

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak organisasi telah mengumpulkan data sekian tahun lamanya (data pembelian, data penjualan, data nasabah, data transaksi, dan sebagainya). Hampir semua data tersebut dimasukkan dengan menggunakan aplikasi komputer yang kebanyakan adalah OLTP (*On Line Transaction Processing*)^[15]. Jumlah data yang tersimpan dalam berbagai media telah bertambah dua kali lipat dalam tiga tahun selama tahun 1999 sampai dengan 2002. Jumlah data yang dimasukkan ke dalam media penyimpanan pada tahun 2002 yaitu lima *exabyte* (satu triliun *byte*)^[16]. Dengan ketersediaan data yang semakin melimpah dari berbagai sumber, penemuan pengetahuan yang berguna dari basis data yang besar akan semakin populer dan menarik perhatian.

Penemuan pengetahuan yang berguna tersebut dapat dimanfaatkan menggunakan teknik *data mining*. *Data mining* merupakan proses ekstraksi informasi atau pola dalam basis data yang berukuran besar^[4]. Salah satu teknik *data mining* adalah metode *association rule mining* yang berguna untuk menemukan aturan asosiasi pada basis data. Penggalan aturan asosiasi di antara keputusan^[4].

Banyak industri tertarik dengan mining *association rules* pada *database* mereka. Untuk basis data transaksi, khususnya pengolahan data transaksi swalayan dapat ditemukan aturan asosiasi atau korelasi hubungan antara *item* data dari setiap transaksi yang berisi koleksi *item* diaktifkan pada waktu tertentu. Pola temporal yang mengungkapkan korelasi antara transaksi lebih menarik dan lebih perhatian. Sebagai contoh, pelanggan mungkin mencari jas hujan dan payung selama musim hujan. Perilaku semacam ini dapat dicatat dalam *database* temporal. Dengan mencari tahu pola tersebut dari *database* temporal, orang dapat menyelidiki bagaimana pelanggan memiliki kecenderungan berkembang dengan waktu dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

Seringkali mengekspresikan tanggal menggunakan sesuatu yang tidak pasti, seperti penggunaan kata awal bulan untuk menggambarkan kondisi keuangan yang baik, serta kata tengah dan akhir bulan untuk menggambarkan kondisi keuangan yang menipis. Kata awal, tengah, dan akhir bulan tersebut dapat diadopsi ke dalam suatu bentuk kalender, yang dinamakan *fuzzy calendar*. *Fuzzy calendar* ini dapat memberikan keleluasaan kepada pengguna untuk mendefinisikan waktu sesuai dengan keinginan mereka, sehingga pengguna tidak perlu mengetahui batasan waktu secara pasti. Sebagai teknik mining yang sedang berkembang, teknik matematika menjadi lebih terlibat untuk membantu meningkatkan kualitas dan keragaman mining. Teori himpunan *fuzzy* merupakan salah satu yang telah diadopsi untuk membangun kalender^[12].

Dalam karya ini, peneliti mengembangkan *fuzzy calender* untuk membantu pembangunan interval waktu yang dikehendaki di mana ditemukan pola yang menarik, yakni korelasi antara *item* dari database setiap transaksi yang berisi koleksi *item* diaktifkan pada waktu tertentu. Yang kemudian disajikan dalam aturan *fuzzy* asosiasi temporal. Dapat dilihat kecenderungan pembelian barang oleh pembeli dalam kurun waktu tertentu. Sebagai contoh, pada supermarket menemukan dari 500 pelanggan yang berbelanja pada awal bulan terdapat 200 orang yang membeli susu, dan dari 200 orang yang membeli susu tersebut, 50 orang membeli gula. Maka aturan asosiasi yang terbentuk adalah “Jika membeli susu, maka membeli gula”. Pembeli biasa membeli kebutuhan pokok di awal bulan, karena sebagian besar mendapatkan gaji pada periode tersebut. Kejadian seperti ini sebenarnya terekam dalam basis data, hanya saja belum tergali informasi tentang itu. Dengan mencari pola-pola dari basis data menggunakan *fuzzy temporal association rules*, akan terlihat keterkaitan jenis barang yang dibeli oleh konsumen pada waktu-waktu tertentu^[7]. Hal ini dapat digunakan oleh supermarket dalam pengambilan keputusan untuk mengetahui barang-barang apa saja yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen guna memperbanyak stok barang tersebut pada tanggal-tanggal tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dijabarkan dan diteliti antara lain:

1. Bagaimana menentukan pola keterkaitan antara jenis barang yang telah dibeli oleh konsumen pada waktu-waktu tertentu berdasarkan hasil analisis *fuzzy temporal association rules*.
2. Bagaimana memprediksi penambahan stok barang yang sering dibeli oleh konsumen dengan menggunakan *fuzzy temporal association rules*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Ruang lingkup untuk penelitian ini dibatasi pada penerapan *metode fuzzy temporal association rule* pada data transaksi pembelian supermarket.
2. Himpunan *fuzzy* yang akan dibentuk pada penelitian ini menggunakan *fuzzy calendar algebra* yang nantinya akan menghasilkan aplikasi *data mining* dengan menggunakan *fuzzy temporal association rules*.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mencari aturan asosiasi berdasarkan data set transaksi di sebuah supermarket guna memprediksi penambahan stok barang yang sering dibeli secara bersamaan pada tanggal-tanggal tertentu.

2. Mengembangkan aplikasi *data mining* menggunakan *fuzzy temporal association rule* untuk mengetahui keterkaitan antara beberapa *item* pada basis data khususnya data transaksi pembelian di supermarket.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi literatur.

Mengumpulkan bahan-bahan referensi Tugas Akhir yang meliputi topik-topik dan topik lainnya yang mendukung penyusunan Tugas Akhir ini. Sumber referensi berupa buku, Tugas Akhir, jurnal, slide presentasi dan *e-book*. Referensi ini akan digunakan sebagai dasar teori penyusunan Tugas Akhir.

2. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah yang akan digunakan dalam proses pelatihan untuk aplikasi. Data tersebut diperoleh dari supermarket. Dari data yang diperoleh maka akan didesain Perangkat Lunak yang nantinya akan digunakan untuk melakukan pengujian terhadap algoritma yang digunakan.

3. Pengembangan Perangkat Lunak yang meliputi kegiatan:

- a. Analisa Kebutuhan Sistem
Pembuatan perancangan perangkat lunak
- b. Pengkodean
Implementasi perancangan menjadi perangkat lunak
- c. Pengujian Perangkat Lunak
Perangkat lunak diuji dengan menggunakan data dengan beberapa kasus uji.
- d. Analisa Hasil Pengujian
Hasil pengujian dianalisis untuk proses *debugging*.
- e. Evaluasi Perangkat Lunak
Perangkat lunak yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian.
- f. Pembuatan Dokumentasi Perangkat Lunak.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

2. Landasan Teori

Berisi uraian beberapa landasan teori singkat mengenai *data mining*, *association rules*, *knowledge discovery in database*, *fuzzy calendar algebra* serta informasi lainnya yang menunjang pembuatan tugas akhir ini.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Berisi mengenai pengumpulan data, proses pengolahan data dan perancangan aplikasi terdiri dari perancangan Aplikasi, basis model dan rancangan antar muka.

4. Implementasi dan Pengujian

Berisi pembahasan mengenai implementasi dan pengujian dari sistem yang telah dirancang.

5. Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan Tugas Akhir.