JURNAL

Sistem Bantu Pemilihan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan KNN *(K-NEAREST NEIGHBOR)*

Help System Selecting The Beneficiaries Of Poor Students Use KNN (K-NEAREST NEIGHBOR)

Oleh:

MOHAMMAD SYAIFUDIN

12.1.03.02.0230

Dibimbing oleh :

1. **Fatkur Rhohman, M.Pd.**
2. **Patmi Kasih, M.Kom.**

TEKNIK INFORMATIKA

TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: MOHAMMAD SYAIFUDIN
NPM	: 12.1.03.02.0230
Telepun/HP	: 085608251994
Alamat Surel (Email)	: mohammadsyaifudin08@gmail.com
Judul Artikel	: SISTEM BANTU PEMILIHAN PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN MENGGUNAKAN KNN *(K-NEAREST NEIGHBOR)*
Fakultas – Program Studi	: Teknik - Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan No.76 Kediri (64112)

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 31 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Fatkur Rhohman, M.Pd. NIDN. 0728088503	Patmi Kasih, M.Kom. NIDN. 0701107802	Mohammad Syaifudin 12.1.03.02.0230

Sistem Bantu Pemilihan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan KNN *(K-NEAREST NEIGHBOR)*

Mohammad Syaifudin
12.1.03.02.0230
Teknik – Teknik Informatika
mohammadsyaifudin08@gmail.com
Fatkur Rhohman, M.Pd. dan Patmi Kasih, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

SDN Pagung 1 merupakan SDN yang sudah menerapkan sistem BSM dengan mempertimbangkan kondisi ekonomi siswa atau kriteria yang telah di tetapkan. Seleksi penerimaan BSM merupakan tipe masalah semi terstruktur artinya proses ini bukan agenda rutin suatu sekolah melainkan agenda yang diadakan pada waktu tertentu.

Di dalam pemilihan BSM pada SDN Pagung 1 masih menggunakan sistem manual, dimana dalam menentukan calon penerima BSM petugas harus mengumpulkan berkas data seleksi calon penerima BSM dari data siswa yang berasal dari keluarga sederhana sampai kurang mampu. Sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama, serta ketelitian yang tinggi dalam mengambil keputusan.

Metode KNN dipilih oleh penulis untuk mempercepat dalam pemilihan calon penerima BSM. Membangun sistem untuk memudahkan kinerja petugas serta mengimplementasikan metode KNN kedalam aplikasi, dimana ada beberapa kriteria yang diolah sehingga diperoleh suatu nilai dan nilai tersebut akan di bandingkan dengan data training, sehingga menghasilkan siswa yang mendapatkan BSM dan yang tidak mendapatkan BSM.

Penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi pemilihan siswa yang berhak mendapatkan BSM. Aplikasi ini dapat membantu panitia atau petugas untuk mempercepat kinerja dalam penentuan BSM, sehingga dapat menghindari kesalahan yang terjadi serta hasil yang lebih akurat.

KATA KUNCI : Sistem Pendukung Keputusan, KNN, Data Mining, BSM.

I. LATAR BELAKANG

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah program nasional yang bertujuan untuk membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran. Melalui program BSM ini diharapkan anak usia sekolah dari keluarga miskin dapat terus bersekolah, agar di masa depan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami oleh orangtuanya (Desman,2015).

Seleksi penerimaan BSM kepada siswa di SDN pagung 1 bukan merupakan agenda rutin suatu sekolah melainkan kejadian *insidental*. Seleksi penerimaan BSM masih menggunakan sistem manual, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama, serta ketelitian dalam mengambil keputusan. Dari permasalahan tersebut, penulis merasa perlu membuat sistem *rekomendasi* yang dapat membantu panitia dalam mengambilan keputusan untuk siswa yang direkomendasikan menerima BSM berdasarkan kriteria-kriteria yag telah di tentukan secara cepat dan tepat sasaran.

II. METODE

A. Bantuan Siswa Miskin (BSM)

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah program nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin berpatisipasi untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak. Melalui program BSM ini diharapkan anak usia sekolah dari keluarga miskin dapat terus bersekolah, agar di masa depan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami oleh orangtuanya (Desman,2015).

B. *Klasifikasi*

Data *classification* memiliki dua tahap proses. Tahap pertama adalah membangun suatu model yang berdasarkan serangkaian data *class*, yang disebut learned model. Model tersebut dibangun dengan menganalisa *database tuple*. Setiap *tuple* diasumsikan menjadi *predefined class* yang ditentukan oleh satu atribut yang disebut *class label attribute* (Ndaumanu,2014)

C. *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Misalkan diinginkan untuk mencari solusi terhadap seorang pasien baru dengan menggunakan solusi dari pasien terdahulu. Untuk mencari kasus pasien mana yang akan digunakan, maka dihitung kedekatan kasus pasien baru dengan semua kasus pasien lama. Kasus pasien lama dengan kedekatan terbesarlah yang akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus pasien baru.

Adapun rumus untuk melakukan perhitungan kedekan antara dua kasus adalah sebagai berikut :

$$Similarity(T,S) = \frac{\sum_{i=1}^{n} f(T_i, S_i) * w_i}{w_i} \qquad (1)$$

Keterangan :

T : Kasus baru

S : Kasus yang ada dalam penyimpanan

n : jumlah atribut dalam setiap kasus

i : atribut idividu antara 1 s.d.n

f : fungsi *similarity* atribut i antara kasus T dan kasus S

w : bobot yang diberikan pada atribut ke-i

Kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 s.d. 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak (Kusrini,2009).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan 209 *record* data siswa terdahulu baik yang menerima BSM maupun yang tidak menerima BSM. Setiap atribut memiliki bobot nilai, seperti terlihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Pembobotan Atribut

No	Atribut	Bobot
1	Tanggungan (b)	0,75
2	Pekerjaan Orangtua (d)	1
3	Penghasilan Orangtua (f)	0,5

Tabel 2. Atribut Tanggungan Orangtua(a)

		Atribut Lama			
		1	**2**	**3**	**>3**
Atribut Baru	**1**	1	0,6	0,2	0
	2	0,6	1	0,6	0,2
	3	0,2	0,6	1	0,6
	>3	0	0,2	0,6	1

Tabel 3. Atribut Pekerjaan orangtua (c)

		Atribut Lama				
		PNS	**Petani**	**Buruh**	**Wiraswasta**	**Swasta**
Atribut Baru	**PNS**	1	0,2	0	0,4	0,6
	Petani	0,2	1	0,8	0,6	0,2
	Buruh	0	0,8	1	0,2	0
	Wiraswasta	0,4	0,6	0,2	1	0,2
	Swasta	0,6	0,2	0	0,2	1

Tabel 4. Atribut Penghasilan Orangtua(e)

		Atribut Lama			
		<750.000	**<1.500.000**	**<2.500.000**	**>2.500.000**
Atribut Baru	**<750.000**	1	0,6	0,2	0
	<1.500.000	0,6	1	0,4	0,2
	<2.500.000	0,2	0,4	1	0,6
	>2.500.000	0	0,2	0,6	1

Tabel 5. Sample Data *Training*

Siswa	Tanggungan Orangtua	Pekerjaan Orang tua	Penghasilan Orang tua	Status BSM
Amin	3	Swasta	<1.500.000	Dapat
Bela	2	Petani	<750.000	Dapat
Cindy	1	Wiraswasta	<1.500.000	Tidak
Desi	2	PNS	>2.500.000	Tidak

Misalkan ada kasus baru pada data *testing* dengan nilai atribut seperti pada tabel 6. Kasus baru tersebut akan dihitung kedekatannya dengan kasus lama yang terdapat pada data training table 5.

Tabel 6. Sample Data *Testing*

Siswa	Tanggungan Orangtua	Penghasilan Orang Tua	Pekerjaan Orang Tua
Aldi	1	<750.000	Buruh

Perhitungan kedekatan kasus baru pada data *testing* (Tabel 6) dengan 4 kasus lama pada data *training* (Tabel 5), yaitu:

$$\text{Jarak Siswa Amin} = \frac{(a\times b)+(c\times d)+(e\times f)}{\text{b+d+f}} = \frac{(0{,}2\times 0{,}75)+(0\times 1)+(0{,}6\times 0{,}5)}{0{,}75+1+0{,}5} = \frac{0{,}15+0+0{,}3}{2{,}25} = 0{,}2$$

$$\text{Jarak Siswa Bela} = \frac{(a\times b)+(c\times d)+(e\times f)}{\text{b+d+f}} = \frac{(0{,}6\times 0{,}75)+(0{,}8\times 1)+(1\times 0{,}5)}{0{,}75+1+0{,}5} = \frac{0{,}45+0{,}8+0{,}5}{2{,}25} = 1{,}75$$

$$\text{Jarak Siswa Cindy} = \frac{(a\times b)+(c\times d)+(e\times f)}{\text{b+d+f}} = \frac{(1\times 0{,}75)+(0{,}2\times 1)+(0{,}6\times 0{,}5)}{0{,}75+1+0{,}5} = \frac{0{,}75+0{,}2+0{,}3}{2{,}25} = 0{,}55$$

$$\text{Jarak Siswa Desi} = \frac{(a\times b)+(c\times d)+(e\times f)}{\text{b+d+f}} = \frac{(0{,}6\times 0{,}75)+(0\times 1)+(0\times 0{,}5)}{0{,}75+1+0{,}5} = \frac{0{,}45+0+0}{2{,}25} = 0{,}2$$

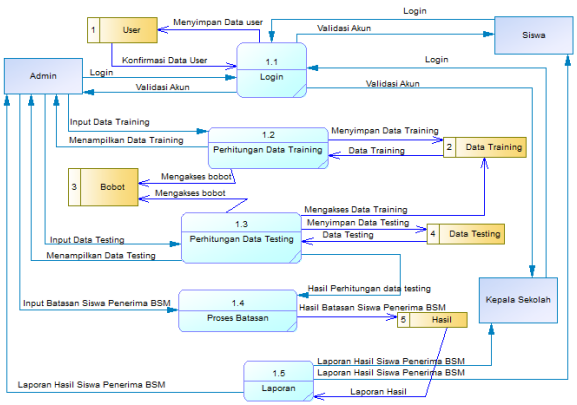
Jadi, sample data *testing* siswa bernama Aldi akan mendapat BSM karena pendekatan ke siswa B dengan Jarak 1,75

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Perancangan Sistem

Berikut gambaran bagaimana perangkat lunak bekerja dalam proses mengambilan keputusan untuk siswa yang menerima BSM.

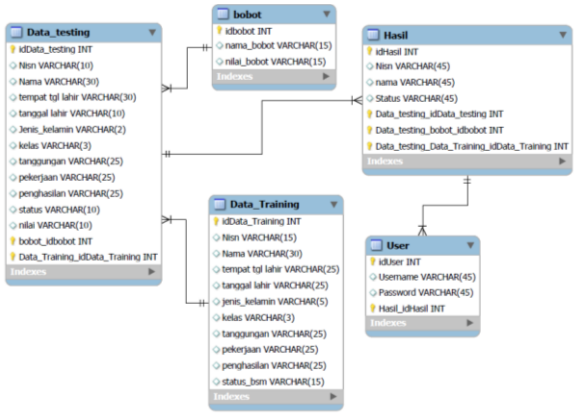
1. *Data Flow Diagram level* 1



Gambar 1. *Data Flow Diagram level* 1

Data Flow Diagram level 1 pada gambar 1 diketahui terdapat 5 proses utama yaitu *login*, perhitungan data *training*, perhitungan data *testing*, proses batasan dan laporan, dan 3 *entitas* yaitu admin, siswa, kepala sekolah. Setiap *entitas* dapat *login* dan menerima konfirmasi akun. Admin dapat menginputkan data training siswa penerima BSM terdahulu dan juga menginputkan data *testing* dan inputan batasan siswa penerima BSM. Data *tesing* yang telah diinputkan masuk ke proses perhitungan data *testing* yang mengambil bobot dari *database* bobot, hasil perhitungan dibandingkan dengan data *training*. Hasil perbandingan di masukkan dalam *database* data *testing*. Proses perhitungan data *testing* langsung masuk ke proses batasan, Kemudian admin dapat menginputkan banyaknya siswa yang menerima BSM dan nantinya akan masuk proses batasan, hasilnya disimpan dalam *database* hasil dan menghasilkan laporan yang dapat diakses oleh admin, siswa, dan kepsek.

2. *Entity Relationship Diagram(ERD)*

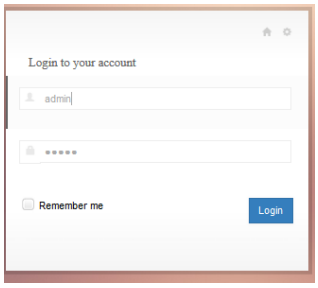


Gambar 2. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (*ERD*) pada gambar 2 menjelaskan bahwa terdapat sedikitnya 5 tabel yaitu tabel data *training*, data *testing*, *user*, bobot, hasil. Tabel data testing dan tabel bobot memiliki relasi *one to many*, tabel data testing dan data *training* memiliki relasi *one to many*. Tabel hasil dan tabel data *testing* memiliki relasi *one to many*. Tabel *user* dan tabel hasil memiliki relasi *one to many*.

B. Tampilan Aplikasi

Pada penelitian ini, gambaran design interface yang dibuat adalah sebagai berikut:

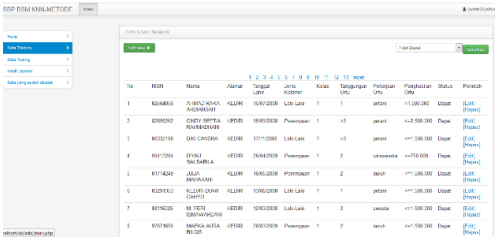


Gambar 3. Form Login

Tampilan *login* ini digunakan untuk login admin, siswa, dan kepala sekolah. Jika *login* tersebut berhasil makan akan muncul *home beranda* sperti gambar dibawah ini:

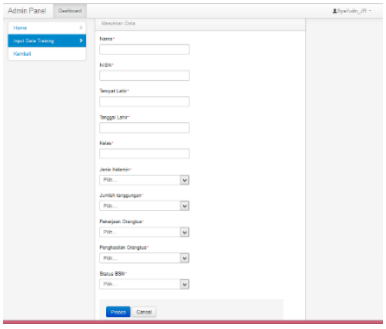
Gambar 4. *Home*/Beranda

Pada gambar 4. *Home*/Beranda berisi tentang halaman utama sistem, Visi Misi Sekolah. Terdapat menu yaitu input data *training*, data *testing*, hasil laporan, serta data yang sudah dicetak.



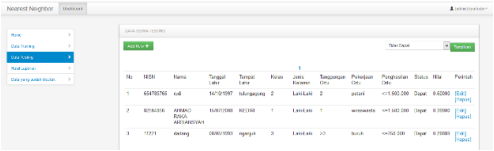
Gambar 5. Data *Training*

Gambar 5. merupakan data *training* yang sudah diinputkan. Terdapat menu *add new*, *pages.* Serta terdapat menu untuk menampilkan daftar siswa yang mendapat BSM dan yang tidak mendapat BSM.



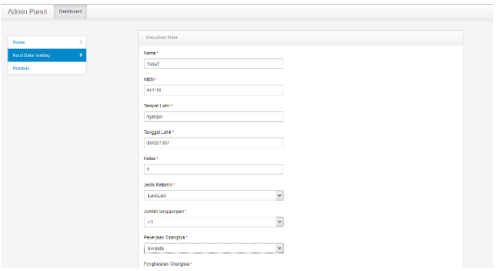
Gambar 6. *Input Training*

Gambar 6. digunakan admin untuk menginputkan data yang meliputi nama, nis, tanggal dan tempat lahir, kelas, jenis kelamin, tanggungan orangtua, pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua dan status BSM yang nantinya akan digunakan untuk membandingkan data baru.



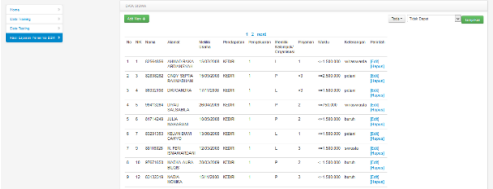
Gambar 7. Data *Testing*

Gambar 7. merupakan data *testing* yang sudah diinputkan. Terdapat menu *add new*, *pages.* Serta terdapat menu untuk menampilkan daftar siswa yang mendapat BSM dan yang tidak mendapat BSM. Terdapat menu hapus dan edit untuk setiap data yang telah diinputkan.



Gambar 8. *Input Testing*

Pada Gambar 8. *form input Testing*, admin akan menginputkan data seperti nama siswa, nis, alamat, pekerjaan orangtua, penghasilan orangtua, tanggungan orang tua. Data tersebut akan di proses untuk menentukan BSM.



Gambar 9. Laporan

Gambar 9. *form* laporan ini merupakan *form* hasil dari proses keputusan dalam menentukan BSM yang nantinya akan dapat dilihat oleh siswa dan kepala sekolah**.**

C. Kesimpulan

1. Dengan adanya aplikasi penerima BSM ini dapat mempercepat proses pemilihan calon siswa yang berhak mendapatkan BSM. Dengan menerapkan metode KNN dalam aplikasi penerima BSM ini dapat menghindari terjadinya kesalahan dalam menentukan calon siswa penerima BSM. Sehingga aplikasi ini dapat membantu kinerja guru untuk menjadi lebih cepat dan efisien.

2. Untuk menambah tingkat akurasi program, dapat dilakukan dengan memperbanyak data terdahulu serta dapat ditambahkan kriteria agar sistem mendapat hasil yang lebih akurat dan optimal.
3. Nilai perhitungan metode KNN dalam aplikasi ini, mempunyai selisih yang kecil. Sehingga dalam pengembangannya dapat ditambahkan metode yang lain agar sistem dapat bekerja secara optimal dalam mengambil keputusan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian:Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta:Rineka Cipta.

Bahar, Nidia Rosmawanti. 2013. *Model Penentuan Jenis Beasiswa Menggunakan Algoritma K-NN Kombinasi Basis Aturan Dan Basis Pengetahuan*. STMIK Banjarbaru ISSN:2089-3787.

Desman. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada Sekolah Yayasan Pendidikan Berlianta (SD) Marendal Menggunakan Metode Topsis.* STMIK Budidarma medan ISSN:2301-9425.

Hasibuan, Z.A. 2007. *Metode Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*.

Hermaduanti Ninki, Sri Kusumadewi. 2007. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sms Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Hermawan, J. 2005. *Membangun Decision Support System*. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Irawan Nandy Raymundus,Wawan Laksito YS,Sri Siswanto. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor.* Jurnal Ilmiah SINUS ISSN:1693-1173.

Kadir, Abdul. 2010. *Algoritma dan Pemrograman Menggunakan C & C++*. Yogyakarta : Andi.

Kusrini, Emha T. Luthfi. 2009. *Algoritma Data Mining*. Andi, Yogyakarta

Leksono, Margo Ridho. 2005. *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan dan Perencanaan Karir Karyawan Pada CV. Dwi Rejeki Abadi.* Skripsi manajemen informatika dan teknik komputer Surabaya.

Manurung, P. 2010. *SistemPendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode AHP dan Topsis.* Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

Ndaumanu Imanuel Ricky, Kusrini, M.Rudyanto Arief. 2014. *Analis Prediksi Tingkat Pengunduran Diri Mahasiswa dengan Metode K-Nearest Neighbor*. Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Simarmata, janner.2006. *Aplikasi Mobile Commerce Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta:Andi Offeset.

Turban, 2005. *Decision Support System and Intelligent System (Terjemahan: Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas) Jilid 1.* Andi Offset, Yogyakarta

Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi.* Yogyakarta : Graha Ilmu.