperoleh pada minimum support =0.05 dan confidence=0.7, ditemukan 5 rule, yaitu :

1. Bidang\_Pekerjaan=Pembiayaan IPK=B 97  
=> Prodi=Sistem\_Informasi 86  
<conf:(0.89)> lift:(1.34) lev:(0.04) [21]  
conv:(2.73)  
Artinya : 89% Pekerjaan dibidang Pembiayaan memiliki IPK B (Baik)
2. Bidang\_Pekerjaan=Pembiayaan 114 ==>  
Prodi=Sistem\_Informasi 101  
<conf:(0.89)> lift:(1.34) lev:(0.05) [25]  
conv:(2.75)  
Artinya : 89% Pekerjaan dibidang Pembiayaan adalah dari Program Studi Sistem Informasi.
3. Prodi=Sistem\_Informasi  
Bidang\_Pekerjaan=NULL 103 ==> IPK=B 88  
<conf:(0.85)> lift:(1.05) lev:(0.01) [4]  
conv:(1.2).  
Artinya 85% Prodi Sistem Informasi bidang pekerjaannya adalah Null (Belum bekerja).
4. Prodi=Sistem\_Informasi  
Bidang\_Pekerjaan=Pembiayaan 101 ==>  
IPK=B 86 <conf:(0.85)> lift:(1.05)  
lev:(0.01) [3] conv:(1.18)  
Artinya : 85% dari Program Studi Sistem Informasi bekerja dibidang Pembiayaan dengan memiliki IPK B (Baik).
5. Bidang\_Pekerjaan=Pembiayaan 114 ==>  
IPK=B 97 <conf:(0.85)> lift:(1.05)  
lev:(0.01) [4] conv:(1.18).

Artinya : 85% bidang pekerjaannya Pembiayaan memiliki IPK B (Baik).

### Hasil Analisis

Dari rule yang ditemukan maka diperoleh kesimpulan bahwa : alumni STMIK Kaputama Program Studi Sistem Informasi yang memiliki IPK B (Baik) akan bekerja pada bidang Pembiayaan (Finance).

### KESIMPULAN

1. Program Studi yang diminati pada saat mengikuti perkuliahan di STMIK Kaputama mempengaruhi bidang pekerjaan yang akan didapatkan.
2. Untuk calon mahasiswa STMIK Kaputama yang ingin memiliki pekerjaan selain pekerjaan dibidang Pembiayaan (Finance) disarankan untuk tidak memilih program Studi Sistem Informasi.
3. Dengan adanya informasi dan pengetahuan baru ini memberikan gambaran kepada calon mahasiswa untuk memilih Program Studinya, dan untuk pihak STMIK Kaputama harus memikirkan strategi pembelajaran yang tepat, agar para lulusan Program Studi Sistem Informasi tidak dominan hanya mampu bekerja pada bidang pembiayaan (Finance).
4. Gudang data untuk setiap variabel sebaiknya memiliki jumlah data yang sama agar diperoleh hasil yang tepat dan akurat.
5. Data yang digali akan lebih baik lagi jika data diperbanyak lagi dengan data 10 tahun terakhir untuk mendapatkan ketepatan hasil penambangan data.
6. Variabel dapat ditambah lagi agar memperoleh item set yang lebih bervariasi.
7. Untuk penelitian lebih lanjut, sebaiknya data yang digunakan daidapatkan dari perguruan tinggi lainnya, dan digabungkan agar variasi data lebih banyak lagi.

8. Lulusan bidang informatika sangat potensial untuk dikembangkan menjadi seorang wirausahawan yang muda dan kreatif, sehingga mampu berwirausaha dalam hal membangun infrastruktur jaringan komputer dan internet, mampu membangun jaringan internet di warnet dan internet masuk desa. Mengingat sekarang ini perkembangan dunia infomasi dan komunikasi sangat pesat, tidak hanya diperkotaan tetapi juga sampai ke pedesaan. Wirausaha dalam hal penyediaan jasa pembangunan jaringan internet sangat menjanjikan (Pardede & Novriyenni, 2016a), (Pardede, 2017), (Pardede & Novriyenni, 2016b).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dukungan dana berupa hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2018. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada STMIK Kaputama atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bangun, P.B.J, Irmeilyana, &Indri, A. (2011), Analisis Korespondensi Untuk Mengetahui Hubungan Lama Studi dengan IPK dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA UNSRI Angkatan 2001-2002, *Jurnal Penelitian Sains*, 14(1).

Davies dan Paul Beynon, (2004), *Database Systems*. Third Edition, New York: Palgrave Macmillan.

Khotimah, B.K. dan Syarief, M. (2011), Aplikasi Data Mining Untuk Mengukur Tingkat

Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode Apriori Dan K-Mean Clustering (Studi Kasus Jurusan Teknik Informatika Utm), *Jurnal Simantec*, 2(2), 283-292.

Kusrini dan Taufiq, L.E., (2009). *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta: Andi Offset.

Pardede, A. M. H. (2017). Pelatihan Jaringan untuk Meningkatkan Jiwa Kewirausahaan Siswa SMK (IbM). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 1(2), 8–12.

Pardede, A. M. H., & Novriyenni. (2016a). Pelatihan Jaringan untuk Membangun Jaringan Warnet, Perkantoran dan Internet Desa (IbM). In *Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi Informasi (SNITI-3)* (pp. 11–12). Samosir: Forum Intelektual Harapan Anak Negeri Batak (IHAN-BATAK).

Pardede, A. M. H., & Novriyenni. (2016b). Pelatihan Perakitan Komputer, Install Sistem Operasi Dan Pemasangan Jaringan Lokal Dan Internet Untuk Membangun Jaringan Warnet, Perkantoran Dan Internet Desa Dalam Meningkatkan Kemandirian Siswa Smk Tunas Pelita Dan Smk Abdi Negara Kota Binjai. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 8(2), 18–25. Retrieved from <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/techsi/article/view/135>.

Pramudiono, I. (2007). Pengantar Data Mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data, (*online*) <http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/iko-datamining.zip>.

Retnosari, P. dan Jananto, A. (2013), Implementasi Data Mining Untuk Menemukan Hubungan Antara Kota Kelahiran Mahasiswa Dengan

Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada  
Fakultas Teknologi Informasi Unisbank,  
*Jurnal Dinamika Informatika*, 5(2), 112-  
121.

Santosa dan Budi, (2007), *Data Mining Teknik  
Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*,  
Yogyakarta: Graha Ilmu.