MODEL PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA PROSES PEMINATAN KELAS X KURIKULUM 2013 DI SMA NEGERI 14 BANDUNG DENGAN TEOREMA BAYES

oleh:

ASEP SUPRIATNA

57.101.10.044

TESIS
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Magister Sistem Informasi

FAKULTAS PASCA SARJANA
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG

2011

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

SMA Negeri 14 Bandung adalah lembaga penyelenggara pendidikan formal yang berada dalam lingkungan bidang pendidikan menengah umum, diorganisir secara administratif sebagai modal kerja sama dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan yang rasional yang mekanisme kerjanya ditata dan dikelola secara tepat guna dan berhasil guna melalui fungsi-fungsi manajemen yang terdiri dari tahapan-tahapan: *planning, organizing, actualing, controlling, evaluating,* serta *reporting*.

SMA Negeri 14 Bandung sebagai pembuat keputusan dalam proses peminatan peserta didik mempunyai peranan penting dalam menentukan dan mengarahkan minat dan bakat peserta didiknya. Sekolah harus mampu memberikan rekomendasi minat dan bakat peserta didik berdasarkan hasil penelusuran minat baik kepada peserta didik maupun kepada orang tuanya. Lebih spesifik lagi mampu memberikan rekomendasi peminatan yang harus diambil peserta didik berdasarkan pada Permendikbud No. 69 tahun 2013 tentang Sruktur Kurikulum SMA/MA.

Proses penerimaan peserta didik baru di SMA Negeri 14 Bandung dilakukan melalui beberapa jalur, yakni ;

(1) Jalur Prestasi Akademik yang diutamakan pada hasil penelusuran NEM SMP,

(2) Jalur Prestasi non Akademik yaitu melalui melalui test kemampuan bakat & keterampilan,

(3) Jalur Bina Lingkungan yaitu melalui pemilihan peserta didik yang berasal dari keluarga kurang mampu yang berada di wilayah lingkungan SMA Negeri 14 Bandung,

(4) Jalur Bina Lingkungan Khusus yakni peneriman peserta didik baru bagi putra/putri keluarga ABRI berdasarkan bukti Kartu Keluarga (KK) yang bekerja dalam lingkungan PUSENIF.

Untuk poin (2),(3), dan (4) tidak menggunakan pertimbangan NEM SMP. Pola penerimaan peserta didik baru seperti diatas akan memberikan dampak yang signifikan dalam penentuan jurusan karena keberagaman inteks peserta didik yang mendaftar ke SMA Negeri 14 Bandung.

Persoalan mendasar yang terjadi di SMA Negeri 14 Bandung yang berhubungan dengan arah peminatan adalah :

1. Bagaimana mengolah Arah Peminatan yang dapat diterima peserta didik dan orang tua wali sementara Nilai Ketuntasan Minimal (KKM) tiap sekolah yang diterima di SMA Negeri 14 bandung berbeda-beda.
2. Berdasarkan data awal (data sebelumnya) yang diperoleh dari team yang mengelola proses penjurusan (sekarang peminatan) di SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2012/3013 terdapat rata-rata hampir 80% peserta didik memilih jurusan IPA yang pada kurikulum 2013 sekarang disebut Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).
3. Quota yang tersedia hanya 62,5% saja. Penentuan Quota ini didasarkan pada jumlah guru yang dapat mengajar sesuai aturan pemerintah yang berlaku yakni 24 jam tatap muka, 37,5 jam kehadiran di Sekolah dan melihat jumlah kelas yang tersedia di SMA Negeri 14 Bandung.
4. Bagaimana menghindari kecemburuan sosial dari gejala nepotisme yang dilakukan orang tua tertentu umtuk memaksakan kehendaknya agar seorang peserta didik bisa masuk ke jurusan IPA padahal sudah jelas peserta didik

tersebut tidak memenuhi kriteria penjurusan/peminatan yang telah ditetapkan pihak sekolah.

5. Dalam penyelesaian masalah ini memerlukan suatu *expert system* (sistem pakar) yang diharapkan dapat berfungsi seperti kecerdasan manusia yang dapat mengambil keputusan-keputusan yang tepat dari ketidak pastian.

Teorema Bayes merupakan suatu pendekatan statistik dalam menghitung probabilitas mengenai sebab-sebab terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang dapat diperoleh sebagai hasil observasi, yaitu dalam rangka pemecahan masalah dalam pengambilan keputusan yang mengandung ketidakpastian.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Bagaimana menerapkan Pendukung Keputusan Peminatan pada SMA Negeri 14 Bandung sebagai bagian dari layanan akademik bagi peserta didik dan orang tua peserta didik?
2. Bagaimanakah Teorema Bayes mengklasifikasi proses peminatan peserta didik kelas X di SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013/2014 ?
3. Bagaimana Nila UN SMP, Prestasi Akademik/ Nilai Raport SMP semester 1, 2, 3, 4, dan 5. Hasil psikotest dari pakar yang berkompeten di bidangnya, Hasil Placement Test, Minat Peserta didik, dan Dukungan Orang tua diolah dengan metoda Bayes?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan Model Pendukung Keputusan (DSS) Pemintan Peserta didik pada SMA Negeri 14 Bandung dengan menggunakan Metoda Bayes yang sangat diperlukan dalam proses pengolahan Peminatan Peserta didik sebagaimana tertuang dalam Permen no 69 tahun 2013.
2. Menghasilkan rekomendasi peminatan yang dapat memeberikan solusi yang tepat dan akurat bagi peserta didik dan orang tua peserta didik sebagai suatu pelayanan terpadu

dari sekolah dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan suatu usulan dalam menentukan peminatan peserta didik kelas X di SMA Negeri 14 Bandung dengan menggunakan Model Pengambilan Keputusan Peminatan yang terintegrasi, sehingga nantinya SMA Negeri 14 Bandung dapat mengubahnya sesuai dengan kebijakan pengelolaan TI maupun kebutuhannya. Selain itu meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam rangka meningkatkan layanan akademik bagi peserta didik dan para orang tua peserta didik.
2. Model Pendukung Keputusan Peminatan ini diharapkan dapat memepermudah dalam proses pengolahan data peserta didik kelas X yang memenuhi syarat pemilihan peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam (IPA), peminatan Ilmu-ilmu Sosial (IIS), dan peminatan Ilmu-ilmu Bahasa dan Budaya (IBB) namun Quota peminatan sangat terbatas.

1.5. Pembatasan Masalah dan Asumsi

1. Mengumpulkan data-data peserta didik kelas X yang akan memilih peminatan. Data yang diperlukan antara lain Nomor Induk Peserta didik (NIS/NISN), nama peserta didik, jumlah nilai UN, nama orang tua, nomor kontak orang tua, alamat peserta didik, asal sekolah peserta didik sebelum masuk SMA, dan beberapa data sekunder lainnya.
2. Mengumpulkan data hasil nilai Raport Semester 1,2,3,4, dan 5 saat masuk SMA.
3. Melakukan uji Placement Test kepada seluruh peserta didik baru tahun pelajaran 2013/2014, kemudian memasukan data nilai hasil uji Placement Test.
4. Mengumpulkan data hasil penelusuran minat dan bakat (psikotes) untuk setiap peserta didik yang direkomendasi oleh pakar yang kompeten.

5. Menyebarkan dan mengumpulkan kembali angket peminatan peserta didik terhadap pilihan peminatannya.
6. Menyebarkan dan mengumpulkan kembali angket dukungan pihak orang tua terhadap minat putra/putrinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Model

Dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang akan dipecahkan, para ahli manajemen biasanya selalu menggunakan model. Model dapat mewakili sejumlah objek atau aktivitas yang menimbulkan permasalahan dan disebut sebagai entitas (*entity*).

2.1.1 Pengertian Model Secara Umum

Model merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu aktivitas tertentu. Model dapat pula diartikan sebagai metafora, atau tiruan yang dirumuskan secara eksplisit yang mengandung sejumlah unsur saling ketergantungan. Setiap model menjelaskan fenomena yang tidak biasa dirasakan, setiap model biasanya diperlukan untuk menjelaskan satu atau lebih data yang berbeda.

Ackoff (Togar, 1994) menyatakan bahwa model dirancang sebagai penggambaran operasi dari suatu sistem nyata secara ideal guna menjelaskan atau menunnjukan hubungan-hubungan penting yang terkait.

2.1.2 Proses Perancang Model

Tahap pengembangan suatu model adalah:

1. *Definisi masalah*, dalam tahap ini masalah yang sulit didefinisikan diurai menjadi unsur-unsur pembentuk masalah yang meliputi sistem dan faktor eksternal, kemudian

dicari komponen masalah yang paling penting dan signifikan, dicari pula komponen masalah yang dapat dijadikan titik acuan awal pemecahan masalah.

2. *Strukturisasi model konseptual*, pada tahap ini diuraikan hubungan antara komponen penyusun masalah, sistem dan tujuan studi.
3. *Formulasi model*, yaitu proses merumuskan perilaku model, dan hubungan antara variable. Interaksi antar *variable* yang kompleks sering disederhanakan dengan menggunakan asumsi yang tepat.
4. *Kalibrasi model*, yaitu tahap menyesuaikan parameter-parameter model yang memiliki kesamaan dengan kondisi nyata di lapangan.
5. *Validasi model*, yaitu tahap pengujian model dengan mengubah-ubah nilai *variable* model.
6. *Uji sensitifitas*, yaitu tahap pengujian perilaku model dengan mengubah-ubah nilai *variable* model.
7. *Analisis dan solusi model*. Pada proses ini dikenal dengan simulasi model. Hasil model yang dirasakan kurang tepat, perlu dijalankan ulang (biasanya mengggunakan komputer), sampai tercapai yang memuaskan. Pada tahap ini model akan menghasilkan *alternative* solusi sesuai dengan skenario yang kita buat.
8. *Implementasi model*. Perancang model akan membuat model sedinamis dan semudah mungkin operasionalnya (*user friendly*), dan pengguna model akan memberi masukan-masukan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Agar model dapat diterapkan dengan baik, maka pihak perancang model dan para pengambbil keputusan sebagai pengguna model perlu bekerja sama sejak awal.

2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

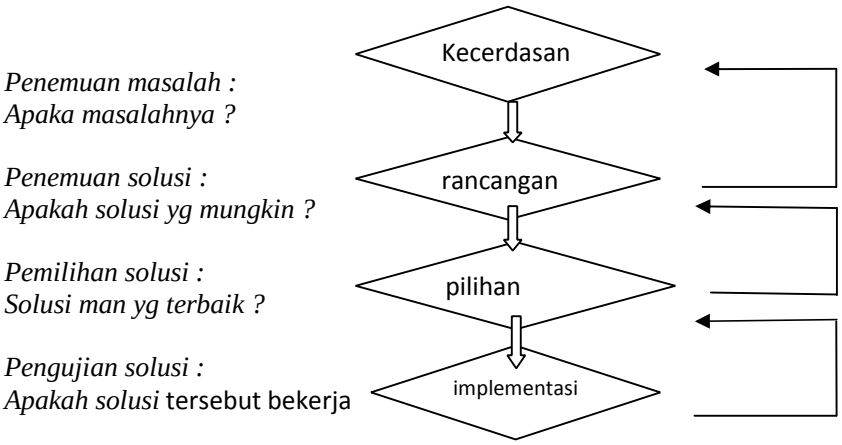
Raymond McLeod, Jr dan George P. Schell dalam bukunya Sistem Informasi Manajemen (2007, hal 19) mengatakan :

"Sebuah Keputusan adalah pilihan yang diambil dari berbagai pilihan alternatif tindakan yang ada."

Fungsi utama Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah melakukan analisis mengenai masalah-masalah terstruktur, mendukung masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur. Kemampuan analisis DSS didasarkan pada model yang kuat, digabungkan dengan suatu antarmuka pengguna yang mejadikan sistem tersebut mudah digunakan.

Mengambil keputusan adalah proses yang melibatkan banyak langkah meliputi kecerdasan, rancangan, pilihan, dan implementasi. Menurut Herbert A.Simon (1960) dalam buku Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (*Management Imformation System, 2007, 150-151*) menyatakan ada 4 tahapan berbeda dalam mengambil keputusan: kecerdasan, rancangan, pilihan, dan implementasi. Keempat tahapan ini bersesuaian dengan empat langkah pemecahan masalah :

1. **Kecerdasan** (*intelegence*) terdiri ats menemukan, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang terjadi pada organisasi – mengapa masalah itu terjadi, dimana, dan akibat apa yang dialami perusahaan.
2. **Rancangan** (*design*) melibatkan identifikasi dan pencarian berbagai solusi masalah yang dialami perusahaan.
3. **Pilihan** (*choice*) adalah tentang memilih alternatif solusi yang ada.
4. **Implementasi** (*implementation*) adalah tentang membuat alternatif yang dipilih dapat bekerja, dan tetap mengawasi seberapa baik kerja solusi tersebut.



Gambar 2.1 Tahapan Pengambilan Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan system berbasis komputer interaktif, yang membantu pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur (Scott Morton, 1971 dalam Turban et al, 2005).

Sedangkan menurut Daihani, Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang semi terstruktur dan tidak terstruktur (Daihani,2001).

Sistem Pendukung Keputusan ini sering diartikan sebagai sitem pendukung berbasis computer yang digunakan oleh para pengambil keputusan (*manager*) yang menangani masalah-masalah yang tidak terstruktur.

Dari beberapa pengertian diatas dapat ditentukan karakteristik dari Sistem Pendudukan Keputusan, diantaranya :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan yang menitikberatkan pada *management by perception*.
2. Terjadinya interface manusia atau mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang control proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.
6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manjemen.

2.2.1. Konsep Dasar Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan disampaikan pertama kalli oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision System*. Sistem Pendukung Keputusan dibangun untuk mendukung solusi atau mengevaluasi peluang atas suatu kejadian (masalah) dan disebut sebagai Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Aplikasi yang dipakai dalam pengambilan keputusan ini menggunakan *Computer Based Information System* (CBIS) yang fleksibel, interaktif, dapat diadaptasi, dan dapat dikembangkan untuk mendukung solusi atas manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan mengacu pada 3 prinsip dasar sebagai berikut (Oetomo, 2002):

1. Struktur Masalah

   Sistem Pendukung Keputusan dikembangkan khususnya untuk menyelesaikan masalah yang semi-terstruktur. Masalah yang terstruktur, penyelesaiannya dapat

dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai, sedangkan untuk masalah yang tidak terstruktur tidak dapat dikomputerisasi.

2. Dukungan Keputusan

Sistem Pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer, karena computer berada di bagian terstruktur, sementara manajer berada di bagian tak terstruktur untuk memberikan penilaian dan melakukan analisis. Manajer dan computer bekerja sama sebagai sebuah tim pemecah masalah semi terstruktur.

2. Efektifitas Keputusan

Tujuan utama dari Sistem Pendukung Keputusan bukanlah mempersingkat waktu pengambilan keputusan, tetapi agar keputusan yang dihasilkan dapat lebih baik.

2.2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 3 komponen utama (Suryadi dan Ramdani, 1998), yaitu :

1. Sub Sistem Pengelolaan Data (*Database*)

Sub Sistem pengelolaan data merupakan komponen Sistem Pendukung Keputusan yang berguna sebagai penyedia data bagi system. Data tersebut disimpan dan diorganisasikan dalam sebuah basis data oleh suatu system yang disebut dengan system manajemen basis data (*Database Managemant System*).

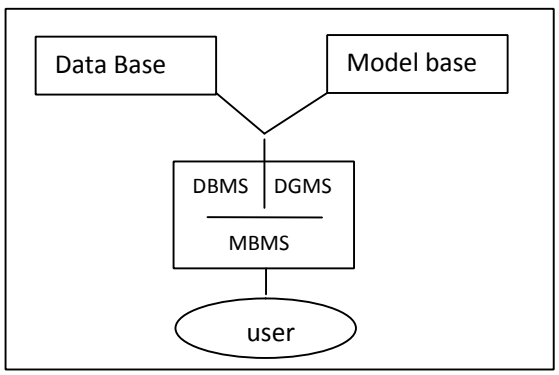
2. Sub Sistem Pengolahan Model (*Model Base*)

Keunikan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang suatu model, biasanya model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variable alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu dalam menyimpan berbagai model harus dijaga flesibilitasnya dan pada setiap model yang disimpan hendaknya

ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat.

3. Sistem Pengolahan Dialog (*user interface*)

   Keunikan lainnya dari Sistem Pendukung Keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan system yang terpasang dengan pengguna secara interaktif, yang dikenal dengan subistem dialog. Melalui system dialog, system dipermentasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan system yang dirancang.



Gambar 2.2 Komponen Utama Sistem Pendukung Keputusan

2.3. Teorema Bayes

Dalam teori ini, konsep bayes memberikan penjelasan tentang teknik prediksi yang berbasis probabilistik sangat sederhana yang berdasar pada penerapan aturan bayes dengan asumsi independensi (ketidakbergantungan) yang naif (kuat). Sehingga model yang digunakannya merupakan "model fitur independen".

Yang dimaksud dengan ketidakbergantungan yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama. Contoh pada kasus klasifikasi hewan dengan fitur penutup kulit, melahirkan, berat, dan menyusui. Dalam hal ini memperlihatkan ada ketergantungan yaitu pada fitur menyusuinya, karena hewan yang menyusui biasanya melahirkan.

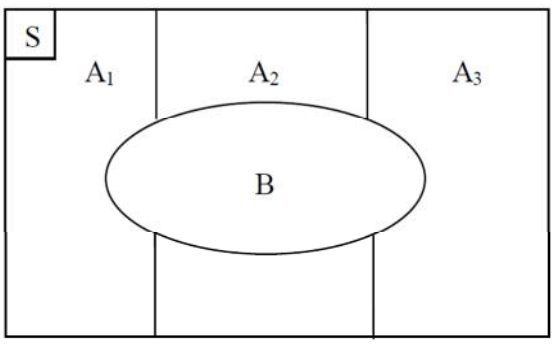
Hal yang menjadi dasas pada Teorema Bayes yaitu sebuah penelitian yang cermat mengenai suatu tindakan atau alternative suatu tindakan yang tersedia dalam mempertimbangkan resiko dilihat dari untung-ruginya untuk tiap keadaan yang bakal terjadi di masa depan.

Antara Teorema Bayes dengan teori probabilitas memiliki keterhubungan yang sangat erat, karena teori probabilitas merupakan dasar untuk membuktikan Teorema Bayes, dengan kata lain teori probabilitas merupakan konsep dasar bagi Teorema Bayes.

Pada Teorema Bayes, terdapat beberapa bentuk probabilitas, yaitu :

1. Probabilitas awal (*probabilitas prior*), yaitu probabilitas berdasarkan informasi yang tersedia.
2. Probabilitas bersyarat, yaitu probabilitas dimana terjadinya suatu peristiwa didahului oleh terjadinya peristiwa lain.
3. Probabilitas marginal, yaitu gabungan dari beberapa probabilitas.
4. Probabilitas posterior, yaitu probabilitas yang diperbaiki dengan adanya informasi tambahan.

Misalkan A1 dan A2 adalah kelompok peristiwa yang *mutually exclusive* (dua peristiwa yang tidak dapat terjadi bersamaan) dan *exhaustive* (lengkap) merupakan kombinasi dari 2 peristiwa keseluruhannya. Dan B adalah peristiwa yang memotong (intersection) peristiwa A, seperti ditunjukkan dalam gambar 2.3. berikut:



Gambar 2.3 Diagram Venn dengan i = 1, 2

Dari gambar di atas, bagian B yang berada dalam A_1 mewakili daerah A_1 dan B, sedangkan bagian B yang berada di dalam A_2 mewakili daerah A_2 dan B. Probabilitas peristiwa A_1 dengan peristiwa B tertentu adalah:

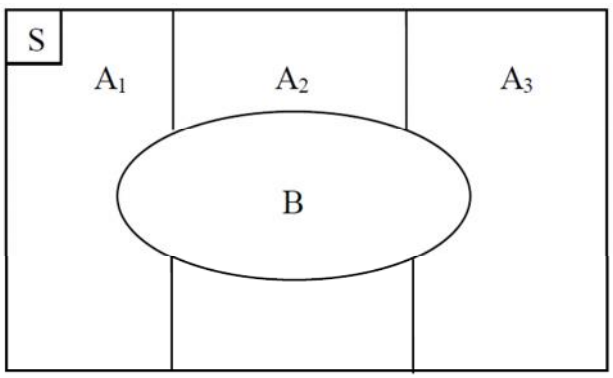
$$P(A_i \mid B) = \frac{P(A_i \cap B)}{P(B)} \quad \text{……. (1)}$$

Dengan cara yang sama probabilitas A2 dengan peristiwa B adalah :

$$P(A_2 \mid B) = \frac{P(A_2 \cap B)}{P(B)} \quad \text{…….(2)}$$

Selanjutnya untuk i = 3

A_1, A_2, A_3 adalah kelompok peristiwa yang *mutually exclusive* dan *exhaustive* seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4 Diagram Venn dengan i = 1, 2, 3

Maka probabilitas peristiwa A_1 dengan peristiwa B adalah :

$$P(A_i \mid B) = \frac{P(A_i \cap B)}{P(B)} \quad \text{……..(3)}$$

Dengan cara yang sama probabilitas A_2 dengan peristiwa B adalah :

$$P(A_2 \mid B) = \frac{P(A_2 \cap B)}{P(B)} \quad \text{……..(4)}$$

Dengan cara yang sama probabilitas A_3 dengan peristiwa B adalah :

$$P(A_3 \mid B) = \frac{P(A_3 \cap B)}{P(B)} \quad \text{…….(5)}$$

Dan begitu juga selanjutnya bila i = 4,5,6, …

Teorema ini menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya peristiwa A dengan syarat peristiwa B telah terjadi dan probabilitas terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A telah terjadi. Teorema ini didasarkan pada prinsip bahwa tambahan informasi dapat memperbaiki probabilitas.

Berikut ini rumus umum teori Bayes :

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y)P(Y)}{P(X)} \quad \text{…….(6)}$$

Dimana P(X|Y) menyatakan peluang suatu kejadian Y bila diketahui kejadian X terjadi. P(X) merupakan marginal probability dari kejadian X yang didapatkan dengan cara menjumlahkan X yang dipengaruhi oleh Y dengan kondisi fase.

$$P(X) = P(X \cap Y) + P(X \cap Y)$$

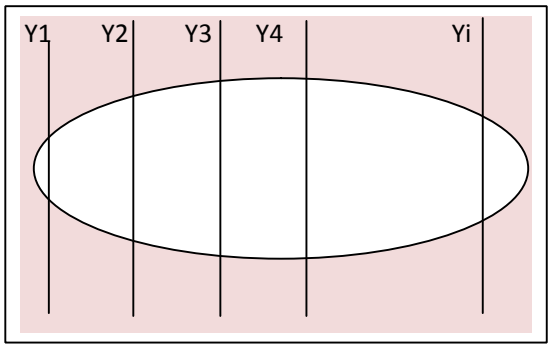
Maka untuk kondisi probabilitas P(Yi|X) untuk i=1…n didapatkan dengan peluang kejadian X :

$$P(Yi|X) = \frac{P(X \cap Yi)}{P(X)} \quad \text{…….(7)}$$

Menggunakan aturan perkalian untuk menemukan probabilitas gabungan dalam pembilang dan hokum probabilitas total dalam penyebut, didapatkan rumus sebagai berikut :

$$P(Yi|X) = \frac{P(X|Yi).P(Yi)}{\sum_{i=1}^{n} P(X|Yi).P(Yi)} \quad \text{…….(8)}$$

Jika digambarkan dalam bentuk diagram venn, teorema Bayes tersebut akan nampak seperti gambar 2.5.



Gambar 2.5. Diagram Venn untuk Bayesian Theorem

2.3.3 Jenis-jenis Bayesian

2.3.3.1 Bayesian Network

Bayesian Network adalah sebuah *directed acyclic graph* (DAG) dengan sebuah tabel probabilitas untuk setiap simpul dan merupakan representasi atribut proporsional dalam suatu domain dan garis yang menunjukan hubungan ketergantungan diantara variable atribut. Dalam kaitannya dengan jaringan, simpul merupakan representasi dari kumpulan ancaman, kategori ancaman, dan asset-aset didalam jaringan.

Ada 3 langkah utama dalam penyusunan sebuah Bayesian Network, yaitu :

a. Menentukan atribut yang relevan dan nilai probabilitas dari masing-masing-masing atribut.
b. Menyusun jaringan grafik asiklik terarah atau *directed acyclic graph* (DAG).
c. Menentukan tabel peluang kondisi atau *Conditional Probability Table* (CPT)

Salah satu keunggulan dalam pembuatan model dengan memakai Bayesian Network adalah potensi ukuran dari *Conditioning Probability* (CPT), sebagai contoh jika sebuah atribut E memiliki parent dari C_1……C_n dan atribut tersebut hanya memiliki 2

nilai kondisi, maka diperlukan 2” parameter independent untuk menentukan CPT dari attribute. Untuk jumlah parent yang merupakan daftar ancaman yang mugkin terjadi terhadap suatu asset jaringan sebanyak 5 buah, maka diperlukan CPT dengan parameter independent untuk masing-masing kondisi sebanyak $2^5 = 32$.

Untuk memahami model ini, cara terbaik adalah mentafsirkan parent C_1…Cn sebagai penyebab dari atribut E sebagai efek bersama dari penyebab tersebut. Dengan kata lain setiap Ci merupakan penyebab terhadap efek Yang diterima oleh E. selain itu adanya atribut L leak (bocoran) dimaksudkan untuk mewakili penyebab lain dari E yang tidak dimodelkan secara eksplisit. Oleh karena itu ketika tidak ada kejadian Ci, yang berakibat terhadap E, maka akibat terhadap E dari kejadian, akan tetap terjadi yang terbentuk oleh atribut L.

2.3.3.2 Naive Bayes Classifier

Prediksi Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut :

$$P(H \mid E) = \frac{P(E \mid H) \times P(H)}{P(E)} \qquad \text{…….(10)}$$

Penjelasan dari formula tersebut adalah sebagai berikut :

- P(H|E): Probabilitas akhir bersyarat (*Conditional Probability*) suatu hipotesis H terjadi jika diberikan evidence/bukti E terjadi
- P(E|H): Probabilitas sebuah evidence E terjadi akan mempengaruhi hipotesis H
- P(H): Probabilitas awal (priori) hipotesis H terjadi tanpa memandang evidence apapun
- P(E): Probabilitas awal (priori) evidence E terjadi tanpa memandang hipotesi/evidence yang lain

Ide dasar aturan Bayes adalah bahwa hasil dari hipotesis atau peristiwa (H) dapat diperkirakan berdasarkan pada beberapa evidence (E) yang diamati.

Ada beberapa hal penting dari aturan Bayes tersebut, yaitu :

- Sebuah probabilitas awal/priori H atau P(H), adalah probabilitas dari suatu hipotesis sebelum bukti diamati.
- Sebuah probabilitas posterior H atau P(H|E), adalah probabilitas dari suatu hipotesis setelah bukti-bukti yang diamati ada.

Contoh, dalam suatu peramalan cuaca untuk memperkirakan terjadinya hujan, misal ada faktor yang mempengaruhi terjadinya hujan yaitu mendung. Jika diterapkan dalam Naïve Bayes maka probabilitas terjadinya hujan jika bukti mendung sudah diamati, dinyatakan dengan :

$$P(Hujan \mid Mendung) = \frac{P(Mendung \mid Hujan) \times P(Hujan)}{P(Mendung)}$$

- P(Hujan|Mendung) adalah nilai probabilitas hipotesis hujan terjadi jika bukti mendung sudah diamati.
- P(Mendung|Hujan) adalah probabilitas bahwa mendung yang diamati akan mempengaruhi terjadinya hujan.
- P(Hujan) adalah probabilitas awal hujan tanpa memandang bukti apapun.
- P(Mendung) adalah probabilitas terjadinya mendung.

Contoh tersebut dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa observasi yang lain sebagai bukti. Semakin banyak bukti yang dilibatkan, semakin baik hasil prediksi yang diberikan. Namun, tentu saja bukti tersebut harus benar-benar berkaitan dan memberi pengaruh pada hipotesis.

Teorema Bayes juga bisa menangani beberapa evidence, misalnya ada E_1, E_2, dan E_3, maka probabilitas posterior untuk hipotesis hujan dapat dihitung dengan cara berikut :

$$P(H \mid E_1, E_2, E_3) = \frac{P(E_1, E_2, E_3 \mid H) \times P(H)}{P(E_1, E_2, E_3)} \quad \text{.....(11)}$$

Karena asumsi yang digunakan untuk bukti adalah independen, bentuk diatas dapat diubah menjadi:

$$P(H \mid E_1, E_2, E_3) = \frac{P(E_1 \mid H) \times P(E_2 \mid H) \times P(E_3 \mid H) \times P(H)}{P(E_1, E_2, E_3)} \quad \text{.....(12)}$$

Untuk contoh diatas, jika ditambahkan bukti suhu udara dan angin, bentuknya berubah menjadi

$$P(Hujan \mid Mendung, Suhu, Angin) = \frac{P(Mendung \mid Hujan) \times P(Suhu \mid Hujan) \times P(Angin \mid Hujan) \times P(Hujan)}{P(Mendung, Suhu, Angin)}$$

Pada penelitian ini, digunakan Naive Bayes karena memiliki keuntungan sebagai berikut:

- Mudah diimplementasikan. Dibandingkan dengan Bayesian Network, Naive Bayes mudah digunakan pada beberepa sampel data.
- Hasil yang baik untuk banyak kasus. Naive Bayes dapat memecahkan permasalahan pada beberapa kasus, sehingga untuk kasus penjurusan yang memiliki banyak indikator, metoda ini merupakan yang paling tepat.

2.4. Belajar

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. (Hamalik Pemar : 2001) Menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses yakni suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan.

Perubahan tingkah laku dalam belajar haruslah menjadi kunci utama dalam pencapaian hasil. Karena proses belajar akan memberikan cerminan dari suatu perubahan tingkah laku seseorang. Dengan demikian diperlukan pembelajaran yang langsung secara

aktif, kreatif, inopatif, yang bermutu dan menyenangkan serta mencerdaskan peserta didik.

Menurut Gagne (1984), belajar didefinisikan sebagai proses dimana suatu organisme berubah perilakunya akibat suatu pengalaman.7 Menurut James O.Wittaker, "learning may be defined as the process by which behavior organites or is altered through training or experience". Belajar dapat didefini-sikan sebagai proses dimana tingkahlaku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.

Menurut Howard L. Kingsley, "*learning is the process by which behavior (in the broader sense) I s organited or changed through practice or training*". Belajar adalah proses dimana tingkahlaku ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan.

2.4.1. Minat Belajar

2.4.1.1. Pengertian Minat Belajar

Menurut Slameto (2003 : 57) minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati peserta didik akan diperhatikan terus-menerus dengan rasa senang sehingga memperoleh rasa kepuasan pada dirinya. Lebih lanjut dijelaskan minat adalah suatu rasa suka dan ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh.

Menurut Hilgard (1977 :19) memberi rumusan pengertian tentang minat sebagai berikut: "Interest is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity or content" yang berarti minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus-menerus yang disertai dengan rasa senang dan diperoleh suatu kepuasan.

Dari beberapa pengertian di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa minat adalah kecenderungan peserta didik untuk selalu tertarik pada suatu hal yang dipelajarinya untuk lebih memperhatikan dan mengingat secara terus-menerus, kemudian

diikutinya dengan rasa senang sehingga memperoleh suatu kepuasan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.4.1.2 Ciri-ciri Peserta didik Berminat dalam Belajar

Menurut Slameto (2003 :58) peserta didik yang berminat dalam belajar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1) Mempunyai kecenderungan yang tetap untuk untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus menerus.
2) Ada rasa suka dan senang pada sesuatu yang diminatinya.
3) Memperoleh suatu kebanggaan dan kepuasan pada sesuatu yang iminati. Ada rasa keterikatan terhadap aktivitas-aktivitas yang diminatinya.
4) Lebih menyukai suatu hal yang menjadi minatnya daripada yang lainnya.
5) Dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

2.5. Proses Peminatan

Proses peminatan di SMA Negeri 14 Bandung mutlak harus dilakukan guna memberikan solusi bagi peserta didik/siswi kelas X melalui (1) Perolehan Nilai UN SMP, (2) hasil Prestasi Akademis yakni Nilai Raport SMP semester 1,2,3,4, dan 5, (3) hasil penelusuran minat dan bakat (psikotes) yang direkomendasi oleh pakar yang kompeten, (4) hasil Placemen Test yang diselenggarakan pihak Sekolah, (5) berdasarkan minat peserta didiknya sendiri, serta (6) dukungan pihak orang tuanya, sesuai dengan Permendikbud no 69 tahun 2013.

2.6. Struktur Kurikulum

Pengembangan kurikulum SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013-2014 mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Kerangka dasar dan struktur kurikulum yang merupakan pedoman dalam pengembangan kurikulum SMA Negeri 14 Bandung;

2. Beban belajar bagi peserta didik pada SMA Negeri 14 Bandung yang didasarkan pada hasil analisis konteks, analisis keunggulan lokal serta potensi *dan minat peserta didik;*
3. Kurikulum SMA Negeri 14 Bandung dikembangkan berdasarkan hasil revisi kurikulum tahun 2012-2013, pemanfaatan hasil *analisis kondisi riil sekolah, terutama tenaga pendidik dan sarana-prasaran, serta analisis terhadap kurikulum 2013.*
4. Kalender pendidikan SMA Negeri 14 Bandung disusun berdasarkan hasil perhitungan minggu efektif untuk tahun pelajaran 2013-2014.

Tahun Pelajaran 2013-2014 SMA pelaksana Kurikulum 2013 memiliki kewajiban untuk menyusun KTSP dan melaksanakannya dengan mencakup dua kurikulum sekaligus, yaitu kurikulum 2006 dan Kurikulum 2013.

2.7 Implementasi

Penelitian ini, dapat diterapkan ke dalam sebuah sistem informasi peminatan dengan basis desktop (*stand alone*) atau web based (jaringan internet). Implementasi dapat dilakukan oleh pihak sekolah dengan bantuan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta HTML, Javascript dan CSS sebagai *client side*-nya.

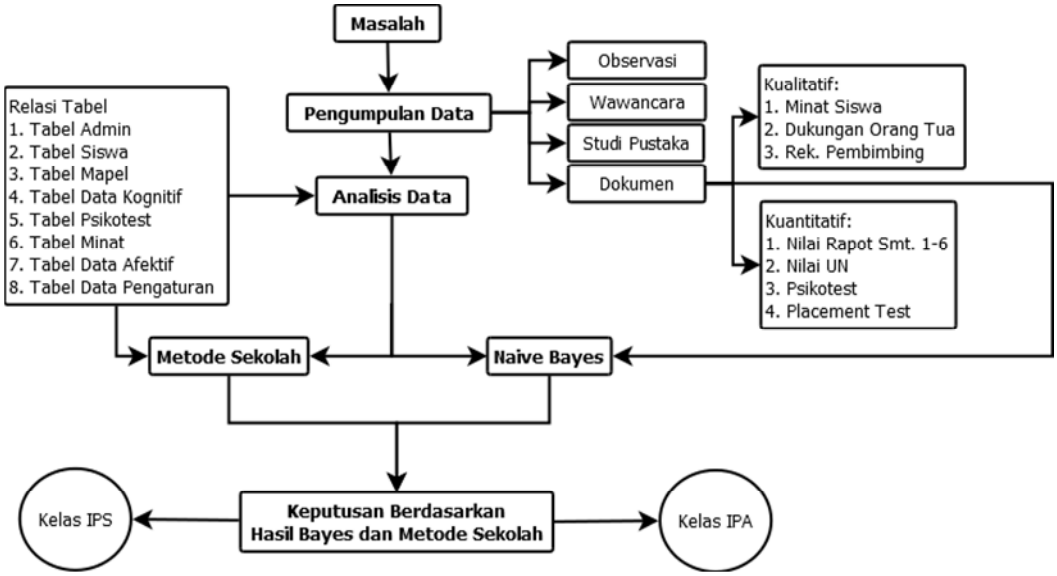
Suatu sistem pada komputer dapat berjalan dengan baik, jika ditunjang oleh tiga komponen yang saling melengkapi, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan pengguna (*brainware*).

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-langkah permodelan

Penjelasan dari langkah-langkah pada gambar 3.1 sebagai berikut:

- Penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah, yaitu bagaimana sekolah bisa menentukan keputusan seorang peserta didik 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 peserta didik, 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.

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

Sebaliknya, P(H) adalah probabilitas H sebelumnya untuk sesuatu sampel, terlepas dari bagaimana bentuk data dalam sampel. Probabilitas posterior P(H/x) didasarkan pada lebih banyak informasi daripada probabilitas priori P(H). Teorema Bayes memberikan cara menghitung probabilitas posterior P(H/x) dengan menggunakan 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 peserta didik 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 peserta didik 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 peserta didik.
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 peserta didik SMA Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013/2014 berupa nilai UN SMP, nilai Raport SMP semester 1,2,3,4,5 dan 6.

Mengingat peserta didik 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, peserta didik A dari SMP X memperoleh nilai Matematika 76 sedang KKM-nya 70, maka Nilai Selisih (NS) peserta didik A adalah 6 (76 – 70 = 6). Peserta didik B dari SMP Y memperoleh nilai matematika 85 dan KKM-nya 75, maka Nilai Selisih (NS) peserta didik 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 Peserta didik tentang Kurikulum 2013, kemudian disebar angket untuk mengetahui minat peserta didik oleh BK sekaligus angket dukungan Orang Tua.
3) BK melakukan psikotes untuk mengetahui arah minat peserta didik 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 IPA dan 3 kelas IIS. Jumlah peserta didik dalam satu kelas standarnya adalah 32 menurut Kemendiknas, sedangkan jumlah peserta didik setiap tahun berubah sesuai dengan jumlah peserta didik yang mendaftar ke SMA 14. Kenyataannya satu kelas dapat diisi sampai 36 peserta didik.

7) Peserta didik percobaan adalah peserta didik yang dimasukkan ke kelas IPA selama 3 bulan. Setelah 3 bulan, peserta didik tersebut dievaluasi apakah tetap di kelas IPA atau dipindah ke kelas IIS.

3.2.2 Cara Penentuan Data

Pada tahap ini, langkah-langkah yang diperlukan adalah:

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

Selain itu, sumber data juga dikumpulkan melalui wawancara, observasi dan studi pustaka.

3.4 Teknik 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:

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:

   a. Mengkategorikan data (*coding*) ialah upaya memilah-milah setiap satuan data ke dalam bagian-bagian yang memiliki kesamaan (Moleong, 2011: 288).
   b. 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.

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. **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.

3.5 Rancangan Analisis Data dan Uji Hipotesis

3.5.1 Rancangan 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 Peserta didik

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

Nama tabel: **dss_peserta didik**

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

Nama tabel: **dss_kognitif**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	Kog_id	Integer	ID untuk data kognitif.
2.	Kog_peserta didik_id	Integer	ID Peserta didik.
3.	Kog_mapel	Varchar	Nama mata pelajaran.
4.	Kog_semester	Integer	Semester.
5.	Kog_nilai	Integer	Nilai peserta didik 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_peserta didik_id	Integer	ID Peserta didik.
3.	tes_tanggal	Varchar	Tanggal saat peserta didik 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 peserta didik 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_peserta didik_id	Integer	ID Peserta didik.
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 peserta didik.

Nama tabel: **dss_afektif**

No	Nama Kolom	Jenis Data	Keterangan
1.	af_id	Integer	ID untuk data afektif.
2.	af_peserta didik_id	Integer	ID Peserta didik.
3.	af_guru	Varchar	Nama guru yang memberikan rekomendasi.
3.	af_rekomendasi	Varchar	Rekomendasi guru terhadap jurusan untuk masing-masing peserta didik.

3.5.1.8 Tabel Data Pengaturan

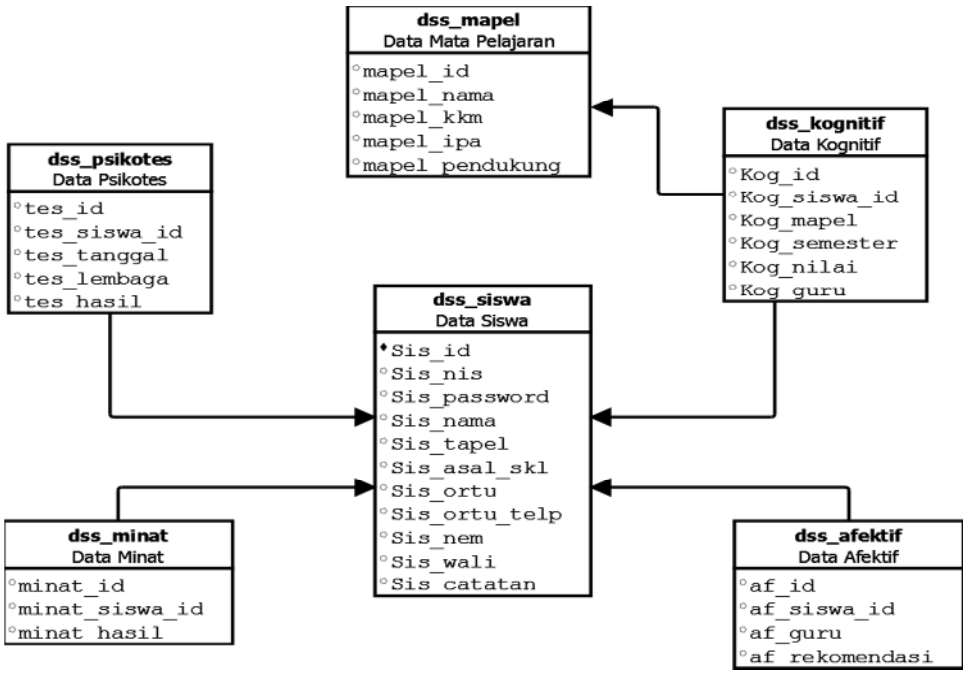
Tabel data pengaturan digunakan untuk menyimpan berbagai aturan yang digunakan pada sistem.

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

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

Tabel 3.1 Indikator data peserta didik A

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 Peserta didik	-	IPA
6.	Dukungan Orangtua	-	IPA
7.	Rekomendasi Guru BP	-	IPA

Data data di atas, peserta didik A menginginkan jurusan A, demikian juga dengan dukungan orangtua dan rekomendasi guru BP. Akan tetapi, pihak sekolah memiliki beberapa persayaratan, jika seorang peserta didik 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 peserta didik, jadi kuota untuk IPA adala 5 x 30 = 180 peserta didik.
3. Jika jumlah peserta didik X yang akan melakukan penjurusan 240, maka peluang seorang peserta didik bisa masuk IPA adalah 180/240 = 0,75.
4. Sekolah menentukan batas minimum nilai kumulatif dari setiap indikator, misalnya 76,3. Artinya, hanya peserta didik yang memiliki nilai 76,3 ke atas yang bisa masuk jurusan IPA.

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

BAB IV

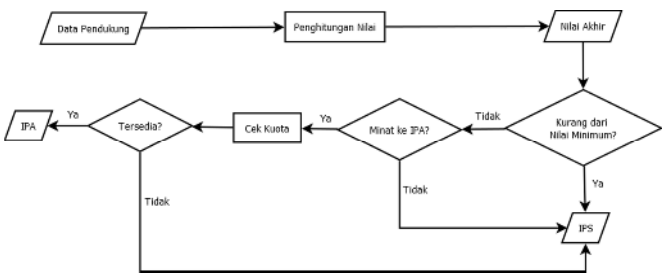
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Untuk memudahkan penelitian pada Proses Peminatan Kelas X Kurikulum 2013 di SMAN 14 Bandung dengan Teorema Bayes, terlebih dahulu dibuat kodefikasi semua variabel yang menjadi data pendukung. Variabel tersebut dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu input dan output.

4.1.1 Keputusan pada Proses Peminatan berdasarkan Metode Sekolah

Untuk mengetahui apakah seorang peserta didik masuk jurusan IPA atau IPS, tidak hanya ditentukan oleh jumlah nilai akhir. Ada dua indikator lagi yang ikut mempengaruhi, yaitu nilai minimum dan kuota kelas. Secara umum, peserta didik yang nilai akhirnya di bawah nilai minimum, akan disisihkan terlebih dahulu. Tetapi jika kuota masih kosong, peserta didik tersebut bisa saja masuk ke jurusan IPA. Alurnya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Alur keputusan peminatan

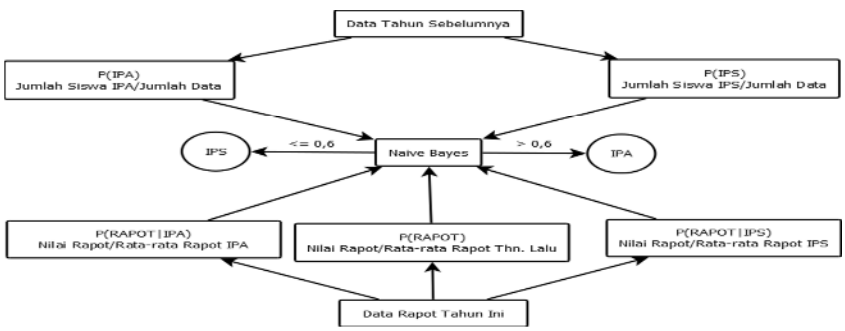
Dari alur di atas, langkah-langkah keputusan peminatan adalah sebagai berikut:

1. Hitung nilai akhir berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.
2. Cek nilai akhir, apakah kurang dari syarat minimum? Jika ya, keputusan masuk ke jurusan IPS.
3. Jika no. 2 tidak, cek dulu apakah peserta didik tersebut berminat ke jurusan IPA? Jika tidak, keputusan masuk ke jurusan IPS.
4. Jika no. 3 ya, cek dulu kuota kelas IPA. Jika masih kosong, masuk ke jurusan IPA. Jika sudah penuh, masuk ke jurusan IPS.
5. Penentuan kuota berdasarkan urutan nilai akhir dari yang terbesar sampai terkecil.

Meski demikian, masih terdapat permasalahan jika kuota masih ada yang kosong, sementara peserta didik lainnya tidak memenuhi syarat nilai minimum. Solusinya, untuk mengisi kuota tersebut, akan dicari peserta didik yang sudah masuk ke IPS, yang memiliki nilai akhir tertinggi, dan berminat masuk jurusan IPA.

4.1.2 Keputusan pada Proses Peminatan berdasarkan Naive Bayes

Berbeda dengan metoda sekolah, proses penghitungan Naive Bayes bersifat perkiraan, karena hanya menggunakan salah satu variabel data, yaitu nilai rata-rata nilai rapot dengan mengacu pada data tahun sebelumnya. Alurnya dapat digambarkan seperti gambar 4.2.



Gambar 4.2 Alur keputusan peminatan menggunakan Naive Bayes

Dari alur di atas, langkah-langkah keputusan peminatan menggunakan Naive Bayes adalah sebagai berikut:

1. Kumpulkan data tahun lalu, kemudian buat rata-rata rapot, perbandingan kelas IPA terhadap total peserta didik, dan perbandingan kelas IPS terhadap total peserta didik.
2. Ambil salah satu nilai rapot yang akan diuji, kemudian buat probabilitas untuk masing-masing kelas IPA dan IPS dengan membandingan pada data tahun lalu.
3. Masukkan data-data tersebut ke dalam rumus Naive Bayes sebagai berikut: P(A|B) = P(B|A) x P(B)/P(B|A) x P(A), di mana A adalah IPA dan B adalah indikator untuk masuk ke jurusan IPA. Berdasarkan keputusan sekolah dalam menentukan peminatan, jika hasilnya kurang dari atau sama dengan 0,6 maka peserta didik tersebut masuk kelas IPS, jika lebih dari 0,6 maka peserta didik tersebut masuk IPA.

4.1.3 Variabel

Variabel adalah data-data kuantitatif yang diperoleh seorang peserta didik yang ikut menentukan hasil peminatan serta data-data yang dikeluarkan sekolah sebagai syarat peminatan. Selain itu, ada juga data-data kualitatif, yaitu minat dari peserta didik yang bersangkutan, dukungan dari orang tua, serta rekomendasi dari guru BP. Kodefikasi variabel input adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kodefikasi variabel

No	Variabel	Kodefikasi	Jenis Data
1.	Rata-rata Nilai Rapot IPA SMP	*a*	Kuantitatif
2.	Rata-rata Nilai Rapot Matematika SMP	*b*	Kuantitatif
3.	Nilai Psikotest	*c*	Kuantitatif
4.	Nilai *Placement Test*	*d*	Kuantitatif
5.	Kapasitas Kelas	*e*	Kuantitatif

6.	Nilai Minimum	*f*	Kuantitatif
5.	Minat Peserta didik	*g*	Kualitatif
6.	Dukungan Orangtua	*h*	Kualitatif
7.	Rekomendasi Guru BP	*i*	Kualitatif

Selanjutnya, semua data dari masing-masing peserta didik akan dimasukkan ke dalam database yang telah dirancang sebelumnya.

Hasil yang diharapkan dari proses peminatan ada dua kemungkinan, yaitu variabel *x* untuk peminatan IPA dan variabel *y* untuk peminatan IPS. Secara umum, hampir semua peserta didik menginginkan masuk ke jurusan IPA, sehingga jurusan IPS nantinya akan diisi oleh peserta didik-peserta didik yang tidak memenuhi kriteria masuk jurusan IPA.

4.1.4 Variabel Peserta Didik

Jumlah data yang terkumpul untuk penelitian ini adalah 200 peserta didik. Setiap peserta didik memiliki masing-masing jumlah data sesuai dengan variabel input, terdiri dari:

1. Nilai rapot mata pelajaran Matematika SMP semester 1 sampai dengan semester 6 (variabel *a*). Seperti diketahui, bahwa para peserta didik tersebut berasal dari berbagai SMP yang menerapkeun Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) berbeda-beda. Dengan demikian, kualitas seorang peserta didik dengan peserta didik lainnya belum tentu sama meskipun memiliki nilai yang sama. Data varibel *a* memiliki rentang 55—100.
2. Nilai rapot mata pelajaran IPA SMP semester 1 sampai dengan semester 6 (variabel *b*). Data varibel *b* memiliki rentang 55—100.
3. Nilai Psikotest (variabel *c*). Data varibel *c* memiliki rentang 0—100.
4. Nilai *Placement Test* (variabel *d*). Data variabel *d* memiliki rentang 0—100.

5. Minat peserta didik (variabel *g).* Data variabel *g* hanya ada dua pilihan, yaitu IPA (A) dan IPS (B).
6. Dukungan orangtua (variabel *h).* Data variabel *h* hanya ada dua pilihan, yaitu IPA (A) dan IPS (B).
7. Rekomendasi guru (variabel *i).* Data variabel *i* hanya ada dua pilihan, yaitu IPA (A) dan IPS (B).

4.1.5 Kriteria Peminatan

Variabel lainnya yang menentukan hasil dari proses peminatan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh sekolah, terdiri dari dua variabel, yaitu:

1. Nilai minimum (variabel *e*), yaitu kualifikasi yang menjadi syarat masuk jurusan IPA. Setiap tahun, nilai minimum bisa saja berbeda. Pada penelitian ini, batas nilai minimun yang ditentukan oleh sekolah adalah 65.
2. Kuota kelas IPA (variabel *f*), yaitu jumlah kelas IPA yang dapat ditampung di sekolah. Pada penelitan ini, kuota kelas IPA adalah 120.

4.1.6 Peluang Peserta didik Berdasarkan Teorema Bayes

4.1.6.1 Peluang Berdasarkan Data Kuantitatif

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian kemungkinan seorang peserta didik masuk jurusan IPA, dan kemudian dicocokkan dengan hasil yang sebenarnya. Data yang diuji adalah data kuantitatif, yaitu menggunakan nilai rapot (rata-rata dari variabel *a* dan *b*). Oleh karena itu, diperlukan data-data kuantitatif hasil peminatan tahun sebelumnya, seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data hasil peminatan tahun 2013 berdasarkan data rapot.

No.	Peserta didik	Nilai Rapot	Minat	Hasil
1	Achmad Ridwan	87	IPA	IPA
2	Dillo Tanaka	92	IPA	IPA
3	Humam Rizqa	93	IPA	IPA

4	Mohamad Dicky	83	IPA	IPS
5	Nauval Imanududdin	91	IPA	IPA
6	Satria Budhi	91	IPA	IPS
7	Aldi Prasetya	90	IPA	IPA
8	Muhamad Nurfahmi	89	IPA	IPA
9	Risa Agustin	90	IPA	IPA
10	Riza Putri	84	IPA	IPS
11	Rosse Pradini	84	IPS	IPS
12	Gugei	86	IPA	IPA
13	Iruz	89	IPA	IPA
14	Mochammad Aulia	88	IPA	IPS
15	Pratiwi	86	IPA	IPA
16	Gabriela	86	IPA	IPS
17	Jaya	84	IPA	IPA
18	Mohammad Raffi	81	IPS	IPS
19	Muhamad Farel	82	IPA	IPA
20	Muhammad Rizky	82	IPS	IPS

Tabel 4.2 menunjukkan kecenderungan seorang peserta didik masuk jurusan IPA dan IPS berdasarkan data rapot dan minat. Nilai rapot, diperoleh dari hasil rata-rata nilai IPA dan Matematika SMP selama enam semester (1 sampai 6). Nilai maksimum rapot adalah 100.

Data tersebut bisa digunakan untuk memprediksi kemungkinan peserta didik masuk jurusan IPA atau IPS sebelum menambahkan variabel-variabel lainnya, yaitu psikotest dan *placement test*.

Berdasarkan tabel 4.2, diperoleh bahwa:

P(IPA) = Jumlah hasil IPA/Jumlah data
= 12/20
= 0,6

P(IPS) = Jumlah hasil IPS/Jumlah data
= 8/20
= 0,4

Jika seorang peserta didik memiliki nilai rapot 84, maka:

P(RAPOT) = Jumlah rapot 84/Nilai maksimum rapot
= 84/100
= 0,84

P(RAPOT|IPA) = Peluang rapot/Nilai maksimum IPA
= 0,84/93
= 0,009

P(RAPOT|IPS) = Jumlah rapot 84/Nilai maksismum IPS
= 0,84//91
= 0,0092

Dengan demikian diperoleh peluang:

$$P(IPA|RAPOT) = \frac{P(RAPOT|IPA) \times P(RAPOT)}{P(RAPOT|IPA) \times P(IPA) + P(RAPOT|IPS) \times P(IPS)}$$
$$= \frac{0,009 \times 0,84}{(0,009 \times 0,6) + (0,0092 \times 0,4)}$$
$$= \frac{0,00756}{0,00908}$$
$$= \mathbf{0,83}$$

Jika batas nilai minimum yang ditentukan oleh sekolah untuk masuk jurusan IPA adalah 65, maka kecenderungan peserta didik yang memiliki nilai rata-rata rapot 84 adalah masuk jurusan IPA karena peluangannya 0,83. Untuk menghitung sebanyak 200 peserta didik, tentu memerlukan waktu dan ketelitian agar hasilnya akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan bantuan pemrograman untuk menghitung lebih cepat. Pada penelitian ini, teorema Bayes untuk peminatan ditulis menggunakan bahasa pemograman PHP, kemudian dibuat sebuah tampilan antar muka yang terdiri dari input nilai dan tombol eksekusi. Misalnya, ketika dimasukkan angka 60 pada kolom input, akan menghasilkan peluang 0,59 dengan peminatan IPS.



Gambar 4.1 Tampilan pengujian teorema Bayes untuk peminatan

4.1.6.2 Peluang Berdasarkan Data Kualitatif

Pada pengujian menggunakan data kualitatif, ada tiga indikator yang digunakan, yaitu dukungan orang tua, rekomendasi guru, dan minat peserta didik. Berikut data-data kualitatif hasil peminatan tahun sebelumnya, seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.3 Data hasil peminatan tahun 2013 berdasarkan data kualitatif berbanding kuantitatif.

No.	Hasil Kuantitatif				Hasil Kualitatif		
	Minat (g)	**Dukungan Ortu (h)**	**Rekomendasi (i)**	**Hasil**	**Nilai Rapot**	**Minat**	**Hasil**
1	IPA	IPA	IPA	IPA	87	IPA	IPA
2	IPA	IPA	IPS	IPA	92	IPA	IPA
3	IPA	IPA	IPA	IPA	93	IPA	IPA
4	IPA	IPA	IPA	IPS	83	IPA	IPS
5	IPA	IPA	IPA	IPA	91	IPA	IPA
6	IPA	IPA	IPS	IPS	91	IPA	IPS
7	IPA	IPA	IPS	IPA	90	IPA	IPA
8	IPA	IPA	IPA	IPA	89	IPA	IPA
9	IPA	IPA	IPA	IPA	90	IPA	IPA
10	IPA	IPA	IPA	IPS	84	IPA	IPS
11	IPS	IPS	IPS	IPS	84	IPS	IPS
12	IPA	IPS	IPS	IPA	86	IPA	IPA
13	IPA	IPA	IPA	IPA	89	IPA	IPA
14	IPA	IPA	IPA	IPS	88	IPA	IPS
15	IPA	IPA	IPA	IPA	86	IPA	IPA
16	IPA	IPA	IPA	IPS	86	IPA	IPS
17	IPA	IPA	IPA	IPA	84	IPA	IPA
18	IPA	IPA	IPS	IPS	81	IPS	IPS
19	IPS	IPS	IPA	IPA	82	IPA	IPA
20	IPS	IPA	IPS	IPS	82	IPS	IPS

Berdasarkan tabel 4.3, dengan menggunakan Bayes diperoleh rumus:

$$(\text{IPA}|g,h,i) = \frac{P(g|\text{IPA}) \times P(h|\text{IPA}) \times P(i|\text{IPA}) \times P(\text{IPA})}{P(g,h,i)}$$

Mengacu pada data tabel 4.3, diperoleh bahwa:

P(IPA) = Jumlah hasil IPA/Jumlah data
= 12/20
= 0,6

Jika seorang peserta didik memiliki data kualitatif *g*=IPA, *h*=IPA, *i*=IPA, maka:

P(g) = Jumlah *g*/Total data
= 17/20
= 0,85

P(h) = Jumlah *h* /Total data
17/20
= 0,85

P(i) = Jumlah *i* /Total data
= 13/20
= 0,65

P(g|IPA) Jumlah *g* IPA/Total data IPA
= 11/12
= 0,92

P(h|IPA) = Jumlah *h* IPA/Total data IPA
= 11/12
0,92

P(i|IPA) = Jumlah *i* IPA/Total data IPA
= 9/12
= 0,75

Dengan demikian diperoleh peluang:

$$P(IPA|g,h,i) = \frac{0,92 \times 0,92 \times 0,75 \times 0,6}{0,85 \times 0,85 \times 0,65}$$

$$= \frac{0,38}{0,47}$$

= 0,81

4.1.7 Penyimpanan Data

Untuk memudahkan penentuan minat peserta didik baik berdasarkan peluang maupun kondisi yang sebenarnya, semua variabel disusun menggunakan sebuah database MySQL. Penggunaan database merupakan keniscayaan, mengingat data-data yang diolah cukup kompleks, juga memudahkan ketika terjadi kesalahan atau kekeliruan data. Data-data dimasukkan melalui sebuah formulir, diproses menggunakan PHP untuk disimpan ke database. Secara umum, fitur dari formulir data tersebut antara lain:

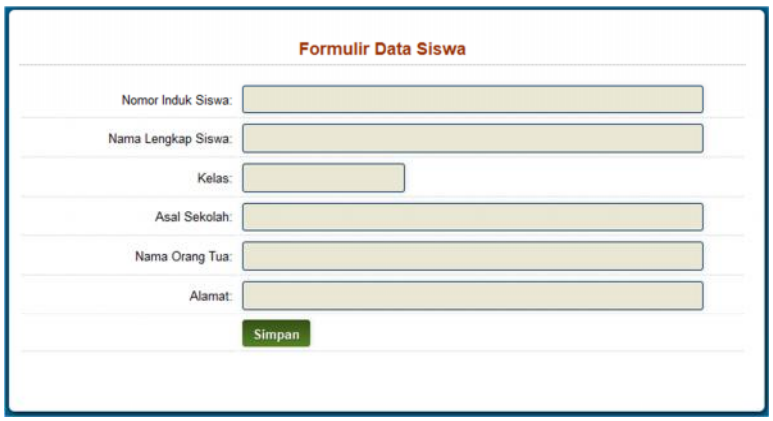
1. *Insert*, untuk memasukkan data pada setiap variabel.
2. *Update*, untuk mengubah data jika terjadi kesalahan.

3. *Delete,* untuk menghapus data yang dianggap tidak perlu, tetapi sudah terlanjur dimasukkan ke dalam database.

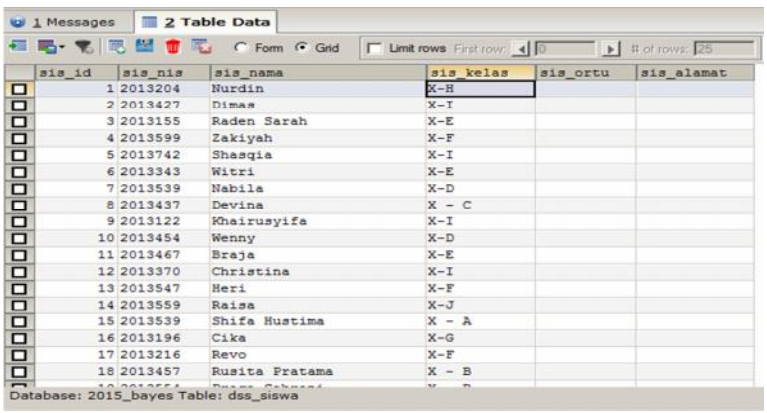
Ketiga proses di atas dikerjakan oleh seorang admin setelah login terlebih dahulu. Pada penelitian ini, yang disebut admin adalah staf di sekolah yang bertugas mengelola peminatan peserta didik. Aplikasi ini juga nantinya dapat dikembangkan melalui jaringan, sehingga peserta didik juga dapat melihat dan mencobanya secara langsung.

4.1.7.1 Formulir Data Peserta didik

Formulir data peserta didik berfungsi untuk memasukkan data-data peserta didik yang diteliti peminatannya. Data-data tersebut terdiri dari *NIS, Nama, Kelas, Asal Sekolah, Nama Orang Tua,* dan *Alamat*.



Gambar 4.2 Formulir Data Peserta didik

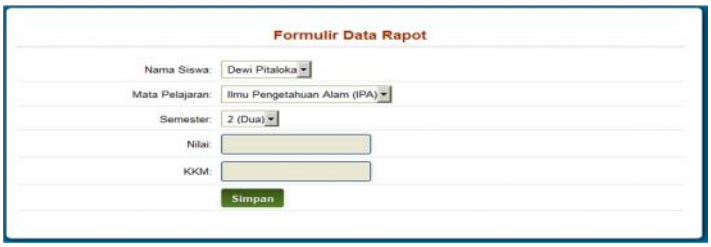


sis_id	sis_nis	sis_nama	sis_kelas	sis_ortu	sis_alamat
1	2013204	Nurdin	X-H		
2	2013427	Dimas	X-I		
3	2013155	Raden Sarah	X-E		
4	2013599	Zakiyah	X-F		
5	2013742	Shasqia	X-I		
6	2013343	Witri	X-E		
7	2013539	Nabila	X-D		
8	2013437	Devina	X - C		
9	2013122	Khairusyifa	X-I		
10	2013454	Wenny	X-D		
11	2013467	Braja	X-E		
12	2013370	Christina	X-I		
13	2013547	Heri	X-F		
14	2013559	Raisa	X-J		
15	2013539	Shifa Hustima	X - A		
16	2013196	Cika	X-G		
17	2013216	Revo	X-F		
18	2013457	Rusita Pratama	X - B		

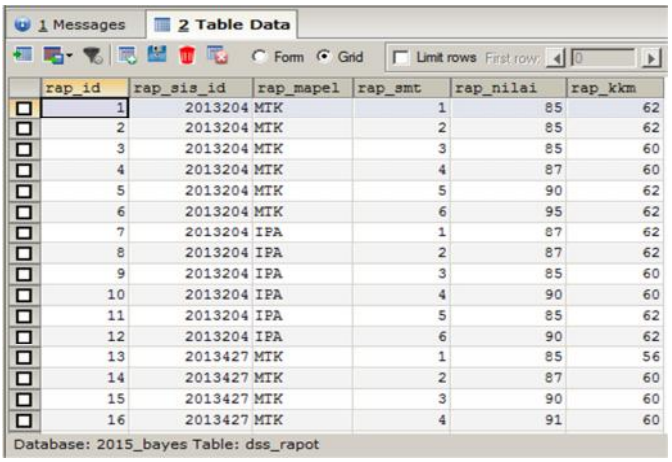
Gambar 4.3 Hasil input data peserta didik pada database

4.1.7.2 Formulir Data Rapot

Formulir data rapot berfungsi untuk memasukkan data-data rapot peserta didik saat SMP. Data-data tersebut terdiri dari *Nama, Mata Pelajaran, Semester, Nilai*, dan *KKM*. Kolom Nama, Mata Pelajaran, dan Semester berupa pilihan (*list menu*).



Gambar 4.4 Formulir Data Rapot



rap_id	rap_sis_id	rap_mapel	rap_smt	rap_nilai	rap_kkm
1	2013204	MTK	1	85	62
2	2013204	MTK	2	85	62
3	2013204	MTK	3	85	60
4	2013204	MTK	4	87	60
5	2013204	MTK	5	90	62
6	2013204	MTK	6	95	62
7	2013204	IPA	1	87	62
8	2013204	IPA	2	87	62
9	2013204	IPA	3	85	60
10	2013204	IPA	4	90	60
11	2013204	IPA	5	85	62
12	2013204	IPA	6	90	62
13	2013427	MTK	1	85	56
14	2013427	MTK	2	87	60
15	2013427	MTK	3	90	60
16	2013427	MTK	4	91	60

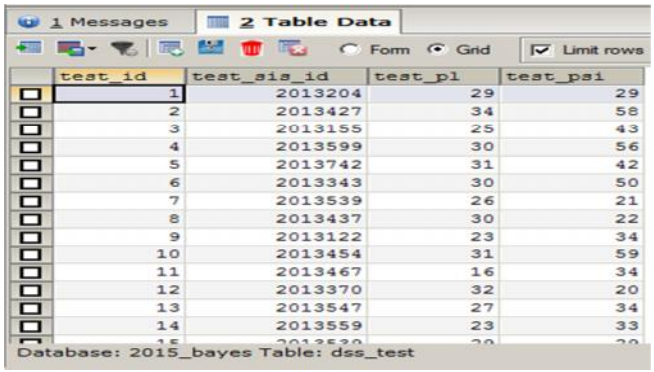
Gambar 4.5 Hasil input data rapot pada database

4.1.7.3 Formulir Psikotest dan Placement Test

Formulir *psikotest* dan *placement test* berfungsi untuk memasukkan data-data nilai peserta didik saat mengikuti psikotest dan *placement test*. Data-data tersebut terdiri dari *Nama, Nilai psikotest, dan placement test*.



Gambar 4.6 Formulir Psikotest dan Placement Test



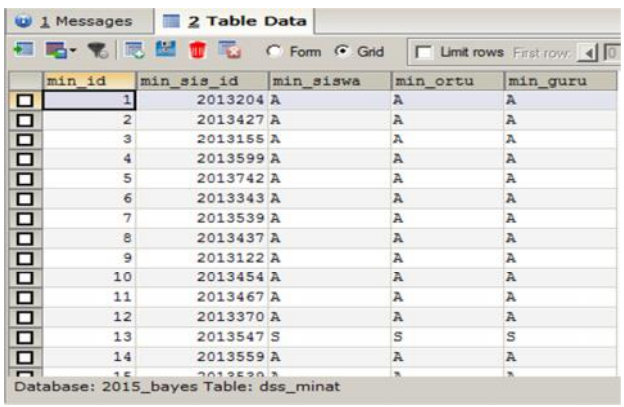
Gambar 4.7 Hasil input Psikotest dan Placement Test pada database

4.1.7.4 Formulir Minat dan Dukungan

Formulir minat dan dukungan berfungsi untuk memasukkan data-data minat peserta didik, dukungan orang tua, dan rekomendasi guru.



Gambar 4.8 Formulir Minat dan Dukungan



Gambar 4.9 Hasil input Minat dan Dukungan pada database, A untuk IPA dan S untuk IPS

4.2 Pembahasan

Berdasarkan data-data yang telah diinput, untuk mendapatkan hasil apakah seorang peserta didik masuk ke jurusan IPA atau IPS, maka harus dilakukan penghitungan terlebih dahulu terhadap semua variabel.

4.2.1 Menentukan Rata-rata Nilai Rapot untuk Setiap Mata Pelajaran

Nilai rapot pada database, terdiri dari 6 data untuk setiap mata pelajaran. Oleh karena itu, perlu dibuat rata-rata terlebih dahulu. Nilai rata-rata dibuat menggunakan fungsi pada PHP, setelah melakukan query ke database.

4.2.2 Menentukan Akumulasi Nilai Rapot

Akumulasi nilai rapot merupakan gabungan dari mata pelajaran IPA dan Matematika yang akan diikutsertakan dalam menentukan peminatan. Berdasarkan peraturan sekolah, mata pelajaran IPA memiliki bobot 40%, sedangkan Matematika memiliki bobot 60%. Penghitungannya adalah sebagai berikut:

Akumulasi Rapot = 40% x Rata-rata IPA + 60% x Rata-rata Matematika.

4.2.3 Menentukan Nilai Akhir

Nilai akhir ditentukan dengan memasukkan berbagai data sesuai dengan bobot masing-masing variabel. Berdasarkan peraturan sekolah, nilai akhir untuk penentuan peminatan menggunakan penghitungan sebagai berikut:

Nilai Akhir = (20% x Akumulasi Rapot) + (30% x Hasil Psikotest)
+ (50% x Hasil Test)

Dengan fungsi di atas, kita bisa mencari keputusan peminatan seorang peserta didik hanya dengan memilih nama.



Gambar 4.10 Keputusan Peminatan menggunakan fungsi PHP

4.2.4 Perbandingan dengan Teorema Bayes

Untuk mengetahui tingkat akurasi keputusan peminatan menggunakan teorema Bayes, maka harus dilakukan perbandingan antara hasil nyata dengan perkiraan. Perbandingan dilakukan menggunakan PHP, dengan mengeluarkan fungsi Bayes sesuai dengan input rata-rata rapot peserta didik.

Dari hasil perbandingan Data Sekolah dengan Data dengan menggunakan Teorema Bayes, jumlah peserta didik yang berpeluang diterima di IPA adalah 142 orang, sementara kenyataan dari data sekolah 120 orang. Hasil tersebut memiliki tingkat keakuratan 120/142, yaitu 86%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan penganalisaan data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Teorema Bayes dapat digunakan sebagai model pendukung keputusan pada proses peminatan kelas X Kurikulum 2013 di SMAN 14 Bandung, baik menggunakan data-data kuantitatif maupun kualitatif.
2. Tingkat keakuratan teorema Bayes dalam menentukan keputusan peminatan adalah 86%, sehingga memiliki tingkat kepercayaan yang cukup tinggi.
3. Nilai rapot peserta didik pada waktu SMP berbanding lurus dengan hasil akhir peminatan, sehingga peserta didik dengan nilai rapot tinggi memiliki peluang yang besar untuk masuk jurusan IPA.

5.2 Saran

1. Pihak sekolah dapat menerapkan teorema Bayes sebagai model pendukung untuk melakukan perkiraan terhadap peserta didik yang berpeluang masuk jurusan IPA dan IPS.
2. Pihak sekolah perlu mempertimbangkan kembali bobot penilaian, karena nilai rapot hanya memiliki bobot 20%, memungkinkan peserta didik yang berprestasi waktu SMP tidak masuk jurusan IPA.
3. Pihak sekolah perlu mengkaji kembali batas nilai minimum, agar para peserta didik yang masuk jurusan IPA, benar-benar telah memenuhi syarat yang ditentukan oleh sekolah.