

Rancang Bangun Aplikasi Penjurusan Siswa Online Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Pada SMA GIKI 2 Surabaya

Novi Dewi Angelina¹⁾ Vivine Nurcahyawati²⁾ Endra Rahmawati³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)novidewiangelina98@gmail.com, 2)vivine@dinamika.ac.id, 3)rahmawati@dinamika.ac.id

Abstract: SMA GIKI 2 Surabaya terdapat beberapa kendala dalam proses penjurusan siswa. Proses penjurusan yang terjadi saat ini pihak sekolah melakukan pengurutan nilai siswa dengan cara mengelompokkan siswa sesuai dengan minat yang telah dipilih siswa, kemudian hasil dari pengelompokan tersebut akan dibandingkan lagi dengan jumlah UN yang diurutkan dari nilai UN tertinggi ke terendah serta akan dibandingkan dengan nilai TPA dan hasil psikotes. Hasil dari pengurutan tersebut nilai TPA tertinggi, minat jurusan memilih IPA, jumlah nilai UN tertinggi akan masuk jurusan IPA sesuai dengan kuota kelas IPA sisanya akan masuk jurusan IPS. Penjurusan siswa tersebut terdapat beberapa permasalahan salah satunya yaitu Membutuhkan waktu 2 minggu untuk melakukan pengurutan nilai siswa sehingga dapat melebihi batas tanggal yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Berdasarkan permasalahan tersebut, SMA GIKI 2 Surabaya membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mendukung dalam proses penjurusan kelas siswa yang tepat waktu dan akurat dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi penjurusan siswa berbasis website yang dapat mengelola data, melakukan penjurusan siswa, dan pembuatan laporan. Hasil uji fungsi dalam aplikasi penjurusan siswa ini dinyatakan sukses untuk semua fungsi yang ada, artinya bahwa semua kebutuhan pengguna telah diakomondasikan didalam aplikasi penjurusan siswa.

Keywords: Penjurusan, Metode *Simple Additive Weighting*, SMA GIKI 2 Surabaya

Sekolah Menengah Atas (SMA) GIKI 2 Surabaya merupakan sebuah instansi pendidikan tingkat menengah atas yang berlokasi di Jalan Raya Gubeng No.45, Gubeng, Kec. Gubeng, kota Surabaya. Setiap penerimaan siswa baru Sekolah Menengah Atas (SMA) GIKI 2 Surabaya hanya menerima 216 siswa, dalam penerimaan siswa baru akan diadakan seleksi untuk masuk SMA GIKI 3 Surabaya serta akan diadakan juga seleksi untuk penjurusan siswa. Proses seleksi penjurusan siswa ini dibagi menjadi dua jurusan yaitu jurusan IPA dan IPS. Setiap jurusan di SMA GIKI 2 Surabaya terdiri dari 3 kelas untuk jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan 3 kelas untuk jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), setiap kelasnya memiliki kuota 36 siswa.

Proses penjurusan siswa di SMA GIKI 2 Surabaya dilakukan dengan cara mengurutkan nilai siswa. Cara yang pertama pihak sekolah melakukan terlebih dahulu melakukan pengelompokan sesuai dengan minat jurusan yang telah diisi oleh siswa, kemudian dari hasil pengelompokan itu akan dibandingkan lagi dengan jumlah nilai Ujian Nasional (UN) yang

akan diurutkan dari jumlah nilai UN tertinggi ke terendah. Hasil dari pengelompokan minat dan jumlah nilai UN akan dibandingkan lagi dengan nilai Tes Potensi Akademik (TPA) dengan cara mengurutkan nilai TPA dari nilai tertinggi ke terendah kemudian dibandingkan lagi dengan hasil Psikotes. Hasil dari pengurutan nilai TPA tertinggi, minat jurusan memilih IPA, jumlah nilai UN tertinggi maka akan masuk jurusan IPA sesuai dengan kuota kelas IPA yang telah disediakan kemudian sisanya akan masuk jurusan IPS. Penjurusan tersebut terdapat beberapa permasalahan salah satunya yaitu membutuhkan waktu 2 minggu untuk melakukan pengurutan nilai siswa sehingga dapat melebihi batas tanggal yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

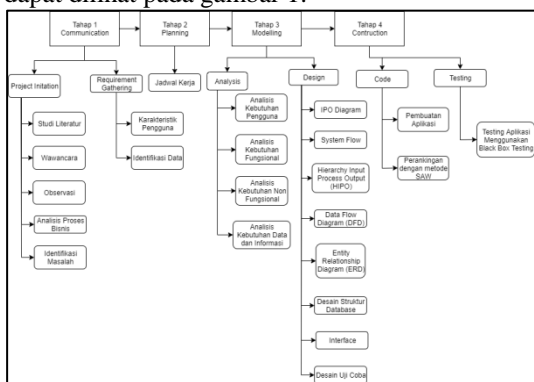
Berdasarkan permasalahan tersebut, SMA GIKI 2 Surabaya membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mendukung proses penjurusan siswa yang tepat waktu dan akurat dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Diharapkan dengan adanya aplikasi penjurusan siswa ini dapat

mempermudah dan mempercepat proses penjurusan siswa.

Menurut Nofriansyah (2014) metode *Simple Additive Weighing* (SAW) adalah metode yang digunakan untuk mencari alternatif yang optimal dari sejumlah alternatif yang ada dengan kriteria tertentu. Penulis menggunakan metode SAW dikarenakan kemampuannya untuk melakukan penilaian lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang telah ditentukan sebelumnya serta dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada dengan cara melakukan perankingan nilai siswa setelah menentukan bobot untuk setiap kriteria. Kriteria yang digunakan penulis adalah minat, rata-rata nilai raport matematika dan IPA, jumlah nilai UN matematika dan IPA, nilai TPA, dan hasil Psikotes.

METODE

Metode yang digunakan untuk penyusunan rancang bangun aplikasi penjurusan siswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighing* (SAW) pada SMA GIKI 2 Surabaya berbasis *Website* ini menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Metode penelitian ini dilakukan agar dapat mengerjakan tugas akhir yang sesuai dengan langkah-langkah yang lebih berurutan dan sistematis (Pressman, 2010). Yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

Perhitungan Metode *Simple Additive Weighing* (SAW)

Menurut Nofriansyah (2014) Metode *Simple Additive Weighing* (SAW) adalah salah satu metode yang dapat menyelesaikan masalah dengan cara mencari alternatif yang terbaik dari semua alternatif yang ada dengan kriteria yang telah ditentukan. Terdapat beberapa langkah-

langkah agar data dapat terbagi dalam kelas-kelas interval sebagai berikut:

1. Menentukan range (R)

$$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \quad (1)$$

2. Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$k = 1 + 3.33 \log n \quad (2)$$

keterangan:

n = banyaknya data

3. Menentukan panjang kelas interval (I)

$$I = \frac{J+1}{k} \quad (3)$$

4. Menentukan batas bawah kelas interval pertama dimulai dari nilai terkecil.

Perhitungan metode *Simple Additive Weighing* (SAW) mempunyai beberapa langkah sebagai berikut:

1. Langkah pertama menentukan alternatif terlebih dahulu
2. Berikutnya menentukan kriteria
3. Menentukan nilai rating setiap kriteria
4. Menentukan nilai bobot tingkat kepentingan setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_j] \quad (4)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan setiap kriteria.

6. Membuat matriks keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan setiap kriteria. Nilai x adalah alternatif pada setiap kriteria.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (5)$$

7. Normalisasi matriks keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} x_{ij} \\ \frac{\text{Max}_i(x_{ij})}{\text{Min}_i(x_{ij})} \\ x_{ij} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Keterangan:

Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan nilai $\text{Max}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $\text{Min}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai x_{ij} .

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) akan membentuk matriks ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (7)$$

9. Mencari nilai preferensi (V_i) untuk setiap alternatif.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (8)$$

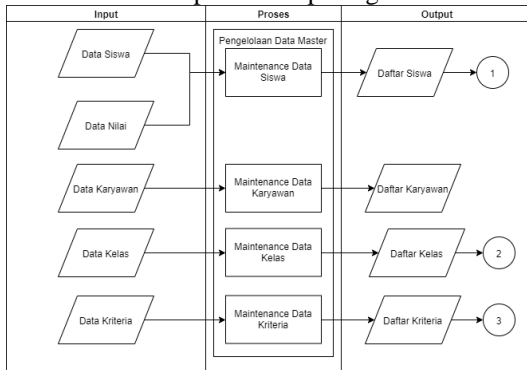
10. Pengurutan

PERANCANGAN SISTEM

Tahap perancangan sistem ini akan menjelaskan alur yang terstruktur dalam aplikasi penjurusan siswa di SMA GIKI 2 Surabaya. Tahapan yang akan dilakukan adalah Diagram *Input Proses Output* (IPO), *System Flow*, *Hierarchy Input Process Output* (HIPO), *Context Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

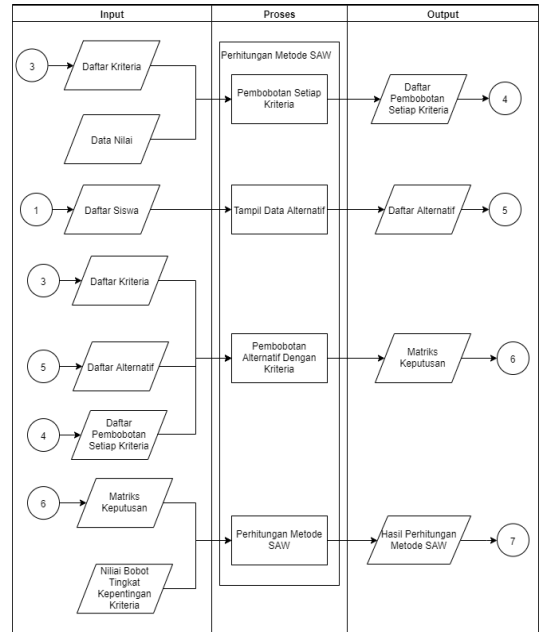
Diagram IPO

Diagram IPO menjelaskan tentang tiga hal yaitu pengelolaan data awal, perhitungan metode *Simple Additive Weighing* (SAW), dan laporan. Pengelolaan data awal ini berupa data karyawan, data kelas, data siswa, data kriteria, dan data nilai. Dapat dilihat pada gambar 2.



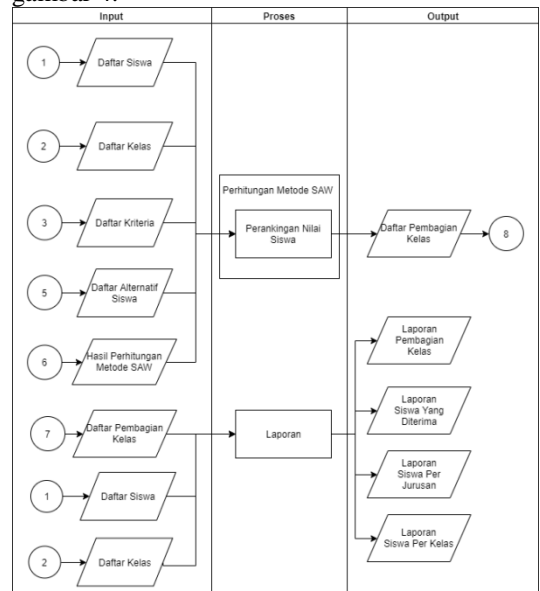
Gambar 2 Diagram IPO Master

Perhitungan metode *Simple Additive Weighing* (SAW) ini berupa pembobotan setiap kriteria, pembobotan alternatif dengan kriteria, perhitungan metode SAW, dan perankingan siswa. Memiliki hasil berupa daftar pembobotan setiap kriteria, matriks keputusan, hasil perhitungan metode SAW, dan daftar pembagian kelas. Dapat dilihat pada gambar 3.



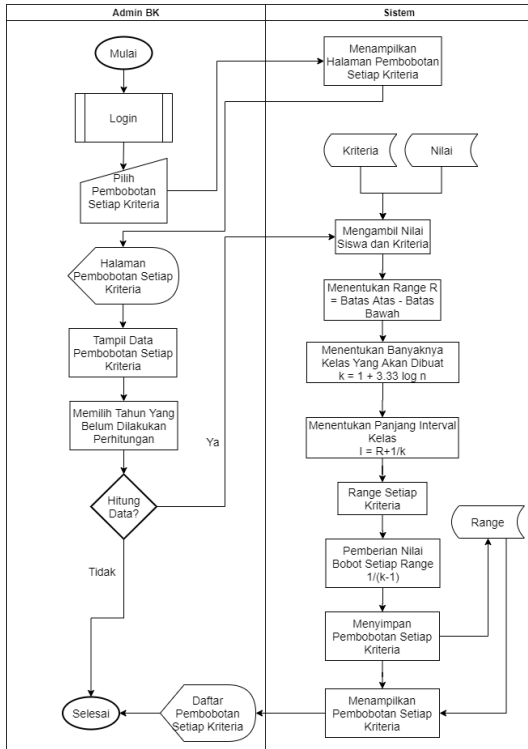
Gambar 3 Diagram IPO Perhitungan SAW

Laporan ini berupa laporan pembagian kelas, laporan siswa yang diterima, laporan siswa per jurusan, dan laporan siswa per kelas. Memiliki inputan berupa daftar pembagian kelas, daftar siswa, dan daftar kelas. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Diagram IPO Laporan

System Flow Pembobotan Setiap Kriteria

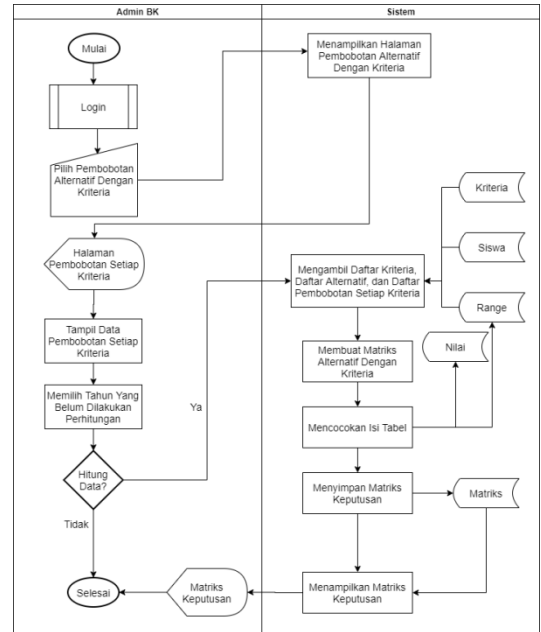


Gambar 5 System Flow Pembobotan Setiap Kriteria

Gambar 5 menjelaskan langkah pertama melakukan login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password agar dapat mengakses website. Kemudian admin BK memilih menu pembobotan setiap kriteria. Admin BK akan melakukan perhitungan dengan menekan tombol hitung, maka sistem akan melakukan perhitungan. Hasil perhitungan akan disimpan lalu akan ditampilkan ke halaman tampil data.

Sytem Flow Pembobotan Alternatif Dengan Kriteria

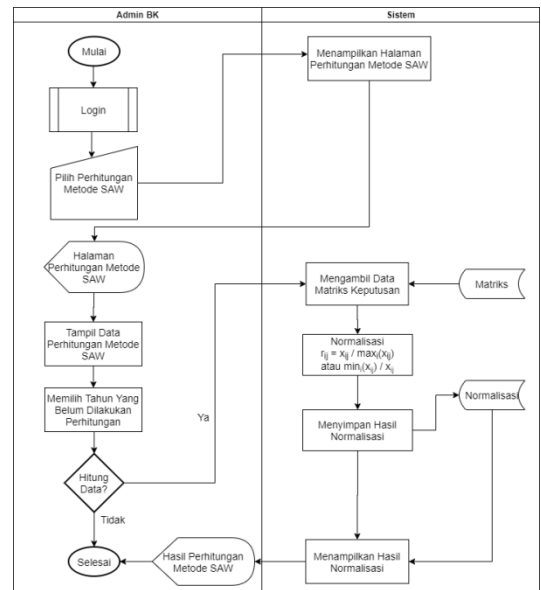
Gambart 6 menjelaskan langkah pertama melakukan login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password agar dapat mengakses website. Kemudian admin BK memilih menu pembobotan alternatif dengan kriteria. Admin BK akan melakukan perhitungan dengan menekan tombol hitung, maka sistem akan melakukan perhitungan. Hasil perhitungan akan disimpan lalu akan ditampilkan ke halaman tampil data.



Gambar 6 System Flow Pembobotan Alternatif Dengan Kriteria

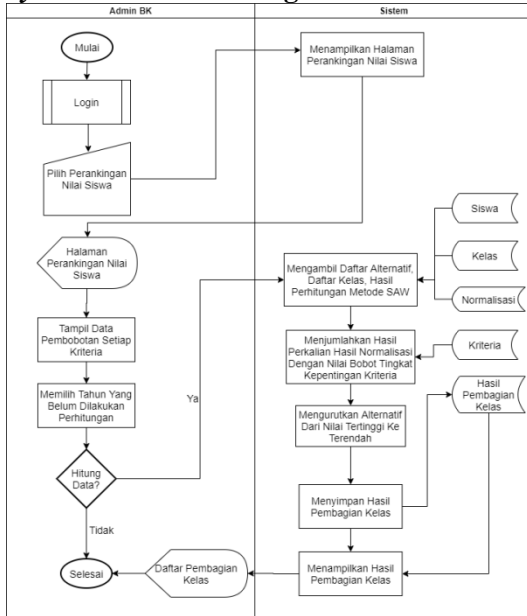
System Flow Perhitungan Metode SAW

Gambar 7 menjelaskan admin BK memilih menu pembobotan alternatif dengan kriteria. Admin BK akan melakukan perhitungan dengan menekan tombol hitung, maka sistem akan melakukan perhitungan. Hasil perhitungan akan disimpan lalu akan ditampilkan ke halaman tampil data.



Gambar 7 System Flow Perhitungan Metode SAW

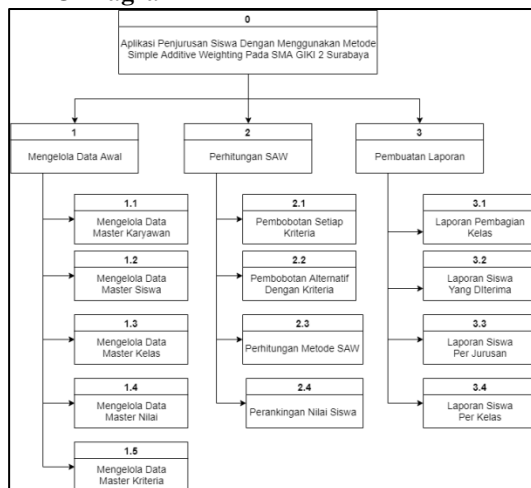
System Flow Perankingan Nilai Siswa



Gambar 8 System Flow Perankingan Nilai Siswa

Gambar 8 menjelaskan Admin BK akan melakukan perhitungan dengan menekan tombol hitung, maka sistem akan melakukan perhitungan. Hasil perhitungan akan disimpan lalu akan ditampilkan ke halaman tampil data.

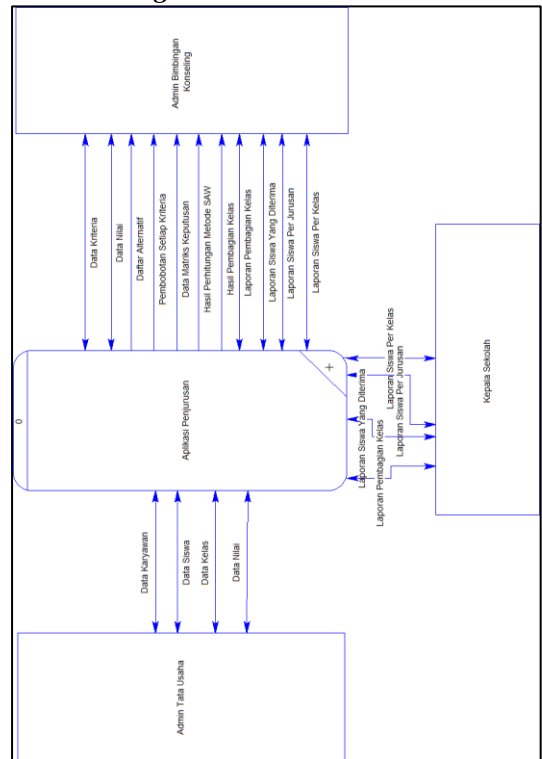
HIPO Diagram



Gambar 9 HIPO Diagram

HIPO Diagram dari aplikasi penjurusan siswa terdiri dari 3 proses yaitu pengelolaan data awal, perhitungan metode SAW, dan pembuatan laporan. Bagan dari HIPO Diagram ini akan digunakan sebagai pedoman dalam membuat Data Flow Diagram. Dapat dilihat pada gambar 9.

Context Diagram



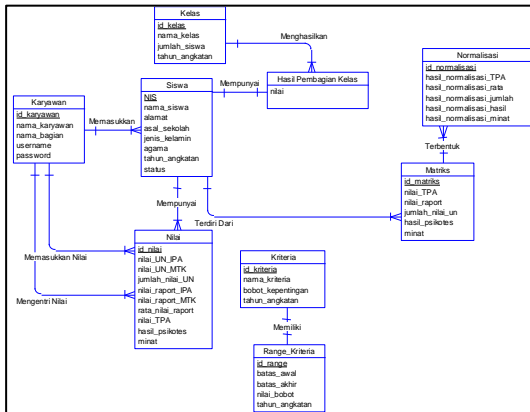
Gambar 10 Context Diagram

Context diagram ini menjelaskan secara umum proses yang terjadi dalam aplikasi penjurusan siswa pada SMA GIKI 2 Surabaya. Dapat dilihat pada gambar 10.

Entity Relationship Diagram (ERD)

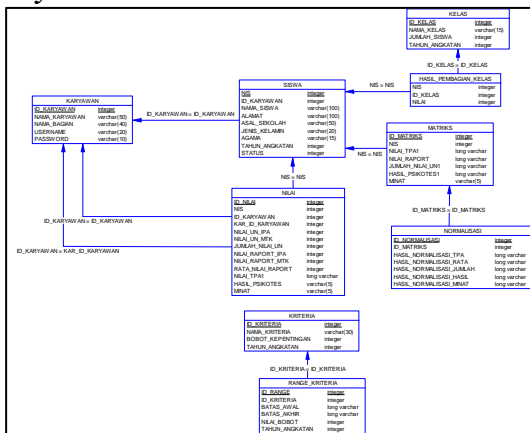
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah hubungan antar tabel dalam database pada aplikasi penjurusan siswa. Entity Relationship Diagram (ERD) dibagi menjadi dua yaitu Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM).

Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 11 Conceptual Data Model (CDM)

Physical Data Model



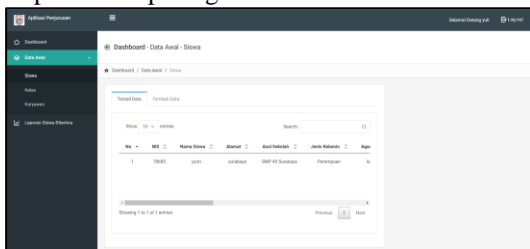
Gambar 12 Physical Data Model

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini berisi tentang tampilan halaman yang ada pada aplikasi penjurusan siswa.

Halaman Pengelolaan Data Master Siswa

Halaman ini merupakan halaman yang akan menampilkan data siswa selain menampilkan data dihalaman ini juga dapat melakukan perubahan dan hapus setiap data. Dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Tampil Data Siswa

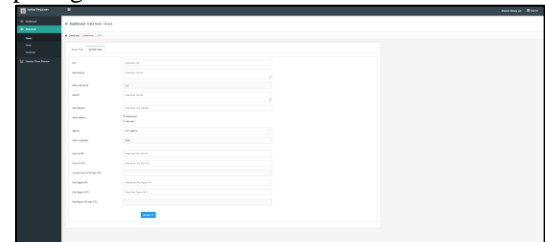
Halaman ubah data admin dapat mengubah NIS, nama siswa, alamat, asal

sekolah, jenis kelamin, agama, tahun angkatan, nilai UN IPA dan MTK, jumlah nilai UN IPA dan MTK, raport IPA dan MTK, dan nilai rata raport IPA dan MTK. Dapat dilihat pada gambar 14.

The screenshot shows a 'Ubah Data' form for a student. The form contains the following fields: NIS (78685), Nama Siswa (putri), Nama Karyawan (yulli), Alamat (surabaya), Asal Sekolah (SMP 45 Surabaya), Jenis Kelamin (Perempuan), Agama (Islam), Tahun Angkatan (2020), Nilai UN IPA (70), Nilai UN MTK (80), Jumlah Nilai UN IPA dan MTK (150), Nilai Raport IPA (80), Nilai Raport MTK (80), and Rata Raport IPA dan MTK (80). There are 'Close' and 'Simpan' buttons at the bottom right.

Gambar 14 Ubah Data Siswa

Halaman tambah data siswa ini admin dapat menambahkan NIS, nama siswa, alamat, asal sekolah, jenis kelamin, agama, tahun angkatan, nilai UN IPA dan MTK, jumlah nilai UN IPA dan MTK, raport IPA dan MTK, dan nilai rata raport IPA dan MTK. Dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15 Tambah Data Siswa

Halaman Pembobotan Setiap Kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot Awal	Bobot Akhir	Nilai Akhir
1	Mata Pelajaran	20	20,00	20
2	Mata Pelajaran	20,75	20,75	20,75
3	Mata Pelajaran	20,5	20,50	20,50
4	Mata Pelajaran	20,25	20,25	20,25
5	Mata Pelajaran IPA & IPS	10	10,00	10
6	Mata Pelajaran IPA & IPS	10,50	10,50	10,50
7	Mata Pelajaran IPA & IPS	11,00	11,00	11,00
8	Mata Pelajaran IPA & IPS	11,50	11,50	11,50
9	Mata Pelajaran IPA & IPS	12,00	12,00	12,00
10	Mata Pelajaran IPA & IPS	12,50	12,50	12,50

Gambar 16 Halaman Pembobotan Setiap Kriteria

Halaman pembobotan setiap kriteria ini merupakan halaman yang akan menampilkan data range setiap kriteria. Pada halaman ini admin bimbingan konseling dapat melakukan perhitungan dengan cara admin menekan tombol hitung maka sistem akan melakukan perhitungan kemudian sistem akan melakukan penyimpanan data dan menampilkan data hasil perhitungan. Dapat dilihat pada gambar 16.

Halaman Pembobotan Alternatif Dengan Kriteria

No.	Alternatif	Mata Pelajaran	Bobot Mata Pelajaran	Jumlah Mata Pelajaran	Nilai Akhir
1	Alternatif 1	1	0,00	1	1
2	Alternatif 2	0,25	0,00	0,25	0,25
3	Alternatif 3	0,50	0,00	0,50	0,50
4	Alternatif 4	0,75	0,00	0,75	0,75
5	Alternatif 5	1,00	0,00	1,00	1,00
6	Alternatif 6	1,25	0,00	1,25	1,25
7	Alternatif 7	1,50	0,00	1,50	1,50
8	Alternatif 8	1,75	0,00	1,75	1,75

Gambar 17 Halaman Pembobotan Alternatif Dengan Kriteria

Halaman pembobotan alternatif dengan kriteria ini merupakan halaman yang akan menampilkan data matriks alternatif dengan kriteria berupa nama alternatif dan nama kriteria. Pada halaman ini admin bimbingan konseling dapat melakukan perhitungan dengan cara admin menekan tombol hitung maka sistem akan melakukan perhitungan kemudian sistem akan melakukan penyimpanan data dan menampilkan data hasil perhitungan. Dapat dilihat pada gambar 17.

Halaman Perhitungan Metode SAW

Halaman perhitungan metode SAW ini merupakan halaman yang akan menampilkan data normalisasi. Pada halaman ini admin bimbingan konseling dapat melakukan perhitungan dengan cara admin menekan tombol hitung maka sistem akan melakukan perhitungan kemudian sistem akan melakukan penyimpanan data dan menampilkan data hasil perhitungan. Dapat dilihat pada gambar 18.

No.	Alternatif	Mata Pelajaran	Bobot Mata Pelajaran	Jumlah Mata Pelajaran	Nilai Akhir
1	Alternatif 1	1	0,00	1	1
2	Alternatif 2	0,25	0,00	0,25	0,25
3	Alternatif 3	0,50	0,00	0,50	0,50
4	Alternatif 4	0,75	0,00	0,75	0,75
5	Alternatif 5	1,00	0,00	1,00	1,00
6	Alternatif 6	1,25	0,00	1,25	1,25
7	Alternatif 7	1,50	0,00	1,50	1,50
8	Alternatif 8	1,75	0,00	1,75	1,75

Gambar 18 Halaman Perhitungan Metode SAW

SIMPULAN

Dari hasil implementasi, aplikasi penjurusan siswa pada SMA GIKI 2 Surabaya berbasis *website*, maka kesimpulan yang dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat melakukan proses penjurusan siswa di SMA GIKI 2 Surabaya
2. Aplikasi dapat menghasilkan laporan pembagian kelas, laporan siswa yang diterima, laporan siswa per jurusan, dan laporan siswa per kelas

RUJUKAN

Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
 Pressman, R. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Offset.