

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PENERIMAAN BANTUAN SISWA MISKIN (BSM) BERBASIS ONLINE  
DENGAN METODE KNN (*K-NEAREST NEIGHBOR*)  
(Studi kasus : SMPN 1 Koto XI Tarusan)**

Oleh :

Eva Yulianti<sup>1</sup>, Yondi Andri Nurdin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik informatika

<sup>2</sup>Mahasiswa Teknik informatika

Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang.

Email: ev4\_yuli4nti@yahoo.com

---

**INTISARI**

Saat ini proses seleksi beasiswa membutuhkan proses yang cukup rumit dan lama dalam menentukan hasil akhirnya, salah satu contohnya Bantuan Siswa Miskin (BSM) ini. Dalam pengambilan datanya harus langsung turun kelapangan untuk mengumpulkan data. Dan setelah data terkumpul, maka data tersebut disimpan ke dalam arsip beasiswa BSM, kemudian dilakukan proses perhitungan nilai dan bobot dari masing-masing peserta BSM tadi, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam menentukan hasil dari beasiswa tersebut. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu panitia dalam melakukan perhitungan dan hasil akhir dari beasiswa BSM ini. Dalam menentukan penerimaan BSM dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) sebagai pedoman untuk pemilihan BSM dengan beberapa kriteria yaitu : nilai rata-rata rapor, pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, dan tanggungan orang tua. Metode ini akan lebih efektif dalam perhitungan yang akan diinputkan oleh tata usaha dan wali kelas. Aplikasi ini dibuat berbasis online dengan menggunakan pemrograman PHP dan MySQL sebagai tempat penyimpanan. Proses dalam menentukan penerimaan BSM dengan menggunakan aplikasi yang dibuat ini dapat membantu panitia beasiswa dalam menginput data dan mendapatkan hasil dari seleksi BSM, setelah itu langsung mendapatkan status lolos atau tidak lolosnya penerima beasiswa sesuai data yang telah diinputkan dan dari nilai bobot yang di peroleh peserta BSM tersebut.

**Kata Kunci** : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *K-Nearest Neighbor* (KNN), Bantuan Siswa Miskin (BSM).

**ABSTRACT**

*Currently the selection process of scholarships requires a fairly complicated and long process in determining the end result, one example of this Poor Student Assistance (BSM). In the data collection should be directly down the field to collect data. And after the data collected, then the data is stored into the archive of BSM scholarship, then done the process of calculating the value and weight of each BSM participants before, so it takes a long time in determining the results of the scholarship. Therefore, a decision support system is needed to assist the committee in performing the calculation and the end result of BSM scholarship. In determining the acceptance of BSM with *K-Nearest Neighbor* (KNN) method as a guideline for BSM selection with several criteria, namely: , parent's work, parent's income, and parental responsibility. This method will be more effective in calculations to be entered by the administration and homeroom class. This application is made online based by using PHP and MySQL programming as a place of storage. The process of determining the acceptance of BSM by using the application made this can help the scholarship committee in input data and get the result of BSM selection, then immediately get the pass status or not pass the scholarship recipient according to data that has been input and from weight value obtained by participants TheBSM.*

**Keywords:** *Decision Support System (DSS), K-Nearest Neighbor (KNN), Help for Poor Students (BSM).*

---

**1. PENDAHULUAN**

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data meliputi, memproses, mendapatkan,

menyusun, menyimpan, memanipulasi data dengan berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Informasi yang dibutuhkan akan relevan, akurat dan tepat

waktu yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, atau pun pemerintahan untuk mengambil keputusan dari informasi tersebut. Teknologi ini untuk secara akuratnya menggunakan perangkat keras seperti komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk mengakses sebuah informasi yang dibutuhkan oleh penggunanya.

Untuk saat ini banyak masyarakat miskin atau kurang mampu yang pendapatannya hanya untuk kebutuhan sehari-hari mereka, sehingga mereka banyak yang tidak sanggup untuk membiayai sekolah anak-anak mereka dan dari situlah faktor banyaknya anak-anak yang tidak bersekolah yang disebabkan oleh ekonomi orang tua mereka. Saat ini biaya ekonomi terus meningkat sehingga banyaknya masyarakat yang mengeluh dengan kebutuhan keseharian mereka. Dan bukan hanya biaya ekonomi saja yang meningkat, sekarang biaya sekolahpun juga mengalami peningkatan yang cukup drastis. Dari pada itu pemerintah saat ini memberi bantuan untuk siswa yang kurang mampu berupa uang tunai yang akan siswa dapatkan yang disebut dengan Bantuan Keluarga Miskin (BSM) untuk mengurangi beban orang tua.

BSM adalah bantuan dari pemerintah berupa sejumlah uang tunai yang diberikan secara langsung kepada siswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Dalam upaya pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan dan mutu pendidikan. Supaya tidak menekan angka putus sekolah, pemerintah memperluas akses pendidikan yang lebih bermutu dan merata dengan memberikan perhatian yang lebih besar kepada penduduk miskin. Perhatian itu berupa pemberian BSM. Bantuan ini diberikan pemerintah dalam rangka kompensasi atas kenaikan Bahan Bakar Minyak (BBM). Pemerintah menyakini tindakan ini sangat menolong masyarakat kurang mampu sehingga menurunkan angka anak-anak yang tidak sekolah.

Sistem pendukung keputusan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Banyak metode yang digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-

faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu aplikasi sistem pendukung keputusan perlu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari guna mengurangi subyektivitas dari pengambil keputusan serta untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Metode yang dipakai untuk permasalahan BSM adalah memakai Metode KNN (*K-NEAREST NEIGHBOR*) karena untuk mempercepat dalam pemilihan calon penerimaan BSM tersebut dan memiliki keunggulan yang dapat mengklasifikasikan data dari calon BSM. KNN dapat memprosedur yang berbasis matematis untuk mengevaluasi nilai kriteria-kriteria tersebut menjadi sebuah keterangan klasifikasi data secara akurat. Membangun sistem untuk memudahkan kinerja panitia serta mengimplementasikan metode KNN kedalam aplikasi, dimana ada beberapa kriteria yang diolah sehingga diperoleh suatu data, sehingga menghasilkan siswa yang mendapatkan BSM dan yang tidak mendapatkan BSM.

Metode ini lebih efektif untuk melakukan pengambilan data yang cukup besar dan dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Metode KNN ini merupakan metode yang sangat sederhana, efisien dan efektif dalam bidang pengenalan pola, kategori teks, pengolahan objek dan lain-lain. Perbedaan metode KNN dengan metode lain ialah karena KNN memiliki nilai mutlak dari metode lain dan tidak ada lagi pembagian dari nilai tersebut, sedangkan metode lain masih mempunyai pembagian dari nilai yang didapatkan dan tidak relevan untuk melakukan penjumlahan buat nilai yang pasti.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi tertentu. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer

interaktif yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur. Ada beberapa hal yang menjadi alasan digunakannya Sistem Pendukung Keputusan, yaitu keadaan ekonomi yang tidak stabil, peningkatan persaingan yang terjadi dalam dunia bisnis, kebutuhan akan informasi baru yang akurat, penyediaan informasi yang tepat waktu dan usaha untuk mengurangi biaya operasi.

Selain itu, alasan lain dalam pengembangan Sistem pendukung Keputusan adalah perubahan perilaku komputasi end-user, end-user bukanlah programmer, sehingga mereka membutuhkan alat dan prosedur yang mudah untuk digunakan (Turban, 2005).

## 2.2 Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Nearest neighbor merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus sebelumnya yang mempunyai nilai dan bobot yang tidak jauh beda. Algoritma KNN sebuah metode untuk melakukan klarifikasi terhadap objek yang baru terhadap objek sebelumnya (Gorunescu, 2011).

K-Nearest Neighbor berdasarkan konsep 'learning by analogy'. Data learning dideskripsikan dengan atribut numerik  $n$ -dimensi. Tiap data learning merepresentasikan sebuah titik, yang ditandai dengan  $c$ , dalam ruang  $n$ -dimensi. Jika sebuah data query yang labelnya tidak diketahui diinputkan, maka K-Nearest Neighbor akan mencari  $k$  buah data learning yang jaraknya paling dekat dengan data query dalam ruang  $n$ -dimensi. Jarak antara data query dengan data learning dihitung dengan cara mengukur jarak antara titik yang merepresentasikan data query dengan semua titik yang merepresentasikan data learning dengan rumus Euclidean Distance

Pada fase training, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data training sample. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk testing data (klasifikasinya

belum diketahui). Jarak dari vektor yang baru ini terhadap seluruh vektor training sample dihitung, dan sejumlah  $k$  buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik – titik tersebut.

Pada masalah yang akan dilakukan KNN menemukan rumus untuk mempermudah untuk mempercepat perhitungan dari suatu masalah.

$$\begin{aligned} \text{Nama} &= a + b + c + d \\ &= \text{Total} \end{aligned}$$

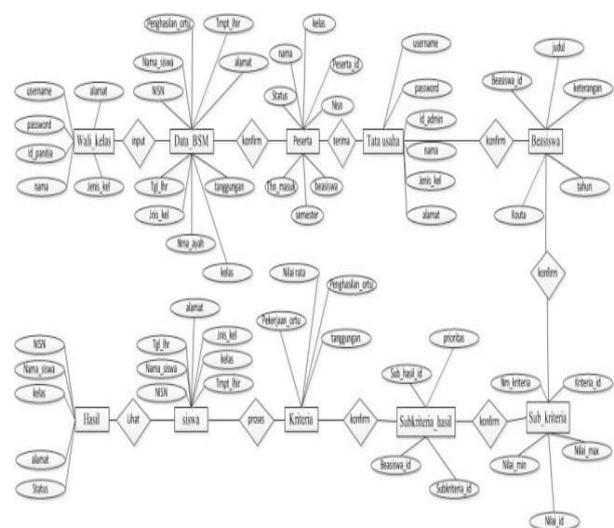
dengan menghitung kedekatan dari:

1.  $a$  = variabel nilai rata-rata rapor
2.  $b$  = variabel dari pekerjaan orang tua
3.  $c$  = variabel dari penghasilan orang tua
4.  $d$  = variabel dari tanggungan orang tua

Di setiap variabel memiliki bobot dari masing-masing yang telah di tentukan.

## 2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bagan yang menggambarkan untuk sarana perancangan database, yang terdiri dari objek-objek yang nyata.



Gambar 1 Entity Relationship Diagram

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1 Halaman Login BSM

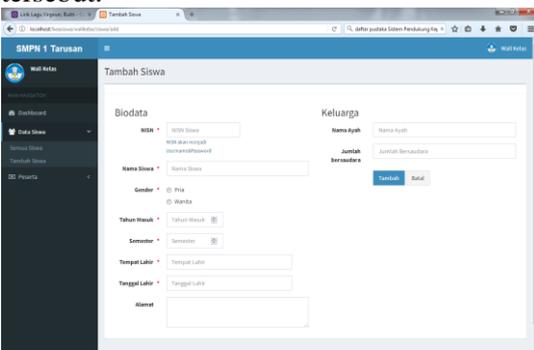
Pada halaman ini terdapat menu login, jadi pada tahap ini siswa dan panitia melakukan login agar bisa masuk ke halaman utama dari portal BSM.



Gambar 2 Halaman Login Portal BSM

### 3.2 Halaman Input Data Siswa dan Peserta

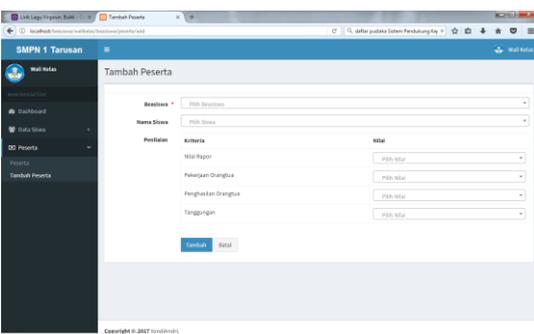
Pada tahap ini adalah proses dari pendaftaran siswa BSM, dimana walikelas mengisi semua data, selanjutnya siswa calon BSM akan mendapatkan *username* dan *password* dari NISN calon siswa BSM tersebut.



Gambar 3 Halaman Input Data Siswa BSM

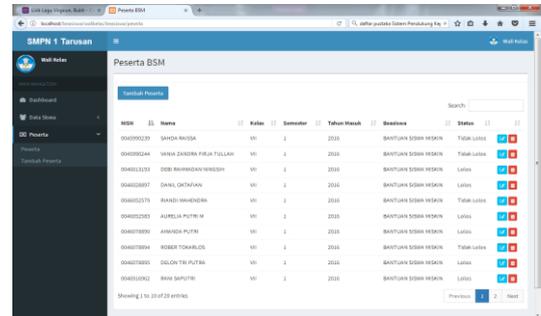
### 3.3 Halaman Input Kriteria

Tahap selanjutnya adalah pengisian data kriteria BSM tersebut yaitu penghasilan orang tua, tanggungan, pekerjaan dan rata-rata nilai rapor dari calon siswa BSM. Setelah melakukan pengisian data tersebut baru siswa yang mendaftar pertama dinyatakan sebagai peserta BSM.



Gambar 4 Halaman Input Kriteria

Pada tahap ini adalah halaman dari data siswa yang belum terdaftar sebagai peserta BSM, karena masih belum melakukan pengisian data dari kriteria yang di tentukan



Gambar 5 Halaman Calon Peserta BSM

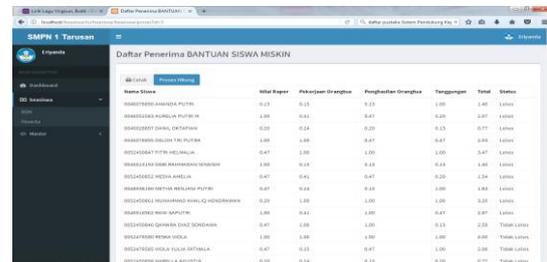
### 3.4 Halaman Perhitungan BSM

Berikut adalah hasil dari perhitungan peserta BSM. Pada halaman ini diperoleh semua nilai dari bobot masing-masing dan jumlah nilai siswa.

Siswa = nilai rapor (a) + pekerjaan (b) + penghasilan (c) + tanggungan (d)

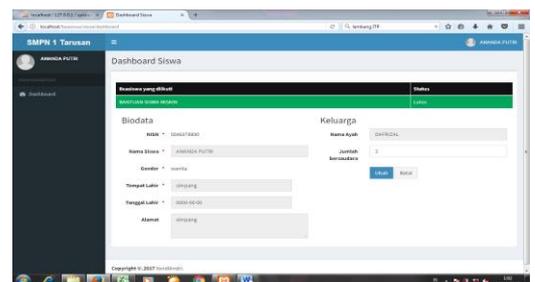
Total = Hasil

$$\begin{aligned} \text{Amanda Putri} &= a + b + c + d \\ &= 0.38 + 0.38 + 1.00 + 0.38 \\ &= 2.15 \end{aligned}$$



Gambar 6 Halaman Nilai Peserta BSM

Pada tahap ini adalah halaman dari portal siswa yang telah melakukan login melalui NISN masing-masing. Halaman ini berisi pemberitahuan lolos atau tidaknya peserta BSM dan siswa juga bisa mengedit data dari jumlah saudara siswa tersebut.



Gambar 7 Hasil Penerima

### 3.5 Perhitungan Metode KNN

#### 1. Menetapkan kriteria

Tabel 1. Pembobotan Nilai rapor (a)

| No | Atribut | Bobot |
|----|---------|-------|
| 1  | 90-100  | 1     |
| 2  | 70-80   | 0.4   |
| 3  | 60-70   | 0.2   |
| 4  | <50     | 0.1   |

Tabel 2. Atribut Tanggungan Orang tua (b)

| Jumlah Tanggungan | Nilai/Bobot |
|-------------------|-------------|
| 1                 | 0.12        |
| 2                 | 0.20        |
| 3                 | 0.4         |
| >3                | 1           |

Tabel 3. Atribut Pekerjaan Orang Tua (c)

| Pekerjaan          | Nilai/Bobot |
|--------------------|-------------|
| Petani/nelayan,DLL | 1           |
| Swasta             | 0.4         |
| Wiraswasta         | 0.20        |
| PNS                | 0.1         |

Tabel 4. Atribut Penghasilan Orang Tua (d)

| Penghasilan   | Nilai/Bobot |
|---------------|-------------|
| Rp.<500.000   | 1           |
| Rp.<750.000   | 0.4         |
| Rp.<1.000.000 | 0.20        |
| Rp.<1.500.000 | 0.12        |

#### 2. Sample data kriteria

Tabel 5. Sample data kriteria

| Nama  | Tanggungan Ortu | Penghasilan Ortu | Pekerjaan Ortu |
|-------|-----------------|------------------|----------------|
| Desi  | 2               | Rp.<750.000      | Nelayan        |
| Jimmi | 4               | Rp.<1.500.000    | Wiraswasta     |

#### 3. Proses Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Nama siswa} &= a+b+c+d \\ &= \text{total} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Desi} &= a+b+c+d \\ &= 0.4 + 0.2 + 0.4 + 1 \\ &= 2.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jimmi} &= a+b+c+d \\ &= 1 + 1 + 0.1 + 0.1 \\ &= 2.2 \end{aligned}$$

Hasil perbandingan nilai akhir maka di dapatkan nilai sebagai berikut:

DOI 10.21063/JTIF.2018.V6.1.12-17

© 2018 ITP Press. All rights reserved.

Desi = 2.0

Jimmi = 2.22

## 4. PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah melakukan proses perhitungan dari program BSM, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) ini lebih efektif digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Siswa Miskin, karena KNN lebih tepat dalam perhitungan nilai, dan KNN tidak menjalankan metode yang begitu rumit dan sulit untuk masalah perhitungan, KNN hanya melakukan perhitungan nilai dengan pasti yang telah di tetapkan.
2. Aplikasi yang sudah dibuat memberikan suatu rekomendasi alternatif untuk memilih calon siswa miskin dalam Bantuan Siswa Miskin berdasarkan kriteria yang berlaku, dengan menggunakan metode KNN.

### 4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka diajukan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Syarat-syarat penerimaan bantuan siswa miskin setiap tahunnya mengalami perubahan maka penulis menyarankan, agar untuk penelitian selanjutnya disesuaikan dulu syarat yang akan dibutuhkan kepada sekolah yang bersangkutan.
2. Penerapan metode yang penulis buat dapat dikembangkan lagi dengan menerapkan metode lain yang bisa digunakan disetiap sekolah, kalau perlu digunakan oleh dinas pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Butar Butar, Oktovantua Tp. Sistem penerimaan bantuan siswa miskin di SMPN 2 Tarabintang menggunakan metode SAW (*simple additive weight*). Medan.
- Fathansyah. *Basis data* : Informatika Bandung, 2000.
- Jogianto, HM. *Sistem Informasi*, Andi Yogyakarta. 2000.

- Kadir, Abdul. *Belajar Database menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset. 2008.
- Kadir, Abdul. *Dasar pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.2002.
- Kusrini. *Konsep dan aplikasi pendukung keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset. 2007.
- Monita Dita. *Sistem pendukung keputusan penerima bantuan langsung tunai dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process*. Medan. 2013.
- Nugroho, Bunafit. *Aplikasi Pemograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Yogyakarta : Gava Media. 2006.
- Suryadi, Kadarsah, Ali Ramdani. *Sistem Pendukung Keputusan, Remaja Rosdakarya*. 2005.
- Turban, Efraim dkk. *Decision Support System and Intelegent System*. Yogyakarta: Andi Offset. 2005.