

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Mutual exclusion merupakan salah satu mekanisme yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah konkurensi pada sistem operasi. *Mutual exclusion* adalah jaminan hanya satu proses yang mengakses sumber daya pada suatu interval waktu. *Mutual exclusion* harus dijamin karena tidak semua sumber daya dapat dipakai oleh lebih dari satu proses pada suatu waktu yang sama, misalnya pada pencetakan ke *printer*. Untuk menjamin *mutual exclusion*, maka sistem operasi sebagai manajer sumber daya dalam komputer dapat menerapkan beberapa solusi, salah satunya adalah solusi yang dikenal dengan nama *Lamport's Bakery algorithm*. (Hariyanto, 2007)

Solusi dari Lamport ini sering disebut sebagai solusi tukang kue (*Bakery Algorithm*). Algoritma ini didasarkan pada penjadualan di toko kue, es krim, atau daging. Pada saat memasuki toko, tiap pembeli menerima nomor. Pembeli bernomor terendah dilayani terlebih dahulu. Sayangnya, algoritma *Bakery* tidak dapat menjamin dua proses tidak menerima nomor yang sama. Pada kasus ini, proses dengan nama terendah, dilayani lebih dulu. Karena nama proses unik dan terurut secara total, maka disebut algoritma deterministik.

Penjaminan *mutual exclusion* merupakan masalah yang sangat menarik untuk dibahas, maka penulis ingin merancang suatu perangkat lunak simulasi proses kerja dari *Lamport's Bakery Algorithm* sebagai solusi dari *mutual*

exclusion dan menerapkannya dalam skripsi dengan judul “**Perancangan Perangkat Lunak Simulasi Antrian Toko Kue Dengan *Lamport’s Bakery Algorithm*”**”.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan identifikasi terhadap masalah yang akan diangkat dalam skripsi, merumuskannya serta membatasi permasalahan tersebut agar tidak menjadi terlalu luas.

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, penulis melakukan identifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Belum banyaknya animasi yang menambah pengetahuan tentang proses antrian.
2. Diperlukannya animasi proses antrian agar masyarakat mengetahui proses antrian yang baik.

1.2.2. Rumusan Masalah

Untuk memperjelas dan mengarahkan permasalahan yang mendasar dalam penulisan proposal skripsi ini, maka penulis merumuskan beberapa point yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana mensimulasikan proses kerja dari *Lamport’s Bakery Algorithm* secara visualisasi?

2. Bagaimana cara membuat animasi tentang proses antrian yang baik dan menarik?

1.2.3. Batasan Masalah

Untuk memberikan arahan yang jelas terhadap penulisan proposal skripsi ini maka penulis memberi batasan terhadap permasalahan yang terjadi, yaitu :

1. Jumlah pelayan dibatasi minimal 2 orang dan maksimal 5 orang.
2. Jumlah *customer* yang dapat menunggu sebanyak 10 orang.
3. Lama layanan *customer* dibatasi minimal 5 detik maksimal 40 detik, dengan mengambil asumsi bahwa n detik dalam perangkat lunak identik dengan 1 menit dalam keadaan riil.
4. Kecepatan animasi dari simulasi dapat diatur secara manual.
5. Proses yang dilakukan oleh seorang *customer* mencakup:
 - a. Proses pengambilan kartu.
 - b. Proses pemilihan roti (kue) yang diinginkan.
 - c. Proses pembayaran.
6. Persediaan roti (kue) dibatasi maksimal 5 digit bilangan bulat positif, dan memiliki batas kritis yang merupakan batas dimana penjual harus membuat roti (kue) lagi.
7. Jenis kue dibatasi maksimal 5 buah saja.
8. Algoritma *Lamport* dirancang untuk menghindari *deadlock*, sehingga algoritma ini menjamin tidak terjadi *deadlock* dan *starvation* serta tidak ada satu titik kegagalan.

9. Perangkat lunak akan menampilkan tabel yang berisi data proses-proses yang terjadi.

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Berikut ini merupakan beberapa tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang suatu perangkat lunak simulasi *Lamport's Bakery Algorithm*.
2. Menggambarkan secara visual proses kerja dari *Lamport's Bakery Algorithm* dalam melakukan pengaturan antrian pada toko kue.

I.3.2. Manfaat

Adapun manfaat yang akan dikemukakan dari penanganan masalah yang ada, yaitu:

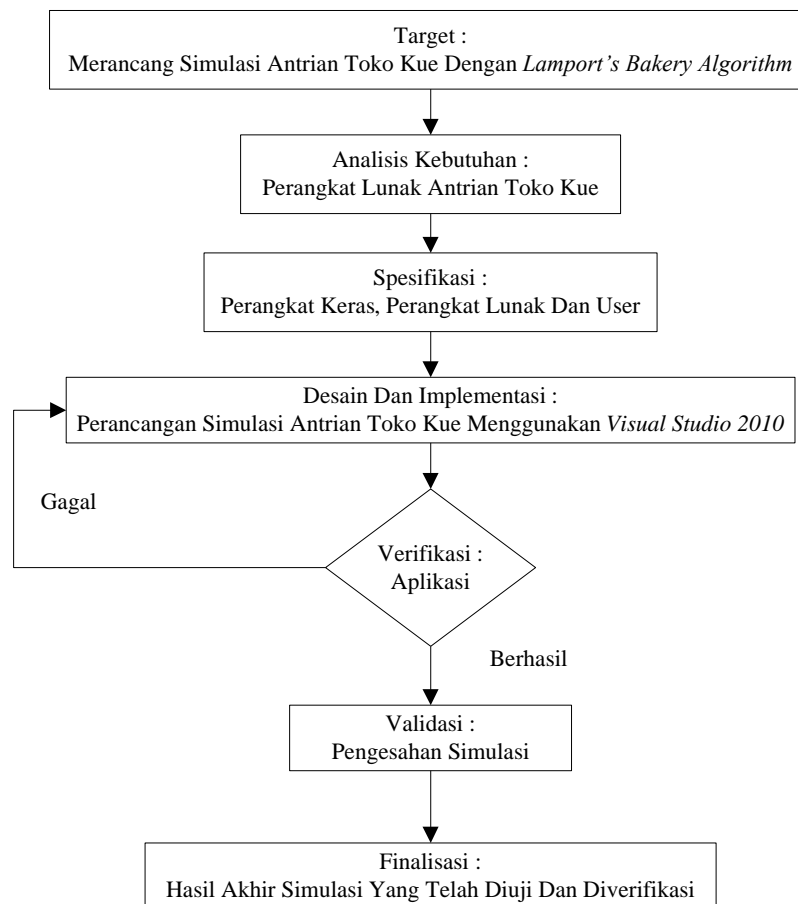
1. Membantu pemahaman mengenai *Lamport's Bakery Algorithm*.
2. Memberikan deskripsi secara visual mengenai proses pengontrolan antrian pada toko kue dengan *Lamport's Bakery Algorithm*.

I.4. Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan suatu kerja ilmiah yang dilakukan untuk dapat menemukan fakta dan hal-hal yang perlu untuk membantu peneliti dalam menganalisa atau membuat suatu karya. Dalam pembuatan skripsi ini, ada beberapa metode penelitian yang penulis lakukan, yaitu :

I.4.1. Prosedur Perancangan

Dalam proses perancangan dan pembuatan aplikasi ini pertama kita harus mengerti tentang prinsip kerja dari animasi simulasi yang terdapat pada komputer. Oleh sebab itu perlu studi tentang prinsip kerja dari aplikasi pada komputer, kemudian melakukan pembahasan terhadap aplikasi yang akan di buat. Setelah mengerti dengan prinsip kerja dari aplikasi yang akan di buat, maka langsung dicoba dengan menggunakan atau dapat dilihat seperti gambar prosedur perancangan dibawah ini.



Gambar I.1. Prosedur Perancangan

I.4.2. Analisis Kebutuhan

Asumsi yang digunakan oleh perangkat lunak simulasi *Lamport's bakery algorithm* ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya satu orang pembeli yang masuk dalam waktu tertentu. Dalam hal ini berarti setiap pembeli memiliki perbedaan waktu.
2. Jumlah pembelian dari setiap pembeli dicatat namun jenis item tidak diperhatikan.
3. Satuan terkecil waktu yang diambil adalah satuan menit. Hal ini berarti bahwa waktu dalam perangkat lunak akan bergerak 1 menit setiap waktu komputer bergerak n milidetik.
4. Jumlah kasir dibatasi maksimal sebanyak 5 buah dan minimal sebanyak 2 buah.
5. Jumlah kursi tunggu dibatasi sebanyak 10 buah.
6. Jenis kue dibatasi sebanyak 5 jenis saja.
7. Jumlah item kue yang dapat disimpan maksimal 5 digit bilangan bulat positif. Jumlah item ini mewakili jumlah *resource* yang tersedia dalam sebuah aplikasi.
8. Jumlah item memiliki batas kritis yang dapat di-*input* secara manual, dengan batasan minimal 5 buah dan maksimal 20 buah. Batas kritis ini mewakili sisa *resource* yang tersedia dalam aplikasi. Apabila aplikasi telah mencapai titik kritis, maka aplikasi akan berjalan lebih lambat, sementara aplikasi menyediakan *resource* yang diperlukan.

Hal-hal yang akan dicatat dalam simulasi ini adalah sebagai berikut:

1. Lama pembeli menunggu di tempat tunggu (antrian).
2. Lama pembeli memilih kue.
3. Lama pembeli melakukan pembayaran.

I.4.3. Spesifikasi dan Desain

Perangkat lunak simulasi ini memerlukan *graphic card* yang cukup tinggi agar tampilan dari perangkat lunak simulasi ini terlihat bagus. Jika tidak, maka tampilan animasi dalam perangkat lunak ini akan terlihat berkedip-kedip.

Hardware yang direkomendasikan untuk menjalankan perangkat lunak simulasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor minimal Intel Pentium 4 2.0 Ghz.
2. *Memory* 128 MB.
3. *VGA card* 128 MB.
4. Monitor dengan resolusi 1024×768 *pixel*.
5. *Keyboard* dan *Mouse*

Perangkat lunak ini dapat beroperasi di semua versi dari sistem operasi *Windows*, namun direkomendasikan untuk dijalankan di sistem operasi *Windows NT/2000/XP*.

I.4.4. Implementasi dan Verifikasi

Setelah proses pengumpulan bahan-bahan materi yang diperlukan dalam pembuatan animasi proses antrian selesai dikumpulkan. Langkah awal

perancangan animasi adalah dengan membuat gambar-gambar yang akan digunakan dalam proses simulasi. Setelah semua gambar siap dibuat maka dirancanglah simulasi sesuai dengan perancangan. Setelah program selesai dibuat, maka program di ujicoba di komputer *desktop*. Pengujian akan dilakukan beberapa kali untuk mengetahui kesalahan yang terdapat pada aplikasi yang dibuat.

I.4.5. Validasi

Untuk proses validasi dari sistem atau model animasi yang akan dilakukan hanya pengujian secara umum. Saat perancangan animasi sudah selesai dengan cara menguji coba dan menjalankan aplikasi tersebut, jika aplikasi dapat dijalankan maka proses pembuatan aplikasi sudah berhasil.

I.5. Analisa Tentang Sistem Yang Ada

Metode yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini mulai dari pengumpulan data hingga nanti sampai kepada terselesaikannya skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Memperoleh data dengan membaca buku-buku, serta majalah yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas.

2. Internet (*Surfing*)

Memperoleh data dari situs-situs yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas dan mendownload sebagai bahan referensi. Dalam hal ini

penulis melakukan download terhadap dokumentasi-dokumentasi, FAQ (*Frequently Asked Questions*), RFC (*Request For Comments*) dan *How To Manual* yang terdapat pada situs-situs yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas.

I.6. Pengujian Dan Uji Coba Sistem

Dalam pengujian ini, penulis menguji coba simulasi antrian ini dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2010 sebagai *software*, simulasi ini akan berfungsi jika animasi proses antrian ini tidak mengalami *deadlock*, dan hasilnya akan menampilkan proses antrian toko kue yang unik dan menarik.

I.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari 5 bab, dengan tujuan untuk mempermudah dalam pembahasan. Adapun sistematika penulisan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang pemilihan judul, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penjelasan singkat mengenai definisi, tujuan dan sasaran sistem operasi, konkurensi,

sinkronisasi, *mutual exclusion*, *semaphore*, model dan simulasi serta algoritma *Lamport's Bakery*.

BAB III : ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Berisi tentang pembahasan mengenai proses kerja dari algoritma *Lamport's Bakery* dan perancangan tampilan antarmuka dari perangkat lunak simulasi.

BAB IV : HASIL DAN UJI COBA

Berisi tentang hasil implementasi sistem yang dirancang mencakup uji coba sistem, tampilan, serta perangkat yang dibutuhkan, serta analisa sistem yang dirancang untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan sistem yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang diambil penulis dalam penulisan skripsi ini.