

**Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Prestasi
Siswa Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor**

Raymundus Nandy Irawan, Wawan Laksito YS., Sri Siswanti

Abstract

Decision Support System is a system that aims to provide information, guiding, giving predictions, as well as directing the user information in order to make better decisions and fact-based. The purpose of this study is to design and build a decision support applications to determine the status of student achievement using the K-Nearest Neighbor (KNN). By using the following variables: average value of Subject Education, the average value Subjects Local Content, average value self-development, and Achievement championship. The data collection methods include observation, interviews, library research methods. validation test based decision support system is that the data value of the tested students approaching the value of friends in class.

Kata kunci : KNN, Php, Prestasi, Decision Support System, K- Nearest Neighbor

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi menyebabkan seseorang dapat dengan cepat dan mudah dalam mencari informasi yang mereka inginkan. Informasi tersebut dapat diperoleh dari banyak sumber media, baik media cetak ataupun media elektronik. Salah satu media yang sangat cepat mengalami perkembangannya adalah media internet, suatu media penyebaran informasi secara luas dengan menggunakan teknologi terbaru.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi, serta mengarahkan pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik dan berbasis fakta. Secara hierarkis, Sistem Pendukung Keputusan biasanya dikembangkan untuk pengguna pada tingkatan manajemen menengah dan tertinggi. Sistem Pendukung Keputusan yang baik harus mampu menggali informasi dari database, melakukan analisis, serta memberikan interpretasi dalam bentuk yang mudah dipahami dengan format yang mudah untuk digunakan.

Terdapat solusi untuk permasalahan pengambilan keputusan tersebut yaitu menggunakan K-Nearest Neighbor(KNN) dalam membantu membuat keputusan dalam menentukan status prestasi siswa

dengan membandingkan kriteria-kriteria yang ada, sistem ini dapat membantu guru kelas dalam mengambil keputusan secara tepat dan akurat. *K-Nearest Neighbor* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengklasifikasian. Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data nilai. Hasil keputusan dari aplikasi ini bisa menentukan status prestasi siswa berdasarkan hasil yang telah dicapai oleh siswa.

II. METODOLOGI

2.1. Metode pengumpulan data

1 Metode Observasi

Kegiatan ini dilakukan mengunjungi langsung ke pihak instansi. Hal tersebut dilakukan agar mengetahui permasalahan yang di hadapi para guru dan kepala sekolah dalam mengambil keputusan untuk menentukan status prestasi siswa.

2 Metode Wawancara

Dalam hal pengumpulan data dilakukan juga dengan metode wawancara. Dengan cara mengajukan pertanyaan kepada guru dan kepala sekolah dalam hal yang berkaitan dengan aplikasi yang dibuat. Dalam metode ini mengajukan pertanyaan kepada guru dan kepala sekolah, karena beliau yang berkewajiban untuk melihat potensi, bakat dan prestasi. Jadi dapat menggali pertanyaan mengenai materi-materi yang akan menjadi bahan untuk membuat sistem aplikasi ini.

3 Metode Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data dan informasi serta pengetahuan dengan cara mempelajari dari buku-buku tentang teori yang bersangkutan dalam pembuatan model aplikasi yang dibuat.

2.1. Metode Analisa

Pada tahap ini dilakukan penganalisisan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan status Prestasi Siswa terhadap kebutuhan pengguna, dan kebutuhan perangkat lunak.

Terdapat beberapa kriteria yang menjadi acuan para guru kelas, kepala sekolah dalam keputusan untuk menentukan status prestasi siswa. Hal tersebut menjadi masalah karena belum adanya suatu metode yang bisa digunakan untuk mencari keputusan dalam menentukan status prestasi siswa. Masalah yang dihadapi yaitu lambatnya para guru kelas dalam mengambil keputusan untuk

menentukan status prestasi siswa sesuai dengan kriteria. Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah analisa berbasis K-Nearest Neighbor karena K-Nearest Neighbor memungkinkan menyelesaikan analisa berdasarkan analisa terdekat dalam data nilai. Adapun kriteria untuk menentukan status prestasi siswa adalah sebagai berikut :

1. Nilai rata – rata Mata Pelajaran Diknas
2. Nilai rata-rata Mata Pelajaran Mulok
3. Nilai rata -rata Pengembangan Diri
4. Prestasi Kejuaraan

III. LANDASAN TEORI

3.1. Sistem pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah himpunan/kumpulan prosedur berbasis model untuk memproses data dan pertimbangan untuk membantu manajemen dalam pembuatan keputusannya(Little , 1970).

Sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan tools komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seorang decision maker untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna dalam membuat keputusan semi terstruktur dan keputusan tak terstruktur yang tidak terantisipasi (Hick ,1993).

3.2. K-Nearest Neighbor

K-Nearest neighbor merupakan salah satu metode untuk mengambil keputusan menggunakan pembelajaran terawasi dimana hasil dari data masukan yang baru diklasifikasi berdasarkan terdekat dalam data nilai(Teknomo,2006).

Prinsip Kerja K-Nearest Neighbor adalah mencari jarak terdekat antara data yang dievaluasi dengan K tetangga(Neighbor) terdekat dalam data nilai. Berikut adalah rumus perhitungan untuk mencari jarak dengan d adalah jarak dan p adalah dimensi data(Agusta,2007):

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Dengan :

X₁ = sampel data

X_2 = data uji
i = indeks variabel data
d = jarak
p = dimensi data

Penjelasan :

X1=Sampel data yang berasal dari nilai siswa.

X2=Data yang diujikan oleh siswa

i=Variabel yang digunakan pada data nilai siswa

d=jarak yang di peroleh dari data uji dan data sampel

p=jumlah data diperoleh dari variabel data.

3.3. Web

Web adalah bagian tertentu dari berbagai dokumen yang saling dihubungkan satu sama lain sehingga terbentuk jejaring web yang saling kait-mengait. Apabila diimplementasikan dalam sebuah jaringan komputer, dokumen yang berada dalam jaringan semacam itu dapat berdiam pada mesin-mesin berbeda membentuk sebuah jaring yang membentuk seluruh jaringan komputer (Brookshear,2003).

3.4. Php

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Dengan menggunakan PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung website/komputer client akan diolah dan disimpan dalam database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses (Madcoms,2004).

3.5. MySQL

Database MYSQL bersifat open source dan mampu menangani data yang sangat besar hingga ukuran Giga Byte, dengan kemampuan daya tampung data ini maka MySQL sangat cocok digunakan untuk mengcover data pada perusahaan baik yang kecil sampai perusahaan besar (Nugraha,2004).

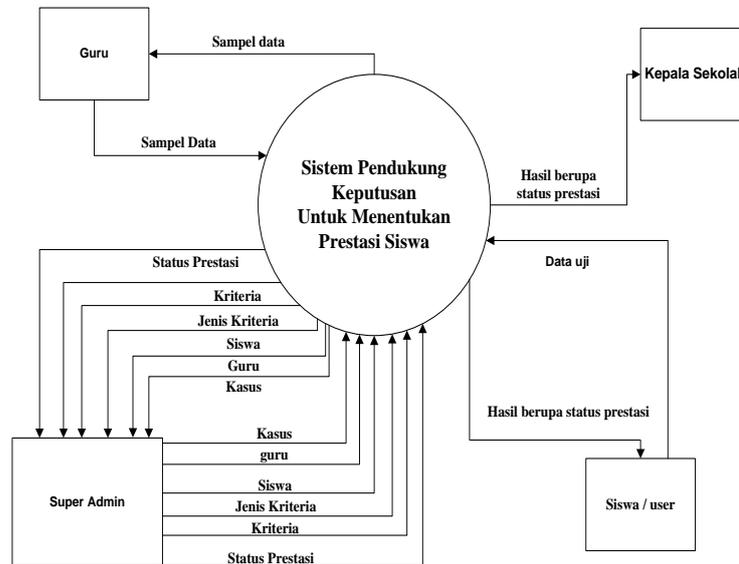
IV. PEMBAHASAN

4.1. PERANCANGAN SISTEM

1. Diagram Konteks

Diagram Konteks ini akan memberikan gambaran tentang garis besar tentang Aplikasi Pendukung Keputusan untuk menentukan status prestasi siswa yang melibatkan Kesatuan Luar.

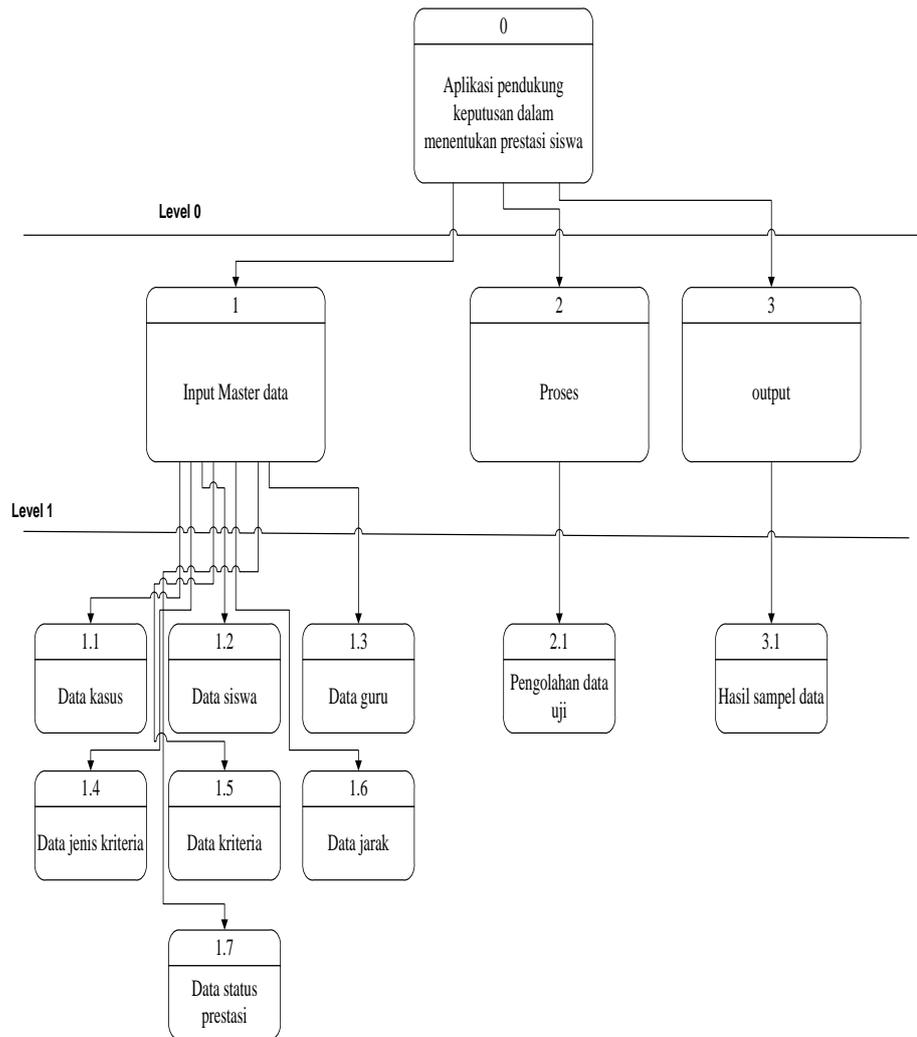
Kesatuan luar yang terlibat Aplikasi Pendukung Keputusan untuk menentukan status prestasi siswa antara lain : Super admin, Siswa , guru, dan kepala sekolah. Aplikasi Pendukung Keputusan untuk menentukan status prestasi siswa seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram konteks

2. Diagram Hierarki Input Ouput

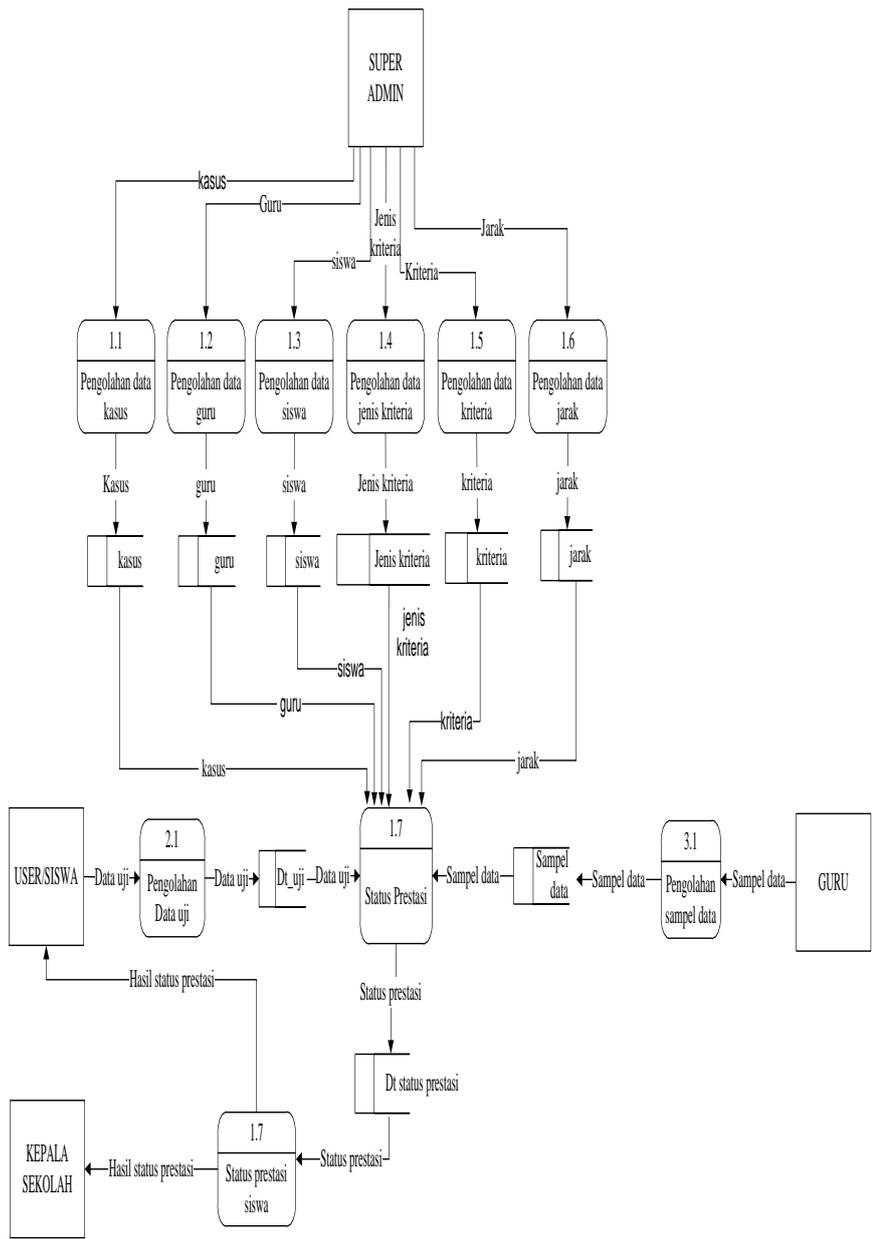
Diagram Hirarki ini menggambarkan struktur program aplikasi dari sistem yang dibahas yang meliputi : Input Data, Proses Data dan Output Data. Diagram Hirarki yang dibuat Aplikasi Pendukung Keputusan untuk menentukan prestasi siswa adalah :



Gambar 2. Diagram Hierarki I/O

3. Diagram Alir Data

Diagram Alir Data menggambarkan sistem yang akan diusulkan atau dikembangkan yang meliputi tahap input, proses dan output. Adapun Diagram alir data Seperti pada Gambar 3 :



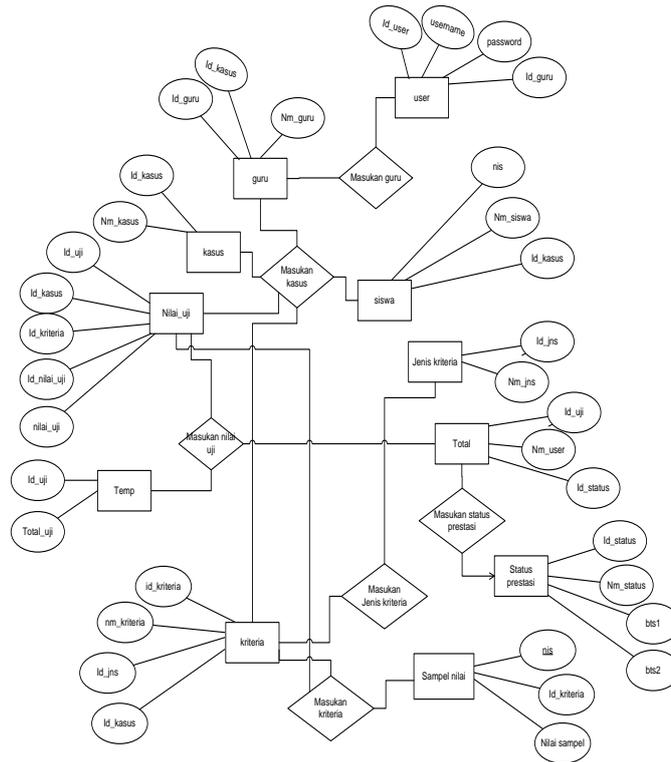
Gambar 3. Diagram alir Data

4.2. ERD dan Relasi Database

4.2.1. ERD

Ini entitas relasi database yang digunakan pada program

status prestasi siswa.

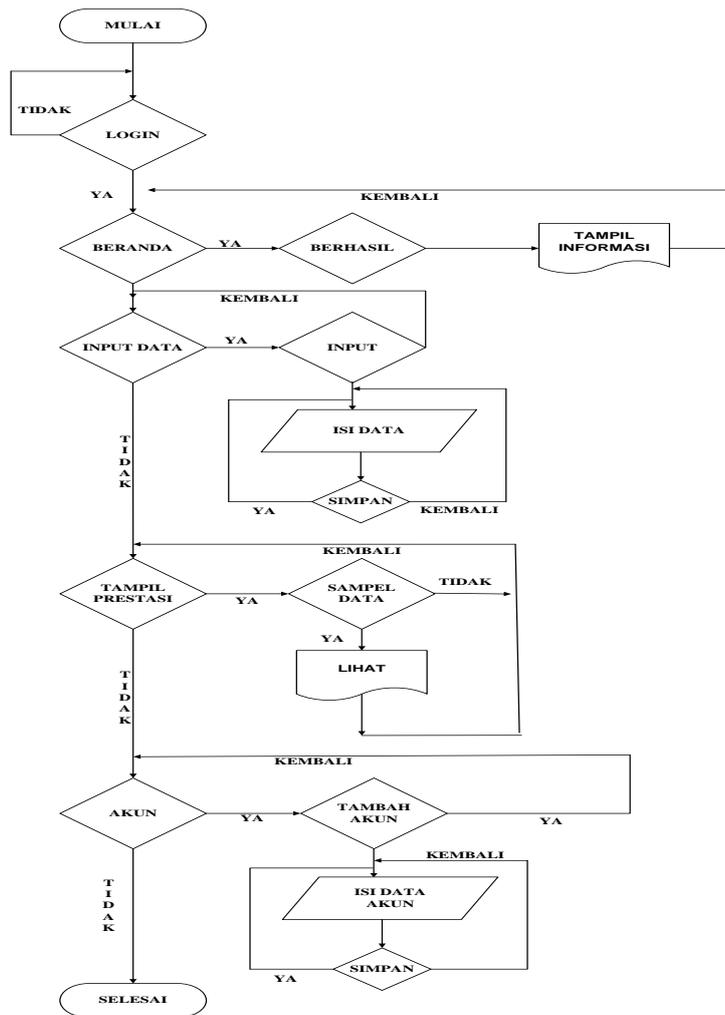


Gambar 4.ERD Aplikasi Pendukung

4.3. Flowchart Program

4.3.1. Flowchart superadmin

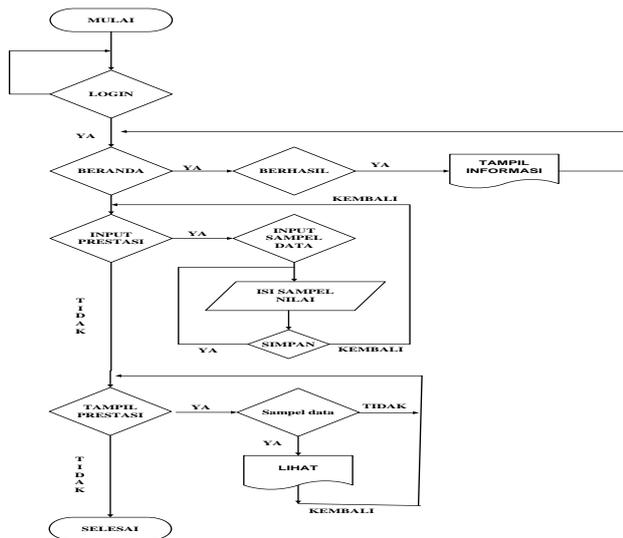
Flowchart program ini digunakan superadmin dalam mengakses program dan hak akses untuk superadmin.



Gambar 5. Flowchart superadmin

4.3.2. Flowchart Guru

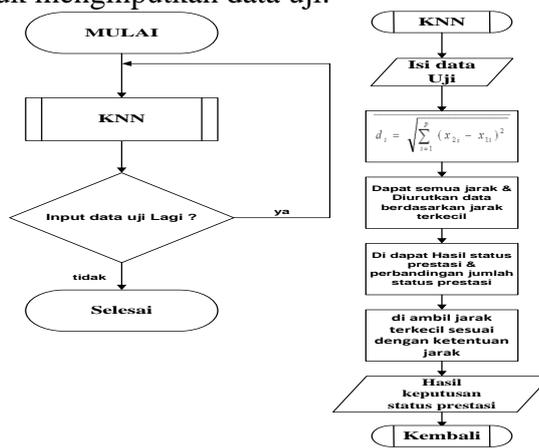
Flowchart program yang digunakan superadmin dalam mengakses program dan hak akses untuk guru.



Gambar 6. Flowchart Guru

4.3.3. Flowchart Siswa

Flowchart program ini digunakan siswa untuk menginputkan data uji.



Gambar 7. Flowchart Siswa / User

4.4. Implementasi Program

4.4.1. User group dan Hak akses

- Superadmin : Input kasus, guru, siswa, kriteria, jarak, status prestasi.
- Guru : Input sampel data data siswa.
- User / Siswa : Input Data Uji

4.4.2. Tampilan inputan data uji

Tampilan input data uji seperti contoh kasus. Berikut tampilannya :

PRESTASI ANDA [--RENDAH--]

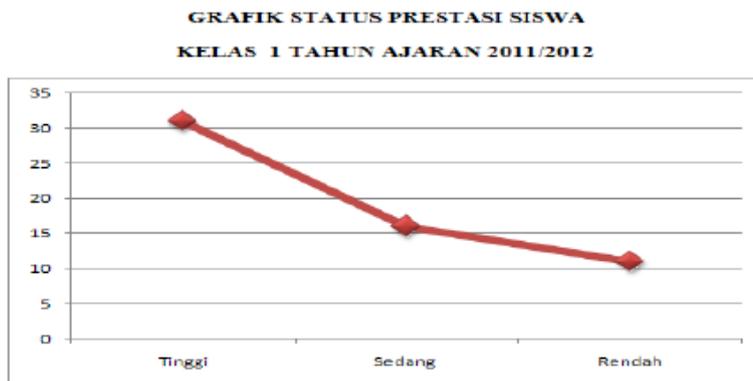
1.Nilai anda yang terendah adalah **Prestasi kejuaraan** dengan nilai **10**
2.Anda harus benar-benar meningkatkan belajar anda.

| INPUT DATA UJI | |
|------------------------------------|-------------|
| NAMA | : Billy |
| Nilai Rata-rata Mapel Diknas | : 75 |
| Nilai Rata-rata Mapel Muatan Lokal | : 80 |
| Nilai Rata-rata pengembangan diri | : 85 |
| Prestasi kejuaraan | : 10 |
| Kelas | : kelas 1 |
| Tahun Ajaran | : 2011/2012 |
| [Hasil Status Prestasi] | |

Gambar 8. tampilan input data uji

4.4.3. Tampilan Grafik kelas 1

Grafik ini untuk mempermudah dalam menyampaikan laporan prestasi siswa ketika semua siswa sudah menginputkan data uji.



Gambar 9. Tampilan Grafik kelas 1

4.5. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan antar perhitungan manual dengan komputerisasi. Data sampel 30 siswa kelas 1. Jika di ketahui siswa kelas 1 bernama billy mempunyai nilai mapel diknas=75, mapel mulok=80, peng.diri=85, kejuaraan=10. Sampel datanya sebagai berikut ini :

Tabel 1.sampel nilai siswa kelas 1

| No | Nama | Rata ² Mapel Diknas | Rata ² Mapel Mulok | Rata ² Pengembangan diri | Prestasi kejuaraan |
|----|-----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1 | Reza H | 60 | 60 | 66 | 20 |
| 2 | Risma C | 65 | 75 | 75 | 20 |
| 3 | Rika K | 64 | 68 | 75 | 10 |
| 4 | Sarimah | 75 | 68 | 65 | 10 |
| 5 | Sasha | 68 | 67 | 65 | 10 |
| 6 | Marcel | 87 | 68 | 61 | 10 |
| 7 | Indah | 78 | 66 | 77 | 20 |
| 8 | Melani | 78 | 69 | 80 | 10 |
| 9 | Bisma | 67 | 64 | 87 | 10 |
| 10 | C.Cahya | 78 | 65 | 78 | 20 |
| 11 | Billy | 75 | 80 | 85 | 10 |
| 12 | Riska | 88 | 71 | 65 | 10 |
| 13 | Andreas | 78 | 65 | 68 | 10 |
| 14 | Amelia | 87 | 75 | 78 | 20 |
| 15 | Puspa | 98 | 61 | 87 | 10 |
| 16 | Anita | 78 | 64 | 68 | 30 |
| 17 | Iqbal | 78 | 66 | 78 | 10 |
| 18 | Jefri M | 67 | 67 | 75 | 10 |
| 19 | Romlah | 78 | 67 | 75 | 20 |
| 20 | cecep | 65 | 68 | 77 | 10 |
| 21 | Lanang | 66 | 62 | 87 | 10 |
| 22 | Muh toni | 77 | 64 | 77 | 10 |
| 23 | Jafrie | 63 | 67 | 78 | 10 |
| 24 | Daniel | 67 | 69 | 80 | 20 |
| 25 | Kristan P | 64 | 77 | 80 | 10 |
| 26 | Yohanes | 67 | 71 | 74 | 20 |
| 27 | Fikri | 62 | 81 | 75 | 10 |
| 28 | David | 67 | 67 | 75 | 10 |
| 29 | Wijanarko | 61 | 78 | 77 | 20 |
| 30 | Iqsan | 60 | 77 | 68 | 10 |

- a. Hitung jarak setiap data dengan data uji siswa bernama billy.

$$\begin{aligned}
 d_1 &= \sqrt{(75-60)^2 + (80-60)^2 + (85-66)^2 + (10-20)^2} \\
 &= \sqrt{1086} \\
 &= 32.9545
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_2 &= \sqrt{(75-65)^2 + (80-75)^2 + (85-75)^2 + (10-20)^2} \\
 &= \sqrt{1086} \\
 &= 32.9545
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Data setelah mendapatkan jarak

| No | Nama | Jarak | No | Nama | Jarak |
|----|---------|-----------|----|-----------|-----------|
| 1 | Reza H | 3.295.451 | 16 | Anita | 3.088.689 |
| 2 | Risma C | 1.802.776 | 17 | Iqbal | 1.593.738 |
| 3 | Rika K | 1.910.497 | 18 | Jefri M | 1.824.829 |
| 4 | Sarimah | 2.332.381 | 19 | Romlah | 2.156.386 |
| 5 | Sasha | 2.485.961 | 20 | cecep | 1.754.993 |
| 6 | Marcel | 2.939.388 | 21 | Lanang | 2.022.375 |
| 7 | Indah | 1.920.937 | 22 | Muh toni | 18 |
| 8 | Melani | 124.499 | 23 | Jafrie | 190.263 |
| 9 | Bisma | 18 | 24 | Daniel | 1.760.682 |
| 10 | C.Cahya | 1.957.039 | 25 | Kristan P | 124.499 |
| 11 | Billy | 0 | 26 | Yohanes | 1.913.113 |
| 12 | Riska | 254.951 | 27 | Fikri | 1.643.168 |
| 13 | Andreas | 2.286.919 | 28 | David | 1.824.829 |
| 14 | Amelia | 1.783.255 | 29 | Wijanarko | 1.907.878 |
| 15 | Puspa | 2.989.983 | 30 | Iqsan | 2.286.919 |

b. Misalkan jarak dikatakan tinggi ≥ 81 , dikatakan sedang jika $51 < \text{jarak} \leq 80,9999$, dikatakan rendah jika $\leq 50,9999$.

Tabel 3. Pengurutan & ambil jarak terkecil

| No | Nama | Jarak | status |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | Billy | 0 | rendah |
| 2 | Melani | 124.499 | Rendah |
| 3 | Kristan P | 124.499 | Rendah |
| 4 | Iqbal | 1.593.738 | Rendah |
| 5 | Fikri | 1.643.168 | Rendah |
| 6 | Cecep | 1.754.993 | Rendah |
| 7 | Daniel | 1.760.682 | Rendah |

Dari hasil pengambilan data jarak, misalkan $K=5$, maka di dapatkan status prestasi= rendah.

Dikatakan prestasi rendah, karena data uji Billy mendekati nilai dari teman sekelasnya / sekomunitasnya di SD tersebut.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil uji coba mengenai sistem pendukung keputusan prestasi siswa adalah :

- Dalam menentukan sistem pendukung keputusan untuk menentukan status prestasi siswa khususnya pada uji coba di tabel 1 yaitu kelas 1. Dapat di lihat hasilnya melalui data pengurutan dan pengambilan jarak terkecil, misalnya $K=5$ sehingga status prestasi siswa,yaitu Billy adalah rendah.
- Dari hasil uji coba, Sistem Pendukung keputusan ini nilai data yang diujikan yaitu siswa bernama Billy bahwa nilai Billy mendekati nilai dari teman-teman di kelasnya.

DAFTAR PUSTAKA

Agusta,Y.2007.”*Kmeans Penerapan ,Permasalahan dan Metode Terkait*”.<http://datamining.japati.net/dataupload/hadi1187726593.pdf>. diakses pada 29 Maret 2012

Brookshear,J,G.2003.”*ComputerScience:anOverview*”.Jakarta: Erlangga

Hick,H.1993.”*Management fourt edition,international edition for students*”.Auckland:MacGraw Hill Kogakusha,Ltd.

Little,J.1970.”*Models and managers:the concept of a decision calculus,management science,vol 16,no8*

Madcoms.2004.”*Aplikasi program php dan mySQL untuk membuat website Interaktif*”. Yogyakarta : Andi Offset.

Nugroho,B.2004.”*PHP & MYSQL dengan editor dreamweaver MX*”.. Yogyakarta:Andi.

Teknomo,K.2006.”*What is K-nearest neighbor algorithm?*”.<http://people.revolude.com/kardi/tutorial/KNN/What-is-K-Nearest-Neighbor-Algorithm.html>.diakses pada 1 April 2012.