

**Implementasi Algoritma C 4.5 Dalam Pembuatan  
Aplikasi Penunjang Keputusan Penerimaan  
Pegawai CV. X**

Joko Purnomo, Wawan Laksito YS, Yustina Retno Wahyu U

**Abstract**

*The problems are often found in the recruitment process is the difficulty of determining which candidate meet the criteria to be employees. Determining the prospective employees who meet the required criteria need appropriate recommendations. This research developed a system for selecting candidate that implements the C4.5 decision tree algorithm. The criteria used are the latest education, work experience who have ever lived, the age of the prospective employee, the value of a diploma transcript, the value written test, interview and test scores. In designing applications using context diagrams, and presentation applications using Code Gear RAD Studio Delphi 2009 and MySQL database. This research results is Decision Support System with C4.5 algorithm for selection and acceptance of the employees candidate.*

*Keyword : C 4.5 algorithm, Decision Support System, Selection Employees Candidate*

**1. PENDAHULUAN**

Dengan semakin berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, semakin berkembang pula proses pendidikan di Indonesia ini. Hal ini menyebabkan banyaknya perusahaan atau instansi-instansi sulit memilih pegawai / karyawan yang sesuai dengan kebutuhan dan ahli pada bidangnya masing-masing. Oleh karena itu menyadari betapa pentingnya memilih calon pegawai yang tepat, maka dirancang program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan penerimaan pegawai untuk suatu perusahaan yang berbasis aplikasi dekstop. Aplikasi ini dapat mempermudah suatu perusahaan dalam pemilihan atau seleksi calon pegawai yang akan diterima.

Untuk menentukan calon pegawai yang memenuhi kriteria maka dibutuhkan rekomendasi yang tepat. Rekomendasi yang tepat membutuhkan jumlah data yang banyak, Algoritma C4.5 merupakan

salah satu metode yang dapat menganalisis data dalam jumlah yang banyak atau biasa disebut data mining.

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun suatu aplikasi yang mengimplementasikan pohon keputusan dengan algoritma C4.5 untuk penerimaan calon pegawai.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Sumber Data**

Data primer yang dibutuhkan yaitu Pengalaman Pekerjaan, Pendidikan Karyawan, Usia Karyawan, Transkrip Nilai Ijazah, Nilai Test Seleksi, Nilai Test Wawancara.

Data sekunder yang dibutuhkan meliputi : pengertian algoritma C4.5, komponen-komponen sistem penunjang keputusan, pengelompokan nilai-nilai dari beberapa atribut yang terdapat di perusahaan tersebut, data mining dan unsur-unsur dalam pembuatan algoritma C 4.5.

### **2.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah:

- Metode Wawancara  
Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan direksi CV. Dinamika Ilmu dan bagian HRD berkenaan dengan kebutuhan data yang akan diperoleh.
- Metode Observasi  
Observasi dilakukan untuk melihat proses seleksi pegawai di perusahaan tersebut

### **2.3 Studi Pustaka**

#### ***Sistem Pendukung Keputusan***

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael Scoot Morton dengan istilah *Management Decision System*. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

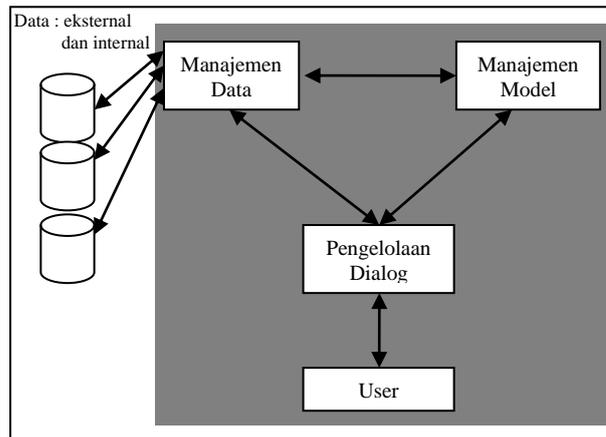
Dalam buku Sistem Informasi Management (Sudirman dan Widjajani, 1996), Alters Keen mengemukakan ciri – ciri SPK sebagai berikut :

- Ditujukan membantu keputusan – keputusan yang kurang terstruktur.
- Merupakan gabungan antara model kualitatif dan kumpulan data.
- Memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dan komputer.
- Bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan – perubahan yang terjadi.

Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu Turban, dkk, 2005):

1. Subsistem pengolahan data (*database*).
2. Subsistem pengolahan model (*model base*).
3. Subsistem pengolahan dialog (*user interface*).

Hubungan antara ketiga komponen ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen Sistem Penunjang Keputusan

### ***Pohon Keputusan***

Pohon Keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang mengubah fakta menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. 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 (Kusrini dan Lutfi, 2009).

Sebuah model pohon keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil, lebih *homogen* dengan memperhatikan pada variabel tujuannya.

Variabel tujuan biasanya dikelompokkan dengan pasti dan model pohon keputusan lebih mengarah pada perhitungan probabilitas dari tiap-tiap *record* terhadap kategori-kategori tersebut atau untuk mengklarifikasi *record* dengan mengelompokkannya dalam satu kelas.

Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan pohon keputusan, diantaranya adalah Algoritma C 4.5 yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **Algoritma C 4.5**

Algoritma C4.5 digunakan dalam penelitian ini karena algoritma C4.5 mampu menghasilkan keputusan kompleks menjadi lebih sederhana, sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan (Ramdhani dan Suryadi, 2003).

Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut.

- a. Pilih atribut sebagai akar.
- b. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
- c. Bagi kasus dalam cabang.
- d. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus (1) berikut :

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n * Entropy(S_i) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

S : himpunan kasus

A : Atribut

- n : jumlah partisi atribut
- Si : jumlah kasus pada partisi ke -i
- S : jumlah kasus dalam S

Setelah mendapatkan nilai *gain*, ada satu hal lagi yang perlu dilakukan perhitungan yaitu mencari nilai *Entropy*. *Entropy* digunakan untuk menentukan seberapa *informative* sebuah *input atribut* untuk menghasilkan *output atribut*. Perhitungan *entropy* tersebut menggunakan rumus (2) berikut :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- S : Himpunan kasus
- A : Fitur
- n : Jumlah partisi S
- i : Proporsi dari Si terhadap S

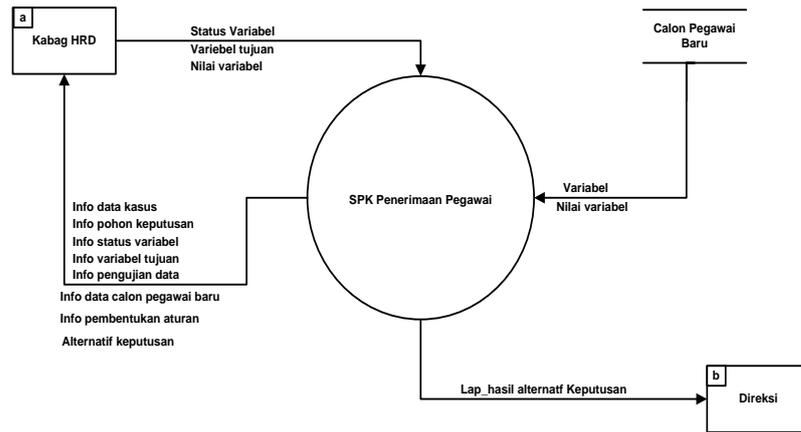
## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan suatu sistem pendukung keputusan menggunakan metode *prototyping*. *Prototyping* mempunyai proses design berulang dan mengkombinasikan empat fase utama SDLC (*System Development Life Cycle*) tradisional (analisis, desain, implementasi dan pengujian) ke dalam satu langkah yang berulang-ulang.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perancangan Sistem

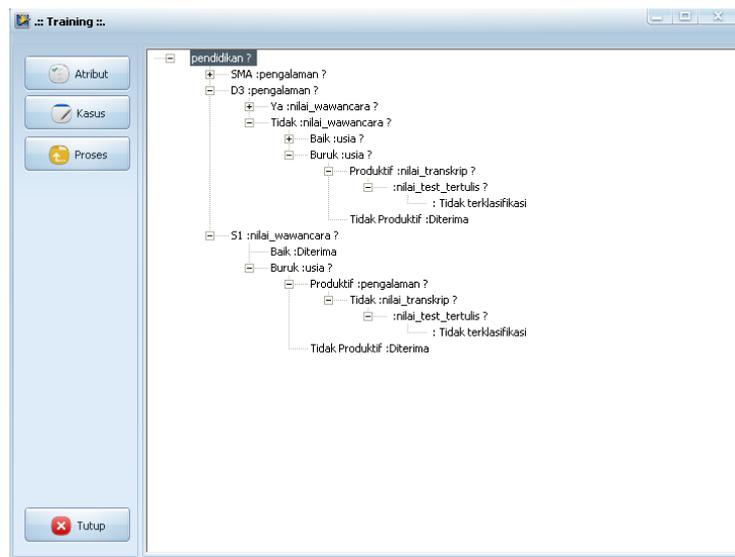
Diagram konteks merupakan salah satu alat bantu dalam melakukan analisis terstruktur. Diagram konteks ini menggambarkan suatu sistem secara garis besarnya atau keseluruhannya saja. Dalam diagram konteks juga digambarkan entitas eksternal yang merupakan *brainware* yang menghasilkan data yang akan diolah sistem maupun tujuan oleh Gambar 2.



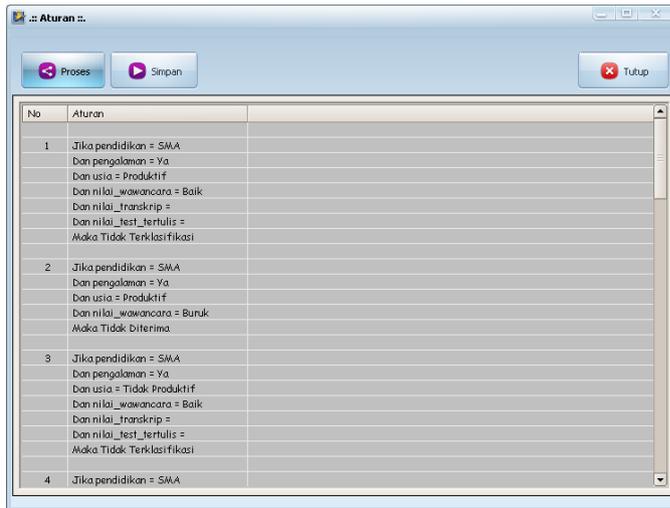
Gambar 2. Diagram Konteks

### 3.2 Implementasi

Pohon Keputusan yang dihasilkan sistem dari penilaian beberapa atribut disajikan dalam Gambar 3, sedangkan implementasi antarmuka aturan disajikan dalam Gambar 4.

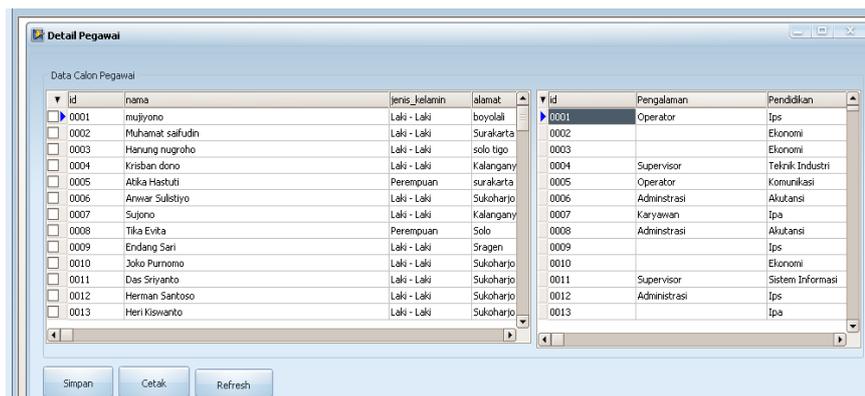


Gambar 3. Pohon Keputusan



Gambar 4. Tampilan Halaman Aturan

Alternatif keputusan hasil sistem yakni pegawai yang diterima, dapat diseleksi kembali secara subjektif oleh pimpinan seperti terlihat dalam Gambar 5. Laporan calon pegawai yang diterima disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 5 Tampilan Halaman Subyektifitas Pimpinan

No Id	Nama	Alamat	No Telepon	Pengalaman	Status	Usia	Pendidikan	Nilai Transkrip	N.Test Tertulis	N.Wawancara	Keputusan
0001	Singih Purnomo	Sukoharjo	086453256	Ya	Lajang	20/03/87	SMA	66-75, 2,6-3	76-85	Baik	Diterima
0002	Yanti	Sukoharjo	08123458766	Tidak	Menikah	20/03/63	D3	66-75, 2,6-3	50-65	Buruk	Tidak Diterima
0003	Tukino	Tawang sari	0818933888	Tidak	Menikah	22/03/70	S1	76-85, 3,1-3,5	66-75	Baik	Tidak Diterima
0004	Rudi Irmawan	Boyolali	08221589099	Ya	Menikah	22/03/87	S1	50-85, 2,2-5	76-85	Baik	Diterima

Gambar 6. Tampilan laporan data hasil pengujian

Klasifikasi sistem penunjang keputusan penerimaan pegawai yang diolah dari variabel pendidikan, pengalaman, usia, nilai transkrip, nilai wawancara, nilai test tertulis, yang kemudian menghasilkan keputusan penerimaan pegawai sesuai harapan perusahaan.

### 3.3 Pengujian Sistem

#### *Pengujian algoritma C 4.5*

Pencarian Entropy dan Gain menggunakan rumus (1) dan (2). Contoh hasil perhitungan entropy dan gain node 1 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan *entropy* dan *Gain node 1*

<i>Node</i>	<b>Nama Variabel</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kasus</b>	<b>Result1</b>	<b>Result2</b>	<i>Entropy</i>	<i>Gain</i>
1	Total		93	61	32	0.9286	
	Pendidikan						0.0943
		SMA	33	19	14	0.9834	
		S1	21	17	4	0.7025	
		D3	39	30	9	0.7793	
	Usia						0.1229
		Tidak Produktif	38	16	22	0.9819	
		Produktif	55	45	10	0.6840	
	Pengalaman						0.1530
		Ya	55	46	9	0.6429	
		Tidak	38	15	23	0.9876	
	Nilai Transkrip						0.0537
		A	27	21	6	0.7642	
		B	27	20	7	0.8256	
		C	15	9	6	0.9710	
		D	24	11	13	0.9950	
	Nilai Test Tertulis						0.1206
		A	31	21	10	0.9072	
		B	20	17	3	0.6098	
		C	26	19	7	0.8404	
		D	16	4	12	0.8113	
	Nilai Wawancara						0.1031
		Baik	61	48	13	0.7474	
		Buruk	32	13	19	0.9950	

Hasil perhitungan entropy dan gain node 1.2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan *entropy* dan *gain node* 1.2

<i>Node</i>	<b>Nama Variabel</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kasus</b>	<b>Result1</b>	<b>Result2</b>	<i>Entropy</i>	<i>Gain</i>
1.2	Pengalaman : Tidak		38	15	23	0.9876	
	Pendidikan						0.0634
		SMA	14	3	11	0.7496	
		S1	9	5	4	0.9911	
		D3	15	7	8	0.9968	
	Usia						0.4454
		Tidak Produktif	16	0	16	0	
		Produktif	22	15	7	0.9024	
	Nilai Transkrip						0.2439
		A	15	9	6	0.9710	
		B	13	6	7	0.9957	
		C	4	0	4	0	
		D	6	0	6	0	
	Nilai Test Tertulis						0.1749
		A	13	5	8	0.9612	
		B	8	5	3	0.9544	
		C	10	5	5	1	
		D	7	0	7	0	
	Nilai Wawancara						0.024
		Baik	16	8	8	1	
		Buruk	22	7	15	0.9024	

### ***Pengujian Aplikasi***

Pengujian adalah pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada dalam sistem, apakah fungsi tersebut berfungsi sesuai yang diharapkan atau tidak. Pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai menggunakan metode *black box* dengan memberikan kuisisioner kepada responden yaitu kabag HRD, pegawai perusahaan dan mahasiswa dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Item Uji

Kasus Dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Masukan Daftar variabel yang aktif dari tabel S_variabel	Semua Variabel yang aktif ditampilkan dalam tabel kasus.	Dapat menampilkan data yang aktif dan sesuai yang diharapkan	Diterima
Masukan data calon pegawai	Data calon pegawai berhasil diinputkan, kemudian dapat diubah apabila ada kesalahan data, dan menghapus data calon pegawai	Dapat menginputkan data calon pegawai dan dapat mengubah data ataupun menghapus data	Diterima
Memproses data kasus menjadi pohon keputusan, sesuai variabel yang dipakai	Data kasus yang sesuai dengan variabel yang aktif diproses untuk diklasifikasikan sehingga menghasilkan <i>output</i> dalam bentuk pohon keputusan	Dapat menampilkan informasi klasifikasi pohon keputusan, sesuai yang diharapkan	Diterima
Masukan variabel, nilai variabel, data tree	Nilai dari variabel yang dites akan diproses sesuai dengan aturan klasifikasi sehingga menghasilkan Diterima atau Tidak Diterima	Dapat menampilkan informasi hasil pengujian berupa keputusan sesuai diharapkan	Diterima
Data masukan berasal dari proses pohon keputusan yang disimpan di tabel TREE	Menampilkan pola daftar aturan mengenai klasifikasi calon pegawai baru yang Diterima Atau tidak diterima	Dapat menampilkan informasi pola aturan klasifikasi, sesuai yang diharapkan	Diterima
Memasukan data variabel dan nilai variabel dari data calon pegawai baru	Nilai variabel dan variabel dicocokkan dengan aturan yang sudah dibuat. Sehingga menghasilkan klasifikasi keputusan Diterima atau Tidak Diterima, dan disimpan untuk dicetak laporan.	Dapat menampilkan informasi hasil pengujian berupa keputusan dan data dapat disimpan, sesuai yang diharapkan	Diterima
Data masukan berasal dari data calon pegawai yang sudah di uji data dengan aturan yang sudah dibuat	Dapat menampilkan data calon pegawai baru yang sudah diuji, dan mencetak laporan.	Dapat menampilkan informasi hasil pengujian data dan mencetak laporan, sesuai yang diharapkan	Diterima

Hasil pengujian sistem penunjang keputusan penerimaan pegawai yang di uji langsung oleh kabag HRD, kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Data calon pegawai dapat diinputkan, diedit, dan dihapus sesuai dengan kebijakan kabag HRD, sehingga dapat mempermudah perusahaan dalam merekap data calon pegawainya.
2. Variabel untuk menunjang keputusan penerimaan pegawai dapat diubah nilainya dan dapat menambahkan variabel, sehingga mempermudah perusahaan dalam menilai calon pegawai sesuai variabel-variabel yang digunakan.
3. Sistem penunjang keputusan dapat membentuk pohon keputusan, sehingga mempermudah perusahaan dalam melihat keputusan yang diperoleh dari perhitungan variabel yang digunakan.
4. Klasifikasi yang dihasilkan pohon keputusan di sistem penunjang keputusan penerimaan pegawai deskriptif dan mudah dimengerti, sehingga perusahaan dengan mudah memahami pohon keputusan yang dihasilkan sistem.

#### **4 PENUTUP**

##### ***Kesimpulan***

Setelah melakukan perancangan Aplikasi Penunjang Keputusan Penerimaan Pegawai pada sebuah perusahaan, maka dihasilkan sebuah program aplikasi berbasis komputer. Program aplikasi penunjang keputusan penerimaan pegawai ini dibuat sesuai dengan kebijaksanaan dan permintaan dari pihak perusahaan untuk mempermudah kegiatan penerimaan pegawai di perusahaan tersebut. Setelah perancangan sistem tersebut, maka dapat disimpulkan :

1. Algoritma C4.5 dapat diimplementasikan dalam pembuatan aplikasi sistem penunjang keputusan penerimaan pegawai.
2. Pohon keputusan untuk mengklasifikasikan calon pegawai baru dengan variabel tujuan diterima atau tidak diterima dibentuk dengan algoritma C4.5.
3. Informasi yang dihasilkan berupa klasifikasi calon pegawai baru, laporan data aturan dan laporan data calon pegawai baru.
4. Aplikasi mudah dipahami dan digunakan oleh kepala bagian HRD.
5. Aplikasi dapat digunakan untuk alternatif keputusan penerimaan calon pegawai baru.
6. Membantu pihak Kabag HRD dalam menentukan pegawai yang tepat dari sejumlah calon pegawai yang mengirimkan lamaran ke Perusahaan.

### **Saran**

Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pembuatan program ini masih dapat dikembangkan seiring dengan berkembangnya spesifikasi kebutuhan pengguna, terutama dalam hal tampilan ada baiknya dibuat tampilan yang lebih menarik dan dikembangkan lebih lanjut.
2. Masih banyak fasilitas lain yang dapat dikembangkan dalam perangkat lunak ini, pengembangan tersebut tentunya dapat meningkatkan mutu perangkat lunak yang lebih baik serta sesuai dengan tuntunan dan kebutuhan yang bisa dipenuhi sebuah perusahaan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fairuz El Said, 2009. Data Mining – Konsep Pohon Keputusan, diakses dari “<http://fairuzelsaid.wordpress.com/2009/11/24/data-mining-konsep-pohon-keputusan/>”, pada tanggal 12 Maret 2010.
- Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi, ”Algoritma Data Mining”, Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- Madcoms, ”Pemrograman Delphi 7 Lengkap dengan Contoh Aplikasi”, Andi, Yogyakarta, 2002.
- Ramdhani, M.A dan Suryadi, K., ”Sistem Pendukung Keputusan”, PT. Remaja Rosdakarya, 2003.
- Turban, Aronson, Liang, diterjemahkan oleh Dwi Prabantini, “*Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan san Sistem Cerdas)-Edisi 7*”, Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- Sudirman dan Widjajani, “Sistem Informasi Management” , Lemlit UNPAS Press, 1996.