

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Metode Formal adalah metode yang digunakan untuk memodelkan, membuat spesifikasi, dan mengembangkan sebuah sistem dengan bahasa yang berbasis bahasa matematika[4]. Dengan menggunakan metode formal, spesifikasi atau model dari sebuah sistem akan tidak ambigu, konsisten dan lengkap, hal ini disebabkan karena digunakannya bahasa matematika. Keunggulan lain dari penggunaan metode formal adalah adanya kemampuan untuk melakukan pengecekan/verifikasi dari spesifikasi sistem yang dibentuk sebelum sistem tersebut diimplementasikan secara nyata. Verifikasi yang dilakukan pada model yang dibentuk akan menunjukkan kesesuaian antara model tersebut dengan kebutuhan sistem, hal ini membuat tingkat kepercayaan pada model tersebut lebih tinggi dan memungkinkan pendeteksian kesalahan sistem lebih awal. Dengan tertangkapnya kesalahan lebih awal dapat mengurangi biaya pembangunan sistem[4].

ATM (*Automated Teller Machine* atau Anjungan Tunai Mandiri) adalah alat yang digunakan oleh nasabah bank untuk melakukan transaksi perbankan tanpa harus datang ke bank yang bersangkutan. Pada ATM, nasabah sebuah bank dapat melakukan berbagai macam transaksi mulai dari pengecekan saldo rekening, penarikan tunai, sampai transfer dana dari satu rekening ke rekening yang lain. Sebuah sistem ATM terintegrasi dengan sistem pada bank yang menyimpan data nasabah[2]. Sebuah bank dapat memiliki lebih dari satu ATM. Kesalahan pada kerja sebuah sistem ATM tidak ditolerir karena bisa menyebabkan kerugian yang cukup besar baik dipihak nasabah maupun dipihak bank. Pemodelan sistem ATM secara informal memungkinkan tidak tercakupnya semua kebutuhan sebuah sistem ATM yang baru bisa terdeteksi pada saat implementasi model. Terdeteksinya kesalahan pada tahap implementasi akan menyebabkan *cost* untuk perbaikan akan lebih besar, bahkan jika kesalahan baru terdeteksi setelah sistem dijalankan di lapangan dapat menyebabkan kerugian baik di pihak instansi keuangan maupun di pihak pengguna sistem/pelanggan[10].

Untuk memodelkan sebuah sistem ATM dengan baik dibutuhkan sebuah metode pemodelan yang dapat mencakup semua kerja sistem dengan rinci dan akurat. Metode Formal adalah metode pemodelan dan spesifikasi sistem dengan menggunakan bahasa matematika. Dengan menggunakan metode formal, dapat dihasilkan sebuah spesifikasi sistem yang rinci, akurat dan tidak mengandung ambiguitas. Dengan pemodelan ATM dalam metode formal maka kesalahan-kesalahan pada model akan dapat dideteksi lebih awal sehingga *cost* untuk perbaikan lebih kecil dan tidak ada pihak yang dirugikan.

## 1.2 Perumusan masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan sistem ATM dengan metode formal.
2. Bagaimana penanganan konkurensi transaksi antar ATM dan bank.
3. Bagaimana menguji dan menganalisis hasil kerja sistem.

Persyaratan keamanan yang harus dipenuhi oleh model sistem ATM antara lain:

1. Transaksi hanya bisa dilakukan dengan autentifikasi yang benar (katu dan PIN).
2. Pada satu rekening pelanggan hanya boleh terjadi satu buah transaksi dalam satu waktu.
3. Penarikan dalam satu hari harus lebih kecil dari batas penarikan perhari.
4. Penarikan yang dilakukan harus lebih kecil dari saldo pelanggan.
5. Speaker memberikan signal suara pada saat katu di-*eject* serta uang di *dispense*.
6. Nominal penarikan sesuai dengan nominal mesin ATM serta tidak melebihi batas satu kali penarikan.
7. ATM menelan kartu yang *idle* pada slot dalam selang waktu tertentu.

Sedangkan batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Terdapat satu kantor bank.
2. Tranfer hanya dapat dilakukan dengan bank yang sama.
3. Transaksi yang dapat dilakukan pada ATM adalah penarikan tunai, pengecekan saldo, dan transfer dana antar rekening.
4. Transaksi yang dapat dilakukan pada kantor bank adalah penyimpanan dana, penarikan tunai, pengecekan saldo, dan transfer dana antar rekening.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem ATM dengan model formal.
2. Menganalisis penanganan konkurensi proses pada bank yang terjadi dalam transaksi ATM.
3. Menganalisis hasil kerja sistem berdasarkan persyaratan aman. Persyaratan aman yang dimaksudkan adalah transaksi hanya bisa dilakukan oleh pengguna dengan autentifikasi yang benar dan transaksi yang dilakukan dapat selesai dengan benar dan tuntas

## 1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah:

1. Identifikasi Masalah  
Menganalisis permasalahan yang diangkat dalam tugas ini, yaitu sistem ATM. Pada tahapan ini akan dibahas mengenai cara kerja sistem ATM serta menganalisis masalah yang timbul pada model yang telah ada.
2. Studi Literatur  
Studi literatur dilaksanakan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari segala macam informasi yang berhubungan ATM. Mengumpulkan dan mempelajari literatur tentang prinsip dari *B-Method* serta cara penggunaan tool-tool yg digunakan dalam pembuatan spesifikasi dengan *B-Method*. Penulis memberi perhatian lebih pada literatur tentang Atelier B yang digunakan penulis untuk membuat spesifikasi dalam tulisan ini.
3. Spesifikasi Formal  
Melakukan pembuatan spesifikasi dari sistem dalam bahasa B. Tahap ini dilakukan dengan menggunakan tool Atelier B. Tahap ini menghasilkan spesifikasi dari sistem dalam bentuk model Formal.
4. Verifikasi dan analisis  
Melakukan pengujian pembuktian sistem dan pengecekan kesesuaian spesifikasi dengan kebutuhan sistem. Pembuktian(*proofing*) sebagian besar dilakukan oleh tool Atelier B secara otomatis dengan mengecek konsistensi dari spesifikasi tersebut.
5. Penyusunan Laporan Tugas Akhir  
Penulisan segala aktifitas pembuatan Tugas Akhir ini dalam bentuk laporan Tugas Akhir.