

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENEMPATAN JURUSAN MAHASISWA BARU MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*

Ratih Kumalasari Niswatin¹⁾

*Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri¹⁾
Kampus 2 Ds. Mojoroto Gang 2 Kota Kediri, Jatim.¹⁾
Email : ratih.workmail@gmail.com¹⁾*

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru di Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode k-nearest neighbor. Tujuan dari pembuatan sistem pendukung keputusan tersebut untuk membantu proses penempatan jurusan mahasiswa baru agar tepat, cepat dan sesuai. Pada penelitian ini penempatan jurusan dibatasi pada jurusan teknik informatika dan sistem informasi. Kriteria yang digunakan pada metode k-nearest neighbor adalah hasil tes IQ, tes matematika, tes ipa, tes ips, nilai uan matematika, nilai uan bahasa indonesia, nilai uan bahasa inggris dan minat pilihan jurusan. Data training menggunakan data mahasiswa tahun angkatan 2012, sementara untuk data testing menggunakan data mahasiswa tahun angkatan 2013. Sistem pada penelitian ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman web dan database mysql. Hasil capaian dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi penempatan jurusan calon mahasiswa baru tersebut disarankan masuk pada jurusan teknik informatika atau sistem informasi.

Kata Kunci -- k-nearest neighbor, sistem pendukung keputusan, data training, data testing, web.

Abstact

This research discusses the decision support system for the placement of new students majoring in Nusantara PGRI Kediri University using k-nearest neighbor method. The purpose of making the decision support system to assist in the placement of new students majoring so precise, fast and fit. In this research, the placement of the majors restricted to engineering informatics and information systems. The criteria used in the method of k-nearest neighbor is the result of an IQ test, math test, test ipa, tests ips, mathematics uan value, indonesian uan value, English uan value and interest choice of majors. Training data using student data generation in 2012, while for data testing using student data system in force in 2013. This research is created using a web programming language and MySQL database. Results of this research achievement is a web-based decision support system to provide placement recommendations majors prospective students are advised to get in on informatics engineering or information systems.

Keywords -- k-nearest neighbor, decision support system, training data, testing data, web.

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan salah satu institusi pendidikan yang sangat penting untuk mencetak tenaga profesional. Pada tingkatan perguruan tinggi seseorang belajar berdasarkan suatu bidang keahlian tertentu, sehingga *output* dari sebuah perguruan tinggi diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas sesuai dengan bidang keahliannya. Berdasarkan hal diatas maka sangat penting bagi seorang mahasiswa untuk belajar pada bidang keahlian atau jurusan yang sesuai dengan bidang minat, bakat dan kemampuannya.

Universitas Nusantara PGRI Kediri merupakan salah satu perguruan tinggi yang memiliki banyak jurusan, sehingga pada penelitian ini dibuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu penempatan jurusan mahasiswa baru pada Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor* (*K-NN*).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk penempatan jurusan mahasiswa baru di Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor* ?

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk penempatan jurusan mahasiswa baru di Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

Batasan dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan pada penelitian ini dibatasi untuk penempatan jurusan S1 Teknik Informatika dan S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian terdahulu yang menjadi referensi dari penelitian yang dilakukan adalah penelitian berjudul “Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor” oleh Henny Leidiyana. Ide utama penelitian tersebut membahas algoritma *k-nearest neighbor* yang diterapkan pada data konsumen yang menggunakan jasa keuangan kredit kendaraan bermotor [1]. Perbandingan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah kesamaan penggunaan algoritma *k-nearest neighbor* untuk penyelesaian masalah, namun pada penelitian sebelumnya algoritma *k-nearest neighbor* digunakan untuk menentukan resiko kredit kepemilikan kendaraan bermotor berdasarkan data kredit kepemilikan kendaraan bermotor yang sudah ada. Sedangkan pada penelitian ini algoritma *nearest neighbor* digunakan untuk menentukan penempatan jurusan mahasiswa baru berdasarkan data jurusan mahasiswa angkatan sebelumnya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh I Kadek Dwi Gandika Suparta, dkk. Penelitian tersebut berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada SMK Kertha Wisata Denpasar Menggunakan *Fuzzy SAW*. Ide utama penelitian tersebut adalah membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan jurusan di SMK Kerta Wisata Denpasar. Metode sistem pendukung keputusan yang digunakan adalah *fuzzy saw* dengan 6 kriteria sebagai inputan yaitu nilai matematika, nilai bahasa indonesia, nilai bahasa inggris, nilai ipa, nilai tik, nilai keterampilan [2]. Perbandingan penelitian tersebut dengan penelitian yang dibuat adalah kesamaan permasalahan yaitu sistem pendukung keputusan untuk penentuan jurusan. Perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya obyek penelitian yaitu penentuan jurusan pada tingkat SMK sedangkan pada penelitian yang dibuat obyek penelitian yaitu pada proses penerimaan mahasiswa baru tingkat perguruan tinggi. Selain itu perbedaan pada pendekatan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, pada penelitian sebelumnya menggunakan metode *fuzzy saw* dengan memberikan bobot pada setiap kriteria yang berguna untuk memberikan kejelasan nilai keanggotaan setiap kriteria untuk mencari alternatif

berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sedangkan pada penelitian yang dibuat digunakan metode *k-nearest neighbor* untuk menentukan penempatan jurusan mahasiswa baru berdasarkan data jurusan mahasiswa angkatan sebelumnya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Goyanti L Tobing berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan jurusan Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Siatas Barita Dengan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Ide utama dari penelitian tersebut adalah membuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk menganalisis pemilihan jurusan pada SMKN 1 Siatas Barita [3]. Perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dibuat adalah kesamaan pada permasalahan yaitu penentuan jurusan, perbedaan adalah pada obyek penelitian dan metode yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya obyek penelitian adalah pada SMKN 1 Siatas Barita dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, sedangkan pada penelitian yang dibuat kali ini obyek penelitian pada Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

2.2 Dasar Teori

Definisi sistem pendukung keputusan, menurut Alter (Kusrini, 2007) sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [4].

Definisi *data mining*, *data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam database [5].

Data mining dan *knowledge discovery in databases (KDD)* seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi dalam suatu basis data yang besar [5].

Teknik data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan yaitu deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, *clustering*, asosiasi [5].

Klasifikasi adalah proses penemuan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui [6].

Klasifikasi data terdiri dari dua langkah proses, yang pertama adalah proses *learning* (fase *training*) dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data *training* lalu direpresentasikan dalam bentuk *rule* klasifikasi, proses kedua adalah klasifikasi dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari *rule* klasifikasi [6].

Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen yaitu [7]:

- a. Kelas yaitu variabel dependen yang berupa kategorikal yang merepresentasikan label yang terdapat pada objek
- b. *Predictor* yaitu variabel independen yang direpresentasikan oleh karakteristik atribut data
- c. *Training dataset* yaitu satu set data yang berisi nilai dari kedua komponen diatas yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok berdasarkan *predictor*
- d. *Testing dataset* yaitu data baru yang akan diklasifikasikan oleh model yang telah dibuat dan akurasi klasifikasi dievaluasi

Terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan pada teknik klasifikasi yaitu algoritma *k-nearest neighbor classification*, pohon keputusan (*decision tree*), *naive bayesian classification*, dan *support vector machines*.

Nearest neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada kecocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada [5].

Tujuan dari algoritma *nearest neighbor* ini adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *training samples* [8].

Perhitungan kemiripan kasus dapat menggunakan rumus sebagai berikut [5].

$$\text{Similarity (p,q)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(p_i, q_i).w_i}{w_i} \quad (1),$$

Keterangan :

p = kasus baru

q = kasus yang ada dalam penyimpanan

n = jumlah atribut dalam tiap kasus

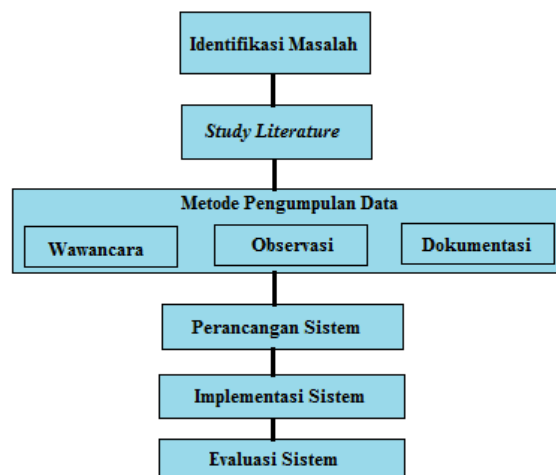
i = atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = fungsi *similarity* atribut i antara kasus p dan q

w = bobot yang diberikan pada atribut ke-i

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan dalam pengembangan penelitian ini menggunakan alur sebagaimana gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Gambar 1 menjelaskan alur metodologi penelitian. Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi permasalahan yang akan diteliti yaitu mengenai proses pengambilan keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru di Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor*. Langkah berikutnya yaitu mempelajari literatur mengenai metode klasifikasi yang akan digunakan yaitu metode *nearest neighbor*. Proses selanjutnya yaitu melakukan proses pengumpulan data dengan metode wawancara, observasi dan dokumentasi.

Setelah data terkumpul selanjutnya dibuat perancangan sistem berupa *context diagram*, *data flow diagram* dan *entity relationship diagram*. Tahap selanjutnya adalah pembuatan dan implementasi program menggunakan bahasa pemrograman web dan database mysql. Proses akhir dari penelitian ini adalah melakukan pengujian dan evaluasi terhadap hasil penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Metode K-Nearest Neighbor

Sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru pada Universitas Nisantara PGRI Kediri pada penelitian ini akan menggunakan metode klasifikasi *k-nearest neighbor*. Metode *k-nearest neighbor* dipilih karena sesuai dengan data hasil yang diharapkan, dengan menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* maka proses klasifikasi penempatan jurusan mahasiswa baru bisa diperoleh berdasarkan data jurusan mahasiswa angkatan sebelumnya.

Berikut ini langkah – langkah klasifikasi metode *k-nearest neighbor* :

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga paling dekat)
2. Menghitung jarak antara data yang akan dievaluasi dengan semua pelatihan
3. Mengurutkan jarak yang terbentuk
4. Menentukan jarak terdekat sampai urutan k
5. Memasangkan kelas yang bersesuaian
6. Mencari jumlah kelas dari tetangga yang terdekat dan menetapkan kelas tersebut sebagai kelas data yang akan dievaluasi

Berikut ini contoh data yang digunakan sebagai data training.

NO	ID	NAMA	TES IQ	TES MAT	TES IPS	TES IPA	UAN MAT	UAN BIN	UAN BINGG	MINAT	JURUSAN
1	12.1.03.0001	Anggie Wibowo	115	76	77	79	77	79	79	60	TI
2	12.1.03.0002	April Lia Tri Winarsih	120	77	85	79	77	81	84	60	TI
3	12.1.03.0003	Aprilina Pratiwi	115	77	79	79	77	80	84	60	TI
4	12.1.03.0004	Ari Nugroho	110	76	79	79	78	81	84	60	TI
5	12.1.03.0005	Astriani Agus Setyowati	112	76	80	83	77	81	84	60	TI
6	12.1.03.0006	Aviv Danar Putra P.	109	76	77	84	77	80	81	60	TI
7	12.1.03.0007	Azis Zakaria	105	76	81	83	77	82	84	60	TI
8	12.1.03.0008	Bayu Nur Rozikin	110	76	80	83	76	81	81	60	TI
9	12.1.03.0009	Bayu Putra Prasetya	112	80	77	80	78	80	80	60	TI
10	12.1.03.0010	Debit Bagus Dwicahya	120	78	80	81	78	81	86	60	TI
11	12.1.03.0011	Delli Widianna Putri	107	75	79	75	76	80	78	40	SI
12	12.1.03.0012	Deni Naviga Armadanto	115	76	80	77	77	81	82	40	SI
13	12.1.03.0013	Devy Suryaningtyas	112	78	82	75	81	80	81	40	SI
14	12.1.03.0014	Dhanie Octavia	115	79	80	75	84	81	81	40	SI
15	12.1.03.0015	Dhodik Prasetyo	110	76	79	78	81	82	81	40	SI
16	12.1.03.0016	Dian Sulistiyo	107	76	77	77	77	80	79	40	SI
17	12.1.03.0017	Didik Tri Setiawan	118	76	80	74	81	80	83	40	SI
18	12.1.03.0018	Didit Pumomo Agung	120	76	80	73	83	80	82	40	SI
19	12.1.03.0019	Dini Nindya Riska	114	81	79	73	77	82	81	40	SI
20	12.1.03.0020	Diona Ratnasari	110	79	84	80	80	82	80	40	SI

Gambar 2 Data Training

Gambar 2 merupakan data *training* yang diambil dari data mahasiswa angkatan 2012 pada jurusan teknik informatika dan sistem informasi. Contoh data training yang diambil berjumlah 20 mahasiswa. Atribut yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan

penempatan jurusan menggunakan metode *k-nearest neighbor* adalah atribut nilai tes IQ, atribut nilai tes matematika, atribut nilai tes ipa, atribut nilai tes ips, atribut nilai ujian akhir nasional matematika, atribut nilai ujian akhir nasional bahasa indonesia, atribut nilai ujian akhir nasional bahasa inggris, dan atribut minat pilihan jurusan. Berikut ini contoh data yang digunakan sebagai data *testing*.

Gambar 3 merupakan contoh data *testing* yang diambil sebanyak 20 data mahasiswa dari jurusan teknik informatika dan sistem informasi. Atribut yang digunakan pada data *testing* sama dengan atribut yang digunakan pada data *training* yaitu atribut nilai tes IQ, atribut nilai tes matematika, atribut nilai tes ipa, atribut nilai tes ips, atribut nilai ujian akhir nasional matematika, atribut nilai ujian akhir nasional bahasa indonesia, atribut nilai ujian akhir nasional bahasa inggris, dan atribut minat pilihan jurusan.

NO	ID	NAMA	TES IQ	TES MAT	TES IPS	TES IPA	UAN MAT	UAN BIN	UAN BINGG	MINAT
1	13.1.03.0001	Adi Nurcahyo	112	78	82	75	81	80	81	60
2	13.1.03.0002	Agus Putro Wicaksono	105	76	81	83	77	82	84	60
3	13.1.03.0003	Andi Purnomo	110	76	80	83	76	81	81	60
4	13.1.03.0004	Arrizal Bayu Pratama	112	80	77	80	78	80	80	60
5	13.1.03.0005	Awik Tamaroh	120	78	80	81	78	81	86	60
6	13.1.03.0006	Bagas Yulio Hermawan	107	75	79	75	76	80	78	60
7	13.1.03.0007	Bagus Prayitno	115	76	80	77	77	81	82	60
8	13.1.03.0008	Davit Dwi Hartono	107	76	77	77	77	80	79	60
9	13.1.03.0009	Dimas Setiawan Dwi Atmaja	118	76	80	74	81	80	83	60
10	13.1.03.0010	Fiki Hermawan	120	76	80	73	83	80	82	60
11	13.1.03.0011	Gati Ratna Sari	107	75	79	75	76	80	78	40
12	13.1.03.0012	Hendra Susetya Prambudi	115	76	80	77	77	81	82	40
13	13.1.03.0013	Hendri Nur Setya Prambudi	107	76	77	77	77	80	79	40
14	13.1.03.0014	Irsadul Abidin	118	76	80	74	81	80	83	40
15	13.1.03.0015	Moch. Helmi Nur Yahya	115	76	80	77	77	81	82	40
16	13.1.03.0016	Moh.Danang Saputra	115	76	80	77	77	81	82	40
17	13.1.03.0017	Moh.Rofiqu Diqyah	107	76	77	77	77	80	79	40
18	13.1.03.0018	Mohamad Andi Santoso	120	76	80	73	83	80	82	40
19	13.1.03.0019	Mohammad Nur Yahya	107	75	79	75	76	80	78	40
20	13.1.03.0020	Mohammad Shofiyul Manar	110	79	84	80	80	82	80	40

Gambar 3 Data Testing

NO	ID	NAMA	TES IQ	TES MAT	TES IPS	TES IPA	UAN MAT	UAN BIN	UAN BINGG	MINAT	JURUSAN	TES IQ- TES IPA	UAN MAT- MINAT	JUMLAH	JARAK
1	12.1.03.0001	Anggie Wibowo	115	76	77	79	77	79	79	60	TI	50.25	24.75	75.00	8.66
2	12.1.03.0002	April Lia Tri Winarsih	120	77	85	79	77	81	84	60	TI	92.81	29.25	122.06	11.05
3	12.1.03.0003	Aprilina Pratiwi	115	77	79	79	77	80	84	60	TI	36.88	26.31	63.19	7.95
4	12.1.03.0004	Ani Nugroho	110	76	79	79	78	81	84	60	TI	29.06	23.06	52.13	7.22
5	12.1.03.0005	Astniani Agus Setyowati	112	76	80	83	77	81	84	60	TI	71.06	30.56	101.63	10.08
6	12.1.03.0006	Aviv Danar Putra P.	109	76	77	84	77	80	81	60	TI	119.00	20.50	139.50	11.81
7	12.1.03.0007	Azis Zakaria	105	76	81	83	77	82	84	60	TI	118.00	28.56	146.56	12.11
8	12.1.03.0008	Bayu Nur Rozikin	110	76	80	83	76	81	81	60	TI	76.50	23.56	100.06	10.00
9	12.1.03.0009	Bayu Putra Prasetya	112	80	77	80	78	80	80	60	TI	51.56	12.75	64.31	8.02
10	12.1.03.0010	Debit Bagus Dwicahya	120	78	80	81	78	81	86	60	TI	97.31	42.75	140.06	11.83
11	12.1.03.0011	Delli Widianna Putri	107	75	79	75	76	80	78	40	SI	43.00	427.63	470.63	21.69
12	12.1.03.0012	Deni Naviga Amadanto	115	76	80	77	77	81	82	40	SI	23.25	419.31	442.56	21.04
13	12.1.03.0013	Devry Suryaningtyas	110	76	80	83	76	81	81	40	SI	76.50	423.56	500.06	22.36
14	12.1.03.0014	Dhanie Octavia	115	79	80	75	84	81	81	40	SI	12.25	407.88	420.13	20.50
15	12.1.03.0015	Dhodik Prasetyo	110	76	79	78	81	82	81	40	SI	25.50	404.13	429.63	20.73
16	12.1.03.0016	Dian Sulistyo	107	76	77	77	77	80	79	40	SI	55.50	417.56	473.06	21.75
17	12.1.03.0017	Didik Tri Setiawan	118	76	80	74	81	80	83	40	SI	43.25	405.56	448.81	21.19
18	12.1.03.0018	Didit Purnomo Agung	120	76	80	73	83	80	82	40	SI	78.25	403.25	481.50	21.94
19	12.1.03.0019	Dini Nindya Riska	114	81	79	73	77	82	81	40	SI	26.00	420.38	446.38	21.13
20	12.1.03.0020	Diona Ratnasari	110	79	84	80	80	82	80	40	SI	35.50	406.00	441.50	21.01
NO	ID	NAMA	TES IQ	TES MAT	TES IPS	TES IPA	UAN MAT	UAN BIN	UAN BINGG	MINAT					
1	13.1.03.0001	Adi Nurcahyo	112	78	82	75	81	80	81	60					

Gambar 4 Perhitungan Jarak

Setelah menentukan $k = 5$ selanjutnya menghitung jarak antara data *testing* dengan semua data *training*. Berikut ini hasil perhitungan antara data *testing* pertama dengan semua data *training*.

Gambar 4 diatas menunjukkan perhitungan jarak antara data *testing* pertama dengan semua data *training*. Setelah diperoleh jarak terhadap semua data *training* selanjutnya dilakukan pengurutan hasil jarak tersebut dari jarak terkecil sampai jarak terbesar, berikut hasilnya.

NO	ID	NAMA	TES IQ	TES MAT	TES IPS	TES IPA	UAN MAT	UAN BIN	UAN BINGG	MINAT	JURUSAN	TES IQ- TES IPA	UAN MAT- MINAT	JUMLAH	JARAK
1	12.1.03.0004	Ari Nugroho	110	76	79	79	78	81	84	60	TI	29.06	23.06	52.13	7.22
2	12.1.03.0003	Aprilina Pratiwi	115	77	79	79	77	80	84	60	TI	36.88	26.31	63.19	7.95
3	12.1.03.0009	Bayu Putra Prasetya	112	80	77	80	78	80	80	60	TI	51.56	12.75	64.31	8.02
4	12.1.03.0001	Anggie Wibowo	115	76	77	79	77	79	79	60	TI	50.25	24.75	75.00	8.66
5	12.1.03.0008	Bayu Nur Rozikin	110	76	80	83	76	81	81	60	TI	76.50	23.56	100.06	10.00
6	12.1.03.0005	Astriani Agus Setyowati	112	76	80	83	77	81	84	60	TI	71.06	30.56	101.63	10.08
7	12.1.03.0002	April Lia Tri Winarsih	120	77	85	79	77	81	84	60	TI	92.81	29.25	122.06	11.05
8	12.1.03.0006	Aviv Damar Putra P.	109	76	77	84	77	80	81	60	TI	119.00	20.50	139.50	11.81
9	12.1.03.0010	Debit Bagus Dwicahya	120	78	80	81	78	81	86	60	TI	97.31	42.75	140.06	11.83
10	12.1.03.0007	Azis Zakaria	105	76	81	83	77	82	84	60	TI	118.00	28.56	146.56	12.11
11	12.1.03.0014	Dhanie Octavia	115	79	80	75	84	81	81	40	SI	12.25	407.88	420.13	20.50
12	12.1.03.0015	Dhodik Prasetyo	110	76	79	78	81	82	81	40	SI	25.50	404.13	429.63	20.73
13	12.1.03.0020	Diona Ratnasari	110	79	84	80	80	82	80	40	SI	35.50	406.00	441.50	21.01
14	12.1.03.0012	Deni Naviga Armadanto	115	76	80	77	77	81	82	40	SI	23.25	419.31	442.56	21.04
15	12.1.03.0019	Dini Nindya Riska	114	81	79	73	77	82	81	40	SI	26.00	420.38	446.38	21.13
16	12.1.03.0017	Didik Tri Setiawan	118	76	80	74	81	80	83	40	SI	43.25	405.56	448.81	21.19
17	12.1.03.0011	Delli Widianna Putri	107	75	79	75	76	80	78	40	SI	43.00	427.63	470.63	21.69
18	12.1.03.0016	Dian Sulistyio	107	76	77	77	77	80	79	40	SI	55.50	417.56	473.06	21.75
19	12.1.03.0018	Didit Purnomo Agung	120	76	80	73	83	80	82	40	SI	78.25	403.25	481.50	21.94
20	12.1.03.0013	Devvy Suryaningtyas	110	76	80	83	76	81	81	40	SI	76.50	423.56	500.06	22.36

Gambar 5 Pengurutan Data Jarak

Gambar 5 diatas merupakan hasil pengurutan jarak yang diperoleh dari urutan jarak terkecil sampai jarak terbesar, selanjutnya diambil $k = 5$ untuk diperoleh hasil jurusan yang terdekat dengan data *testing* pertama. Berdasarkan urutan data *training* pertama sampai kelima yang diwarnai hijau diatas diperoleh 5 data jurusan teknik informatika (TI), dengan demikian rekomendasi jurusan untuk data *testing* pertama adalah ditempatkan di jurusan teknik informatika. Langkah diatas diulangi terhadap semua data *testing* yang ada sehingga diperoleh rekomendasi jurusan pada masing – masing data *testing* yang diberikan.

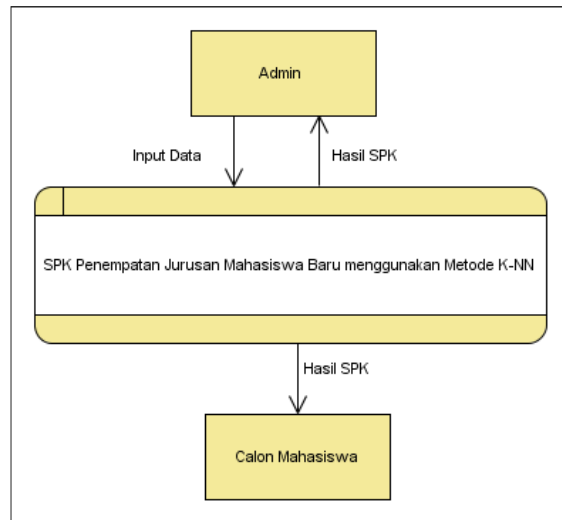
4.2 Perancangan Sistem

Pada bagian perancangan sistem akan diuraikan tahapan perancangan dimulai dari *context diagram*, *data flow diagram level 1*, *data flow diagram level 2*, dan *entity relationship diagram*.

4.2.1 Context Diagram

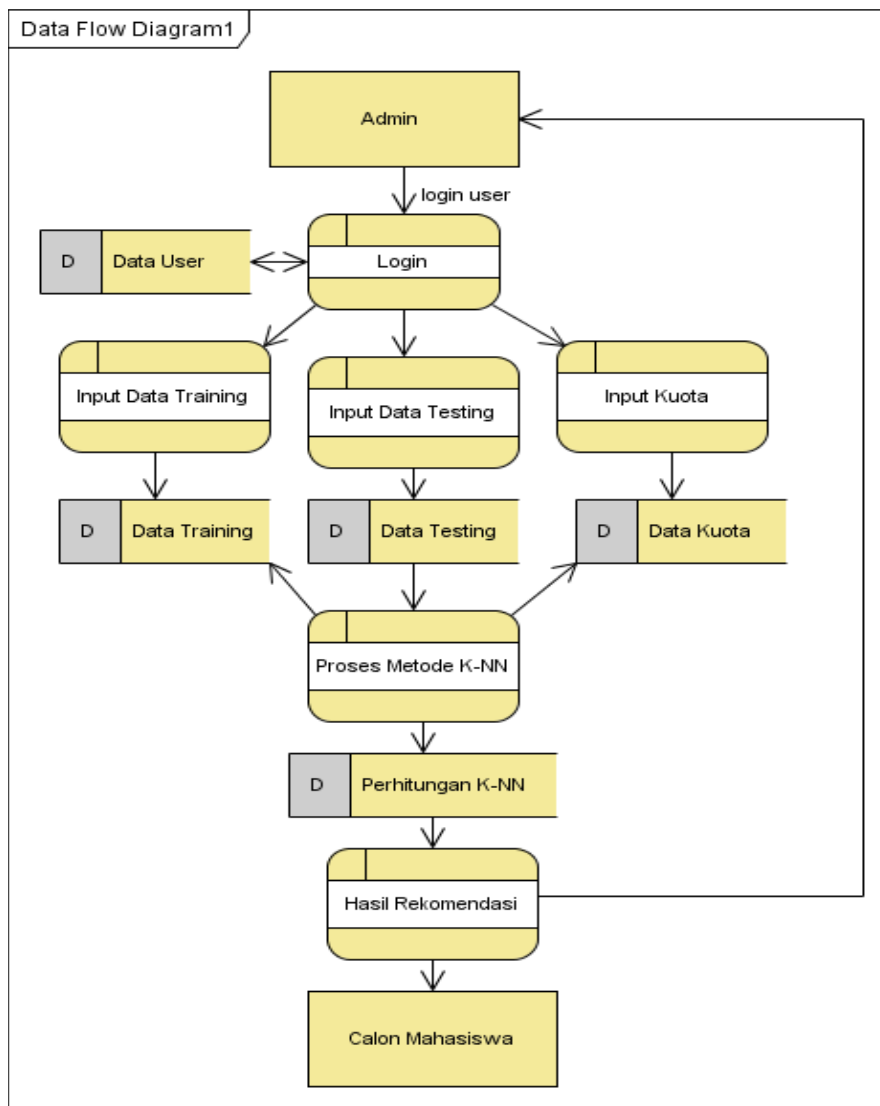
Berikut ini merupakan gambar *context diagram* sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

Gambar 6 menunjukkan *context diagram* sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor* dimana terdapat dua entitas pengguna yaitu entitas admin dan entitas calon mahasiswa.



Gambar 6 Context Diagram

4.2.2 Data Flow Diagram Level 1



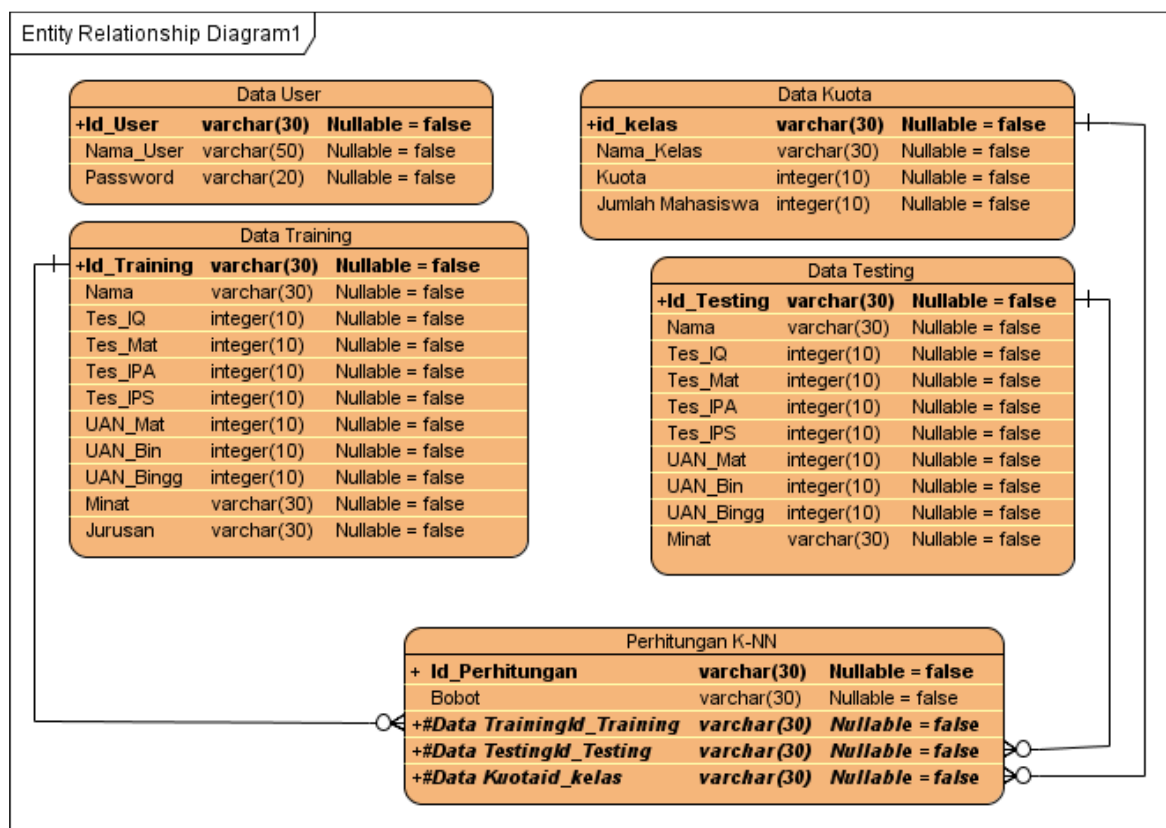
Gambar 7 Data Flow Diagram Level 1

Berikut ini merupakan *Data Flow Diagram Level 1* sistem sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

Gambar 7 merupakan *data flow diagram level 1* dimana terdapat dua entitas yaitu entitas admin dan entitas calon mahasiswa, terdapat enam proses yaitu proses *login* oleh admin, proses *input data training* oleh admin, *input data testing* oleh admin, *input kuota* oleh admin, proses metode *k-nearest neighbor* dan proses hasil rekomendasi. Pada *data flow diagram level 1* tersebut juga terdapat lima *datastore* yaitu data *user*, data *training*, data *testing*, data kuota dan data perhitungan *k-nearest neighbor*.

4.2.3 Entity Relationship Diagram

Berikut ini merupakan *entity relationship diagram* sistem sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor*.



Gambar 8 Entity Relationship Diagram

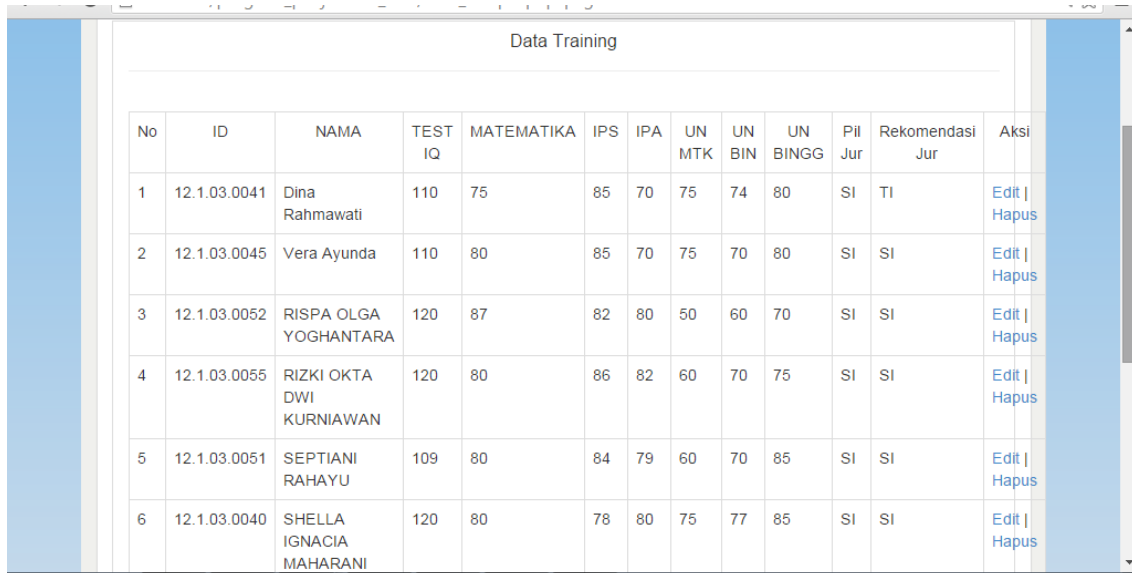
Gambar 8 merupakan *entity relationship diagram* dimana terdapat lima entitas pada database yaitu entitas data *user*, entitas data kuota, entitas data *training*, entitas data *testing* dan entitas perhitungan *k-nearest neighbor*.

4.3 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru pada Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

Gambar 9 merupakan tampilan hasil data training yang digunakan pada klasifikasi metode *k-nearest neighbor*. Pada sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru ini digunakan 100 data mahasiswa angkatan 2012 sebagai data *training*. Pada hasil data

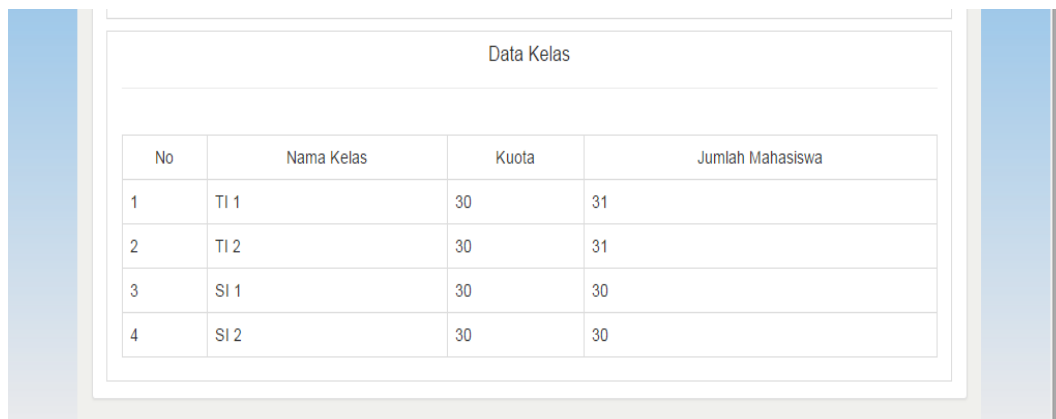
training diatas terdapat 12 atribut yang ditampilkan yaitu 3 atribut sebagai identitas, atribut no, atribut id, atribut nama. Kemudian terdapat 9 atribut yang digunakan untuk proses metode *k-nearest neighbor* yaitu atribut tes *IQ*, atribut tes matematika, atribut tes ipa, atribut tes ips, atribut nilai uan matematika, atribut nilai uan bahasa indonesia, atribut nilai uan bahasa inggris dan atribut minat pilihan jurusan.



No	ID	NAMA	TEST IQ	MATEMATIKA	IPS	IPA	UN MTK	UN BIN	UN BINGG	Pil Jur	Rekomendasi Jur	Aksi
1	12.1.03.0041	Dina Rahmawati	110	75	85	70	75	74	80	SI	TI	Edit Hapus
2	12.1.03.0045	Vera Ayunda	110	80	85	70	75	70	80	SI	SI	Edit Hapus
3	12.1.03.0052	RISPA OLGA YOGHANTARA	120	87	82	80	50	60	70	SI	SI	Edit Hapus
4	12.1.03.0055	RIZKI OKTA DWI KURNIAWAN	120	80	86	82	60	70	75	SI	SI	Edit Hapus
5	12.1.03.0051	SEPTIANI RAHAYU	109	80	84	79	60	70	85	SI	SI	Edit Hapus
6	12.1.03.0040	SHELLA IGNACIA MAHARANI	120	80	78	80	75	77	85	SI	SI	Edit Hapus

Gambar 9 Hasil Data *Training*

Berikut ini menunjukkan halaman data kelas pada jurusan teknik informatika dan jurusan sistem informasi.



No	Nama Kelas	Kuota	Jumlah Mahasiswa
1	TI 1	30	31
2	TI 2	30	31
3	SI 1	30	30
4	SI 2	30	30

Gambar 10 Data Kuota Kelas

Gambar 10 menunjukkan jumlah kuota pada masing – masing jurusan. Pada gambar diatas juga ditampilkan daya tampung pada tiap – tiap kelas di jurusan teknik informatika dan jurusan sistem informasi.

Halaman data kuota kelas ini digunakan untuk membatasi secara otomatis jumlah penempatan jurusan calon mahasiswa agar sesuai dengan daya tampung di jurusan teknik informatika dan jurusan sistem informasi.

Berikut ini merupakan halaman untuk memasukkan data calon mahasiswa baru sebagai data *testing* yang akan diproses oleh sistem.

Gambar 11 menunjukkan halaman untuk memasukkan data calon mahasiswa baru yang akan diproses pada sistem pendukung keputusan penempatan jurusan. Data yang digunakan sebagai data *testing* adalah data calon mahasiswa baru angkatan 2013.

BIODATA

ID: 13.1.03.0001

Nama: Varel Ananda Putra

Pilihan Jurusan: SI

Nilai

TEST IQ: 120

MATEMATIKA: 80

IPS: 85

IPA: 80

UN MATEMATIKA: 75

UN B INDONESIA: 80

UN B INGGRIS: 75

Tambah Data

Gambar 11 Input Data *Testing*

Berikut ini merupakan halaman hasil *input data testing*.

Data Testing

Analisa Keputusan

No	ID	NAMA	TEST IQ	MATEMATIKA	IPS	IPA	UN MTK	UN BIN	UN BINGG	Pii Jur	Aksi
1	13.1.03.0005	Raya Rusdianto	115	75	83	80	75	80	82	SI	Edit Hapus
2	13.1.03.0003	Dinanty Damel Amore	115	80	80	82	75	80	75	TI	Edit Hapus
3	13.1.03.0004	Rara Hikmawati	120	85	75	80	75	80	82	TI	Edit Hapus
4	13.1.03.0002	Aurel Natania Husna	118	80	75	80	80	75	83	TI	Edit Hapus
5	13.1.03.0006	Narendra Azzam	117	80	84	78	77	80	83	SI	Edit Hapus

Gambar 12 Hasil *Input Data Testing*

Gambar 12 diatas menunjukkan halaman hasil *input data testing*. Jika proses *input data* calon mahasiswa baru berhasil maka hasilnya akan ditampilkan seperti pada gambar 12 diatas. Pada halaman ini juga disediakan menu untuk melakukan *edit* data calon mahasiswa baru apabila akan dilakukan perubahan, selain itu disediakan juga menu untuk menghapus data calon mahasiswa baru bila diperlukan.

Selanjutnya untuk memproses data testing tersebut menggunakan metode *k-nearest neighbor* untuk memperoleh hasil rekomendasi jurusan maka bisa dipilih tombol analisa keputusan yang tersedia pada halaman hasil input data testing diatas.

Berikut ini merupakan halaman hasil rekomendasi penempatan jurusan menggunakan metode *k-nearest neighbor*.

Hasil Rekomendasi :

ID	NAMA	TEST IQ	MATEMATIKA	IPS	IPA	UN MTK	UN BIN	UN BINGG	Pil Jur	Jur Rekom
13.1.03.0010	Tara Putri Yolanda	109	70	78	80	78	80	81	TI	TI
13.1.03.0012	Ima Averina	111	80	78	82	80	75	75	TI	TI
13.1.03.0011	Wiwin Mustika	112	80	82	78	80	75	80	SI	SI
13.1.03.0007	Anang Rusdianto	120	80	76	83	80	78	75	TI	TI
13.1.03.0008	Widyatuti	115	80	81	78	83	80	76	SI	SI
13.1.03.0009	Wina Herawati	110	80	78	82	80	76	77	TI	TI
13.1.03.0007	Eko Wahyudi	120	85	82	78	80	81	78	SI	SI
13.1.03.0013	Ainul Mubarak	120	80	84	80	78	80	81	TI	TI

Gambar 13 Hasil Rekomendasi Jurusan

Gambar 13 merupakan halaman hasil rekomendasi jurusan berdasarkan perhitungan metode *k-nearest neighbor*. Hasil rekomendasi menggunakan kriteria atribut tes *IQ*, atribut tes matematika, atribut tes ipa, atribut tes ips, atribut nilai uan matematika, atribut nilai uan bahasa indonesia, atribut nilai uan bahasa inggris dan atribut minat pilihan jurusan berdasarkan data *training* yang telah dimasukkan.

Hasil dari sistem pendukung keputusan penempatan jurusan menggunakan metode *k-nearest neighbor* pada penelitian ini adalah memberikan rekomendasi bahwa calon mahasiswa baru tersebut masuk pada jurusan teknik informatika atau jurusan sistem informasi.

Berikut ini merupakan halaman data mahasiswa baru angkatan 2013 pada jurusan teknik informatika dan sistem informasi.

Data Mahasiswa

Jadikan Data Training

No	ID	NAMA	TEST IQ	MATEMATIKA	IPS	IPA	UN MTK	UN BIN	UN BINGG	Pil Jur	Rekomendasi Jur	Nama Kelas	Aksi
21	13.1.03.0020	Mei Yudha	110	80	80	83	75	80	78	TI	TI	TI 2	Edit Hapus
22	13.1.03.0026	Edo Ahmad Rizal	114	80	76	80	80	76	77	TI	TI	TI 2	Edit Hapus
23	13.1.03.0022	Didit Purnomo Agung	108	76	80	83	80	76	72	TI	TI	TI 2	Edit Hapus
24	13.1.03.0025	Dewi Puji Rahayu	112	78	82	78	80	76	80	SI	SI	SI 2	Edit Hapus
25	13.1.03.0021	Diona Ratnasari	112	75	82	78	80	78	75	SI	SI	SI 2	Edit Hapus
26	13.1.03.0023	Aziz	109	76	83	78	77	75	78	SI	SI	SI 2	Edit Hapus

Gambar 14 Data Mahasiswa Baru

Gambar 14 menunjukkan data mahasiswa baru hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor*. Selain menampilkan hasil rekomendasi jurusan, pada halaman data mahasiswa baru tersebut juga menampilkan hasil pembagian kelas.

Sehingga hasil akhir dari sistem pendukung keputusan penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor* ini adalah hasil rekomendasi bahwa mahasiswa baru tersebut masuk pada jurusan teknik informatika atau sistem informasi dan sekaligus nama kelas mahasiswa baru tersebut sesuai dengan daya tampung masing – masing jurusan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu proses penempatan jurusan mahasiswa baru menggunakan metode *k-nearest neighbor*. Rekomendasi jurusan diperoleh berdasarkan data *training* yang diambil pada mahasiswa jurusan teknik informatika dan sistem informasi angkatan 2012, kemudian diproses menggunakan metode *k-nearest neighbor* sehingga menghasilkan rekomendasi jurusan bagi mahasiswa data *testing* jurusan teknik informatika dan sistem informasi angkatan 2013.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *k-nearest neighbor* merupakan metode yang cukup baik dan sesuai digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi. Syarat utama penggunaan metode *k-nearest neighbor* untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi adalah tersedianya data *training* yang baik dan akurat, karena pada metode *k-nearest neighbor* hasil klasifikasi diperoleh dengan mengitung kedekatan antara permasalahan baru (*data testing*) dengan permasalahan lama (*data training*) berdasarkan pada kecocokan bobot / nilai dari fitur – fitur yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Leidiyana, H., Penerapan *K-Nearest Neighbor* Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor, Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic No.1 Vol.1 :65-76, 2013.
- [2] Supartha, I Kadek D.G., Dewi, I Gusti Ayu P.E.P., Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada SMK Kertha Wisata Denpasar Menggunakan *Fuzzy SAW*, Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI), ISSN 2089 – 8673 No. 2 Vol. 3, Juli 2014.
- [3] Tobing, L Goyanti, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Siatas Barita Dengan *Metode Simple Additive Weighting (SAW)*, Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), ISSN 2339 – 210X No. 3 Vol. 4, Oktober 2014.
- [4] Kusriani, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Andi Offset, Yogyakarta, 2007.
- [5] Kusriani dan Luthfi, E.T., Algoritma Data Mining, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009.
- [6] Han, J. Dan Kamber, M., *Data Mining Concept and Techniques*, Morgan Kauffman, San Fransisco, 2006.
- [7] Gorunescu, F., *Data Mining: Concepts, Models, and Techniques*, Springer, Verlag Berlin Heidelberg, 2011.
- [8] Larose, D.T., *Discovering Knowledge in Data*, John Willey & Sons, Inc, New Jersey, 2005.