# BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini diterangkan tentang analisa dan perancangan sistem indormasi klasifikasi minat siswa terhadap ekstrakurikuler untuk pembinaan lomba dengan metode *K-Means Clustering*.

## 3.1. Analisa Sistem

### 3.1.1. Gambaran Umum

Seiring berjalannya waktu, semua sekolah diwajibkan untuk setidaknya memiliki 1 unit komputer atau laptop. Beberapa tahun terakhir penggunaan internet pada sekolah juga sangat dibutuhkan melihat dari segi data – data guru dan siswa yang sudah masuk ke dalam sistem *online*.

Dengan adanya komputer ataupun laptop pada madrasah sangat berguna untuk membangun sistem informasi yang dibutuhkan oleh sekolah tersebut. Pada kasus ini MI As – shodiq sangat kesulitan untuk menilai siswanya berpotensi dalam mata pelajaran yang ada. Dengan demikian pengembangan sistem informasi akan sangat berguna.

Pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan sistem informasi klasifikasi minat siswa. Dengan komponen yang sudah ada akan tercipta sistem informasi yang sangat dibutuhkan sekolah untuk menunjang siswanya agar dapat dibimbing atau dibina dalam mata pelajaran yang siswa minati.

### 3.1.2. Data Yang Digunakan

Data yang digunakan merupakan salah satu langkah awal sebelum data dapat diproses oleh sistem dengan lebih mudah. Proses ini akan menyesuaikan

27

struktur data awal menjadi struktur yang dapat dianalisa oleh sistem. Dalam kasus peneliti mencari data dari rapor dan arsip yang ada pada sekolah. Kemudian tersebut akan dimasukkan kedalam *database* dan digunakan untuk menjadi acuan data baru.

Data yang digunakan meliputi nama siswa, nis, nilai dan minat setiap siswa.

## 3.2. Perancangan

Dari hasil analisa yang telah dilakukan diatas, maka perancangan ini diguanakan sebagai berikut :

### 3.2.1. *Use Case* Diagram

Pada *use case* diagram dapat dilihat ada 2 jenis *user*, yaitu *user admin* dan *user* biasa sebagai guru. *User admin* dan guru dapat melakukan *login*. *User admin* dapat mengolah data *user* dan *user* guru tidak dapat melakukannya. Kedua *user* tersebut dapat mengelolah data siswa dan melakukan perhitungan *k-means* atau *update cluster*.



Gambar 3. 1 *Use Case Diagram*

### *3.2.2. Flowchart*

Dari analisa yang telah dilakukan, maka *flowchart* untuk sistem ini dapat digambarkan seperti gambar 3.2 berikut :



Gambar 3. 2 *Flowchart*

Gambar 3.2 merupakan alur dari keseluruhan sistem mulai dari *user* *admin* dan *user* biasa.

1. Pertama *user admin* atau *user* guru login terlebih dahulu.
2. Jika *user admin* sudah *login*, *user admin* dapat *input* data *user*.
3. *User admin* dan *user* guru dapat melakukan *input* data siswa,
4. Setelah kedua *user* dapat melakukan perhitungan *k-means clustering*.
5. Jika perhitungan selesai maka dapat dilihat di hasil *cluster* atau di daftar dan detil siswa.

### 3.2.3. Arsitektur Sistem

Secara umum sistem ini terdiri dari 3 bagian yaitu pengambilan data, pengkategorian dan klasifikasi data.



Gambar 3. 3 Arsitektur Sistem

Gambar 3.3 diatas menunjukkan tentang arsitektur sistem yang dimulai dari pengumpulan data, pengkategorian, melakukan perhitungan dengan metode *KMeans Clustering* hingga didapatkan hasil klasifikasi data dari nilai siswa. berikut penjelasannya :

1. Pengumpulan data melalui *admin* sekolah yang digunakan untuk data

*training*.

1. Setelah data terkumpul selanjutnya adalah mengkategorikan data tersebut kedalam mata pelajaran tertentu.

Dan langkah terakhir adalah perhitungan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Pada perhitungan ini data yang digunakan adalah data yang sudah melalui pengkategorian.

### 3.2.4. Pengujian

Tahap pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan perangkat lunak yang telah dikembangkan. Tingkat kelayakan Tombol “*Home*” Bantuan Tombol “Halaman Selanjutnya” perangkat lunak yang dikembangkan ditentukan dengan menguji kualitas perangkat lunak tersebut. Kualitas perancangan merujuk pada karakteristik - karakteristik produk yang dispesifikasi oleh para perancang (Pressman, 2010:484)

Pada tahap pengujian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem informasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Sistem informasi yang dikembangkan akan diujikan kepada guru – guru dan *staff* untuk mengetahui apakah sistem informasi berjalan dengan lancer dan baik.

Metode pengujian yang dilakukan adalah dengan metode kotak hitam (*black box*). *Black box testing* dikenal dengan *behavioral testing*. Metode ini merupakan pengujian secara fungsionalitas dan kegunaan dari aplikasi, pengujian ini hanya menilai kebutuhan dan spesifikasi *software* atau aplikasi saja.

### 3.2.5. Perhitungan *K-Means Clustering*

Pada perancangan ini terdapat 3 mata pelajaran yang akan diambil datanya. Setiap mata pelajaran terdapat pemodelan data untuk parameter yang sudah dijelaskan pada bab I. kemudian akan diambil data yang sudah ditentukan oleh guru mata pelajaran untuk *centroid* awal. Setelah *centroid* awal ditentukan kemudian dihitung jarak data ke *centroid* awal. Pada perhitungan ini peneliti mengambil 10 data untuk ditampilkan dan dihitung dengan rumus *K-Means*. Pada jurnal yang dibuat oleh Teguh Widodo tahun (2018) data sampel juga mengambil 10 data untuk dihitung.

##### 3.2.5.1.Pengklasifikasian Data

Pada pengklasifikasian data, klasifikasi dibagi menjadi 3. Karena setiap pelajaran terdapat kriteria atau parameter sendiri. Berikut tabelnya :

Tabel 3. 1 Pemodelan Data

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NIS  | Nama  | Minat  | Matematika  | IPA  | Bahasa Indonesia  |
| 1111  | Abdullah Qosim Arrosyid  | 1  | 84  | 96  | 83  |
| 1112  | Achmad Subhan  | 2  | 70  | 83  | 89  |
| 1113  | Ahmad Azka Hakim Fauzi  | 1  | 72  | 100  | 97  |
| 1114  | Ahmad Dimas Rifai  | 1  | 95  | 75  | 86  |
| 1115  | Ahmad Muzaaki Minam  | 3  | 87  | 96  | 99  |
| 1116  | Ahmad Razan Baihaqi  | 2  | 73  | 97  | 82  |
| 1117  | Ahmad Zakhi Maulidani  | 2  | 100  | 88  | 89  |
| 1118  | Ahmad Yazid  | 2  | 73  | 77  | 95  |
| 1119  | Ahmad Ludfi Zamzami I  | 3  | 84  | 72  | 99  |
| 1120  | Akmad Dhiya Uddin T  | 1  | 99  | 92  | 75  |

3.2.5.2.Centroid Awal

Pada tahap ini akan diambil data nilai minimal pada setiap parameternya. Setelah perhitungan dengan *centroid* awal, *centroid* baru akan terbentuk dan seterusnya sampai perhitungan setiap siswa tetap pada *clusternya*. Berikut data *centroid* awalnya.

Tabel 3. 2 *Centroid* Awal

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Centeroid*  | Kriteria 1  | Kriteria 2  | Kriteria 3  |
| C1  | 100  | 70  | 70  |
| C2  | 70  | 100  | 70  |
| C3  | 70  | 70  | 100  |

##### 3.2.5.3.Klasifikasi *K-Means*

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

D(X, Y) = |x – y| = √∑(xi-yi)^2

Keterangan :

 D (X, Y) : jarak objek antara Xi dan Yi

 Xi : Data dari objek Xi pada dimensi i

 Yi : Data dari objek Yi pada dimensi i

Setelah dihitung dengan menggunakan *K-Means Clustering* akan

didapatkan data jarak sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Jarak *Centroid* Awal

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nis  | nama  | C1  | C2  | C3  | C1  | C2  | C3  |
| 1111  | Abdullah Qosim Arrosyid  | 33.18  | 19.52  | 34.07  |   | ok  |   |
| 1112  | Achmad Subhan  | 37.82  | 25.50  | 17.03  |   |   | ok  |
| 1113  | Ahmad Azka Hakim Fauzi  | 49.12  | 27.07  | 30.22  |   | ok  |   |
| 1114  | Ahmad Dimas Rifai  | 17.49  | 38.81  | 29.09  | ok  |   |   |
| 1115  | Ahmad Muzaaki Minam  | 41.06  | 33.85  | 31.08  |   |   | ok  |
| 1116  | Ahmad Razan Baihaqi  | 40.02  | 12.73  | 32.59  |   | ok  |   |
| 1117  | Ahmad Zakhi Maulidani  | 26.17  | 37.48  | 36.67  | ok  |   |   |
| 1118  | Ahmad Yazid  | 37.46  | 34.10  | 9.11  |   |   | ok  |
| 1119  | Ahmad Ludfi Zamzami I  | 33.18  | 42.67  | 14.18  |   |   | ok  |
| 1120  | Akmad Dhiya Uddin T  | 22.58  | 30.50  | 44.16  | ok  |   |   |

Kemudian mencari *centroid* baru berdasarkan data pada masing masing

*cluster*.

*Cluster* 1 terdapat 3 siswa, kemudian masing – masing kriteria diambil nilainya kemudian di rata – rata sebanyak siswa pada *cluster* tersebut. Pada mata pelajaran matematika siswa dengan nis 1, 9, 10. Jadi data parameter yang akan dijadikan *centeroid* baru berasal dari siswa tersebut. Cara mencari *centroid* baru dan perhitungannya adalah sebagai berikut :

*Centroid* Baru = (95+88+99) / 3

Data tersebut diperolah dari nilai pengetahuan dari siswa – siswa yang masuk pada *cluster* 1 pada perhitungan dengan *centroid* awal. Dan angka pembagi didapat dari jumlah siswa yang berada pada *cluster* tersebut.

Setelah data *centroid* baru sudah ditemukan maka akan dulanjutkan perhitungan dengan menggunakan *centroid* baru tersebut. maka akan didapatkan jarak sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Jarak *Centroid* Baru

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nis  | nama  | C1  | C2  | C3  | C1  | C2  | C3  |
| 1111  | Abdullah Qosim Arrosyid  | 17.81  | 8.90  | 23.37  |   | ok  |   |
| 1112  | Achmad Subhan  | 28.64  | 16.90  | 9.63  |   |   | ok  |
| 1113  | Ahmad Azka Hakim Fauzi  | 32.98  | 10.11  | 23.12  |   | ok  |   |
| 1114  | Ahmad Dimas Rifai  | 10.78  | 27.73  | 21.18  | ok  |   |   |
| 1115  | Ahmad Muzaaki Minam  | 22.08  | 11.92  | 22.33  |   | ok  |   |
| 1116  | Ahmad Razan Baihaqi  | 27.76  | 10.20  | 23.37  |   | ok  |   |
| 1117  | Ahmad Zakhi Maulidani  | 6.72  | 22.98  | 27.10  | ok  |   |   |
| 1118  | Ahmad Yazid  | 28.72  | 21.65  | 2.77  |   |   | ok  |
| 1119  | Ahmad Ludfi Zamzami I  | 24.71  | 27.19  | 10.94  |   |   | ok  |
| 1120  | Akmad Dhiya Uddin T  | 10.93  | 25.69  | 33.67  | ok  |   |   |

Jika jarak perhitungan *centroid* lama dan baru siswa mendapat *cluster* yang sama, maka perhitungan akan berhenti. Jika ada siswa yang mendapat *cluster* yang berbeda maka perhitungan akan dilanjutkan mulai dari mencari *centroid* baru.

### 3.2.6. Pemodelan Data

Pemodelan data digunakan untuk menguji keakuratan data pada sistem berdasarkan data yang sudah dibuat dan dimasukkan kedalam *database*. Data yang sudah ada pada *database* akan menjadi acuan perhitungan data baru yang dimasukkan. Selanjutnya data baru akan dihitung menggunakan metode *k-means clustering*.

### 3.2.7. Struktur Rancangan Tabel

Berikut adalah struktur rancangan table berdasarkan Analisa masalah yang sudah dilakukan. Terdapat 3 tabel dan berikut gambar *ERD* dari *database* :



Gambar 3. 4 *Entity Relationship Diagram*

3.2.7.1.Tabel Data Siswa

Pada tabel ini berisikan spesifikasi sebagai berikut :

Nama tabel : tbl\_siswa

Fungsi tabel : untuk menyimpan data siswa beserta nilainya.

*Primary key* : id

Tabel 3. 5 Tabel Data Siswa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Field*  | *Type*  | *Length*  | *Key*  | Keterangan  |
| id  | *Int*  | 11  | yes  | id sebagai primary key  |
| *fullname*  | *Varchar*  | 60  |   | nama siswa  |
| Id\_minat  | *Int*  | 11  |   | Id sebagai foreign key  |
| Student\_class  | *int*  | 11  |   | Kelas siswa  |
| Score\_math  | *Int*  | 11  |   | Nilai matematika  |
| Score\_science  | *Int*  | 11  |   | Nilai IPA  |
| Score\_indonesian  | *Int*  | 11  |   | Nilai Bahasa Indonesia  |
| *Cluster*  | *varchar*  | 10  |   | Hasil k-means atau cluster  |
| Owner\_id  | *Int*  | 11  |   | Id wali kelas  |

##### 3.2.7.2.Tabel Minat

Pada tabel ini berisikan spesifikasi sebagai berikut :

Nama tabel : tbl\_minat

Fungsi tabel : untuk tabel induk minat

*Primary key* : id

Tabel 3. 6 Tabel Data Minat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Field*  | *Type*  | *Length*  | *Key*  | Keterangan  |
| Id  | *Int*  | 11  | yes  | id sebagai primary key  |
| nama  | *varchar*  | 20  |   | nama mata pelajaran  |

##### 3.2.7.3.Tabel Data User

Pada tabel ini berisikan spesifikasi sebagai berikut :

Nama tabel : tabel\_user

Fungsi tabel : untuk menyimpan data user

*Primary key* : id

Tabel 3. 7 Tabel Data *User*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Field*  | *Type*  | *Length*  | *Key*  | Keterangan  |
| id  | *int*  | 11  | *yes*  | id sebbagai *primary key*  |
| *password*  | *varchar*  | 128  |   | *password* *user*  |
| Last\_login  | *datetime*  | 6  |   | Terakhir masuk atau *login*  |
| Is\_superuser  | *Tinyint*  | 1  |   | Keterangan admin utama  |
| *username*  | *Varchar*  | 150  |   | *Username user*  |
| Email  | *Varchar*  | 254  |   | *Email user*  |
| Is\_staff  | *Tinyint*  | 1  |   | Keterangan *user* sebagai guru  |
| Is\_active  | *Tinyint*  | 1  |   | Keterangan *user* aktif  |
| Teacher\_class  | *int*  | 11  |   | Keterangan wali kelas  |
| Date\_joined  | *datetime*  | 6  |   | Tanggal *registrasi*  |
|   |   |   |   |   |

### 3.2.8. Desain Tampilan

##### 3.2.8.1.Halaman *Login* dan Beranda

Pada gambar dibawah ini adalah halaman *login*. *User* akan selalu masuk ke halaman *login* setiap membuka *website*, setelah *user* *login* maka akan masuk kedalam halaman beranda. Dan selengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. 5 Tampilan *User Login*



Gambar 3. 6 Tampilan Beranda

##### 3.2.8.2.Halaman *List* Siswa

Setelah *user* masuk ke menu siswa, di halaman siswa *user* bisa memasukkan data agar dapat dilakukan perhitungan *k-means clustering*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. 7 Tampilan *List* Siswa

##### 3.2.8.3.Halaman Detil Siswa

Setelah data sudah diinputkan *user* dapat melihat informasi detil siswa dan melihat hasil *clustering* dari siswa tersebut sesuai dengan parameter nilai yang ada.

Dan lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. 8 Tampilan Detil Siswa