

SISTEM KLASIFIKASI MAHASISWA DROP OUT STIKOM BALI MENGGUNAKAN DATA MINING

I Putu Ramayasa¹⁾ Ida Bagus Ketut Surya Arnawa²⁾

Program Studi Sistem Informasi^{1) 2)}

ITB STIKOM Bali, Denpasar, Bali^{1) 2)}

ramayasa@stikom-bali.ac.id¹⁾ arnawa@sikom-bali.ac.id²⁾

ABSTRACT

The problem that often occurs in the world of education is the high level of student drop outs. This must be addressed so that it does not get worse. There are several efforts that can be made to overcome these problems including finding hidden information from student data stacks in the database. The discovery of hidden information can be done by utilizing data mining techniques with the K-Nearst Neighbor algorithm. STIKOM Bali as one of the universities certainly needs to look for hidden information stored in a database pile that can later be used as a reference in making decisions to overcome student drop-out problems. The results of the research have been done in the form of designing applications using Data Flow Diagrams, Conceptual Databases, Designing Base Models and Table Structures. From the design that has been done and continued with the implementation stage of the K-Nearst Neighbor algorithm on the application. The application that has been built can classify students who are classified as prospective drop outs.

Keywords: K-Nearst Neighbor, Klasifikasi, Drop Out

ABSTRAK

Permasalahan yang banyak terjadi dalam dunia pendidikan adalah tingginya tingkat drop out mahasiswa. Hal ini harus segera ditanggulangi supaya tidak bertambah buruk. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut diantaranya menemukan informasi tersembunyi dari tumpukan data mahasiswa dalam database. Penemuan informasi tersembunyi dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan teknik data mining dengan algoritma K-Nearst Neighbor. STIKOM Bali sebagai salah satu perguruan tinggi tentunya perlu mencari informasi tersembunyi yang tersimpan dalam tumpukan database yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan untuk menanggulangi permasalahan drop out mahasiswa. Hasil penelitian yang telah dilakukan berupa perancangan aplikasi dengan menggunakan Data Flow Diagram, Konseptual Database, Perancangan Basis Model dan Struktur tabel. Dari perancangan yang telah dilakukan dan dilanjutkan dengan tahap implementasi algoritma K-Nearst Neighbor pada aplikasi. Aplikasi yang telah dibangun dapat mengklasifikasikan mahasiswa yang tergolong calon drop out.

Kata Kunci : K-Nearst Neighbor, Klasifikasi, Drop out

PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu tumpukan data dalam *database* sebuah organisasi atau perusahaan semakin hari semakin besar. Tumpukan data tersebut dapat menjadi suatu masalah jika tidak dimanfaatkan dengan baik. Pemanfaatan dapat dilakukan dengan menggali tumpukan data dalam database untuk mendapatkan sebuah informasi yang tersembunyi. Penggalan data dapat memanfaatkan teknik data mining dengan algoritma K-Nearest Neighbor. Informasi yang didapat akan sangat berarti bagi organisasi atau perusahaan dalam mengambil sebuah keputusan. Penggalan informasi dari tumpukan data dalam Perguruan Tinggi sangat penting guna untuk mengetahui pola tingkat lulusan mahasiswa sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengambilan kebijakan. STIKOM Bali berdiri pada tahun 2002 tepatnya pada tanggal 10 Agustus 2002.

Eksistensi merupakan suatu yang sangat penting dalam perguruan tinggi termasuk bagi STIKOM Bali. Untuk menjaga eksistensi perguruan tinggi dituntut untuk selalu memberikan pelayanan pendidikan yang terbaik guna menciptakan lulusan yang berkualitas dan memiliki daya saing yang baik. STIKOM Bali perlu menggali informasi mengenai tingkat lulusan mahasiswanya. Informasi tersebut akan digunakan untuk menentukan arah kebijakan guna menjaga kualitas lulusan dan eksistensi.

Permasalahan yang dihadapi sebagian besar perguruan tinggi termasuk STIKOM Bali adalah tingginya tingkat mahasiswa yang *drop out*. Permasalahan ini jika tidak ditanggulangi akan menjadi masalah yang besar dan mengancam eksistensi perguruan tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi tingginya tingkat *drop out* dengan menggali informasi dengan

memanfaatkan teknik *data mining*. Algoritma *K-Nearest Neighbor* merupakan algoritma yang ada dalam *data mining* yang dapat digunakan untuk menggali informasi dari kumpulan data [2].

K-Nearest Neighbor termasuk algoritma *supervised learning* yang berfungsi untuk melakukan klasifikasi suatu data berdasarkan *data training* dan data set [4]. Dalam penelitian ini *data training* yang digunakan adalah data mahasiswa angkatan 2009 sampai 2016 dan *data testing* yang digunakan adalah data mahasiswa angkatan 2017 dan 2018. Diharapkan dengan adanya penggalan data ini menggunakan data mining dapat menekan tingkat *drop out* mahasiswa khususnya di STIKOM Bali.

TINJAUAN PUSTAKA

State of the Art

Penelitian tentang analisis dropout mahasiswa sudah pernah dilakukan sebelumnya [4]. Algoritma yang digunakan adalah algoritma C4.5 dengan metode Decision Tree (Pohon Keputusan). Decision Tree adalah metode yang merubah fakta dalam bentuk data berguna untuk mengeksplorasi data menjadi sebuah pohon keputusan yang mempresentasikan aturan-aturan yang mudah dipahami untuk menemukan hubungan yang tersembunyi dari variabel input dan target. Salah satu Software Pengolahan Data Mining Decision Tree adalah RapidMiner. Salah satu tujuan penelitian ini untuk mengklasifikasikan data mahasiswa di Universitas Pembangunan Panca Budi untuk mengetahui faktor mahasiswa yang mengalami dropout. Atribut yang digunakan terdiri dari Asal Sekolah, Agama, Umur Mahasiswa, Pekerjaan Orangtua, Pendapatan Orangtua, dan IPK. Atribut yang paling berpengaruh terhadap mahasiswa yang mengalami dropout adalah Agama.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh [2] Metode yang diimplementasikan analisis mahasiswa dropout adalah Simple Additive Weighting (SAW).

Simple Additive Weighting dapat memprediksi sebuah keputusan yang akan diambil dengan menjumlahkan bobot sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan juga membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala, sehingga dapat memberikan hasil berupa informasi calon mahasiswa dropout. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sistem dapat berjalan secara optimal dan dapat memberikan informasi calon mahasiswa dropout secara cepat sehingga dapat membantu atasan dalam memberikan keputusan mahasiswa yang terkena Dropout.

Algoritma K-Nearest Neighbor

Algoritma K-Nearest Neighbor merupakan salah satu algoritma klasifikasi. K-Nearest Neighbor memiliki prinsip kerja dengan mencari jarak terdekat antara data yang dievaluasi dengan K tetangga (neighbor) terdekatnya dalam data pelatihan. K-Nearest Neighbor menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-Nearest Neighbor. Adapun perhitungan dalam mencari jarak terdekat antara nilai yang lain dengan d sebagai simbol dari jarak [7] :

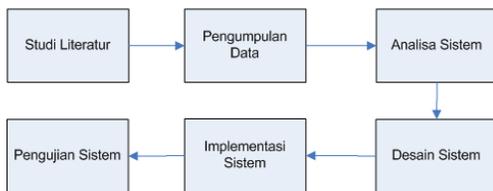
$$d = \sqrt{\sum_i (x_2 - x_1)^2}$$

Berikut adalah penjelasan simbol dari rumus di atas :

- x1 = data uji
- x2 = sampel data
- i = variabel data
- d = jarak

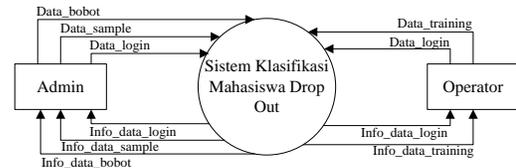
METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Berpikir



Gambar 1. Kerangka Berpikir Diagram Konteks

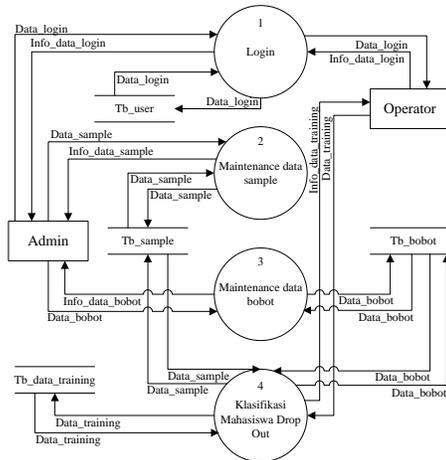
Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan kegiatan keseluruhan pada [4]. Dalam diagram konteks terdapat dua aktor yaitu admin dan operator yang masing-masing memiliki hak akses yang berbeda. Gambar 2 merupakan diagram konteks dari sistem klasifikasi mahasiswa drop out.



Gambar 2. Diagram Konteks

DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan hasil pemecahan dari diagram konteks. Pada DFD level 0 terdapat empat proses yaitu proses login, proses maintenance data sample, maintenance data bobot dan proses klasifikasi mahasiswa drop out. DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 3.

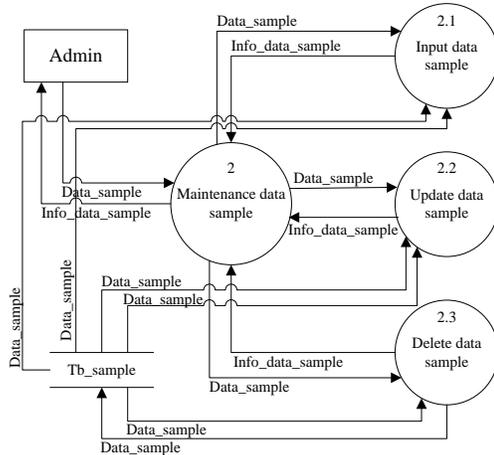


Gambar 3. DFD Level 0

DFD Level 1 Proses maintenance data sample

DFD Level 1 Proses maintenance data sample merupakan pengembangan dari proses maintenance data sample. Pada DFL level 1 ini terdapat tiga proses yaitu input data sample, update data sample dan delete data sample. Proses ini digunakan oleh admin untuk mengelola data sample. Gambar 4

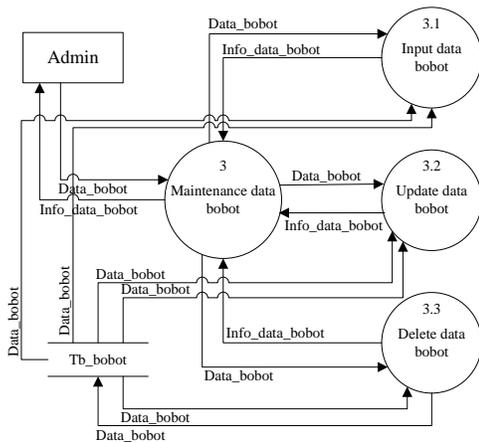
merupakan gambaran dari DFD level 1 proses maintenance data sample.



Gambar 4. DFD Level 1 Proses maintenance data sample

DFD Level 1 Proses maintenance data bobot

DFD Level 1 Proses maintenance data bobot merupakan pengembangan dari proses maintenance data bobot. Pada DFL level 1 ini terdapat tiga proses yaitu input data bobot, update data bobot dan delete data bobot. Proses ini digunakan oleh admin untuk mengelola data bobot. Gambar 5 merupakan gambaran dari DFD level 1 proses maintenance data bobot.



Gambar 5. DFD Level 1 Proses maintenance data sample

Konseptual Database

Konseptual database merupakan gambaran rancangan tabel yang digunakan pada klasifikasi mahasiswa drop out. Pada sistem ini terdapat empat tabel yaitu tabel sample, tabel bobot, tabel data training, tabel user. Gambar 6 merupakan gambaran dari konseptual database yang digunakan.

Tb_sample		Tb_data_training	
PK	<u>str_nim</u>	PK	<u>str_nim</u>
	num_ipk str_jurusan str_penghasilan str_semester str_hasil		num_ipk str_jurusan str_penghasilan str_semester
Tb_bobot		Tb_user	
PK	<u>id_bobot</u>	PK	<u>id_user</u>
	str_kriteria num_nilai num_persentase		username password str_nama str_alamat str_telp str_email

Gambar 6. Konseptual Database

Perancangan Basis Model

Model pembobotan setiap kriteria yang digunakan dalam perancangan basis model bertujuan untuk menentukan prioritas kriteria dalam mengeluarkan output sistem. Berikut adalah tahapan – tahapan yang dilakukan :

1. Input nilai kriteria
 2. Input bobot kriteria
 3. Hitung nilai kriteria
- $$NK = \frac{\sum_{i=1}^n (SBK) \times BBT \%}{n} \dots\dots\dots (1)$$
- $$Nilai Akhir = \frac{\sum NK}{n} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :
 SBK : Kriteria
 BBT : Bobot Kriteria
 NK : Nilai Kriteria
 Rancangan model untuk klasifikasi mahasiswa drop out adalah sebagai berikut :

a. Kriteria IPK

Model kriteria IPK bertujuan untuk menentukan besaran IPK yang di dapat mahasiswa serta besaran nilai dari masing – masing kriteria IPK. Rentangan nilai untuk kriteria IPK yaitu 40 – 100. Pembobotan dari kriteria IPK dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembobotan IPK

NO	IPK	Nilai	Bobot
1	IPK < 2	100	80%
2	IPK >= 2 and IPK < 3	80	
3	IPK >= 3 and IPK < 3,5	60	
4	IPK >= 3,5	40	

b. Kriteria Jurusan

Model kriteria Jurusan bertujuan untuk menentukan jurusan yang dipilih mahasiswa serta besaran nilai dari masing – masing kriteria jurusan. Rentangan nilai untuk kriteria jurusan yaitu 60 – 100. Pembobotan dari kriteria jurusan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Jurusan

NO	Jurusan	Nilai	Bobot
1	Sistem Informasi	100	70%
2	Sistem Komputer	80	
3	Manajemen Informatika	60	

c. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Model kriteria Penghasilan orang tua bertujuan untuk menentukan besaran pendapatan orang tua mahasiswa serta besaran nilai dari masing – masing kriteria penghasilan. Rentangan nilai untuk kriteria penghasilan yaitu 40 – 100. Pembobotan dari kriteria penghasilan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembobotan Penghasilan Orang Tua

NO	Penghasilan	Nilai	Bobot
1	Gaji < 2 jt	100	60%
2	Gaji >= 2 jt & Gaji < 4 jt	80	
3	Gaji >= 4 jt & Gaji < 6 jt	60	
4	Gaji >= 6 jt	40	

d. Kriteria Semester

Model kriteria semester bertujuan untuk mengetahui semester mahasiswa serta besaran nilai dari masing – masing kriteria semester. Rentangan nilai untuk kriteria semester yaitu 60 – 100. Pembobotan dari kriteria semester dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembobotan Semester

NO	Semester	Nilai	Bobot
1	Semester 1	100	50%
2	Semester 2	90	
3	Semester 3	80	
4	Semester 4	70	
5	Semester 5	60	

Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan rincian dari konseptual database. Masing-masing tabel menampilkan field-field yang ada pada tabel tersebut. Selain menampilkan field yang ada pada tabel, struktur tabel juga menampilkan tipe data, ukuran dan keterangan dari masing-masing field yang ada pada tabel. Struktur tabel yang digunakan pada sistem klasifikasi mahasiswa drop out dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 5. Sample

Nama Field	Tipe	Ukuran
str_nim	varchar	10
num_ipk	integer	-
str_jurusan	varchar	20
str_penghasilan	integer	-
str_semester	integer	-
str_hasil	varchar	50

Tabel 6. Data Training

Nama Field	Tipe	Ukuran
str_nim	varchar	10
num_ipk	integer	-
str_jurusan	varchar	20
str_penghasilan	integer	-
str_semester	integer	-

Tabel 7. Bobot

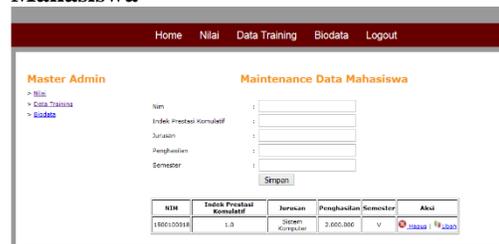
Nama Field	Tipe	Ukuran
id_bobot	varchar	10
str_kriteria	varchar	50
num_nilai	integer	-
num_persentase	integer	-

Tabel 8. User

Nama Field	Tipe	Ukuran
id_user	varchar	10
username	varchar	50
password	varchar	50
str_nama	varchar	100
str_alamat	varchar	200
str_telp	varchar	15
str_email	varchar	50

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Halaman Maintenance Data Mahasiswa



Gambar 7. Halaman Maintenance Data Mahasiswa

Pada gambar 7 admin dapat menginputkan data mahasiswa. Untuk menginputkan data mahasiswa admin perlu menginputkan nim, indek prestasi kumulatif, penghasilan perbulan dan semester kemudian tekan tombol “Simpan”. Selain menginputkan data mahasiswa, admin juga dapat mengedit data yang sudah diinputkan sebelumnya dengan memilih link “Ubah” pada kolom aksi serta admin juga dapat menghapus data mahasiswa deengan memilih link “Hapus”.

Tampilan Cek Klasifikasi



Gambar 8. Tampilan Cek Klasifikasi

Pada gambar 8 merupakan halaman yang digunakan untuk mahasiswa mengecek apakah masuk dalam kategori calon mahasiswa drop out atau bukan. Dalam menentukan apakah mahasiswa masuk dalam kategori calon mahasiswa drop out atau bukan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dengan 4 parameter yaitu indek prestasi kumulatif, jurusan, penghasilan orang tua dan semester.

SIMPULAN

Sistem ini dapat menentukan mahasiswa mana yang termasuk ke dalam kategori mahasiswa calon drop out serta dan mana yang termasuk bukan calon mahasiswa drop out, dengan melihat parameter yang sudah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad S. (2013). Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL. Universitas Budi Luhur.
- [2] Asmara AG.(2017). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Memprediksi Calon Mahasiswa Dropout STMIK STIKOM Bali. Jurnal Sistem dan Informatika. Vol. 11, No. 1
- [3] Priyanto H. (2015). Pemrograman Web (HTM / CSS / JavaScript / Power Designer / XAMPP / PHP / CodeIgniter / JQuery). Informatika.
- [4] Sri Wahyuni (2018). Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out, urnal Abdi Ilmu, Vol, 10, No.2 , 1899-1902.
- [5] Stendy B, S. (2007). Aplikasi Web Menggunakan Dreamwever. Yogyakarta: Andi Publisher
- [6] Suprianto, D. (2008). Buku Pintar Pemrograman PHP. Bandung: OASE Media.
- [7] Wu X, Kumar V. The Top Ten Algorithms in Data Mining. New York: CRC Press;2009.