



PETIR

JURNAL PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

VOLUME 8 - NOMOR 1

MARET 2015

ISSN 1978-9262

PENERAPAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DALAM MENENTUKAN MAKANAN YANG DIKONSUMSI BERDASARKAN KONDISI DAN KEBUTUHAN STANDAR TUBUH MANUSIA

Abdul Haris; Azizah Ekarini

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT KUMUH PADAT KUMUH MISKIN BERDASARKAN DATA *MINING* MENGGUNAKAN DATA *WAREHOUSE*

Hendra; Astriana Mulyani

RANCANG BANGUN MODEL SISTEM *CONTROLLING* DAN OTOMATISASI ROBOT PENGANGKUT SAMPAH DALAM RUANGAN

Riki Ruli A. Siregar; Suyanto

IMPLEMENTASI DAN ANALISA JARINGAN SARAF TIRUAN DENGAN *FEATURE NORMALIZATION* DAN *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS* UNTUK *DIGIT CLASSIFIER*

Nur Abdul Wahid; Sarwo; Adi Wahyu Setiawan

DETEKSI MATA *REAL TIME* MENGGUNAKAN *OPENCV* UNTUK *ANDROID*

Yustika Erliani; Bagus Priambodo

APLIKASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN BARANG

Riyan Maulana; Novrini Hasti

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYELEKSIAN SISWA KELAS AKSELERASI DENGAN METODE *NAIVE-BAYESIAN*

Yasni Djamain; Dwitya Khresna Evamandasari

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *ADAPTIVE BITRATE STREAMING* TERHADAP KONDISI *BANDWIDTH* (STUDI KASUS : *VALU TV (PT DISTRIBUSI MEDIA TEKNOLOGI)*)

Indra Iriyanti; Arini; Defiana Arnaldy

IMPLEMENTASI ALGORITMA SIDIK JARI AUDIO UNTUK MENDETEKSI DUPLIKAT LAGU

Raka Yusuf; Harni Kusniyati; Erick Estrada

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEREKRUTAN CALON PEGAWAI NEGERI SIPIL (CPNS) DI KEMENTERIAN PERDAGANGAN RI PADA TES KOMPETENSI BIDANG (TKB) DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)*

Rahma Farah Ningrum; Romadhona Akbar Hady

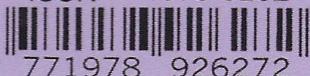
SISTEM INFORMASI PELAYANAN KESEHATAN DI LABORATORIUM KLINIK PARANIDA BANDUNG

Deasy Permatasari; Fanji Wijaya

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN KINERJA ORACLE 10g *REAL APLICATION CLUSTER (RAC)* PADA SISTEM OPERASI SUN SOLARIS 10

Gatot Budi Santoso; Yanuar Indra Wirawan

ISSN 1978-9262



771978 926272

SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

PETIR

VOL. 8

NO. 1

HAL. 1 - 132

JAKARTA, MARET 2015

ISSN 1978-9262

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYELEKSIAN SISWA KELAS AKSELERASI DENGAN METODE NAIVE-BAYESIAN

Dwitya Khresna Evamandasari, Yasni Djamain
Jurusan Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta
Email: nenaaa@yahoo.com, yasnidj@yahoo.com

Abstrak

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer. Sistem ini dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi keputusan pada pengambilan keputusan pada suatu organisasi atau perusahaan. Sistem pendukung keputusan menggunakan beberapa metode, salah satu diantaranya adalah metode Naive-Bayesian. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung peluang untuk suatu hipotesis dalam statistika. Bayes Optimal Classifier menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada dan menentukan kelas mana yang paling optimal. Penggunaan metode Naive-Bayesian ini diharapkan dapat membantu panitia seleksi untuk menentukan siswa mana yang layak menjadi siswa kelas akselerasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, yaitu nilai tes akademik, iq, nilai tes kemampuan IT, hasil wawancara, hasil UN dan narasi psikolog.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Naive-Bayesian, Kelas Akselerasi

1. Pendahuluan

Anak berkemampuan istimewa membutuhkan pendidikan yang istimewa pula. Pendidikan khusus ini bertujuan untuk memaksimalkan seluruh potensi anak agar bisa mencapai prestasi yang luar biasa, sesuai dengan apa yang diharapkan masyarakat dan pemerintah. Salah satu model pendidikan khusus ini adalah Kelas Akselerasi atau Kelas Percepatan. Anak berbakat merupakan satu interaksi diantara tiga sifat dasar yang menyatu, terdiri dari kemampuan umum dengan tingkatnya di atas kemampuan rata-rata, komitmen yang tinggi terhadap tugas-tugas dan kreativitas yang tinggi.

SMAN 2 Tangerang Selatan mengadakan kelas Akselerasi guna memaksimalkan potensi anak berbakat di daerah Tangerang Selatan. Pelaksanaan seleksi calon siswa kelas Akselerasi ini dilakukan pada saat penerimaan siswa baru. Penyeleksian siswa kelas akselerasi berlangsung sangat ketat. Sekolah hanya menerima maksimal 26 siswa yang akan dibagi menjadi 2 kelas.

Namun, biasanya peminat yang mendaftar hampir lebih dari 200 anak. Semakin tingginya minat pendaftar, membuat tim penyeleksi kesulitan dalam menyeleksi

kemampuan siswa secara obyektif. Selain itu, proses penentuan siapa yang layak menjadi siswa kelas Akselerasi masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, penulis berinisiatif untuk membuat suatu sistem yang dapat membantu pihak tim penyeleksi untuk menentukan siapa yang layak menjadi siswa kelas Akselerasi, sehingga efisien dalam pelaksanaannya.

2. Tujuan

- Membantu proses penyeleksian calon siswa Kelas Akselerasi agar menjadi lebih efektif dan efisien.
- Meminimalisir kelalaian manusia.
- Memperketat seleksi secara objektif berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan

3. Kajian Teoritis

a. Sistem

Sistem adalah elemen-elemen yang berhubungan membentuk satu kesatuan atau organisasi (Suryadi, 2001).

b. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan

komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur (McLeod, 1998). Salah satu metode dalam SPK adalah Metode Naive-Bayesian, yang dapat menentukan keputusan dengan menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada dan menentukan kelas mana yang paling optimal.

Rumus Teorema Bayes:

$$P(C|X) = P(X|C) \cdot P(C) / P(X) \quad (1)$$

- P(X) bernilai konstan untuk semua kelas
- P(C) merupakan frekuensi relatif sample kelas C
- Dicari P(C|X) bernilai maksimum, sama halnya dengan P(X|C)·P(C) juga bernilai maksimum.
- Apabila diberikan k atribut yang saling bebas (*independence*), nilai probabilitas dapat diberikan sebagai berikut.
- $P(x_1, \dots, x_k | C) = P(x_1 | C) \times \dots \times P(x_k | C)$
- Jika atribu ke-i bersifat diskret, maka $P(x_i | C)$ diestimasi sebagai frekuensi relative dari sampel yang memiliki nilai x_i sebagai atribut ke i dalam kelas C.
- Namun jika atribut ke-i bersifat kontinu, maka $P(x_i | C)$ diestimasi dengan fungsi densitas Gauss.

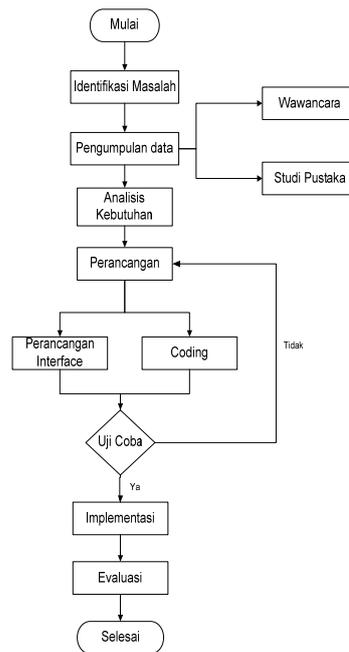
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

Dengan μ = mean, dan σ = deviasistandar.

4. Metodologi Penelitian

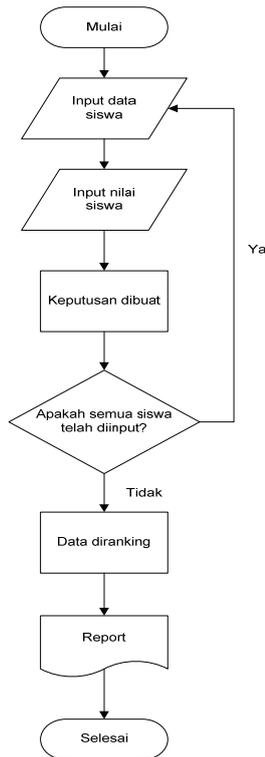
Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis:

- a. **Identifikasi Masalah**
 Dalam tahap ini, penulis menentukan masalah dan batasan masalah yang akan diteliti dan dibahas. Dalam penelitian ini batasan masalahnya hanya pembuatan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Naive Bayesian*
- b. **Pengumpulan Data**
 Menentukan dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan di SMAN 2 Tangerang Selatan berupa data-data siswa peserta seleksi kelas Akselerasi berupa hasil Tes Potensi Akademik, Psikotes, Tes Kemampuan IT, wawancara dengan orang tua dan nilai UN SMP.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

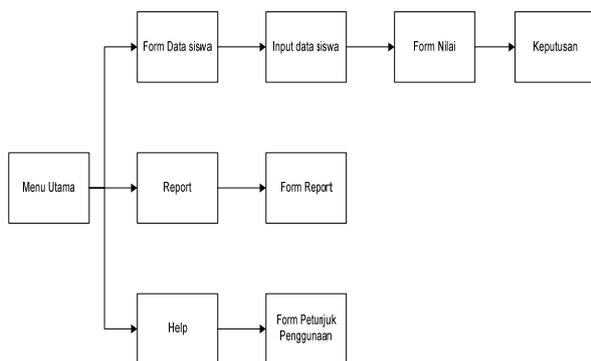
- c. **Analisis Kebutuhan**
 Dalam tahap ini penulis menganalisa kebutuhan hardware, software dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
 - d. **Perancangan**
 Tahap perancangan *interface* dan penerapan metode *Naive Bayesian* dalam pembuatan sistem pendukung keputusan.
 - e. **Uji coba**
 Tahap uji coba *coding*. Apakah sudah berjalan sesuai dengan apa yang dirancang atau belum.
 - f. **Implementasi**
 Pengimplementasian, pengenalan dan adaptasi sistem di lapangan
 - g. **Evaluasi**
 Tahap evaluasi hasil kerja sistem yang telah dibuat.
- 5. Perancangan Sistem**
 Berikut adalah penggambaran diagram alir kerja sistem:



Gambar 2. Alur Kerja Sistem

Dalam perancangan diatas terdapat dua kali input data, pertama data identitas calon siswa dan yang kedua data nilai siswa. Pada penginputan data nilai siswa inilah perhitungan dilakukan.

Berikut adalah penggambaran diagram alir hirarki menu kerja program beserta rancangan *interface* yang telah dibuat:



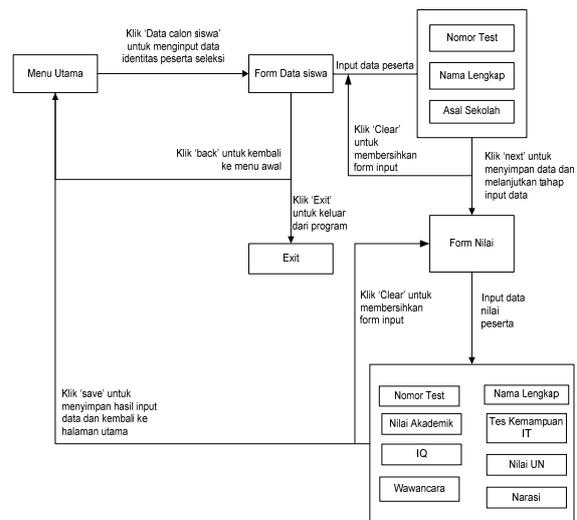
Gambar 3. Hirarki Menu Program

Pada menu utama, pertama-tama user menginput data identitas siswa pada form data calon siswa. Setelah data identitas diinput, kemudian user menginput data nilai siswa tersebut, perhitungan keputusan dilakukan pada form ini. Setelah semua data

siswa diinput, maka seluruh keputusan telah ditentukan. Kemudian user masuk ke dalam form report yang akan memberikan laporan keputusan 26 siswa yang layak lolos seleksi. Selain terdapat *input* data dan report, dalam menu utama ini juga menyediakan form petunjuk penggunaan.

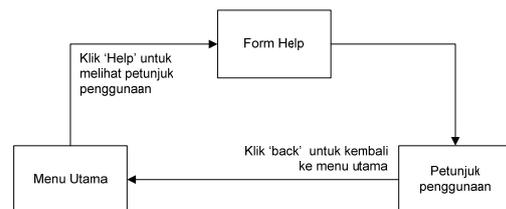
a. State Transition Diagram (STD)

Berikut adalah *State Transition Diagram* (STD) pada setiap *form*:



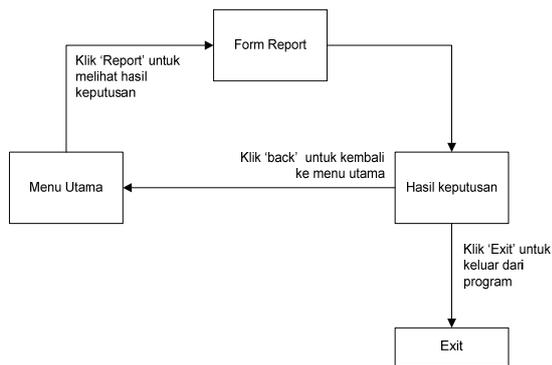
Gambar 4. STD Input Data

Pada form ini user menginput data identitas yang dilanjutkan dengan *input* data nilai yang akhirnya akan didapat keputusan.



Gambar 5. STD Menu Help

Pada form ini user dapat mendapatkan informasi petunjuk pemakai aplikasi SPK ini. Bagaimana menginput data dan tata cara hingga mendapatkan report yang user inginkan.

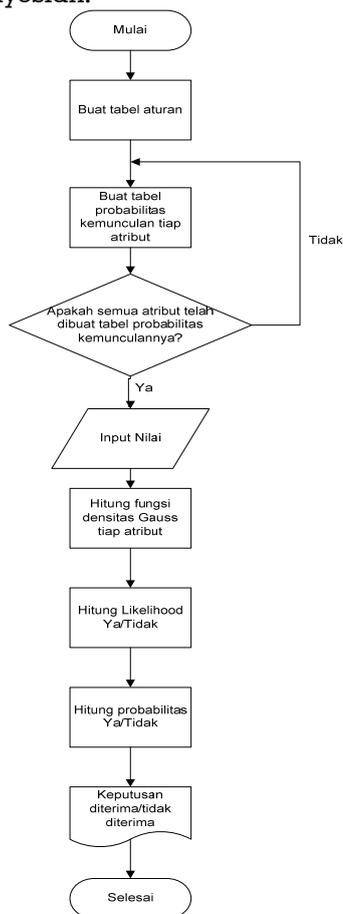


Gambar 6. STD Menu Report

Form ini adalah form akhir setelah semua data siswa telah diinput dan hasilnya telah diurutkan oleh sistem maka report ini akan menampilkan hasil 26 siswa yang layak menjadi siswa kelas akselerasi.

6. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah penggambaran diagram alir perhitungan klasifikasi dengan metode Naive-Bayesian:



Gambar 7. Diagram Alir Perhitungan Klasifikasi

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan klasifikasi menggunakan metode Naive Bayesian:

a. Langkah 1

10 aturan telah ditetapkan sebagai pembanding yang akan dibandingkan dan dihitung dengan nilai calon siswa yang diinput.

Tabel 1. Tabel aturan

ATURAN	Nilai Akademik (C1)	IQ (C2)	TIK (C3)	WAWANCARA (C4)	Nilai UN (C5)	Narasi (C6)	Layak dipilih (C7)
1	116	143	87.00	39	38.10	Disarankan	Ya
2	99	151	86.00	36	38.10	Disarankan	Ya
3	95	128	90.10	40	35.7	Kurang Disarankan	Tidak
4	85	136	91.6	40	35.9	Kurang Disarankan	Tidak
5	94	128	87	31	36.55	Disarankan	Tidak
6	92	127	92.4	40	35.65	Kurang Disarankan	Tidak
7	92	151	85	40	35.5	Dipertimbangkan	Ya
8	117	121	86	38	38.5	Kurang Disarankan	Ya
9	95	128	92.9	40	36.45	Dipertimbangkan	Tidak
10	94	136	92.5	37	37.5	Kurang Disarankan	Ya

b. Langkah 2

Melakukan perhitungan probabilitas kemunculan tiap-tiap atribut yang ada dalam aturan.

Tabel 2. Tabel Mean dan Standar Deviasi Tiap Atribut

	NILAI AKADEMIK (C1)		IQ (C2)		TIK (C3)	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	116	95	143	128	87	90.1
2	99	85	151	136	86	91.6
3	92	94	151	128	85	87
4	117	92	121	127	86	92.4
5	94	95	136	128	92.5	92.9
Mean (μ)	103.6	92.2	140.4	129.4	87.3	90.8
std.deviasi (σ)	12.05404	4.2071368	12.52198	3.714835	2.991655	2.373815

	WAWANCARA (C4)		NILAI UN (C5)		NARASI (C6)				
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Jumlah Kejadian "Dipilih"		Probabilitas		
1	39	40	38.1	35.7	Disarankan	2	1	2/5	1/5
2	36	40	38.1	35.9		Ya	Tidak	Ya	Tidak
3	40	31	35.5	36.55	Dipertimbangkan	1	1	1/5	1/5
4	38	40	38.5	35.65	Kurang Disarankan	2	3	2/5	3/5
5	37	40	37.5	36.45	Jumlah	5	5	1	1
Mean (μ)	38	38.2	37.54	36.05					
std.deviasi (σ)	1.581139	4.024922	1.19499	0.422788					

c. Langkah 3

Menginput nilai calon siswa lalu dilakukan perhitungan *likelihood* ya atau tidak layaknya calon siswa menjadi siswa kelas akselerasi.

Misal calon siswa memiliki nilai atribut C1=109, C2=138, C3=86.00, C4=38, C5=36.4, C6=Disarankan. Maka masing-masing atribut dihitung dengan rumus:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots\dots(3)$$

$$f(C1 = 109 | ya) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(562.8)} e^{-\frac{(109-103.8)^2}{2(562.8)^2}} = 0.016819945$$

$$f(C1 = 109 | tidak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(94.8)} e^{-\frac{(109-90.2)^2}{2(94.8)^2}} = 0,040186122$$

$$f(C2 = 138 | ya) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(12.52198)} e^{-\frac{(138-128)^2}{2(12.52198)^2}} = 0,08197792$$

$$f(C2 = 138 | tidak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(3.834058)} e^{-\frac{(138-129.2)^2}{2(3.834058)^2}} = 0,014630303$$

$$f(C3 = 86.00 | ya) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(4.086563)} e^{-\frac{(86.00-90.1)^2}{2(4.086563)^2}} = 0,119333805$$

$$f(C3 = 86.00 | tidak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(2.953303)} e^{-\frac{(86.00-91.22)^2}{2(2.953303)^2}} = 0,048694103$$

$$f(C4 = 38 | ya) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(1.48324)} e^{-\frac{(38-40)^2}{2(1.48324)^2}} = 0,132008367$$

$$f(C4 = 38 | tidak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(1.309771)} e^{-\frac{(38-35.7)^2}{2(1.309771)^2}} = 0,074613365$$

$$f(C5 = 36.4 | ya) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(1.309771)} e^{-\frac{(36.4-35.7)^2}{2(1.309771)^2}} = 0,30227241$$

$$f(C5 = 36.4 | tidak) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(0.375832)} e^{-\frac{(36.4-36)^2}{2(0.375832)^2}} = 0,526112855$$

Kemudian dihitung nilai likelihood ya dan tidaknya dengan mengalikan hasil perhitungan masing-masing atribut.

$$\begin{aligned} \text{Likelihood } Y\alpha &= (0.016819945) \times \\ &(0.08197792) \times \\ &(0.119333805) \times \\ &(0,132008367) \times \\ &(0.132008367) \times \\ &2/5 \times 5/10 \\ &= \mathbf{0.00000131315} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Likelihood Tidak} &= (0.040186122) \times \\ &(0.014630303) \times (0.048694103) \times (0.074613365) \\ &(0.526112855) \times 1/5 \times 5/10 \\ &= \mathbf{0.000000112383} \end{aligned}$$

Langkah 4

Maka layak tidaknya calon siswa ditentukan dari probabilitas ya dan tidaknya. Diambil

dari nilai probabilitas yang paling mendekati angka 1. Dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Probabilitas Ya} &= \frac{\text{likelihood ya}}{\text{likelihood ya} + \text{likelihood tidak}} \\ \text{Probabilitas Ya} &= \frac{0.00000131315}{0.00000131315 + 0.000000112383} = 0.999971399882632 \end{aligned}$$

Keputusan layak atau tidaknya peserta diambil dari nilai probabilitas mana yang paling mendekati angka 1. Karena siswa tersebut nilai probabilitas ya-nya memiliki hasil mendekati 1. Maka siswa tersebut layak diterima menjadi siswa kelas akselerasi.

Lalu seluruh data siswa yang diterima kemudian diurutkan berdasarkan hasil probabilitas yang paling tinggi dan diambil 26 besar sebagai hasil keputusan akhir

$$\begin{aligned} \text{Probabilitas Tidak} &= \frac{\text{likelihood tidak}}{\text{likelihood tidak} + \text{likelihood ya}} \\ \text{Probabilitas Tidak} &= \frac{0.000000112383}{0.00000131315 + 0.000000112383} = \\ &0.0000286001173677905 \end{aligned}$$

8. Kesimpulan

- Sistem perhitungan di sekolah masih menggunakan perhitungan manual yang masih beresiko tinggi akan kelalaian manusia. Sistem yang terkomputerisasi akan meminimalisir resiko kelalaian manusia.
- Perankingan setelah perhitungan probabilitas akan membuat penyeleksian ini lebih adil. Karena akan diambil hanya 26 siswa yang layak menjadi siswa kelas akselerasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amsyah, Zulkifli., Drs. 2001. Manajemen Sistem Informasi, penerbit PTGramedia Pustaka, Jakarta
- [2] D.Suryadi H.S. 1996.Sistem Penunjang Keputusan, seri diklat kuliah. Universitas Gunadarma, Jakarta
- [3] Djamain, Yasni. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Model Data Mining, diklat kuliah. STT PLN Jakarta.