

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 1997 menyebutkan narkoba adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintesis maupun semi sintesis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya respons, mengurangi rasa takut, tekanan dan menimbulkan ketagihan. Indonesia menggunakan istilah narkotika secara resmi (kelembagaan). Istilah narkotika berasal dari bahasa Yunani “narkoum” berarti membuat lumpuh atau membuat mati rasa (Handoyo & Rusli 2008: 5). Menurut Jokosuyono (1980: 8) dan Poeroe (1989: 7) menyatakan narkotika dalam bahasa Yunani lainnya narkotikus berarti keadaan tanpa sensasi. Allister Vale (Jamaluddin, 2012: 4) menyatakan narkoba berasal dari bahasa Jerman yaitu *droge vate* (hampas atau kulit kering) digunakan secara salah bagi membuktikan kandungannya.

Saat ini peredaran Narkoba tidak lagi terbatas pada kalangan tertentu, karenanya tidak menutup kemungkinan jika suatu saat orang yang terlihat hidup secara baik-baik ternyata seorang pecandu narkoba. Hal yang mungkin pula menimpa salah seorang anggota keluarga kita. Mencari kambing hitam atas permasalahan kecanduan narkoba bukanlah suatu jalan keluar yang baik. Yang terpenting adalah bagaimana merehabilitasi pecandu narkoba terlebih dahulu, baru kita memikirkan faktor.

Dalam kaitannya dengan pecandu narkoba ini, maka di Provinsi Riau tepatnya di Kabupaten Rokan Hulu ada sebuah panti rehabilitasi narkoba yang terletak di Jalan Tedy Lintang RT/RW 07/03 Kec. Ujungbatu. Setidaknya terdapat tiga hal menarik mengenai Pondok Pesantren Rehabilitasi Quranic Healing ini. Pertama, panti rehabilitasi ini merupakan satu-satunya institusi yang berkecimpung dalam penanggulangan pecandu narkoba di Rokan Hulu. Kedua, lembaga ini berada di bawah manajemen Yayasan Pondok Pesantren Rehabilitasi Qur'anic healing Indonesia, yang karena itu, berdasarkan survei awal yang dilakukan, proses rehabilitasi yang digunakan pun berbeda dengan proses rehabilitasi pada umumnya. Kalau selama ini proses rehabilitasi oleh lembaga-lembaga sosial, hanya memfokuskan pada lima pendekatan, yaitu medis, psikiatris, vokasional, sosial dan pendekatan rekreasional, maka Pondok Pesantren Rehabilitasi Quranic Healing ini menggunakan pendekatan integratif yang berujung pada proses spiritual.

Setelah melakukan survey dan wawancara langsung dengan pemilik Yayasan Pondok Pesantren Rehabilitasi Qur'anic healing Indonesia salah satu yang menjadi masalah di Pondok Pesantren Rehabilitasi Quranic Healing adalah diagnosis pecandu narkoba yang masih manual dengan melihat gejala pecandu narkoba, dengan banyaknya pecandu narkoba di Yayasan Pondok Pesantren Rehabilitasi Qur'anic healing Indonesia maka pengelola yayasan kesulitan dalam mengambil keputusan yang tepat dan cepat untuk penanganan lebih lanjut pecandu narkoba. Maka diperlukan metode lain untuk mendeteksi pecandu

narkoba yang akan menjadi pertimbangan untuk mengambil keputusan dan rekomendasi sejauh mana tingkat pecandu narkoba.

Untuk itu perlu dirancang dan diimplementasikan suatu sistem berbasis komputer yang menerapkan konsep *fuzzy association rule*, ini merupakan suatu metode yang dikembangkan dari metode apriori, dimana dalam proses pencarian itemset dan perhitungan support dari itemset metode ini mempertimbangkan bahwa setiap I-2 item akan memiliki relasi (kesamaan) dengan item yang lainnya, sehingga diperoleh aturan-aturan atau *knowledge*, dimana *knowledge* tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menilai dan menganalisa pecandu narkoba yang diperoleh lebih cepat, akurat, dapat mengurangi biaya dan waktu yang digunakan lebih efisien.

Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule* ini telah diterapkan pada beberapa kasus diantaranya yaitu Fuzzy Association Rules Pada Recommender System Yang Berbasis Content Filtering, Sistem ini akan melakukan proses penambangan kombinasi genre film dari setiap film yang sudah ditonton oleh user. Karena *recommender system* yang digunakan berbasis *content filtering*, maka transaksi yang digunakan dalam penambangan rules pada itemset adalah film-film yang sudah pernah ditonton dan disukai oleh satu orang user saja tanpa memperhatikan film-film yang ditonton oleh user lain. Rules yang dihasilkan pada data training berupa asosiasi genre yang akan dijadikan tolak ukur proses rekomendasi terhadap item film pada data testing..

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan menulis tugas akhir yang diberi judul “**Pendeteksi Pecandu Narkoba Menggunakan Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule* (Studi Kasus: Pondok Pesantren Rehabilitasi Qur'anic healing indonesia** ” diharapkan dengan adanya sistem pakar ini maka membantu untuk mendeteksi tingkat-tingkat pecandu narkoba untuk dapat dilakukan penanganan lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan pada latar belakang di atas maka teridentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Bagaimana melakukan diagnose dan memberikan rekomendasi bagi pecandu narkoba berdasarkan gejala-gejala yang dialami dengan menggunakan sistem pendeteksi metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sistem deteksi pecandu narkoba adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah rancangan sistem yang dapat memberikan rekomendasi dan mendeteksi bahwa seseorang mengalami gejala pecandu narkoba.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dirancang hanya untuk mmeberikan rekomendasi dan mendektsi kecanduan narkoba Ganja dan sabu
2. Perancangan sistem pakar deteksi pecandu narkoba dirancang web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database *My-SQL* dan metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pengembangan sistem ini antara lain :

1. Aplikasi ini dapat memberikan rekomendasi dan mendektsi tingkat kecanduan narkoba sehingga membantu menangani secara cepat dan tepat.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan Narkoba, Pecandu Narkoba dan *Fuzzy Multidimensional Association Rule* , dari berbagai jurnal, skripsi, buku, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk setiap informasi yang telah di peroleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan system sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil dari analisis dan perancangan system akan diimplementasikan kedalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi pecandu narkoba untuk memastikan bahwa proses deteksi Pecandu Narkoba dapat Berjalan dengan baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan Sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan Narkoba, Pecandu Narkoba dan *Fuzzy Multidimensional Association Rule*, PHP, MYSQL

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan – tahapan dalam pengumpulan data, perancangan system perumusan masalah dan analisa.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi penerapan metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

Bab VI PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Narkoba

Istilah narkoba atau narkotik dan obat terlarang sebenarnya telah berubah sesuai dengan perkembangan jaman. Istilah tersebut berkembang menjadi NAPZA (Narkotik, Alkohol, Psikotropika dan zat Adiktif). Kalau dulu orang-orang tua sudah mengenal alkohol melalui berbagai minuman keras yang dibuat secara tradisional seperti tuak, legen, arak, brem dan lain-lain, maka kecenderungan

tersebut telah menular pada generasi anak-anak muda. Berbagai minuman keras dengan mudah mereka dapatkan, rokokpun demikian.

Kecenderungan minuman beralkohol sudah merambah pada generasi muda sekarang, yang tidak jarang sudah sering kita temui saat ini. Peningkatan dalam minuman beralkohol berubah menjadi munculnya konsumsi dengan obat-obatan yang disalahgunakan. Kecenderungan ini biasa disebut dengan konsumsi Pil koplo, yaitu kelompok Pil yang tergolong Benzodiazepin atau yang disebut obat penenang.

Pada jaman saat ini kita sudah sering dan maraknya pemberitaan di media massa manapun apa itu Narkoba , yang sering kita jumpai adanya pengguna Ecstasy, Shabu-shabu dan putaw, heroin, Cimeng, Hasis dan lain-lain.

Saat ini peredaran Narkoba tidak lagi terbatas pada kalangan tertentu, karenanya tidak menutup kemungkinan jika suatu saat orang yang terlihat hidup secara baik-baik ternyata seorang pecandu narkoba. Hal yang mungkin pula menimpa salah seorang anggota keluarga kita. Lalu apa yang harus kita perbuat ? Mencari kambing hitam atas permasalahan kecanduan narkoba bukanlah suatu jalan keluar yang baik. Yang terpenting adalah bagaimana merehabilitasi pecandu narkoba terlebih dahulu, baru kita memikirkan faktor apa yang membuat orang tersebut masuk dalam jaringan obat-obatan terlarang .

2.2 Penyebab Terjadinya Penyalahgunaan Narkoba

Penyalahgunaan dalam penggunaan narkoba adalah pemakaian obat-obatan atau zat-zat berbahaya dengan tujuan bukan untuk pengobatan dan penelitian serta digunakan tanpa mengikuti aturan atau dosis yang benar. Dalam kondisi yang

cukup wajar/sesuai dosis yang dianjurkan dalam dunia kedokteran saja maka penggunaan narkoba secara terus-menerus akan mengakibatkan ketergantungan, depedensi, adiksi atau kecanduan.

Penyalahgunaan narkoba juga berpengaruh pada tubuh dan mental-emosional para pemakaiannya. Jika semakin sering dikonsumsi, apalagi dalam jumlah berlebih maka akan merusak kesehatan tubuh, kejiwaan dan fungsi sosial di dalam masyarakat. Pengaruh narkoba pada remaja bahkan dapat berakibat lebih fatal, karena menghambat perkembangan kepribadianya. Narkoba dapat merusak potensi diri, sebab dianggap sebagai cara yang “wajar” bagi seseorang dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan hidup sehari-hari.

Penyalahgunaan narkoba merupakan suatu pola penggunaan yang bersifat patologik dan harus menjadi perhatian segenap pihak. Meskipun sudah terdapat banyak informasi yang menyatakan dampak negatif yang ditimbulkan oleh penyalahgunaan dalam mengkonsumsi narkoba, tapi hal ini belum memberi angka yang cukup signifikan dalam mengurangi tingkat penyalahgunaan narkoba.

Terdapat 3 faktor (alasan) yang dapat dikatakan sebagai “pemicu” seseorang dalam penyalahgunaan narkoba. Ketiga faktor tersebut adalah faktor diri, faktor lingkungan, dan faktor kesediaan narkoba itu sendiri.

2.2.1 Faktor Diri

- a. Keingintahuan yang besar untuk mencoba, tanpa sadar atau brfikir panjang tentang akibatnya di kemudian hari.
- b. Keinginan untuk mencoba-coba kerena penasaran.
- c. Keinginan untuk bersenang-senang.

- d. Keinginan untuk dapat diterima dalam satu kelompok (komunitas) atau lingkungan tertentu.
- e. Workaholic agar terus beraktivitas maka menggunakan stimulant (perangsang).
- f. Lari dari masalah, kebosanan, atau kegetiran hidup.
- g. Mengalami kelelahan dan menurunnya semangat belajar.
- h. Menderita kecemasan dan kegetiran.
- i. Kecanduan merokok dan minuman keras. Dua hal ini merupakan gerbang ke arah penyalahgunaan narkoba.
- j. Karena ingin menghibur diri dan menikmati hidup sepuas-puasnya.
- k. Upaya untuk menurunkan berat badan atau kegemukan dengan menggunakan obat penghilang rasa lapar yang berlebihan.
- l. Merasa tidak dapat perhatian, tidak diterima atau tidak disayangi, dalam lingkungan keluarga atau lingkungan pergaulan.
- m. Ketidakmampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan.
- n. Ketidaktahuan tentang dampak dan bahaya penyalahgunaan narkoba.
- o. Pengertian yang salah bahwa mencoba narkoba sekali-kali tidak akan menimbulkan masalah.
- p. Tidak mampu atau tidak berani menghadapi tekanan dari lingkungan atau kelompok pergaulan untuk menggunakan narkoba.
- q. Tidak dapat atau tidak mampu berkata TIDAK pada narkoba.

2.2.2 Faktor Ketersediaan Narkoba

- a. Narkoba semakin mudah didapat dan dibeli.

- b. Harga narkoba semakin murah dan dijangkau oleh daya beli masyarakat.
- c. Narkoba semakin beragam dalam jenis, cara pemakaian, dan bentuk kemasan.
- d. Modus Operandi Tindak pidana narkoba makin sulit diungkap aparat hukum.
- e. Masih banyak laboratorium gelap narkoba yang belum terungkap.
- f. Sulit terungkapnya kejahatan computer dan pencucian uang yang bisa membantu bisnis perdagangan gelap narkoba.
- g. Semakin mudahnya akses internet yang memberikan informasi pembuatan narkoba.
- h. Bisnis narkoba menjanjikan keuntungan yang besar.
- i. Perdagangan narkoba dikendalikan oleh sindikat yang kuat dan profesional. Bahan dasar narkoba (prekursor) beredar bebas di masyarakat.

2.2.3 Faktor Lingkungan

- a. Keluarga bermasalah atau broken home.
- b. Ayah, ibu atau keduanya atau saudara menjadi pengguna atau penyalahguna atau bahkan pengedar gelap narkoba.
- c. Lingkungan pergaulan atau komunitas yang salah satu atau beberapa atau bahkan semua anggotanya menjadi penyalahguna atau pengedar gelap narkoba.
- d. Sering berkunjung ke tempat hiburan (café, diskotik, karaoke, dll.).

- e. Mempunyai banyak waktu luang, putus sekolah atau menganggur.
- f. Lingkungan keluarga yang kurang / tidak harmonis.
- g. Lingkungan keluarga di mana tidak ada kasih sayang, komunikasi, keterbukaan, perhatian, dan saling menghargai di antara anggotanya.
- h. Orang tua yang otoriter,.
- i. Orang tua/keluarga yang permisif, tidak acuh, serba boleh, kurang/tanpa pengawasan.
- j. Orang tua/keluarga yang super sibuk mencari uang/di luar rumah.
- k. Lingkungan sosial yang penuh persaingan dan ketidakpastian.
- l. Kehidupan perkotaan yang hiruk pikuk, orang tidak dikenal secara pribadi, tidak ada hubungan primer, ketidakacuan, hilangnya pengawasan sosial dari masyarakat, kemacetan lalu lintas, kekumuhan, pelayanan public yang buruk, dan tingginya tingkat kriminalitas.
- m. Kemiskinan, pengangguran, putus sekolah, dan keterlantaran.

2.3 Ciri-ciri Pecandu Narkoba Berdasarkan Jenis

Ciri-ciri pecandu narkoba berdasarkan jenis narkoba antara lain seperti pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Ciri-Ciri Pecandu Narkoba Berdasarkan Jenis

No	Jenis Pecandu	Ciri-ciri pecandu
1	Pecandu Daun	- Cenderung lusuh, - mata merah,

	Ganja	<ul style="list-style-type: none"> - kelopak mata mengattup terus, - doyan makan karena perut merasa lapar - terus dan suka tertawa jika terlibat pembicaraan lucu.
2	Pecandu Putaw	<ul style="list-style-type: none"> - Sering menyendiri di tempat gelap sambil dengar musik, - malas mandi karena kondisi badan selalu kedinginan, - badan kurus, layu serta selalu apatis terhadap lawan jenis.
3	Pecandu Inex atau Ektasi	<ul style="list-style-type: none"> - Suka keluar rumah, - selalu riang jika mendengar musik house, - wajah terlihat lelah, - bibir suka pecah-pecah dan badan suka keringatan, - sering minder setelah pengaruh inex hilang.
4	Pecandu Sabu-sabu	<ul style="list-style-type: none"> - gampang gelisah dan serba salah melakukan apa saja, - jarang mau menatap mata jika diajak bicara, - mata sering jelalatan, - karakternya dominan curiga, - apalagi pada orang yang baru dikenal, - badan berkeringat meski berada di dalam

		ruangan ber-AC, - suka marah dan sensitive.
--	--	--

(Sumber : BNN, 2009)

2.4 Alat Pengembangan Sistem

2.4.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks merupakan diagram awal, yang digunakan untuk menggambarkan model dari sistem dan lingkungan luar sistem yang saling berhubungan. Diagram konteks juga kadang disebut dengan DFD level 0, karena diagram konteks merupakan *model system fundamental*, yang menggambarkan seluruh elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data *input* dan *output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara beraturan.

2.4.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data *Flow Diagram* atau Diagram Alir Data merupakan sebuah teknik pemodelan data kedalam bentuk grafis yang merepresentasikan aliran informasi beserta transformasi yang dilakukan pada saat pergerakan data dari *input* menjadi *output*. DFD merupakan suatu *tool* yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. *Data Flow Diagram* mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang

akan dibangun atau dikembangkan dengan menggunakan simbol-simbol yang mudah dimengerti dan diterjemahkan.

2.4.3 Entity Relation Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen (*relational Condition*), dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan ke dalam bentuk tabel relasi. Beberapa macam hubungan antar relasi, antara lain :

1. Satu Ke Satu (*One to One*)

Bentuk relasi antara satu entitas dengan jumlah satu ke entitas dengan jumlah yang sama.

2. Satu Ke Banyak (*One to Many*)

Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).

3. Banyak ke Satu (*Many to On*

Bentuk relasi yang mendefinisikan hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas yang berjumlah satu.

4. Banyak ke Banyak (*Many to Many*)

Bentuk relasi yang mendeskripsikan permasalahan yang kompleks yaitu hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas dengan jumlah yang sama.

2.5 Data Mining

Akhir-akhir ini, kemampuan sistem komputer dalam menghasilkan dan mengumpulkan data meningkat dengan pesat. Terlihat dari semakin banyaknya komputerisasi pada setiap transaksi bisnis dan pemerintahan, dan tersedianya perangkat keras penyimpan basis data yang dapat menyimpan data yang sangat besar sekali. Berjuta-juta basis data dihasilkan pada manajemen bisnis, administrasi pemerintahan, dan pada banyak aplikasi lainnya.

Pesatnya perkembangan ukuran basis data dapat disebabkan karena kemampuan dari sistem basis datanya. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan baru yang penting, yaitu : teknik baru yang melakukan proses *transformasi* dari basis data transaksional yang besar tersebut untuk mendapatkan informasi penting yang dibutuhkan. Sehingga *Data Mining* menjadi bahan riset yang penting sekarang ini. Adapun beberapa pengertian *data mining* yang diambil dari beberapa pendapat yaitu sebagai berikut:

1. *Data Mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* yang prosesnya menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning*, untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi

informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* yang besar (Turban, dkk.2005).

2. *Data Mining* merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, *database*, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar (Larose, 2005).
3. *Data mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting untuk menarik dari data yang ada di *database* yang benar sehingga menjadi informasi yang sangat berharga (Sucahyo, 2004)
4. *Data Mining adalah* merupakan proses penemuan yang efisien sebuah pola terbaik yang dapat menghasilkan sesuatu yang bernilai dari suatu koleksi data yang sangat besar (www.theartling.com, 2002)

Banyak orang yang setuju bahwa *data mining* adalah sinonim dari *Knowledge Discovery in Database*, atau yang biasa disebut KDD. Dari sudut pandang yang lain, *data mining* dianggap sebagai suatu langkah yang penting di dalam proses KDD.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *data mining* adalah suatu algoritma didalam menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

Sebagai contoh, toko swalayan merekam setiap penjualan barang dengan memakai alat POS (*point of sales*). *Database* data penjualan

tersebut. bisa mencapai beberapa GB (*Giga Byte*) setiap harinya untuk sebuah jaringan toko swalayan berskala nasional. Perkembangan internet juga punya andil cukup besar dalam akumulasi data.

Tetapi pertumbuhan yang pesat dari akumulasi data itu telah menciptakan kondisi yang sering disebut sebagai “*rich of data but poor of information*” karena data yang terkumpul itu tidak dapat digunakan untuk aplikasi yang berguna. Tidak jarang kumpulan data itu dibiarkan begitu saja seakan-akan “kuburan data” (*data tombs*).

2.5.1 Tahapan *Data mining*

Data-data yang ada, tidak dapat langsung diolah dengan menggunakan sistem *data mining*. Data-data tersebut harus dipersiapkan terlebih dahulu agar hasil yang diperoleh dapat lebih maksimal, dan waktu komputasinya lebih minimal. Proses persiapan data ini sendiri dapat mencapai 60 % dari keseluruhan proses dalam *data mining*. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilalui dalam proses *data mining* antara lain:

a. *Basis Data Relasional*

Dewasa ini, hampir semua data bisnis disimpan dalam *basis data relasional*. Sebuah model *basis data relasional* dibangun dari serangkaian tabel, setiap tabel disimpan sebagai sebuah *file*. Sebuah tabel *relasional* terdiri dari baris dan kolom. Kebanyakan model *basis data relasional* saat ini dibangun diatas lingkungan OLTP. OLTP (*Online Transaction Processing*) adalah tipe akses yang digunakan oleh bisnis yang

membutuhkan transaksi *konkuren* dalam jumlah besar. Bentuk data yang tersimpan dalam *basis data relasional* inilah yang dapat diolah oleh sistem *data mining*.

b. *Ekstraksi Data*

Data-data yang dikumpulkan dalam proses transaksi seringkali ditempatkan pada lokasi yang berbeda-beda. Maka dari itu dibutuhkan kemampuan dari sistem untuk dapat mengumpulkan data dengan cepat. Jika data tersebut disimpan dalam kantor regional, seringkali data tersebut di *upload* ke sebuah *server* yang lebih terpusat. Ini bisa dilakukan secara harian, mingguan, atau bulanan tergantung jumlah data, keamanan, dan biaya. Data dapat diringkas dulu sebelum dikirimkan ke tempat penyimpanan pusat.

c. *Transformasi Data*

Transformasi data melakukan peringkasan data dengan mengasumsikan bahwa data telah tersimpan dalam tempat penyimpanan tunggal. Pada langkah terakhir, data telah di ekstrak dari banyak basis data ke dalam basis data tunggal. Tipe peringkasan yang dikerjakan dalam langkah ini mirip dengan peringkasan yang dikerjakan selama tahap ekstraksi. Beberapa perusahaan memilih untuk memangkas data dalam sebuah tempat penyimpanan tunggal. Fungsi-fungsi *Agregate* yang sering digunakan antara lain: *summarizations*, *averages*, *minimum*, *maximum*, dan *count*.

d. *Pembersihan Data*

Data-data yang telah terkumpul selanjutnya akan mengalami proses pembersihan. Proses pembersihan data dilakukan untuk membuang *record* yang keliru, menstandarkan atribut-atribut, merasionalisasi struktur data, dan mengendalikan data yang hilang. Data yang tidak konsisten dan banyak kekeliruan membuat hasil data mining tidak akurat.

e. Bentuk Standar

Selanjutnya setelah data mengalami proses pembersihan maka data ditransfer ke dalam bentuk standar. Bentuk standar adalah bentuk data yang akan diakses oleh algoritma *data mining*. Bentuk standar ini biasanya dalam bentuk *spreadsheet*. Bentuk *spreadsheet* bekerja dengan baik karena baris merepresentasikan kasus dan kolom merepresentasikan *feature*.

f. Reduksi Data dan Feature

Setelah data berada dalam bentuk standar *spreadsheet* perlu dipertimbangkan untuk mereduksi jumlah *feature*. Ada beberapa alasan untuk mengurangi jumlah *feature* dalam *spreadsheet*. Sebuah bank mungkin mempunyai ratusan *feature* ketika hendak memprediksi resiko kredit. Hal ini berarti perusahaan mempunyai data dalam jumlah yang sangat besar. Bekerja dengan data sebanyak ini membuat algoritma prediksi menurun kinerjanya.

g. Menjalankan Algoritma

Setelah semua proses di atas dikerjakan, maka algoritma *data mining* sudah siap untuk dijalankan.

2.5.2 Fungsi *Data mining*

Fungsi *data mining* digunakan untuk menspesifikasikan tipe dari pola-pola yang dapat ditemukan dalam *task (tugas) data mining*. Umumnya, tugas *data mining* dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu: deskriptif dan prediktif (Han & Kamber, 2001). Melalui tugas *descriptive mining*, dapat dilakukan penggolongan data dalam *database*, sedangkan melalui tugas *predictive mining*, yang ada dapat digunakan untuk membuat suatu prediksi.

Fungsi *data mining* dan jenis-jenis pola yang dapat ditemukan adalah sebagai berikut (Han & Kamber, 2001);

1. *Concept/Class Description: Characterization and Discrimination*

Data dapat diasosiasikan dengan *class* atau *concept*. *Concept/class description* dapat diperoleh melalui *data characterization*, *data discrimination*, atau kedua-duanya. *Data characterization* adalah ringkasan dari karakter atau ciri umum dari *target class*. Sedangkan *data discrimination* adalah perbandingan ciri- ciri umum dari *target class* dari data *object* dengan ciri-ciri umum dari *object* dari satu atau serangkaian *class* yang kontras.

2. *Association Analysis*

Association analysis adalah penemuan *association rule* yang menunjukkan pola-pola yang sering muncul dalam data. Terdapat nilai *support* dan *confidence* yang dapat menunjukkan seberapa besar suatu *rule* dapat dipercaya. *Support* adalah ukuran dimana seberapa besar

tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* terhadap keseluruhan transaksi.

Cara perhitungannya adalah dengan rumus:

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = p(A \text{ Y } B) \dots\dots\dots(2.1)$$

Sedangkan *confidence* adalah ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua *item* secara *conditional*. Cara perhitungannya adalah dengan rumus:

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = p(A \text{ Y } B)/p(A)\dots\dots\dots(2.2)$$

Untuk dapat lebih memahami apa yang dimaksud dengan *support* dan

confidence, dapat dilihat contoh di bawah ini:

$$\begin{aligned} &\text{membeli (T, "computer")} \rightarrow \text{membeli (T, "software")} \\ &[\text{support} = 1\%, \text{confidence} = 50\%] \end{aligned}$$

Arti dari *rule* di atas adalah jika pada sebuah transaksi, T, membeli “*computer*”, ada peluang sebesar 50% bahwa pada transaksi tersebut juga membeli “*software*”, dan pada keseluruhan transaksi terdapat peluang 1% keduanya sama-sama dibeli.

3. *Classification and Prediction*

Classification adalah proses menemukan model yang mendeskripsikan *class* dan *concept* dari data. *Classification* juga dapat digunakan untuk memprediksi *class label* dari *data object*. Pada banyak

aplikasi, *user* lebih menginginkan memprediksi *missing* atau *unavailable data value* daripada *class label*. Hal ini biasanya terjadi pada kasus dimana *value* yang akan diprediksi adalah berupa data numerik.

4. *Cluster Analysis*

Berbeda dengan *classification* dan *prediction*, *cluster analysis* dilakukan tanpa mengetahui *class label*. *Cluster* dari *object* dibentuk jika *object* di dalam suatu *cluster* memiliki kemiripan yang tinggi dengannya, dan memiliki ketidakmiripan dengan *object* di *cluster* lainnya.

5. *Outlier Analysis*

Sebuah *database* dapat mengandung data *object* yang tidak sesuai atau menyimpang dari model data. *Data object* ini disebut *outlier*. Banyak metode data mining yang menghilangkan *outlier* ini. Padahal, pada beberapa aplikasi seperti *fraud detection*, kejadian yang jarang terjadi justru lebih menarik untuk dianalisa daripada kejadian yang sering terjadi. Analisa dari *outlier* data disebut sebagai *outlier mining*.

6. *Evolution Analysis*

Data evolution analysis mendeskripsikan model yang beraturan atau *trend* untuk *object* yang sifatnya terus menerus berubah

2.6 Knowledge Discovery In Database (KDD)

Knowledge discovery in databases (KDD) adalah proses untuk menemukan *interesting knowledge* dari sejumlah besar data yang

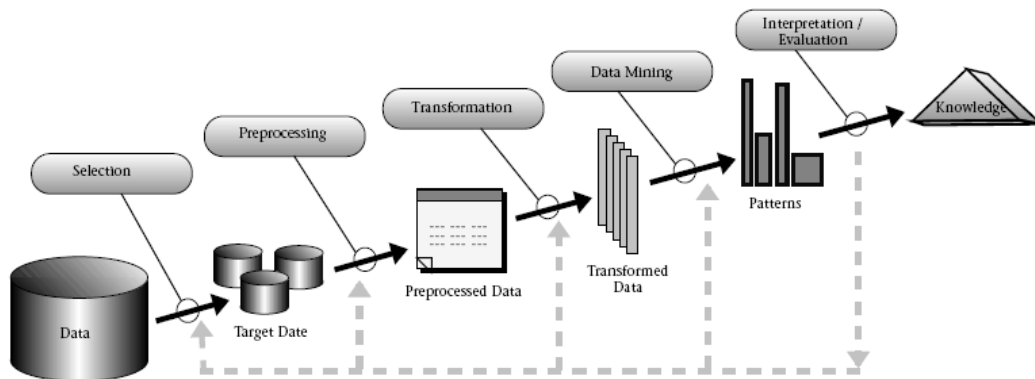
disimpan baik di dalam *databases*, *data warehouses* atau tempat penyimpanan informasi lainnya (Gunawan, 2006).

Knowledge discovery in databases (KDD) berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah kumpulan data.

2.6.1 Tahapan KDD

Berikut ini adalah gambar dari tahapan KDD. Disini akan diuraikan tahap- tahap *KDD* dan dapat diilustrasikan di Gambar 2.2 (Han & Kamber, 2001):

1. Pemilihan data, pemilihan data relevan yang didapat dari *database*.
2. Pembersihan data, proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.
3. Melakukan integrasi data, penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru.
4. Transformasi data, data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.
5. *Data mining*, suatu proses dimana metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
6. Evaluasi pola, untuk mengidentifikasi pola-pola menarik untuk direpresentasikan ke dalam *knowledge based*.
7. Representasi pengetahuan, visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai teknik yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.



Gambar 2.1. Tahap-tahap *Knowledge discovery in databases*

(KDD) Sumber : Fayyad, Shapiro, Smyth (1996, p.41)

Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantara *knowledge base*.

2.7 *Data Preprocessing*

Sebelum data diolah dengan *data mining*, data perlu melalui tahap *preprocessing*. Tahap ini berhubungan dengan pemilihan dan pemindahan data yang tidak berguna (*data cleaning*), penggabungan sumber-sumber data (*data integration*), transformasi data dalam bentuk yang dapat mempermudah proses (*data transformation*), menampilkan data dalam jumlah yang lebih mudah dibaca (*data reduction*). Semuanya berasal dari data mentah (data transaksi) dan hasilnya akan menjadi data yang nantinya siap untuk diolah dengan *data mining* (Han & Kamber, 2001).

2.8 *Association Rule Mining (AR)*

Association rule mining adalah teknik *mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item (Han, Kamber, 2001).

Association rule meliputi dua tahap (Ulmer, David, 2002):

1. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu *itemset*.
2. Mendefinisikan *condition* dan *result* untuk *conditional association rule*.

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat ukuran yang menyatakan bahwa suatu informasi atau *knowledge* dianggap menarik (*interestingness measure*). Ukuran ini didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. *Interestingness measure* yang dapat digunakan dalam *data mining* adalah:

1. *Support*

Suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item* atau *itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misalnya, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa *item* A dan B dibeli bersamaan).

$$Support(A \Rightarrow B) = \frac{|A \cup B|}{|D|} \dots \dots \dots (2.3)$$

2. *confidence*

Suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara *conditional* (misalnya, seberapa sering *item* B dibeli jika

$$Confidence(A \Rightarrow B) = \frac{Support(A \cup B)}{Support(A)} \dots \dots \dots (2.4)$$

orang membeli *item* A). ~~Perhitungan *confidence*~~ menggunakan rumus

3. *Correlation*

Association rules dibentuk dengan menggunakan ukuran *support-confidence*. Ukuran *support-confidence* akan menjadi membingungkan jika menyatakan bahwa *rule* $A \Rightarrow B$ adalah *interesting*, sedangkan kemunculan A tidak mempengaruhi kemunculan B. *Correlation* merupakan alternatif lain dalam menemukan *interesting relationship* antara *itemset* data berdasarkan hubungan atau korelasinya. Perhitungan *correlation* dapat dilakukan menggunakan Rumus *confidence*. Jika nilai yang dihasilkan oleh CRA,B kurang dari satu ($CRA,B < 1$), maka kemunculan A tidak terlalu berhubungan dengan kemunculan B. Jika nilai yang dihasilkan lebih besar dari satu ($CRA,B > 1$), maka A dan B berhubungan, artinya kemunculan yang satu akan mempengaruhi kemunculan yang lainnya. Jika nilai yang dihasilkan sama dengan satu ($CRA,B = 1$), maka A dan B saling berdiri sendiri dan tidak ada hubungan diantara keduanya.

$$\begin{aligned} \text{Correlation} (A \Rightarrow B) &= \text{Correlation} (B \Rightarrow A) \\ &= \frac{\text{support} (A \cup B)}{\text{support} (A) \times \text{Support} (B)} \dots \dots \dots (2.5) \end{aligned}$$

2.8.1 *Klasifikasi Association Rule Mining*

Association rule dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian berdasarkan :

1. Berdasarkan tipe nilai yang dapat ditangani *rule*

Ada dua tipe nilai yang dapat ditangani oleh *rule*, yaitu:

- a. ***Boolean Association Rule***: Jika suatu *rule* hanya menangani ada tidaknya hubungan antar item.

Contoh: **computer** \Rightarrow **financial_management_software**

atau dapat ditulis: **buys(X, "computer") \Rightarrow buys(X, "financial_management_software")**

- b. ***Quantitative Association Rule***: bila *rule* tersebut dapat menunjukkan hubungan antar item atau atribut secara kuantitatif.

Contoh: **age(X, "30..39") \Rightarrow income(X, "42K..48K") \Rightarrow buys(X, high resolution TV)**

Pada contoh ini atribut *age* dan *income* telah mengalami diskritisasi.

2. Berdasarkan dimensi data yang terdapat pada *rule* Adapun dimensi data yang terdapat pada *rule*, yaitu:

- a. ***Single Dimensional Association Rule***: bila item atau atribut dalam *rule* hanya melibatkan satu dimensi saja.

Contoh: **buys(X, "IBM desktop computer") \Rightarrow buys(X, "Sony B/W Printer")** *Single Dimensional Association Rule*

disebut juga ***Intradimension Association Rule***, karena hanya terdiri dari satu buah predikat (*buys*) dengan beberapa pengulangan (predikat digunakan lebih dari satu kali dalam sebuah *rule*).

b. ***Multidimensional Association Rule***

Metode ini memungkinkan penggalian informasi ditinjau dari beberapa atribut atau dimensi, dibandingkan *single-dimensional* umumnya (Han, Kamber, 2001).

Contoh: $age(X, "20...29") \wedge occupation(X, "student") \Rightarrow buys(X, "laptop")$.

KategoriMultidimensional

Association Rule:

1. ***Interdimension Association Rule (no repeated predicates)*** :

jika tanpa predikat yang diulang, contoh: umur (x,"19-25")

$\wedge pekerjaan (x, "siswa") \Rightarrow beli (x, "Coca Cola")$

Artinya: Jika seseorang dengan umur antara 19-25 tahun dan

berprofesi sebagai siswa maka akan membeli Coca Cola.

Rule ini melibatkan tiga atribut yaitu umur, pekerjaan, dan produk.

2. ***Hybrid-dimension Association Rule (repeated predicates)***:

jika terdapat satu atau lebih predikat yang diulang, contoh:

umur (x,"19- 25") beli (x, "popcorn") => beli (x, "Coca Cola")

Artinya: Jika seseorang dengan umur antara 19-25 tahun dan membeli popcorn maka akan membeli Coca Cola. *Rule* ini melibatkan dua atribut yaitu umur dan produk.

2.9 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma analisis keranjang pasar yang digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi, dengan pola "*if-then*". Algoritma apriori menggunakan pendekatan iteratif yang dikenal dengan *level-wise search*, dimana k-kelompok produk digunakan untuk mengeksplorasi (k+1)-kelompok produk atau (k+1)-*itemset* [2].

Beberapa istilah yang digunakan dalam algoritma apriori antara lain:

1. *Support* (dukungan): probabilitas pelanggan membeli beberapa produk secara bersamaan dari seluruh transaksi. *Support* untuk aturan " $X \Rightarrow Y$ " adalah probabilitas atribut atau kumpulan atribut X dan Y yang terjadi bersamaan
2. *Confidence* (tingkat kepercayaan): probabilitas kejadian beberapa produk dibeli bersamaan dimana salah satu produk sudah pasti dibeli. Contoh: jika ada n transaksi dimana X dibeli, dan ada m transaksi dimana X dan Y dibeli bersamaan, maka *confidence* dari aturan *if X then Y* adalah m/n .

3. *Minimum support*: parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan.
4. *Minimum confidence*: parameter yang mendefinisikan minimum level dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas.
5. *Itemset*: kelompok produk.
6. *Support count*: frekuensi kejadian untuk sebuah kelompok produk atau *itemset* dari seluruh transaksi.
7. *Kandidat itemset*: *itemset-itemset* yang akan dihitung *support count* nya.
8. *Large itemset*: *itemset* yang sering terjadi, atau *itemset-itemset* yang sudah melewati batas *minimum support* yang telah diberikan

Sedangkan notasi-notasi yang digunakan dalam algoritma apriori antara. C_k adalah kandidat *k-itemset*, dimana k menunjukkan jumlah pasangan *item*.

- a. L_k adalah *large k-itemset*.
- b. D adalah basis data transaksi penjualan dimana $|D|$ adalah banyaknya transaksi di tabel basis data. Ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori, yaitu:
 1. *Join* (penggabungan): untuk menemukan L_k , C_k dibangkitkan dengan melakukan proses *join* L_{k-1} dengan dirinya sendiri, $C_k = L_{k-1} * L_{k-1}$, lalu anggota C_k diambil hanya yang terdapat didalam L_{k-1} .

2. *Prune* (pemangkasan): menghilangkan anggota C_k yang memiliki *support count* lebih kecil dari *minimum support* agar tidak dimasukkan ke dalam L_k .

Tahapan yang dilakukan algoritma apriori untuk membangkitkan *large itemset* adalah sebagai berikut:

1. Menelusuri seluruh *record* di basis data transaksi dan menghitung *support count* dari tiap *item*. Ini adalah kandidat 1-*itemset*, C_1 .
2. *Large 1-itemset* L_1 dibangun dengan menyaring C_1 dengan *support count* yang lebih besar sama dengan *minimum support* untuk dimasukkan kedalam L_1 .
3. Untuk membangun L_2 , algoritma apriori menggunakan proses *join* untuk menghasilkan C_2 .
4. Dari C_2 , 2-*itemset* yang memiliki *support count* yang lebih besar sama dengan *minimum support* akan disimpan ke dalam L_2 .
5. Proses ini diulang sampai tidak ada lagi kemungkinan k-

Algorithm: Frequent itemset generation in Apriori algorithm
 metitem. Bentuk pseudo code algoritma

1. $K=1$;
2. $F_k = \{i \mid i \in I \wedge \sigma(\{i\}) \geq N \times \text{minsup}\}$; // Find all frequent 1-itemsets
3. Repeat
4. $K=k+1$
5. $C_k =$ candidates generated from F_{k-1} ;
6. **For** each instance $t \in T$ **do**
7. $C_t =$ subset (C_k, t); // Identify all candidates that belong to t
8. **For** each candidate itemset $c \in C_t$ **do**
9. $\sigma(c) = \sigma(c) + 1$; // Increment support count
10. **End For**
11. **End For**
12. $F_k = \{c \mid c \in C_k \wedge \sigma(c) \geq N \times \text{minsup}\}$; // Extract the frequent k -itemsets
13. **Until** $F_k = \emptyset$;
14. $\text{Result} = \cup F_k$

```

Algorithm: Rule generation in Apriori algorithm method:
1. For each frequent  $k$ -itemset  $f_k \geq 2$  do
2.    $H_l = \{i \mid i \in f_k\}$  // 1-item consequents of the rule
3.   call ap-genrules( $f_k, H_l$ )
4. End For
Procedure ap-genrules( $f_k, H_m$ )
1.  $k = |f_k|$  //size of frequent itemset
2.  $m = |H_m|$  //size of rule consequent
3. if  $k > m+1$  then
4.    $H_{m+1} = m+1$  -item consequent generated from  $H_m$ 
5.   For each  $h_{m+1} \in H_{m+1}$  do
6.      $conf = \sigma(f_k) / \sigma(f_k - h_{m+1}) \rightarrow h_{m+1}$ 
7.     if  $conf \geq minconf$  then
8.       output: the rule  $(f_k - h_{m+1}) \rightarrow h_{m+1}$ 
9.     Else
10.      delete  $h_{m+1}$  from  $H_{m+1}$ 
11.    End if
12.  End for
13.  call ap-genrules( $f_k, h_{m+1}$ )
14. End if

```

Algoritma.2. Rule Generation Algoritma Apriori

2.10 Logika Fuzzy

Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar-samar.

Suatu nilai dapat bernilai besar atau salah secara bersamaan. Dalam *fuzzy* dikenal derajat keanggotaan yang memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1 (satu). Berbeda dengan himpunan tegas yang memiliki nilai 1 atau 0 (ya atau tidak).

Logika fuzzy merupakan suatu *logika* yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Dalam teori *logika fuzzy* suatu nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersama. Namun

berapa besar keberadaan dan kesalahan suatu tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. *Logika fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0. *Logika fuzzy* digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat. Dan *logika fuzzy* menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Tidak seperti *logika klasik* (*scrisp*)/ tegas, suatu nilai hanya mempunyai 2 kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) artinya nilai bukan merupakan anggota himpunan dan 1 (satu) berarti nilai tersebut adalah anggota himpunan.

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai kontinyu. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Kusumadewi, 2004)

Kelebihan dari teori logika *fuzzy* adalah kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa (*linguistic reasoning*). Sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik dari objek yang akan dikendalikan.

2.11 Himpunan Fuzzy (*Fuzzy Sets*)

Fuzzy sets adalah suatu kumpulan dari elemen, dimana setiap elemennya mempunyai derajat keanggotaan. Nilai derajat keanggotaan elemen tersebut bernilai antara 0 sampai dengan 1.

Fuzzy set memiliki 2 atribut, yaitu:

1. *Linguistik* yaitu penamaan suatu *group* yang mewakili suatu kondisi, misalnya muda, dewasa, tua.
2. *Numeris* yaitu ukuran dari suatu variabel seperti : 17, 19, 21, 33.

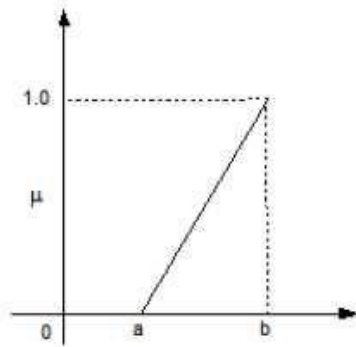
Untuk membantu mencari nilai derajat keanggotaan suatu elemen dalam himpunan *fuzzy* digunakan fungsi keanggotaan (*membership function*). Terdapat beberapa fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy*, antara lain (Jang, Sun & Mizutani, 1997):

1. Fungsi keanggotaan linier, disifati oleh parameter {a,b} yang didefinisikan sebagai berikut :

a. Linier Naik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{(x - a)}{(b - a)}, & a < x \leq b \\ 1, & b > x \end{cases}$$

Pada Gambar 2.3 dapat dilihat bentuk grafik dari fungsi keanggotaan linier naik

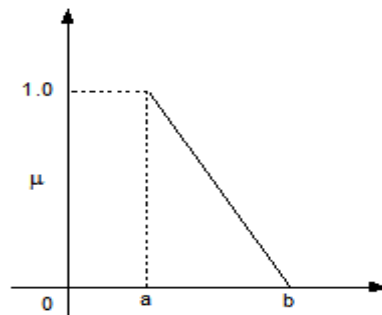


Gambar 2.2 Fungsi Keanggotaan Linier Naik

b. Linier Turun

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & b > x \\ \frac{(b-x)}{(b-a)}, & a \leq x \leq b \end{cases}$$

Pada Gambar 2.3 dapat dilihat bentuk grafik dari fungsi keanggotaan linier turun.



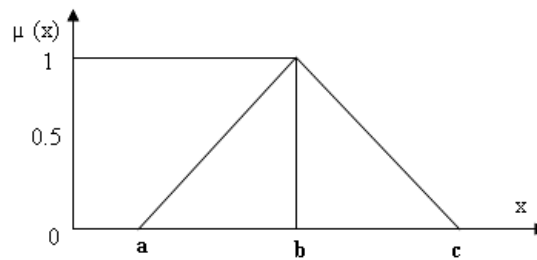
Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Linier

Turun

2. Fungsi keanggotaan segitiga, disifati oleh parameter $\{a,b,c\}$ yang didefinisikan sebagai berikut :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$$

Pada Gambar 2.4 dapat dilihat bentuk grafik dari fungsi keanggotaan segitiga

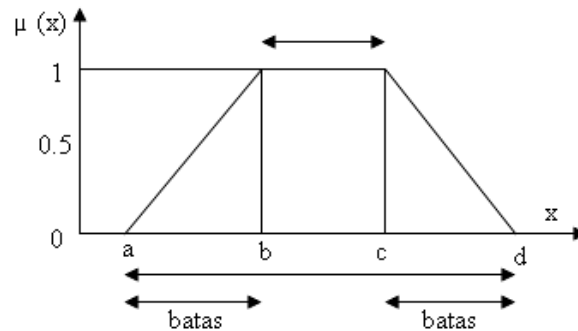


Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan
Segitiga

3. Fungsi keanggotaan trapesium, disifati oleh parameter $\{a,b,c,d\}$ yang didefinisikan sebagai berikut:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$$

Pada Gambar 2.5 dapat dilihat bentuk grafik dari fungsi keanggotaan trapezium.



Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan Trapesium

2.14 Fuzzy Association Rule Mining

Fuzzy Association Rule Mining adalah sebuah metode yang dikembangkan

dari metode *apriori* (Intan, 2006). Dengan *fuzzy association rule mining* bisad dicari suatu nilai *support* dan *confidence* dari *association rule* ($A \Rightarrow B$) dimana A dan B adalah *sete datasets. of fuzzy labels*. Secara sederhana, A dan B disebut *fuzi* berikut adalah Budhi ST. MT.dkk) : algoritma dari metode *fuzzy association rule* (Gregorius S)

Langkah 1: menentukan *max_item_threshold* yang

Max_item_threshold adalah suatu pembatas yang dibutuhkan. dipakai untuk menyaring transaksi berdasarkan jumlah *item* dalam transaksi tersebut. Hal ini didasarkan atas pemahaman bahwa semakin banyak *item* yang dibeli dalam suatu transaksi, hubungan antar *item* dalam transaksi tersebut semakin lemah

Langkah 2: mencari

record-record dalam tabel transaksi yang memenuhi *max_item_threshold* dan menyimpannya ke dalam QT, dimana:

$$QT = \{t \mid |t| \leq \text{ith}, \text{ith} \in \text{positive integer} \}$$

dimana: QT (*Qualified Transaction*): himpunan transaksi yang memenuhi *max_item_threshold*; t : transaksi; |t| : jumlah *item* dalam suatu transaksi; ith: *max_item_threshold*.

Langkah 3: set k=1 (k adalah variabel untuk menentukan jumlah kombinasi).

Langkah 4: menentukan *min_support* ke-k sebagai *threshold* bagi kombinasi k-*item* terhadap tingkat dominasinya dari keseluruhan transaksi.

Langkah 5: mencari *support* dari setiap kombinasi k-*item* yang memungkinkan yang ada di dalam transaksi tersebut dengan rumus:

$$support(u) = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{1}{C_{|T_t|}^k s(u, T_t)}}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{1}{\frac{|T_t|!}{k!(|T_t|-k)!} s(u, T_t)}}{n} \dots\dots\dots(2.6)$$

dimana: u: kombinasi k-item yang dicari support-nya. Jika I adalah universal set of items, maka $u \subseteq I$;

$|u| = k$: jumlah item dalam u;

T_t : transaksi ke-t ($T_t \subseteq I$);

$|T_t|$: jumlah item dalam T_t .

$C_{|T_t|}^k$: kombinasi k-item terhadap $|T_t|$; n: jumlah record/tuple dalam QT;

$s(u, T_t) \in \{0,1\}$ adalah suatu function, dimana: jika $u \subseteq T_t$, maka $s(u, T_t) = 1$, selain itu $s(u, T_t) = 0$.

Langkah 6: melakukan penyaringan terhadap kombinasi item yang ada di dalam transaksitersebut yang tidak memenuhi: $support(u) \geq min_support$ ke-k.

Langkah 7: set $k=k+1$, dimana jika $k > ith$, maka ke langkah 9.

Langkah 8 mencari kombinasi k-item yang memungkinkan dari tiap kombinasi (k-1)-item yang memenuhi minimum support yang telah ditentukan, dengan cara: untuk mendapatkan kombinasi k-item, u, harus ada semua kombinasi (k-1)-item, u', dimana $u' \subset u$, misalnya untuk mendapatkan $u = \{I1, I2, I3, I4\}$, maka harus ada $u' = \{I1, I2, I3\}, \{I1, I2, I4\}, \{I1, I3, I4\}$ dan $\{I2, I3, I4\}$. Jika tidak ada lagi kombinasi k-item yang memungkinkan yang memenuhi min. support yang telah ditentukan maka ke langkah 9, selain itu ulangi langkah 4 s/d 7.

Langkah 9: mendefinisikan tiap *item* yang telah didapat dari langkah-langkah di atas sebagai *fuzzy set* (disebut *item fuzzy set*) terhadap transaksi QT

Langkah 10: mencari *candidate rules* dengan cara menghitung *confidence* dari setiap kombinasi *k-item* yang memenuhi *min_support* ke-*k* ($k \geq 2$) dari *item fuzzy set* yang telah didapat pada langkah 9 dengan

$$R(X, Y) = confidence(Y \rightarrow X) = \frac{\sum_{t \in T} \inf_{i \in X \cup Y} (\mu_i(t))}{\sum_{t \in T} \inf_{i \in Y} (\mu_i(t))} \dots\dots\dots(2.7)$$

dimana: $X, Y \subseteq I$; T : himpunan dari kode-kode transaksi yang ada dalam QT; $\mu_i(t) \in [0,1]$: fungsi anggota terhadap T .

2.12 PHP

PHP adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs *web* dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah forum (phpBB) dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

2.12.1 Sejarah PHP

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, *interpreter* PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang *PHP: Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis [PHP 5.0](#). Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model [pemrograman berorientasi objek](#) ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

Contoh program

Program *Hello World*

Program [Hello World](#) yang ditulis menggunakan PHP adalah sebagai berikut:

```
<?php
    echo "Hello World";
?>
```

2.12.2 Kelebihan PHP Dalam Aplikasi Web

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web, antara lain:

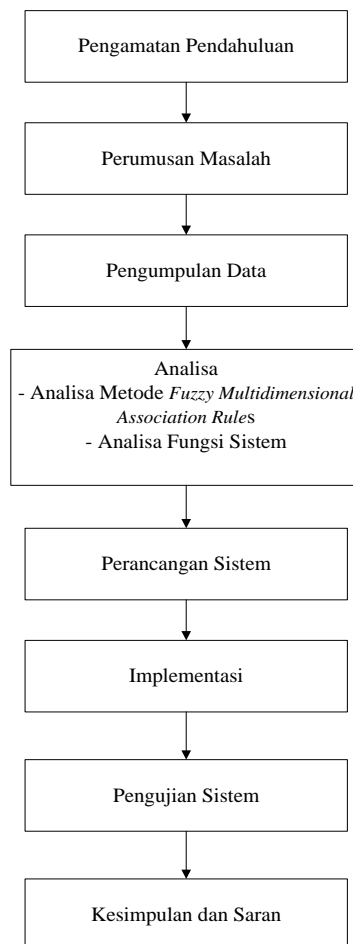
1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah *system*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan – tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini :

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penelitian yang menggunakan Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule* yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Tugas Akhir ini. Hasil dari pengamatan pendahuluan ini berupa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait dengan metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan – permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian dari penelitian terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Tugas Akhir ini “Pendeteksi Pecandu Narkoba Menggunakan Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*” .

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*. Dalam pengumpulan data ini ada dua data yang dikutip adalah sebagai berikut :

1. Data pecandu narkoba

Data dalam pemilihan canduan narkoba akan di proses atau di inputkan.

2. Data dalam metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule* Data yang diterjemahkan dalam program untuk dijabarkan dalam pengenalan pecandu narkoba.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian Tugas Akhir ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Analisa Metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule*

Fuzzy Multidimensional Association Rule adalah metode yang dikembangkan dari metode apriori, dimana dalam proses pencarian itemset dan perhitungan support dari itemset metode ini mempertimbangkan bahwa setiap I-2 item akan memiliki relasi (kesamaan) dengan item yang lainnya,

sehingga diperoleh aturan-aturan atau knowledge, dimana knowledge tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menilai dan menganalisa pecandu narkoba yang diperoleh lebih cepat, akurat, dapat mengurangi biaya dan waktu yang digunakan lebih efisien.

3.4.2 Analisa Fungsional Sistem

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan – tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. tahapan perancangan sistem terdiri dari :

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun.
2. Tahapan perancangan *user interface* atau antar muka pengguna terhadap sistem yang akan dibangun.

3.6 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

No	Kegiatan	Bulan							
		April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan Bahan	■	■						
2.	Analisis dan Penulisan Draf TA		■	■	■	■			
3.	Konsultasi dan Bimbingan		■	■	■	■	■		
4.	Pembuatan Artikel					■	■		
5.	Seminar TA I								■

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah prediksi tingkat akurasi dan penelitian sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam pengambilan keputusan . Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.