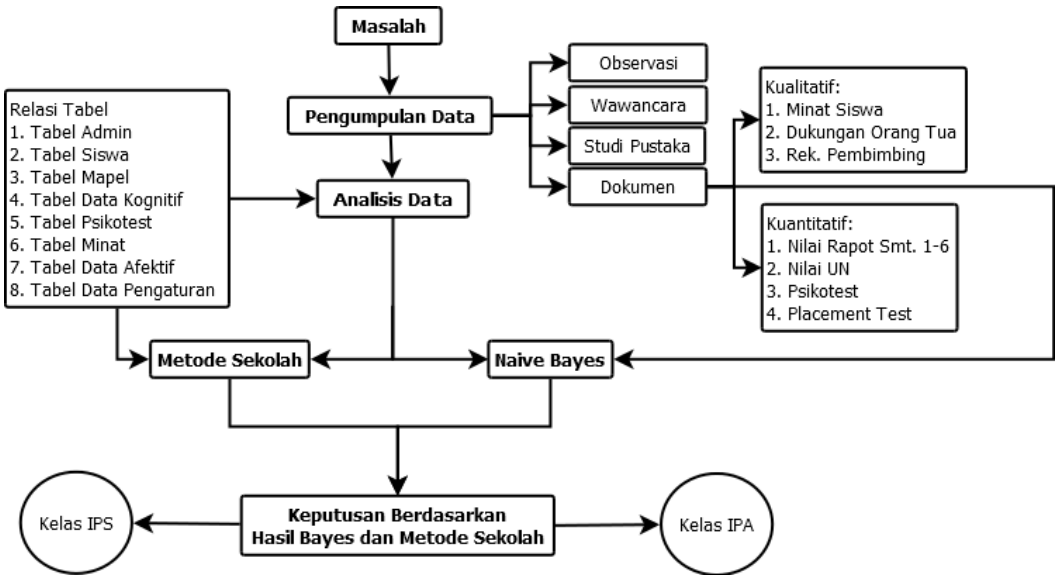
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode yang Digunakan

Metodologi yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini melalui sebuah permodelan yang digambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur dan langkah-langkahpermodelan

Penjelasan dari langkah-langkah pada gambar 3.1 sebagai berikut:

- Penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah, yaitu bagaimana sekolah bisa menentukan keputusan seorang siswa masuk kelas IPA atau IPS secara cepat dan akurat.
- Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, studi pustaka, serta pengumpulan dokumen yang diperlukan. Dokumen yang diperlukan untuk penelitian ini mencakup dua jenis. Pertama, yang data

kualitatif mencakup minat siswa, dukungan orang tua, dan rekomendasi dari guru pembimbing. Kedua, data kuantitatif berupa angka yang terdiri dari nilai rapot, nilai UN, nilai psikotest, dan nilai placement test. Data kualitatif hanya sebagai pendukung, karena tidak ikut menentukan keputusan.

- Setelah data-data terkumpul, penulis kemudian melakukan analisis data. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa data yang akan diolah sangat banyak dan memerlukan bantuan *sofware*. Maka penulis kemudian menyusun data-data tersebut ke dalam bentuk tabel yang disimpan pada sebuah database.
- Hasil analisis data kemudian diuji menggunakan dua cara. Pertama, menggunakan metode sekolah, yaitu aturan yang sudah ditetapkan oleh pihak sekolah untuk menentukan kelas IPA atau IPS. Pada cara pertama, semua data harus terkumpul, dan tidak bisa diputuskan jika salah satunya ada yang kurang. Kedua, menggunakan Naive Bayes, yaitu dengan mengabaikan data-data lainnya dan hanya menggunakan nilai rapot sebagai bahan pengujian.
- Pengujian melalui metode sekolah dan Naive Bayes akan menghasilkan keputusan, yaitu kelas IPA atau IPS. Penulis kemudian membandingkan hasil keputusan dari dua metode tersebut, untuk menarik kesimpulan apakah proses peminatan dapat menggunakan Naive Bayes atau tidak.

Metode Bayes memberikan cara yang mendasar dalam memasukkan informasieksternal ke dalam proses analisa data. Proses ini diawali dengan distribusi probabilitas yang sudah ada diberikan untuk himpunan data yang dianalisa. Karenadistribusi diberikan sebelum ada data yang dipertimbangkan, sehingga disebut distribusipriori. Himpunan data baru menjadikan distribusi priori ini menjadi distribusiposterior. Perubahan yang terjadi dari priori ke posterior merujuk padaTeorema Bayes.

Teorema Bayes merupakan latar belakang teoritis untuk pendekatan statistikterhadap masalah pengambilan kesimpulan induktif. Penulis akan terlebih dahulumenjelaskan konsep-konsep dasar yang didefinisikan dalam Teorema Bayes dan kemudianmenggunakan teorema ini dalam penjelasan tentang Proses Klasifikasi BayesNaif, atau Klasifikator Bayes Sederhana.

Misalkan x adalah sampel data yang label kelasnya tidak diketahui. MisalkanH adalah hipotesa: sedemikian sehingga sampel data x termasuk dalam kelas khususc. Penulis ingin menentukan P(H/x), probabilitas bahwa hipotesa H berlaku dengandiberikannya sampel data hasil pengamatan x. P(H/x) adalah probabilitasposterior yang menggambarkan keyakinan kita pada hipotesa setelah x diberikan.

Sebaliknya, P(H) adalah probabilitas H sebelumnya untuk sesuatu sampel, terlepasdari bagaimana bentuk data dalam sampel. Probabilitas posterior P(H/x) didasarkan pada lebih banyak informasi daripada probabilitas priori P(H). TeoremaBayes memberikan cara menghitung probabilitas posterior P(H/x) denganmenggunakan probabilitas P(H), P(x) dan P(x/H).

3.2 Operasionalisasi Variabel

Dalam penulisan tesis ini, variabel yang digunakan penulis adalah melakukan kajian langsung/studi kasus dengan mengumpulkan data-data :

1) Nilai Ujian Nasional (UN) SMP. Setiap siswa yang melanjutkan pendidikan ke SMAN 14 memiliki data hasil UN yang diserahkan saat pendaftaran.
2) Hasil Prestasi Akademis, yakni Nilai Raport mata pelajaran Matematika dan IPA setiap siswa di SMP, mulai dari semester 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.
3) Hasil penelusuran minat dan bakat (psikotes) yang direkomendasi oleh pakar yang kompeten.
4) Hasil *Placement Test* yang diselenggarakan pihak Sekolah.
5) Angket penelusuran minat siswa.
6) Angket penelusuran dukungan pihak orang tua.
7) Rekomendasi dari guru pembimbing.

Selain melakukan kajian langsung, penulis juga melakukan studi pustaka yaitu mencari buku-buku tentang teori-teori tentang Pengambilan Keputusan (DSS), studi literatur tentang DSS, jurnal maupun tulisan-tulisan yang dimuat di situs web.

3.3 Sumber dan Cara Penentuan Data

3.2.1 Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder nilai mata pelajaran SMP yang baru masuk dan diterima siswa SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013/2014 berupa nilai UN SMP, nilai Raport SMP semester 1,2,3,4,5 dan 6.

Mengingat siswa kelas X SMA Negeri 14 Bandung tahun ajaran 2013/2014 ini berasal dari berbagai SMP/MI Negeri maupun swasta yang tentunya Nilai Kriteria Ketuntasan Minimalnya (KKM) tiap sekolah sangat beragam sesuai dengan inteknya, maka untuk menghindari ketidakadilan dalam penilaian diperlukan patokan yang dapat memenuhi asas keadilan penilaian. Untuk itu pihak sekolah dalam menentukan nilai Raport SMP ini mengambil Nilai Selisih (NS) terhadap KKM yang berlaku disekolahnya. Sebagai contoh, siswa A dari SMP X memperoleh nilai Matematika 76 sedang KKM-nya 70, maka Nilai Selisih (NS) siswa A adalah 6 (76 – 70 = 6). Siswa B dari SMP Y memperoleh nilai matematika 85 dan KKM-nya 75, maka Nilai Selisih (NS) siswa B adalah 10 (85 – 75 = 10). Nilai Selisih inilah yang dijadikan sebagai data nilai Prestasi Akademik.

Dari studi kasus tentang proses Peminatan di SMA Negeri 14 Bandung didapat informasi sebagai berikut.

1) Pada saat berakhirnya Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), dilakukan pendataan nilai UN SMP yang diterima di kelas X SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013/2014.

2) Pada saat Pelaksanaan Orientasi Studi diberikan pengarahan tentang Peminatan Siswa tentang Kurikulum 2013, kemudian disebar angket untuk mengetahui minat siswa oleh BK sekaligus angket dukungan Orang Tua.
3) BK melakukan psikotes untuk mengetahui arah minat siswa berdasarkan hasil Psikotes.
4) Sekolah melakukan uji kemampuan akademik berupa Placement Test.
5) Team perifikasi melakukan entri nilai secara keseluruhan, UN, NS, NPT.
6) Kapasitas kelas untuk tahun ini adalah 5 kelas MIA dan 3 kelas IIS. Jumlah siswa dalam satu kelas standarnya adalah 32 menurut Kemendiknas, sedangkan jumlah siswa setiap tahun berubah sesuai dengan jumlah siswa yang mendaftar ke SMA 14. Kenyataannya satu kelas dapat diisi sampai 36 siswa.
7) Siswa percobaan adalah siswa yang dimasukkan ke kelas MIA selama 3 bulan. Setelah 3 bulan, siswa tersebut dievaluasi apakah tetap di kelas MIA atau dipindah ke kelas IIS.

3.2.2 Cara Penentuan Data

Tahap awal dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penjurusan di SMA 14 Bandung adalah melakukan analisa sistem. Sistem yang dibuat nantinya akan digunakan oleh pihak sekolah untuk mengalisa semua siswa kelas X yang akan memilih peminatan, dan memberikan suatu keputusan yang

tepat. Sistem dapat dibangun pada jaringan komputer, dan kemudian diakses pengguna yang sudah memiliki hak akses.

Pada tahap ini, langkah-langkah yang diperlukan adalah:

1) Mengumpulkan data-data siswa kelas X yang akan memilih Peminatan. Data yang diperlukan antara lain Nomor Induk Siswa Nasional (NISN), nama siswa, jumlah NEM SMP, nama orang tua, nomor kontak orang tua, alamat siswa, asal sekolah siswa sebelum masuk SMA, dan beberapa data sekunder lainnya.
2) Mengumpulkan data hasil penilaian aspek kognitif untuk setiap siswa pada langkah (1).
3) Mengumpulkan data hasil penelusuran minat dan bakat (psikotes) untuk setiap siswa yang direkomendasi oleh pakar yang kompeten
4) Mengumpulkan data minat siswa terhadap Peminatan, serta dukungan pihak orang tua.
5) Melakukan survey kepada guru bidang studi, untuk memberikan rekomendasi jurusan terhadap siswa, dalam hal ini menggunakan penilaian pada aspek psikomotor dan aspek afektif.

Selain itu, sumber data juga dikumpulkan melalui:

1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung oleh pewawancara kepada responden, dan jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam (Hasan, 2002: 85). Sedangkan maksud dari

wawancara menurut Lincon dan Guba (1985) dalam Basrowi dan Suwandi (2008: 127) ialah mengonstruksi perihal orang, kejadian, kegiatan, organisasi, perasaan, motivasi, tuntutan, dan kepedulian, merekonstruksi kebulatan-kebulatan harapan pada masa yang akan datang, memverifikasi, mengubah dan memperluas informasi dari orang lain. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum peminatan siswa di SMAN 14.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek kajian. Menurut Hasan (2002: 86) Observasi ialah pemilihan, pengubahan, pencatatan, dan pengodean serangkaian perilaku dan suasana yang berkenaan dengan organisasi, sesuai dengan tujuan-tujuan empiris. Observasi yang dimaksud dalam teknik pengumpulan data ini ialah observasi pra-penelitian, saat penelitian dan pasca-penelitian yang digunakansebagai metode pembantu, dengan tujuan untuk mengamati bagaimana peminatan siswa di SMAN 14.

3. Studi Pustaka

Menurut Martono (2011: 97) studi pustaka dilakukan untuk memperkaya pengetahuan mengenai berbagai konsep yang akan digunakan sebagai dasar atau pedoman dalam proses penelitian. Peneliti juga menggunakan studi pustaka dalam teknik pengumpulan data. Studi pustaka dalam teknik pengumpulan data ini merupakan jenis data sekunder yang digunakan untuk membantu proses penelitian, yaitu dengan mengumpulkan informasi yang terdapat dalam artikel surat kabar, buku-buku, maupun karya ilmiah pada penelitian sebelumnya. Tujuan

dari studi pustaka ini adalah untuk mencari metode-metode yang berkaitan dengan teknik penentuan suatu keputusan.

3.4Teknik Analisis Data

Analisis data menurut Bogdan dalam Sugiyono (2009: 244) adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Sedangkan menurut Hasan (2002: 98) analisis kualitatif ialah analisis yang tidak menggunakan model matematika, model statistik dan model-model tertentu lainnya. Proses analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan menggunakan model Miles dan Huberman dalam Prastowo (2012:242) yaitu melalui proses reduksi data, penyajian data, penarikan simpulan serta triangulasi. Adapun penjabaran analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

3.4.1 Data Reduction (Reduksi data)

Reduksi data merupakan suatu proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data awal yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data ini berlangsung secara terus-menerus selama penelitian kualitatif berlangsung. Selama proses reduksi data berlangsung, tahapan selanjutnya ialah:

1. Mengkategorikan data (*coding*) ialah upaya memilah-milah setiap satuan data ke dalam bagian-bagian yang memiliki kesamaan (Moleong, 2011: 288).
2. Interpretasi data ialah pencarian pengertian yang lebih luas tentang data yang telah dianalisis atau dengan kata lain, interpretasi merupakan penjelasan yang terinci tentang arti yang sebenarnya dari data penelitian (Hasan, 2002: 137).

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pemilihan data yang diperoleh pada saat penelitian mengenai peminatan kelas, kemudian data tersebut diklasifikasikan dan dipilih secara sederhana.

3.4.2 Data Display (Penyajian data)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan sebuah deskripsi informasi tersusun untuk menarik kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data yang lazim digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk teks naratif. Maksud dari teks naratif ialah peneliti mendeskripsikan informasi yang telah diklasifikasikan sebelumnya mengenai peminatan kelas yang kemudian dibentuk simpulan dan selanjutnya simpulan tersebut disajikan dalam bentuk teks naratif.

3.4.3 Conclusion/Verying (Penarikan simpulan)

Peneliti berusaha menarik simpulan dan melakukan verifikasi dengan mencari makna setiap gejala yang diperolehnya dari lapangan, mencatat keteraturan dan konfigurasi yang mungkin ada, alur kausalitas dari fenomena dan

proporsi. Pada tahap ini, penulis menarik simpulan dari data yang telah disimpulkan sebelumnya, kemudian mencocokkan catatan dan pengamatan yang dilakukan penulis pada saat penelitian.

3.5Rancangan Analisis Data dan Uji Hipotesis

3.5.1Rancangan Analisis Data

Agar sistem berjalan dinamis, maka diperlukan suatu rancangan database untuk menangani berbagai data. Database dibuat dengan nama **data_dss** yang terdiri dari beberapa tabel pendukung. Berikut adalah rancangan database untuk Sistem Pendukung Keputusan untuk Penjurusan di SMA 14.

3.5.1.1 Tabel Administrator

Tabel administrator digunakan untuk menyimpan data Administrator yang berhak mengakses sistem.

Nama tabel: **dss_admin**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	adm_id	Integer	ID untuk setiap administrator.
2.	adm_username	Varchar	Nama pengguna untuk setiap administrator.
3.	adm_password	Varchar	Password untuk administrator
4.	adm_full_name	Varchar	Nama lengkap administrator
5.	adm_log_time	Varchar	Waktu untuk administrator setiap kali login.

3.5.1.2 Tabel Siswa

Tabel siswa digunakan untuk menyimpan data siswa kelas X yang akan memilih jurusan.

Nama tabel: **dss_siswa**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	Sis_id	Integer	ID untuk setiap siswa.
2.	Sis_nis	Varchar	Nomor Induk Siswa.
3.	Sis_password	Varchar	Password untuk siswa.
4.	Sis_nama	Varchar	Nama lengkap siswa.
5.	Sis_tapel	Varchar	Tahun pelajaran saat siswa masuk SMA.
6.	Sis_asal_skl	Varchar	Asal sekolah siswa sebelum masuk SMA.
7.	Sis_ortu	Varchar	Nama orang tua siswa.
8.	Sis_ortu_telp	Varchar	Telepon orang tua siswa.
9.	Sis_nem	Decimal	Jumlah NEM siswa.
10.	Sis_wali	Varchar	Nama Wali Kelas.
11.	Sis_catatan	Text	Catatan tentang siswa selama menempuh kelas X.

3.5.1.3 Tabel Data Mata Pelajaran

Tabel data mata pelajaran digunakan untuk menyimpan mata pelajaran yang disajikan di tingkat SMA kelas X.

Nama tabel: **dss_mapel**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	mapel_id	Integer	ID untuk mata pelajaran.
2.	mapel_nama	Varchar	Nama Mata pelajaran.
3.	mapel_kkm	Integer	KKM untuk tiap Mata pelajaran.
4.	mapel_ipa	Enum (0,1)	Nilai 1 untuk mata pelajaran yang dihitung dalam penjurusan IPA.
5.	mapel_pendukung	Enum (0,1)	Nilai 1 untuk mata pelajaran yang mendukung penjurusan IPA.

3.5.1.4 Tabel Data Kognitif

Tabel data kognitif digunakan untuk menyimpan nilai-nilai siswa di kelas X.

Nama tabel: **dss_kognitif**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	Kog_id	Integer	ID untuk data kognitif.
2.	Kog_siswa_id	Integer	ID Siswa.
3.	Kog_mapel	Varchar	Nama mata pelajaran.
4.	Kog_semester	Integer	Semester.
5.	Kog_nilai	Integer	Nilai siswa untuk masing-masing mata pelajaran.
6.	Kog_guru	Varchar	Nama guru untuk masing-masing mata pelajaran.

3.5.1.5 Tabel Data Psikotes

Tabel data psikotes digunakan untuk menyimpan data hasil penelusuran minat dan bakat (psikotes) yang direkomendasi oleh pakar yang kompeten.

Nama tabel: **dss_psikotes**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	tes_id	Integer	ID untuk data psikotes.
2.	tes_siswa_id	Integer	ID Siswa.
3.	tes_tanggal	Varchar	Tanggal saat siswa melakukan psikotes.
4.	tes_lembaga	Varchar	Nama lembaga atau ahli yang memberikan psikotes.
5.	tes_hasil	Varchar	Hasil dari psikotes (IPA/IPS/Bahasa).

3.5.1.6 Tabel Data Minat

Tabel data minat digunakan untuk menyimpan minat siswa serta dukungan pihak orang tua.

Nama tabel: **dss_minat**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	minat_id	Integer	ID untuk data minat.
2.	minat_siswa_id	Integer	ID Siswa.
3.	minat_hasil	Varchar	Jurusan yang dipilih.

3.5.1.7 Tabel Data Afektif

Tabel data afektif digunakan untuk menyimpan rekomendasi guru bidang studi terhadap siswa.

Nama tabel: **dss_afektif**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	af_id	Integer	ID untuk data afektif.
2.	af_siswa_id	Integer	ID Siswa.
3.	af_guru	Varchar	Nama guru yang memberikan rekomendasi.
3.	af_rekomendasi	Varchar	Rekomendasi guru terhadap jurusan untuk masing-masing siswa.

3.5.1.8 Tabel Data Pengaturan

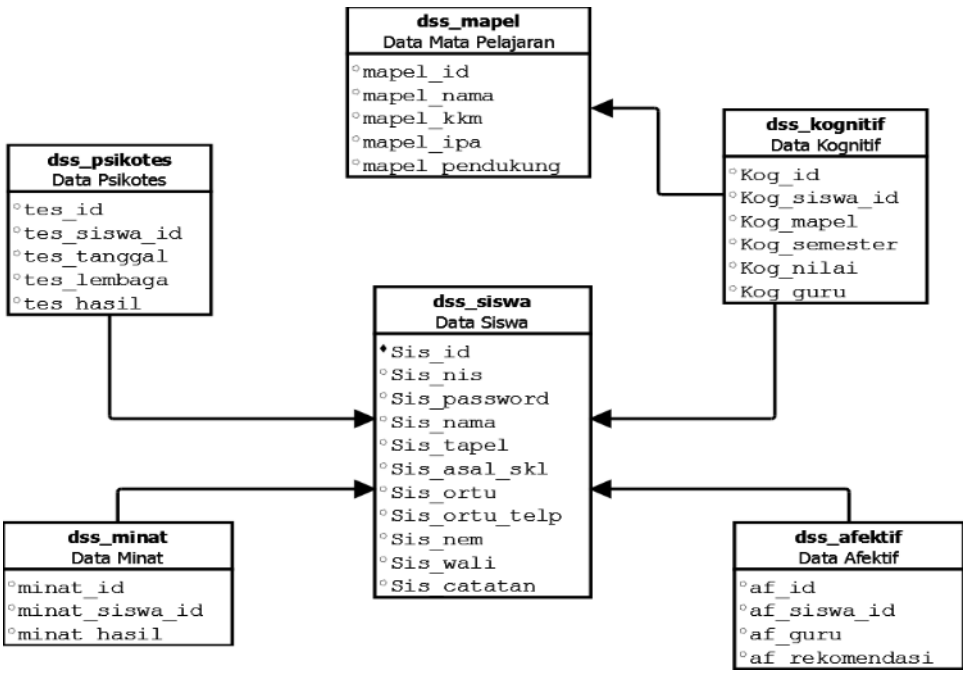
Tabel data pengaturan digunakan untuk menyimpan berbagai aturan yang digunakan pada sistem.

Nama tabel: **dss_aturan**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	at_id	Integer	ID untuk data pengaturan.
2.	at_nama	Integer	Nama Aturan
3.	at_isi	Varchar	Isi Aturan

3.5.1.9 Relasi Tabel

Tabel-tabel pada database kemudian direlasikan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Relasi tabel Sistem Pendukung Keputusan

3.5.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan suatu asumsi atau anggapan yang bisa benar atau bisa salah mengenai sesuatu hal, dan dibuat untuk menjelaskan sesuatu hal tersebut sehingga memerlukan pengecekan lebih lanjut. Asumsi atau anggapan itu seringkali dipakai sebagai dasar dalam memutuskan atau menetapkan sesuatu dalam rangka menyusun perencanaan atau kepentingan lainnya.

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan pada salah siswa A, dan kemudian menentukan jurusan yang sesuai dengan indikator-indikator yang ia miliki. Misalnya, siswa memiliki data-data sebagai berikut:

No	Indikator	Kode	Hasil
1.	Rata-rata Nilai Rapot IPA SMP	a_1	60
2.	Rata-rata Nilai Rapot Matematika SMP	a_2	75
3.	Nilai Psikotest	b	70
4.	Nilai *Placement Test*	c	60
5.	Minat Siswa	-	IPA
6.	Dukungan Orangtua	-	IPA
7.	Rekomendasi Guru BP	-	IPA

Tabel 3.9 Indikator data siswa A

Data data di atas, siswa A menginginkan jurusan A, demikian juga dengan dukungan orangtua dan rekomendasi guru BP. Akan tetapi, pihak sekolah memiliki beberapa persayaratan, jika seorang siswa ingin masuk jurusan IPA. Persayatan tersebut antara lain:

1. Jumlah kelas untuk IPA adalah 5 dari 8 kelas yang tersedia (3 lainnya kelas IPS).
2. Setiap kelas berisi maksimal 30 siswa, jadi kuota untuk IPAadala 5 x 30 = 180 siswa.
3. Jika jumlah siswa X yang akan melakukan penjurusan 240, maka peluang seorang siswa bisa masuk IPAadalah 180/240 = 0,75.

4. Sekolah menentukan batas minimum nilai kumulatif dari setiap indikator, misalnya 76,3. Artinya, hanya siswa yang memiliki nilai 76,3 ke atas yang bisa masuk jurusan IPA.

Untuk menghitung nilai kumulatif dari siswa, ditentukan dengan cara sebagai berikut:

Nilai = $(20\% \times ((60\% \times a_2) + (40\% \times a_1))) + (30\% \times b) + (50\% \times c)$

$= 20\% \times ((60\% \times 75) + (40\% \times 60))) + (30\% \times 70) + (50\% \times 60)$

$= 13{,}8 + 21 + 30$

$=$ **64,8**

Secara umum, siswa A tidak memenuhi syarat untuk masuk jurusan IPA, karena batas minimum dari sekolah adalah 76,3. Tetapi, apakah siswa lainnya memiliki nilai lebih dari 76,3 dan kuota sudah terpenuhi? Jika tidak, maka kesempatan siswa A kembali terbuka. Inilah yang kemudian harus dilakukan sebuah analisis, tentang kepastian siswa A masuk jurusan IPA.