

**PERBANDINGAN ALGORITMA LOOK DAN SCAN PADA LIFT  
DAN SIMULASI PENJADWALAN LIFT**

**TUGAS AKHIR**



Oleh

**Nelson Rumui**

**22053911**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**2011**

**PERBANDINGAN ALGORITMA LOOK DAN SCAN PADA LIFT  
DAN SIMULASI PENJADWALAN LIFT**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan kepada Fakultas Teknik Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**



**Disusun oleh:  
Nelson Rumui  
22053911**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

### **Simulasi Penjadwalan Lift Menggunakan Algoritma Scan dan Look**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 21 Desember 2011



(Nelson Rumui)

22053911

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Simulasi Penjadwalan Lift Menggunakan Algoritma Scan dan Look  
Nama Mahasiswa : Nelson Rumui  
NIM : 22053911  
Mata Kuliah : Tugas Akhir  
Kode : TIW276  
Semester : Ganjil  
Tahun Akademik : 2011/2012



Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada tanggal ..21..Desember.. 2011

Pembimbing I

Willy Sudiarto R,S.Kom,M.Cs

Pembimbing II

Antonius Rachmat C,S.Kom,M.Cs

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

Simulasi Penjadwalan Lift Menggunakan Algoritma Scan dan Look oleh :

Nelson Rumui / 22053911

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

16 Desember 2011

Yogyakarta,

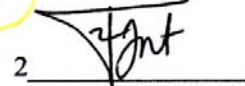
Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs.



2. Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs.



3. Ir. Sri Suwarno, M.Eng



4. Yuan Lukito, S.Kom



Dekan,

( Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi,



( Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan atas segala berkat, bimbingan, dan perlindungan-Nya selama penyusunan tugas akhir ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Tujuan penulisan laporan ini untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar sarjana Komputer pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan dan dukungan, antara lain:

1. Pak Willy Sudiarto R,S.Kom,M.Cs selaku dosen pembimbing satu yang selalu siap sedia menampung konsultasi penulis walaupun memiliki banyak kesibukan, membimbing secara maksimal, serta memberikan ilmu yang sangat banyak dalam pengerjaan skripsi yang baik dan terstruktur.
2. Pak Antonius Rachmat C,S.Kom,M.Cs selaku dosen pembimbing dua yang selalu siap menerima konsultasi meskipun banyak kesibukan yang harus dilakukan, memberikan masukan yang sangat berarti bagi penulis dan selalu memberikan tambahan-tambahan yang baik bagi penulis.
3. Terima kasih yang sangat besar untuk papa dan mama tercinta yang tak pernah lelah memberikan doa, dukungan, dorongan, dan semangat.
4. Terima kasih juga untuk adik-adikku tersayang, Linda, Andres, Erick dan Jeje yang sudah memberikan semangat dan dukungan. *I love you so much*. Semoga saya bisa memberikan yang terbaik, memberikan contoh yang baik, dan bertanggung jawab sebagai seorang kakak.
5. Terima kasih buat saudara dan saudariku di CG ECHON UKDW (Kak Bernat, Deyvi, Ira, Bebby, Rini, Fritz, Fhencie, Benny, Edo, Ayu, Loiz, Killa, Nonty, Icha, Tintin, Gladys, Roni, Itha, Melyna) yang selalu mendukung dalam doa dan selalu memberikan semangat buatku serta mau berbagi pengalaman iman dan pengalaman hidup baik suka dan duka dan yang terpenting adalah mau berbagi kasih Kristus denganku. CGku keluargaku dalam Kristus, *love you all*.

6. Terima kasih juga buat teman-teman sepelayanan di JOY Fellowship, khususnya teman-teman Fellowship Ministry. Fellowship Ministry...Senang deh.
7. Terima kasih juga buat Nana yang sudah mendukung dan memberi semangat buatku dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih buat semua yang sudah memberi semangat dan dukungan doa buatku yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata Penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama pembuatan program Tugas Akhir. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua. Terima kasih dan Tuhan Yesus memberkati.

Yogyakarta, Desember 2011

Penulis



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*"...takutlah akan Tuhan senantiasa,  
karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang"*

*Amsal 23:17b-18*

*Ku persembahkan kepada Tuhan Yesus  
yang selalu memberi harapan dalam setiap masalah yang ku hadapai.*

---

*"Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan  
bertakunlah dalam doa"*

*Roma 12:12*

*Buat papa, mama dan adik-adikku  
yang selalu sabar memberi dukungan, dorongan dan semangat, dan terlebih  
doa buatku.*

---

*"Seorang sahabat menaruh kasih setiap waktu, dan menjadi seorang  
saudara dalam kesukaran"*

*Amsal 17:17*

*"...hendaklah kamu dalam hidupmu bersama menaruh pikiran dan perasaan  
yang terdapat juga dalam Kristus Yesus"*

*Filipi 2:1-5*

*Buat keluargaku di CG Echon UKDW, dan sahabat-sahabatku yang  
selalu mau berbagi Kasih denganku.*

---

*"... Faith, Hope, Love..."*

*1 Korintus 13:13*

*Buat seseorang yang sangat kusayang, "sangat mengasihimu".*



## ABSTRAKSI

Lift atau Elevator merupakan angkutan transportasi vertikal dalam bangunan bertingkat yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Tujuan utama dari penggunaan lift adalah untuk mempermudah manusia dalam berpindah dari lantai yang satu ke lantai lainnya dalam suatu gedung bertingkat. Ketika akan menggunakan lift, seseorang mungkin saja akan menekan tombol yang ada pada setiap lift, hal ini mengakibatkan semua lift mendapatkan permintaan dan akan menjalankan semua permintaan tersebut.

Berdasarkan kasus diatas, maka penulis ingin membuat sebuah program simulasi kontrol lift secara paralel yang menerapkan algoritma Look dan algoritma Scan dalam mengerjakan setiap permintaan secara optimal, dan membandingkan dua buah algoritma tersebut.

Hasil dari program ini adalah berupa simulasi kontrol lift secara paralel menggunakan algoritma Scan dan algoritma Look, selain simulasi, penulis juga membuat sebuah program perbandingan untuk membandingkan kinerja dari kedua algoritma tersebut untuk mengetahui algoritma manakah yang lebih efisien untuk diterapkan pada sistem kontrol lift.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.. .....	vi
ABSTRAKSI .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metode / Pendekatan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Penjadwalan .....	6
2.2.1.1 Strategi Penjadwalan .....	7
2.2.1.2 Kriteria Penjadwalan .....	7
2.2.2 Algoritma Look .....	9
2.2.3 Algoritma Lift .....	10
2.2.3.1 Algoritma Scan .....	11
2.2.4 Thread .....	12

BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....	14
3.1 Gambaran Kerja Sistem.....	14
3.1.1 Algoritma Program Secara Umum.....	14
3.1.1.1 Algoritma Program Simulasi .....	15
3.1.1.2 Algoritma Program Perbandingan .....	16
3.1.2 Algoritma Scan .....	17
3.1.3 Algoritma Look.....	17
3.2 Perancangan Antarmuka Sistem .....	20
3.2.1 Perancangan Form Utama.....	20
3.2.2 Perancangan Form Option .....	22
3.2.3 Perancangan Form Perbandingan .....	23
3.3 Perancangan Kebutuhan Sistem .....	24
3.3.1 Perangkat Lunak.....	24
3.3.2 Perangkat Keras.....	24
3.4 Perancangan Pengujian Sistem .....	24
3.4.1 Aturan-Aturan Pada Program.....	25
 BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....	 26
4.1 Implementasi Sistem.....	26
4.1.1 Form Utama.....	26
4.1.2 Form Option .....	30
4.1.3 Form Perbandingan .....	30
4.2 Analisis Perbandingan Algoritma Scan dan Algoritma Look.....	33
4.2.1 Analisis Turnaroud Time.....	45
4.2.2 Analisis Waiting Time.....	47
4.2.3 Analisis Throughput.....	49
 BAB 5 Kesimpulan dan Saran .....	 51
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52

LAMPIRAN A : Listing Program.....	A-1
LAMPIRAN B: Kartu Konsultasi.....	B-1

© UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel <i>Request</i> Percobaan Pertama.....	31
Tabel 4.2	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Scan</i> Percobaan Pertama.....	31
Tabel 4.3	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Look</i> Percobaan Pertama .....	32
Tabel 4.4	Tabel <i>Request</i> Percobaan Kedua .....	32
Tabel 4.5	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Scan</i> Percobaan Kedua .....	33
Tabel 4.6	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Look</i> Percobaan Kedua .....	34
Tabel 4.7	Tabel <i>Request</i> Percobaan Ketiga .....	35
Tabel 4.8	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Scan</i> Percobaan Ketiga .....	35
Tabel 4.9	Tabel Perhitungan Manual Algoritma <i>Look</i> Percobaan Ketiga.....	36
Tabel 4.10	Tabel Analisis <i>Turnaround Time</i> (Dalam Detik).....	36
Tabel 4.11	Tabel Analisis <i>Waiting Time</i> (Dalam Detik).....	37
Tabel 4.12	Tabel Analisis <i>Throughput</i> .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Urutan Antrian Algoritma LOOK.....	3
Gambar 2.2	Grafik Urutan Antrian Algoritma SCAN .....	6
Gambar 2.3	Perbedaan <i>Thread</i> Tunggal dengan <i>Multithreading</i> .....	7
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Program Simulasi.....	8
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Program Perbandingan.....	9
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Scan</i> .....	10
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Look</i> .....	15
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Rancangan <i>Form</i> Utama .....	16
Gambar 3.6	Rancangan <i>Form</i> <i>Option</i> .....	18
Gambar 3.7	Rancangan <i>Form</i> Perbandingan .....	20
Gambar 4.1	<i>Form</i> Utama.....	21
Gambar 4.2	<i>Form</i> <i>Option</i> .....	22
Gambar 4.3	<i>Form</i> Perbandingan .....	26
Gambar 4.4	<i>Error Handling Input</i> Lantai <i>Request</i> Dan Lantai Tujuan .....	27
Gambar 4.5	Pesan Jika Lantai <i>Request</i> Sama Dengan Lantai Tujuan.....	28
Gambar 4.6	Pesan Jika Tidak Ada <i>Request</i> .....	28
Gambar 4.7	Hasil percobaan pertama .....	28
Gambar 4.8	Hasil Percobaan Kedua.....	28
Gambar 4.9	Hasil Percobaan Ketiga .....	29
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Turnaround Time</i> .....	29
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Waiting Time</i> .....	30

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Lift atau Elevator merupakan angkutan transportasi vertikal dalam bangunan bertingkat yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Lift umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi, biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Gedung-gedung yang lebih rendah biasanya hanya menggunakan tangga atau eskalator. Layanan transportasi vertikal ini penting untuk menjaga kelancaran pergerakan dalam suatu gedung.

Pada tahun 1853, Elisha Graves Otis, salah seorang pionir dalam bidang lift, memperkenalkan lift dengan tujuan utamanya adalah untuk mempermudah memindahkan barang antar lantai dalam gedung bertingkat, dan saat ini, tujuan utama dari penggunaan lift adalah untuk mempermudah manusia dalam berpindah dari lantai yang satu ke lantai lainnya dalam sebuah gedung bertingkat. Cara kerja sistem dari sebuah lift adalah menampung setiap permintaan atau interupsi dari dalam lift (penumpang/pemakai) maupun dari luar lift (calon penumpang) kemudian dikerjakan satu per satu sampai semua permintaan dijalankan. Cara kerja sistem lift ini menggunakan algoritma SCAN sehingga algoritma SCAN sering juga disebut algoritma Lift. Ketika akan menggunakan lift, seseorang mungkin saja akan menekan tombol yang ada pada setiap lift, hal ini mengakibatkan semua lift mendapatkan permintaan dan akan menjalankan semua permintaan tersebut.

Berdasarkan kasus diatas, maka penulis ingin membuat sebuah program simulasi kontrol lift secara paralel yang menerapkan dan membandingkan dua buah algoritma penjadwalan disk dalam mengerjakan setiap permintaan secara optimal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Melihat latar belakang diatas, permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu :

- Bagaimana penerapan algoritma LOOK dan SCAN dalam mensimulasikan sistem kontrol lift.
- Membandingkan cara kerja algoritma SCAN dan algoritma LOOK dalam hal efisiensi yang meliputi *waiting time* (waktu tunggu), *Throughput*, dan *Turnaround Time*.
- Bagaimana membuat sebuah sistem kontrol lift secara parallel.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam sistem ini adalah :

- Program yang akan dibuat berupa simulasi dan terdapat satu program tersendiri untuk membandingkan kinerja algoritma LOOK dan SCAN.
- Perbandingan dilakukan per periode/setiap semua request yang ada diselesaikan oleh kedua algoritma tersebut.
- Untuk jumlah lantai dan lift pada program simulasi lift bersifat dinamis, namun dibatasi dengan jumlah lantai minimal 3 dan maksimal 10, serta jumlah lift minimal 3 dan maksimal 6.
- Untuk jumlah lantai dan lift pada perbandingan kedua algoritma bersifat statis dengan jumlah lantai 10 lantai dan jumlah lift 1 lift.



## **1.4 Tujuan Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan sebuah cara kerja sistem kontrol lift yang lebih baik dalam menyelesaikan permintaan-permintaan yang ada, sehingga penggunaan lift bisa dioptimalkan. Selain itu diharapkan dengan adanya penelitian ini, perbedaan antara algoritma LOOK dan SCAN dapat terlihat jelas.

## **1.5 Metode/Pendekatan**

Metode yang penulis gunakan dalam pembuatan sistem ini adalah :

### **1.5.1 Studi Pustaka**

Studi Pustaka dilakukan dengan membaca buku, jurnal, modul dan semua yang berhubungan dengan algoritma LOOK dan masalah dalam teknik simulasi.

### **1.5.2 Perancangan dan Pembuatan Program**

Berdasarkan studi pustaka, yang dilakukan berikutnya adalah merancang sistem, kemudian program akan dibuat berdasarkan rancangan sistem yang ada.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini dibagi kedalam 5 Bab. Bab 1 merupakan PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan metode penelitian serta sistematika penulisan. Bab 2 berupa LANDASAN TEORI yang berisi uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang dipakai sebagai dasar pembuatan skripsi ini. Bab 3 merupakan RANCANGAN SISTEM, yang berisi rancangan pembuatan program dan prosedur-prosedur yang ada di dalamnya. Bab 4 merupakan IMPLEMENTASI SISTEM, yang berisi penjelasan tentang bagaimana

rancangan pada Bab 3 diimplementasikan dalam suatu bahasa pemrograman. Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN, yang berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah penelitian pada skripsi ini selesai dilakukan. Bab ini juga berisi saran-saran pengembangan dari skripsi ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.

© UKDW

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dan hasil analisa dari bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa :

- Algoritma *Scan* dan *Look* dapat diterapkan dalam mensimulasikan sistem kontrol lift.
- Algoritma *Look* lebih efisien daripada algoritma *Scan* baik dalam hal *waiting time*, *throughput*, maupun *turnaround time*.

#### 5.2 Saran

Sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik jika:

- Pada simulasi lift dapat ditambahkan pemakaian arus listrik sehingga dibuat sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan pemakaian arus listrik pada lift.
- Untuk jumlah lift dan jumlah lantai bisa ditambahkan lagi.
- Membuat sebuah sistem yang bisa menggabungkan antara simulasi dengan perbandingan sekaligus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, Iwan. 2005. *Sistem Operasi*. Yogyakarta: Andi.
- Gabungan Kelompok Kerja 21–28 IKI-20230 Semester Genap 2002/ 2003. (2003). *Sistem Operasi*. Diakses 02 agustus 2010, dari <http://ikc.depsos.go.id/umum/ibam/ibam-os-html>.
- Hariyanto, Bambang. 2000. *Sistem Operasi Edisi Kedua*. Bandung: Informatika.
- Hariyanto, Bambang. 2003. *Sistem Operasi Lanjut*. Bandung: Informatika.
- Iman, Juda. (2005). *Simulasi Penjadwalan Kerja Mesin Jahit Untuk Mencapai Waktu Produksi Dengan Algoritma Genetik*. Diakses 17 desember 2011, dari <http:sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/22931176>
- Lestari, Yeni. (2004). *Visualisasi Penjadwalan Proses dan Resources pada Sistem Operasi*. Diakses 17 desember 2011, dari <http:sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/22981971>
- Manavalan, Theresa. (2005). *Elevator*. Diakses 02 agustus 2010, dari [www.tripatlas.com/Elevator](http:www.tripatlas.com/Elevator).
- Mulyono, Hendry. (2004). *Simulasi Antrian*. Diakses 17 desember 2011 dari <http:sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/22982019>
- Setiawan, Sandi. 1991. *Simulasi Teknik Pemrograman Dan Metode Ananlisis*. Yogyakarta: Andi Offset.

Silberschatz, Abraham, Peter Galvin, dan Greg Gagne. 2002. *Applied Operating Systems: Sixth Edition*. Edisi Keenam. John Wiley & Sons.inc.

Silberschatz, Abraham, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. 2008. *Operating System Concepts 8<sup>th</sup> Edition*. John Wiley & Sons.inc.

Virtual Lembaga Suadaya Masyarakat Teknologi Jari/Jalan Tengah. (2003). *Sistem Operasi*. Diakses 02 Agustus 2010, dari <http://bebas.vlsm.org/v06/Kuliah/SistemOperasi/2003/47/produk/SistemOperasi/book1.html>.

Woodford , Chris. (2009). *Elevators*. Diakses 02 Agustus 2010, dari [www.explainthatstuff.com/how-elevators-work.html](http://www.explainthatstuff.com/how-elevators-work.html).

