

**BUKU MONOGRAF**

**ISBN : 978-623-7911-29-6**

# **SISTEM ANTRIAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FIFO (FIRST IN FIRST OUT)**



**MARLINCE NK NABABAN**

# MONOGRAF

## SISTEM ANTRIAN YANG MENGGUNAKAN ALGORITMA FIFO (FIRST IN OUT)

Penulis dan Desain Cover Marlince NK  
Nababan, M.Kom

Editor  
Windania Purba, M.Kom

ISBN: 978-623-7911-29-6

PENERBIT  
UNPRI PRES  
ANGGOTA IKAPI



Penerbit Unpri Press  
Universitas Prima Indonesia  
Jalan. Belanga Ayahanda Medan

Cetakan Pertama  
Hak Cipta di lindungi Undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun  
tanpa ijin dari penerbit



## BIOGRAFI

Marlince Novita Karoseri Nababan, lahir di Pematangsiantar Sumatera Utara, 11 November 1984. Menempuh S-1 bidang Sistem Informasi tahun 2004-2009, Fakultas Komputer dan STMIK-MIKROSKIL Medan. Menempuh S-2 Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro Semarang tahun 2013-2015. Mengajar di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Medan (tahun 2016 hingga kini). Dengan mata kuliah: Analisa Perancangan Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan rahmat yang telah diberikan, sehingga penulisan buku monograf ini dapat diselesaikan.

Buku monograf dengan judul **Sistem Antrian Menggunakan Algoritma FIFO**, berisi tentang antrian pembayaran uang kuliah dengan konsep algoritma FIFO pada kampus.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan monograf ini, oleh karenanya kritik, saran dan masukan untuk penyempurnaan buku sangat penulis harapkan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua yang memberi dukungan, motivasi, dorongan dan semangat untuk dapat terbitnya monograf ini semoga Tuhan YME membalas dengan balasan yang lebih baik.

Penulis

Marlince NK Nababan, M.Kom

## Daftar Isi

<b>HAL SAMPUL.....</b>	<b>I</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>II</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>III</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>IV</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>V</b>
<b>BAB I. Sistem Antrian.....</b>	<b>1</b>
1.1. Teori Antrian .....	1
1.1.1. Pengertian Antrian .....	2
1.1.2. Tujuan Teori Antrian .....	3
1.1.3. Manfaat Sistem Antrian.....	5
1.1.4. Karakteristik Sistem Antrian .....	5
<b>BAB II. Unsur-unsur Dasar Model Antrian .....</b>	<b>7</b>
2.1. Model Sistem Antrian .....	7
2.2. Struktur Dasar Model Antrian.....	9
<b>BAB III. Penjadwalan CPU.....</b>	<b>12</b>
3.1. Penjadwalan CPU.....	12
3.1.1. LIFO (Last In First Out).....	15
3.1.2. First In First Out.....	15
<b>BAB IV. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....</b>	<b>21</b>
4.1. Tujuan Penelitian.....	21
4.2. Manfaat Penelitian .....	21
4.3. Lokasi Penelitian.....	22
4.4. Rumusan Masalah .....	22
<b>BAB V. Metode Penelitian .....</b>	<b>23</b>

5.1. Tahapan Penelitian .....	23
<b>BAB VI. Hasil Penelitian.....</b>	<b>28</b>
<b>BAB VII. Kesimpulan .....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Contoh Sistem Antrian.....	5
Tabel 7.1. Antrian Pembayaran.....	35
Tabel 7.2. Waktu Antrian.....	35
Tabel 7.3. Analisa antrian uang kuliah.....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Komponen Proses Antrian .....	4
Gambar 2.1. <i>Single Channel, Single Phase</i> .....	9
Gambar 2.2. <i>Single Channel, Multi Phase</i> .....	10
Gambar 2.3. <i>Multi Channel, Single Phase</i> .....	10
Gambar 2.4. <i>Multi Channel, Multi Phase</i> .....	11
Gambar 3.1 <i>Single Linked List</i> .....	14
Gambar 3.2. Proses Algoritma FIFO .....	18
Gambar 3.3. Siklus Activity Android .....	20
Gambar 5.1. Kerangka Kerja Penelitian .....	24
Gambar 6.1. Diagram Alir Sistem Antrian .....	29
Gambar 6.2. Use Case Sistem.....	30
Gambar 6.3. Login Mahasiswa .....	31
Gambar 6.4. Tampilan Menu .....	32
Gambar 6.7. Riwayat Antrian .....	33
Gambar 6.8. Informasi Administrasi .....	33
Gambar 6.8 Panduan Aplikasi .....	34

# BAB I

## Sistem Antrian

### 1.1. Teori Antrian

**T**eoris Antrian merupakan studi matematika dari suatu kejadian garis tunggu dari pelanggan yang memerlukan layanan dari sistem yang ada dalam istilah bahasa Inggris “*queuing theory*”. Teori antrian dikemukakan pada tahun 1909 oleh ahli matematika dan insinyur berkebangsaan Denmark yang bernama Agner Kraup Erlang. Antrian pelayanan yang tertib merupakan keinginan suatu organisasi, dan perusahaan harus memberikan pelayanan agar pelanggan tidak mengantri menggunakan waktu yang lama. Proses kinerja antrian suatu proses yang berhubungan dengan “kedatangan” pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, menunggu dalam baris antrian jika belum dapat dilayani, kemudian seorang pelanggan akan meninggalkan sarana pelayanan tersebut

setelah selesai pelayanan (Taha, 2004). Biasanya ada biaya bagi organisasi untuk menambah fasilitas layanan. Layanan yang cepat akan mempertahankan pelanggan dan jangka panjang meningkatkan keuntungan perusahaan. Antrian merupakan suatu fenomena yang timbul dalam aktivitas

manusia. Disiplin antrian adalah aturan dimana para pelanggan dilayani. Kemajuan sistem antrian telah digunakan untuk banyak hal dalam telekomunikasi, rekayasa lalu lintas, teknik komputasi, dan beberapa bisnis industri seperti toko, kantor, dan rumah sakit. Para peneliti mendefinisikan bahwa sistem antrian adalah salah satu opsi yang digunakan dalam pengambilan keputusan bisnis untuk memenuhi sistem layanan tertentu. Teori sistem antrian dimulai ddari penelitian Agner Krarup Erlang yang membuat model telephone pertukaran informasi di Kopenhagen (S. K. Dhar, 2013). Kakiay (2004) Aturan pelayanan menurut urutan kedatangan dapat didasarkan pada:

1. Pertama Masuk Pertama Keluar atau *First In First Out (FIFO)*,
2. Yang Terakhir Masuk Yang Pertama Keluar atau *Last In First Out (LIFO)*,
3. Pelayanan Dalam Urutan Acak atau *Service In Random Order (SIRO)*,
4. Pelayanan Berdasarkan Prioritas

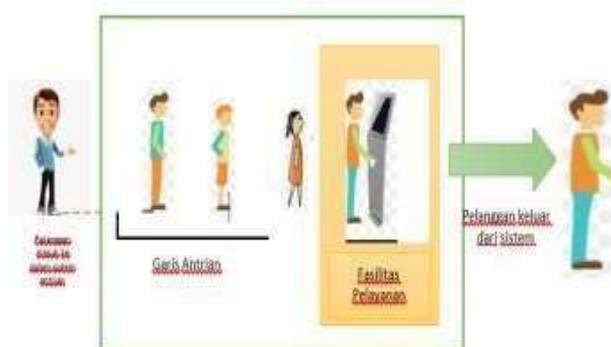
### **1.1.1. Pengertian Antrian**

Meningkatnya aktivitas pelanggan dikarenakan banyaknya kebutuhan pelanggan di dalam suatu organisasi maka sering muncul suatu permasalahan yaitu Antrian yang

panjang sehingga pengguna layanan tersebut tidak terlayani dengan secepatnya. Pelanggan yang dimaksud dalam sistem pelayanan ini bukan hanya manusia (*human*), tetapi juga seperti suatu benda yang juga ingin dilayani.

### **1.1.2. Tujuan Teori Antrian**

Tujuan dasar model-model antrian yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan biaya tidak langsung yang disebabkan karena para individu atau pelanggan harus menunggu untuk dilayani. Model antrian merupakan peralatan penting untuk sistem pengelolaan yang menguntungkan bagi sebuah organisasi yang bertujuan untuk menghilangkan antrian, sedangkan Menurut Siswanto (2007) teori antrian bertujuan untuk meminimumkan sekaligus dua jenis biaya yaitu biaya langsung untuk menyediakan pelayanan dan biaya individu yang menunggu untuk memperoleh layanan. Komponen Proses Antrian, pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Komponen Proses Antrian

**Keterangan:**

1. Kedatangan, unsur ini sering disebut proses input atau disebut dengan *calling population* yang pada umumnya dilakukan proses random. Dan berapa banyak pelanggan potensial yang masuk sistem antrian.
2. Pelayanan, mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayan, contohnya pada sebuah *checkout* counter dari suatu supermarket terkadang hanya ada seorang pelayan, dan bisa juga diisi seorang kasir dengan dibantu oleh satu atau dua pegawai untuk memasukkan barang-barang ke kantong plastik.
3. Antri Inti dari analisis antrian adalah antri

itu sendiri. Timbulnya antrian terutama tergantung dari sifat kedatangan dan proses pelayanan.

Tabel 1.1. Contoh Sistem Antrian

Sistem	Antrian	Fasilitas
<b>Sistem komputer</b>	Program komputer	CPU, Printer
<b>Pembayaran uang kuliah</b>	Mahasiswa	Bagian keuangan
<b>Muatan dermaga</b>	Kapal	Bagian Dermaga

### 1.1.3. Manfaat Sistem Antrian

- Mengatur antrian konsumen sehingga konsumen tidak perlu antri berbaris menunggu dilayani
- Memberi kepuasan dan kenyamanan kepada konsumen
- Mengefisienkan tenaga kerja yang sebelumnya biasanya dilakukan oleh satpam.
- Memberikan kelancaran kerja bagi perusahaan besar dan semakin meningkatkan citra perusahaan.

#### **1.1.4. Karakteristik Sistem Antrian**

Karakteristik antrian (Heizer dan Render, 2006), yaitu merupakan aturan antrian yang mengacu pada peraturan pelanggan yang ada dalam barisan untuk menerima pelayanan yang terdiri dari:

- a) *First Come First Served* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO) yaitu pelanggan yang pertama datang, pertama dilayani.
- b) *Last Come First Served* (LCFS) atau *Last In First Out* (LIFO) yaitu sistem antrian pelanggan yang datang terakhir, pertama dilayani.
- c) *Service in Random Order* (SIRO) yaitu panggilan berdasarkan pada peluang acak, tidak peduli siapa yang datang terlebih dahulu.
- d) *Shortest Operation Times* (SOT) yaitu sistem pelayanan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapat pelayanan pertama.

## **BAB II**

# **Unsur-unsur Dasar Model Antrian**

### **2.1. Model Sistem Antrian**

Faktor yang berpengaruh terhadap suatu sistem antrian ada enam komponen dasar yang harus diperhatikan (Kakiay, 2004), agar penyedia fasilitas pelayanan dapat melayani para pelanggan yang berdatangan, yaitu:

- ✓ **Pola Kedatangan** adalah banyaknya kedatangan pelanggan selama periode waktu tertentu. Pelanggan dapat datang secara individu maupun kelompok. Namun, jika tidak disebutkan secara khusus maka kedatangan terjadi secara individu. Namun, jika tidak disebutkan secara khusus maka kedatangan terjadi secara individu. Waktu antar kedatangan adalah waktu antara dua kedatangan yang berurutan pada suatu fasilitas pelayanan.
- ✓ **Pola Kepergian** adalah banyaknya kepergian pelanggan selama periode

waktu tertentu. Pola kepergian biasanya dicirikan oleh waktu pelayanan, yaitu waktu yang dibutuhkan oleh seorang pelayan untuk melayani seorang pelanggan.

- ✓ **Rancangan Sarana Pelayanan** atau desain sarana pelayanan berkaitan erat dengan bentuk barisan antrian dan pelayanan pada suatu sistem antrian.

Sebuah sarana pelayanan mempunyai jumlah saluran (channel) dan jumlah tahap (phase) pelayanan tertentu. Saluran (channel) adalah jumlah pelayan yang dapat memberikan pelayanan kepada pelanggan pada waktu yang bersamaan, sedangkan tahap (phase) adalah jumlah terminal-terminal pelayanan yang harus dilalui oleh pelanggan sebelum pelayanan dinyatakan lengkap atau selesai.

- ✓ **Disiplin Pelayanan** adalah kebijakan yang mengatur cara memilih pelanggan yang akan dilayani dari suatu antrian.
- ✓ **Kapasitas Sistem** adalah jumlah maksimum pelanggan, baik pelanggan yang sedang berada dalam pelayanan maupun dalam antrian, yang dapat ditampung oleh fasilitas pelayanan pada saat yang sama. Sedangkan yang dimaksud dengan berkapasitas tak berhingga merupakan sistem antrian yang tidak memberikan pembatasan

dalam pelayanan, jumlah pelanggan yang dibatasi disebut dengan sistem berhingga.

- ✓ **Ukuran Sumber Pemanggilan** merupakan ukuran sumber pemanggilan yang dapat terbatas maupun tak terbatas. Sumber pemanggilan terbatas terjadi

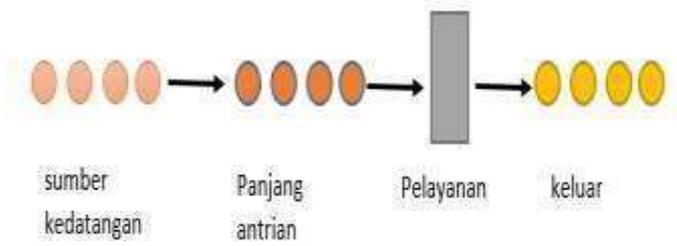
ketika banyaknya pelanggan dalam sistem mempengaruhi laju kedatangan pelanggan baru.

- ✓ **Perilaku Manusia** merupakan perilaku-perilaku yang mempengaruhi suatu sistem antrian ketika manusia mempunyai peran dalam sistem sebagai pelayan atau pelanggan.

## 2.2. Struktur Dasar Model Antrian

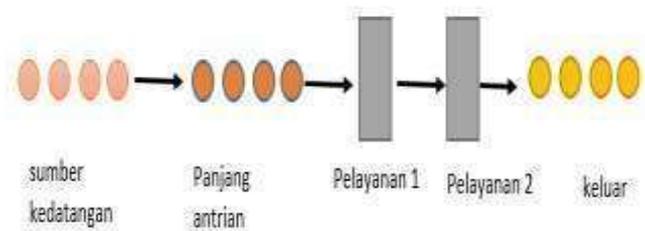
Ada empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian (M. Safril, 2018):

- Satu Jalur, Satu Tahap (*Single Channel, Single Phase*) Sistem antrian satu jalur satu tahap berarti bahwa dalam sistem tersebut hanya terdapat satu pemberi layanan serta satu jenis layanan yang diberikan, sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian, seperti pada gambar 2.1.



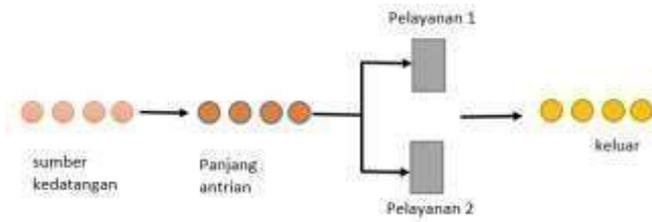
Gambar 2.1. *Single Channel, Single Phase*

- Satu Jalur, Banyak Tahap (*Single Channel, Multi Phase*) Sistem antrian satu saluran banyak tahap berarti dalam sistem antrian tersebut terdapat lebih dari satu jenis layanan yang diberikan, tetapi dalam setiap jenis layanan hanya terdapat satu pemberi layanan, seperti pada gambar 2.2.



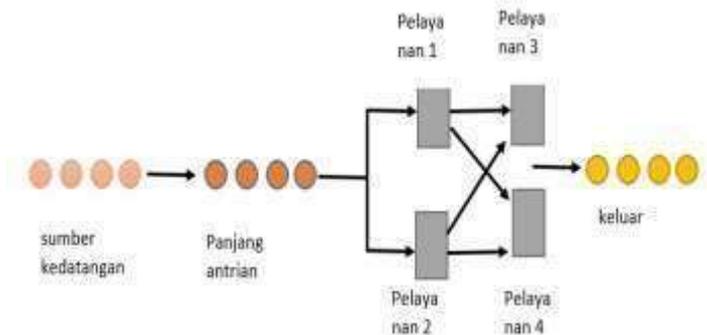
Gambar 2.2. *Single Channel, Multi Phase*

- Banyak Jalur, Satu Tahap (*Multi Channel, Single Phase*) yaitu Sistem antrian banyak saluran satu tahap adalah sistem antrian dimana terdapat satu jenis layanan dalam sistem antrian tersebut, namun terdapat lebih dari satu pemberi layanan, seperti gambar 2.3.



Gambar 2.3. *Multi Channel, Single Phase*

- Banyak Jalur, Banyak Tahap (*Multi Channel, Multi Phase*) Sistem antrian banyak saluran banyak tahap adalah sistem antrian dimana terdapat lebih dari satu jenis layanan dan terdapat lebih dari satu pemberi layanan dalam setiap jenis layanan, seperti gambar 2.4.



Gambar 2.4. Multi Channel, Multi Phase

## **BAB III**

### **Penjadwalan CPU**

#### **3.1. Penjadwalan CPU**

Pada processor yang berinti tunggal, sistem operasi menentukan proses yang dieksekusi terlebih dulu sesuai prioritasnya. Pengaturan proses ini ditangani oleh scheduler, dengan menggunakan suatu algoritma penjadwalan (Ardi Wijaya, 2018). Untuk melakukan penjadwalan, strategi Penjadwalan dibagi ke dalam 2 diantaranya adalah penjadwalan nonpreemptive (ketika proses diberi jatah waktu penggunaan processor maka processor tidak dapat diambil alih proses lain, sampai proses itu selesai dan penjadwalan preemptive (ketika proses diberi jatah waktu penggunaan processor, maka proses tersebut dapat diambil alih proses lain, sehingga proses tersebut disela sebelum selesai, dan harus dilanjutkan menunggu sampai jatah waktu processor tiba).

#### **❖ Konsep Dasar**

Pada sistem multiprogramming, selalu

akan terjadi beberapa proses berjalan dalam suatu waktu. Sedangkan pada uniprogramming hal ini tidak akan terjadi, karena hanya ada satu proses yang berjalan pada saat tertentu. Sistem multiprogramming diperlukan untuk memaksimalkan utilitas CPU.

Pada saat suatu proses dieksekusi, terdapat banyak CPU burst yang pendek dan terdapat sedikit CPU burst yang panjang. Program yang I/O bound biasanya sangat pendek CPU burst nya, sedangkan program yang CPU bound kemungkinan CPU burst nya sangat lama, dalam kutipan buku Tan.

#### ❖ **Kriteria Penjadwalan**

Menurut Pinedo (2012), penjadwalan dapat didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan 2 arti penting sebagai berikut, yaitu 1) penjadwalan merupakan suatu fungsi pengambilan keputusan untuk membuat atau menentukan jadwal dan 2) Penjadwalan merupakan suatu teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar.

#### ❖ **Prosedur penjadwalan**

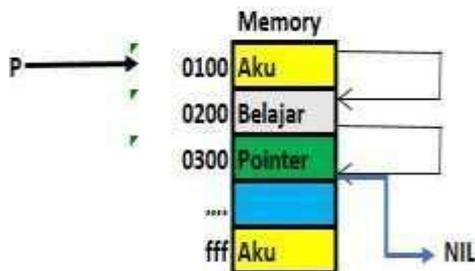
Prosedur langkah penjadwalan dikenal dengan algoritma, algoritma yang

menerapkan strategi nonpreemptive antara lain: *First In First Out (First Come First Serve)*, *Shortest Job First (SJF)*, *Highest Ratio Next*, *Multiple Feedback Queue*. Sedangkan algoritma yang menerapkan strategi preemptive adalah *Round Robin*, *Shortest*

*Remaining First, Priority Scheduling,  
Guaranteed Scheduling.*

❖ **Single Linked List**

Tempat yang disediakan pada suatu area memory tertentu untuk menyimpan data dikenal dengan sebutan node/simpul. Pada setiap node memiliki pointer(penunjuk) yang menunjuk ke simpul berikutnya sehingga terbentuk suatu untaian dan dengan demikian hanya diperlukan sebuah variable pointer. Susunan berupa untaian ini disebut dengan Single Linked List. Nil tidak memiliki nilai apapun. Setiap linked list pada akhirnya akan menunjuk ke Nil. Gambar 3.1. menunjukkan sebuah data terletak pada sebuah lokasi memory.



Gambar 3.1 *Single Linked List*

### **3.2.1. LIFO (*Last In First Out*)**

LIFO adalah suatu metoda pembuatan *Linked List* dimana data yang masuk paling akhir adalah data yang keluar paling awal. Hal ini dapat dianalogikan dengan menumpukan barang pada kehidupan sehari-hari. Pembuatan simpul pada suatu linked list disebut dengan istilah INSERT. Jika linked list dibuat dengan Metoda LIFO maka penambahan/insert simpul dilakukan di BELAKANG.

### **3.2.2. *First In First Out***

FIFO adalah suatu metoda pembuatan *Linked List* dimana data yang masuk paling awal adalah data yang keluar paling awal juga. Jika linked list dibuat dengan menggunakan FIFO, maka terjadi penambahan / Insert simpul di depan. Algoritma FIFO atau singkatan dari First in First Out merupakan metode dimana barang pertama yang masuk berarti barang tersebutlah yang pertama keluar. Menurut

(Zulian,2005), “dengan metode FIFO, biaya persediaan dihitung berdasarkan asumsi bahwa barang akan dijual atau dipaki sendiri dan sisa dalam persediaan menunjukkan pembelian atau produksi yang terakhir FCFS/FIFO bisa diartikan sebagai Proses yg tiba lebih dahulu akan dilayani lebih

dahulu. Jika ada proses tiba pada waktu yg sama, maka pelayanan mereka dilaksanakan melalui urutan mereka dalam antrian. Proses di antrian belakang harus menunggu sampai semua proses di depannya selesai. Setiap proses yang berada pada status ready dimasukkan ke dalam FCFS queue (struktur data antrian) sesuai dengan waktu kedatangannya. Metode FIFO (*First In First Out*) yang telah dibuat dapat membantu memberikan no mesin unit yang akan keluar, yang dimana unit tersebut merupakan unit yang pertama masuk ke gudang. Sehingga dapat meminimalkan kerugian karena nilai jual unit yang mengalami penyusutan dalam penelitian Eka Budhy Prasetya (2020). Menurut Syakur (2009) *First In First Out* (FIFO) adalah metode yang mengasumsikan bahwa barang dagangan yang pertama yang dibeli adalah barang dagangan yang pertama dijual, karena harga pokok penjualan dinilai berdasarkan harga pokok persediaan

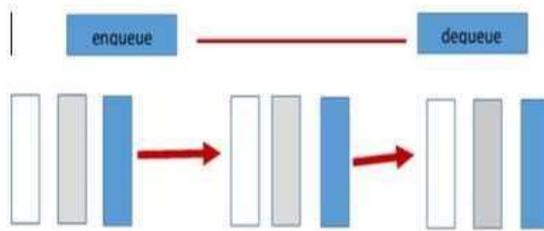
pertama masuk maka harga pokok persediaan yang tersisa terdiri dari harga pokok persediaan yang terakhir masuk.

## A. Konsep Algoritma FIFO

Algoritma pemindahan FIFO (*First In First Out*) mengasosiasikan waktu pada saat halaman dibawa ke dalam memori dengan masing-masing halaman. Pada saat halaman harus dipindahkan, halaman yang paling tua yang dipilih. Data yang pertama kali ditulis ke pipa adalah data pertama yang dibaca. Tidak seperti pipa, FIFO bukan merupakan objek yang bersifat sementara, ia adalah entity di sistem file dan bisa dibuat dengan perintah `mkfifo`. Proses-proses bebas menggunakan FIFO selama mereka punya hak akses ke sana. Cara FIFO dibuka sedikit berbeda dengan pipa. Sebuah pipa (dua struktur data filenya, inode VFSnya dan halaman data bersama) dibuat sekaligus sementara FIFO sudah ada dan dibuka dan ditutup oleh penggunanya. Selain itu, FIFO ditangani dengan cara yang hampir sama dengan pipa dan FIFO menggunakan struktur data dan operasi yang sama. Penelitian Mustafa (2015) membuat 3 perbandingan algoritma yaitu *First In First Out*, *Antirion*

Prioritas, dan antrian tertimbang. Dari hasil penelitian maka algoritma apapun yang digunakan terhadap CPU akan terjadi penundaan router (S. K. Dhar, 2015). Algoritma FIFO adalah algoritma yang paling sederhana. Prinsip dari algoritma ini ibarat prinsip antrian (antrian nonpriority),

pasien yang datang duluan akan diserbu dulu dengan baik. Sebuah antrian struktur data linier yang terdiri dari kumpulan elemen. Kedua ujung antrian dapat diakses untuk melakukan operasi pada elemen yang biasanya disebut kepala dan ekor. Elemen dapat dimasukkan kapan saja, tetapi hanya yang terpanjang elemen dalam antrian yang bisa dihapus. Ada dua principal operasi dapat dilakukan dalam antrian; enqueue dan dequeue. Elemen- elemen yang dimasukkan dari belakang (enqueued) dan dihapus dari depan (dequeued) (Arif, 2016). Algoritma ini menggunakan struktur data stack. Apabila tidak ada frame kosong saat terjadi page fault, maka korban yang dipilih adalah frame yang berada di stack paling bawah, yaitu halaman yang berada paling lama berada di memori seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Proses Algoritma FIFO

FIFO (*First In First Out*) merupakan algoritma penjadwalan non-preemptive, tidak berprioritas. Setiap

proses diberi jadwal eksekusi berdasarkan urutan waktu kedatangannya. Begitu proses mendapatkan jatah eksekusi maka proses akan dijalankan sampai selesai (Jemmy,2012). Satu halaman atau inputan akan dimuat atau di load pada memory utama, sedangkan untuk halaman lain akan dilewati dan n bertambah satu (Rexha et al, 2015). Algoritma penggantian halaman First in First out (FIFO) adalah pendekatan paling sederhana untuk mengganti halaman. Idenya adalah untuk mengganti halaman paling awal di memori utama dari semua halaman yaitu halaman yang diganti telah berada di memori utama untuk periode waktu terbesar. Antrian FIFO dapat dibuat untuk menampung semua halaman memori utama. Halaman yang ada di depan diganti dan ketika halaman diambil ke memori itu dimasukkan di bagian belakang (Shastri et al 2016).

## **B. Android**

Perangkat hanya mempunyai satu layar foreground. Normalnya saat User Interfacenya

(UI) akan menumpuk diatas layar sebelumnya (home). Kemudian bila melihat help-nya catur, maka UI help akan menimpa UI sebelumnya, begitu seterusnya. Semua proses diatas direkam di application stack oleh sistem activity manager. Setiap user Interface diwakili oleh kelas Activit manager.

Setiap Activity mempunya siklus seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.3. Siklus Activity Android

Siklus activity selama siklus ini berjalan, activity bisa mempunya lebih dari 2 status. Kita tidak bisa mengontrol setiap status karena semuanya sudah ditangani oleh sistem. Namun kita akan mendapat pesan saat terjadi perubahan status melalui method on.

## **BAB IV**

### **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **4.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dilakukan dengan tujuan jangka pendek adalah:

1. Untuk mengurangi waktu mahasiswa yang sedang mengantri di bagian keuangan pada saat pembayaran uang kuliah agar tidak menunggu terlalu lama sehingga waktu mahasiswa dan pegawai kampus tidak terlalu banyak terbuang dan mengurangi waktu antrian yang padat.
2. Membuat aplikasi sistem antrian pembayaran uang kuliah dengan menerapkan algoritma FIFO yang berbasis Android.

#### **4.2. Manfaat Penelitian**

Merancang inovasi teknologi sistem antrian pembayaran uang kuliah berbasis Android dengan konsep algoritma FIFO. Penggunaan pada aplikasi ini mahasiswa dapat mendaftar

terlebih dahulu dan melihat waktu pembayaran di lakukan dengan mengakses dimanapun berada tanpa harus ke kampus menunggu dipanggil di ruang keuangan.

### **4.3. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Sumatera Utara tepatnya di Kota Medan, Universitas Prima Indonesia merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta yang lagi berkembang dengan memiliki lebih dari 10.000 mahasiswa-mahasiswi sekaligus sebagai objek dalam penelitian ini.

### **4.4. Rumusan Masalah**

Secara umum Universitas Prima Indonesia merupakan kampus yang terbesar disalah satu kota Medan. Saat ini di Universitas Prima Indonesia dalam melakukan pembayaran uang kuliah masih dengan mengunjungi tempat ruang keuangan dan menunggu dipanggil oleh bagian keuangan pada hal mahasiswa ada beberapa yang sedang bekerja sehingga mahasiswa pembayaran uang kuliah tidak tepat waktu, sehingga bagaimana merancang sistem antrian pembayaran uang kuliah menggunakan algoritma FIFO.

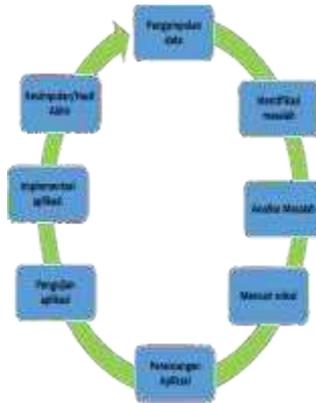
## **BAB V** **Metode Penelitian**

### **5.1. Tahapan Penelitian**

Pada penelitian ini akan dilakukan dengan metode eksperimen atau penelitian di laboratorium komputer dengan menggunakan pendekatan struktur yang lengkap dengan peralatan yang dirancang sehingga menghasilkan suatu materi yang dapat diuji hasilnya dan siap diaplikasikan untuk perkembangan teknologi yang terbaru.

#### **1. Kerangka Kerja**

Agar penelitian ini dapat lebih terarah dan mendapatkan hasil yang maksimal serta tercapainya tujuan yang diinginkan maka perlu dibuat sebuah kerangka kerja penelitian. Adapun setiap tahapan kerja dilakukan secara berurutan. Kerangka kerja penelitian ditunjukkan seperti pada gambar 5.1.



Gambar 5.1. Kerangka Kerja Penelitian

**Keterangan:**

**a. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan terjun ke lapangan dan langsung berkomunikasi ke mahasiswa dan staff pegawai keuangan:

1. Observasi peneliti mengumpulkan data dengan meninjau langsung ketempat studi kasus dimana penulis melakukan penelitian tersebut dan mengumpulkan dokumen yang berhubungan dengan penelitian.
2. Studi literatur penulis mengumpulkan segala informasi yang diperlukan melalui buku-buku referensi, karya

ilmiah berbentuk jurnal, ataupun prosiding yang berkaitan dengan penelitian.

## **b. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan suatu inovasi baru dari teknologi sesuai dengan pengembangan sistem berbasis buatan.
2. Keunggulan dari hasil penelitian ini akan memiliki suatu roadmap yang baru.
3. Peneliti ini akan merancang suatu sistem berbasis Android dimana mahasiswa dapat mendaftar pembayaran uang kuliah diluar dari kampus.
4. Peneliti ini bertujuan meningkatkan waktu yang efisien sehingga mahasiswa tidak lagi menghabiskan waktu hanya untuk menunggu panggilan pembayaran uang kuliah

## **c. Analisa Masalah**

1. Metode deskriptif: Pada bagian ini dilakukan pengumpulan data untuk mencari tahu dan menentukan permasalahan yang ada pada penelitian. Hal ini dilakukan untuk dapat dijadikan

perbandingan tentang apa yang biasa dilakukan untuk menentukan sebuah solusi dalam menghadapi sebuah permasalahan.

2. Metode penelitian eksperimental: Pada bagian ini merupakan suatu penelitian yang menggunakan cara memanipulasi dari kondisi dan situasi alamiah sehingga nantinya dapat menciptakan kondisi buatan.

#### **d. Mencari solusi**

Peneliti mencari solusi berdasarkan studi dokumen yang dilakukan untuk merangkum semua solusi dan mencari solusi yang paling cocok dalam kondisi yang di hadapi.

#### **e. Perancangan aplikasi**

Adapun tahapan dalam perancangan aplikasi yang digunakan untuk peneliti yaitu:

1. Mempelajari beberapa literatur yaitu membaca berbagai sumber baik jurnal nasional maupun jurnal internasional dan buku sebagai pendukung untuk menemukan solusi dari masalah yang ada
2. Kegiatan penelitian dilakukan di laboratorium komputer.

3. Perancangan aplikasi menggunakan model perancangan United Markup Language dan pemecahan masalah menerapkan algoritma FIFO.

#### **f. Pengujian aplikasi**

Pengujian aplikasi adalah tahap akhir dari membangun aplikasi. Di tahap ini penulis mencari bug yang bisa saja terjadi akibat salahnya penulisan program atau logika program. Pengujian dilakukan dengan beberapa sampel yang dilakukan di laboratorium komputer.

#### **g. Implementasi**

Implementasi aplikasi adalah tahap di mana aplikasi di pasang untuk menjalankan fungsinya yaitu: untuk mencari kesesuaian dengan kebutuhan dari pihak mahasiswa dan pihak kampus dan aplikasi siap digunakan bagi kalangan mahasiswa dan kampus.

## **BAB VI** **Hasil Penelitian**

### **6.1. Hasil dan Luaran Yang Dicapai**

#### ➤ **Perancangan Aplikasi**

Adapun tahapan dalam perancangan aplikasi yang digunakan untuk peneliti yaitu

- Mempelajari beberapa literatur yaitu membaca berbagai sumber baik jurnal nasional maupun jurnal internasional dan buku sebagai pendukung untuk menemukan solusi dari masalah yang ada
- Perancangan aplikasi menggunakan model perancangan *United Markup Language* dan pemecahan masalah menerapkan algoritma FIFO.

#### ➤ **Pengujian aplikasi**

Pengujian aplikasi adalah tahap akhir dari membangun aplikasi, pada tahap ini penulis mencari bug yang bisa saja terjadi akibat salahnya penulisan program atau logika program. Tahapan

selanjutnya merupakan tahapan penerapan dimana sistem yang sudah dibangun akan diuji coba langsung. Proses antrian akan dilakukan dengan cara mahasiswa login ke sistem dan membuka menu

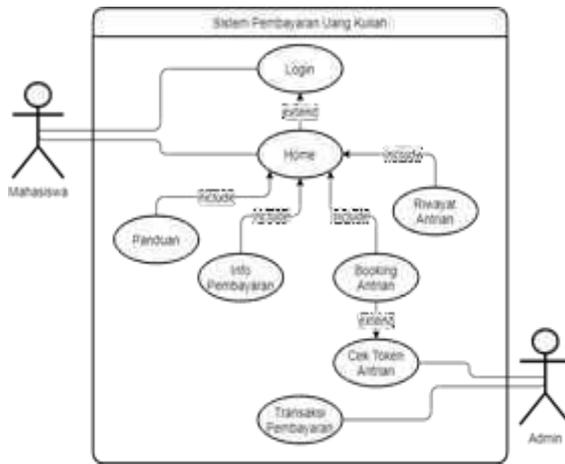


## Kuliah

### ➤ **Usecase Diagram**

Setelah perancangan diagram alir dari sistem maka selanjutnya adalah perancangan use case diagram.

Dimana sistem akan melibatkan dua aktor yaitu admin dan mahasiswa. Admin bertugas untuk melakukan proses pengecekan token antrian dari mahasiswa, dan juga memproses transaksi pembayaran. Mahasiswa memiliki enam usecase, yaitu untuk masuk ke aplikasi, harus melalui login terlebih dahulu, proses selanjutnya, sistem akan menampilkan menu Home, yang didalamnya terdapat empat usecase yaitu Booking Antrian, Riwayat Antrian, Info Pembayaran dan Panduan penggunaan aplikasi. Adapun Usecase dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2. Use Case Sistem

## A. Tampilan Aplikasi

Adapun hasil implementasi sistem pembayaran uang kuliah berbasis android dapat digunakan pada sistem operasi Android minimal versi 4.1 (Jelly Bean). Gambar 6.3 berikut merupakan tampilan login mahasiswa untuk masuk kedalam sistem pembayaran uang kuliah.



Gambar 6.3. Login Mahasiswa

Selanjutnya Gambar 6.4, merupakan tampilan menu utama yang akan muncul apabila peserta berhasil login aplikasi

pembayaran uang kuliah.



Gambar 6.4. Tampilan Menu

Selanjutnya, Gambar 6.5 (a): digunakan untuk memilih booking antrian untuk administrasi yang akan dibayar, sedangkan pada gambar 6.6 (b): sistem akan membuat jadwal antrian berupa nomor antrian dan tanggal serta jam antrian tersebut.





Selanjutnya ketika mahasiswa ingin melihat history tentang riwayat antrian, maka user tersebut dapat

memilih menu pada Riwayat Antrian, seperti terlihat pada gambar 6.7 berikut:

Status Antrian	Keterangan
Tergemuka	Pembayaran 100000 No. 12 Date: 23.08 Tanggal: 27 Agustus 2020
Tergemuka	Pembayaran Uang Muka: Cicilan 4 No. 1 Date: 18.08 Tanggal: 16 Agustus 2020
Yakni Tergemuka	Pembayaran Uang Muka: Cicilan 4 No. 20 Date: 23.08 Tanggal: 2 Agustus 2020

Gambar 6.7. Riwayat Antrian

Untuk melihat Informasi tentang jadwal pembayaran administrasi kampus, mahasiswa dapat memilih menu Info Pembayaran, seperti terlihat pada gambar 6.8. berikut:

### Informasi Pembayaran Administrasi.



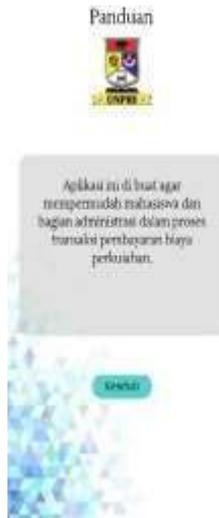
Administrasi Biaya & Pajak

1. Administrasi Biaya	100%
2. Administrasi Pajak	100%
3. Administrasi Umum	100%
4. Administrasi Perawatan	100%
5. Administrasi Lain-lain	100%

100%

Gambar 6.8. Informasi Administrasi

Selanjutnya, untuk panduan penggunaan aplikasi, dapat dilihat



pada gambar 6.9.

Gambar 6.8 Panduan Aplikasi

**7.1.  
Kesimpulan**

Dalam hal penyelesaian dengan metode *First In First Out* yang akan dilakukan adalah menentukan antrian pembayaran uang kuliah.

- a. Diketahui suatu objek data sebanyak 20 data yang dalam hal ini mewakili dari orang yang akan membayar uang kuliah untuk lebih detailnya, perhatikan tabel berikut:

Tabel 7.1. mahasiswa antrian pembayaran uang kuliah

NO	Nama Mahasiswa
1	Jhoni
2	Sinta
3	Aldo
4	Deniarwinus
5	Atikah
6	Reinhard

- b. Menentukan Data yang diambil berdasarkan dengan penelitian. Berikut tabel data waktu antrian pembayaran uang kuliah dapat dilihat pada tabel 7.2.

Tabel 7.2. waktu antrian pembayaran uang kuliah

No	Waktu Masuk	Lama Mahasiswa	Waktu Keluar	Waktu Tunggu	Lama dalam Sistem	Server
----	-------------	----------------	--------------	--------------	-------------------	--------

1	08:02	15	08.17	0	15	1
2	08:05	20	08.25	0	20	2
3	08:07	20	08.37	10	30	1
4	08:10	25	08.50	15	40	2
5	08:11	15	08.52	26	41	1

Misalkan, 1 masuk dengan tipe kejadian in, mahasiswa dalam antrian 1, mahasiswa dalam

sistem 1 dengan status antrian sibuk dan waktu server 0.

Berdasarkan tabel waktu antrian pembayaran uang kuliah diatas maka dapat dilakukan analisa pada tabel analisa antrian. Berikut table 7.3.

Tabel 7.3. Analisa antrian uang kuliah

No	Waktu Mahasiswa	Mahasiswa ke	Type Kejadian	Mahasiswa Dalam antrian	Mahasiswa Dalam Sistem	Waktu Kosong
1	08:00	0	0	0	0	02
2	08:02	1	In	0	1	03
3	08:05	2	In	1	2	0
4	08:07	3	In	2	3	-
5	08:10	4	In	3	4	0
6	08:11	5	In	4	5	-
7	08:12	6	In	5	6	0
8	08:13	7	In	6	7	-
9	08:14	8	In	7	8	0
10	08:15	9	in	8	9	-
11	08:16	10	In	9	10	0
12	08:17	1	Out	8	9	0

Setelah diperoleh proses pengerjaan kemudian membuat tabel untuk melihat waktu antrian pembayaran uang kuliah, dengan waktu pengerjaan. Ketentuan:

$\lambda$  = Tingkat

Kedatangan  $\mu$

= Tingkat

Pelayanan  $\lambda$

$< \pi$

Kasus:

Analisa yang dilakukan penulis terhadap kegiatan antrian pembayaran uang kuliah di UNPRI yaitu dengan melakukan observasi dimana ada 20 pelanggan yang hadir untuk membayar uang kuliah dengan jam kedatangan yang berbeda dengan kurun waktu 5 jam 18 menit, masing-masing memiliki waktu 15 sampai 30 menit perorangnya.

Tentukan:  $\rho$ , L,  $\rho$ , W,  $\rho$ ,

$\rho$ , dan  $\rho$ . Penyelesaian:

- Probabilitas tidak adanya pelanggan dalam antrian  
 $\rho = 1/\lambda = 1/1520 = 1-0.75 = 0.25 = 0.25\%$
- Jumlah pelanggan dalam sistem antrian  
 $\rho - \rho = 1520 - 15 = 3$  orang
- Rata-rata pelanggan dalam baris antrian  
 $\rho = 2\rho(\rho - \rho) = 15220(5) = 225100 = 2.25$
- Total waktu pelanggan dalam sistem antrian  
 $W1\rho - \rho = 120 - 15 = 0.2 * 100 = 20$  menit
- Rata-rata waktu pelanggan dalam baris antrian  
 $\rho = \rho(\rho - \rho) = 1520(20 - 15) = 0.15 * 100 = 15$  menit

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa

hasil perhitungan  $\rho$  antrian memiliki hasil 0,25%, dan jumlah pelanggan 3 orang, rata-rata pelanggan dalam barisan antrian memiliki nilai 2,25, total waktu pelanggan 20 menit, dan rata-rata waktu pelanggan dalam barisan 15 menit, waktu sibuk server 0,75, dan waktu kosong server 0,25%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sumarno M., Y. Langi., dan L. Latumakulita. 2015. Model Antrian pada Sistem Pembayaran di Golden Pasar Swalayan Manado. *Jurnal de Cartesian*. 4(2): 180-187.
- Hilier L. 2008. *Introduction to Operations Research*, jilid 2. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kakiay, Thomas J. 2004. *Pengantar Sitem Simulasi*. Yogyakarta: Andi
- Siswanto. 2007. "Operation Research". Jilid II. Erlangga, Jakarta.
- Heizer, Jay dan Rander, Barry. 2006. *Operation Management Buku 2 edisi ketujuh*. Salemba Empat: Jakarta.
- Yamit, Zulian, *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*, Elexmedia, Yogyakarta: 2005
- Eka Budhy Prasetya, *Pembuatan Aplikasi Car Storage Dengan Menggunakan Metode Fifo (First In First Out) Berbasis Web*, Elektum: 2020
- Syakur, Ahmad Syafi'i. (2009). *Akuntansi Keuangan Menengah Dalam Perspektif Lebih Luas*. AV Publisher. Jakarta

Ardi Wijaya, Gunawan, “Implementasi Algoritma Round Robin Pada Sistem Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Bengkulu)”

Jurnal Informatika UPGRIS Vol. 4, No. 1,  
(2018) P/E-ISSN: 2460-4801/2447-6645,

Tan Handoko Daharma Saputro,” Pemodelan CPU Schedulling dengan Algoritma Round Robin Sebagai Media Pembelajaran Matakuliah Sistem Operasi”, Program Studi Teknik Informatika, S1, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro.

Binanto, Iwan (2010). Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya. Yogyakarta: And

Genta Rexha, Erand Elmazi and Iqli Tafa (2015) A Comparison of Three Page Replacement Algorithms: FIFO, LRU and Optimal. Academic Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing, Rome- Italy

Shourab Shastri, Anand Sharma, Vibhakar Mansotra (2016). Study of Page Replacement Algorithms and their analysis with C#. The International Journal Of Engineering And Science (IJES)

Murat DENER, M. Hanefi CALP 2018, Solving The Exam Scheduling Problems In Central Exams With Genetic Algorithms, Mugla

Journal of Science and Technology.

- Asep Saefullah, 2015, Perancangan Sistem Informasi Monitoring Antrian Pembayaran Kuliah Pada Lkm Perguruan Tinggi Raharja, Vol.9 No.1, ISSN: 1978 - 8282.
- C. E. Chinwuko, E. C. Daniel, O. P. Ugochukwu and O. O. J., "Analysis of a queueing system in an organization (a case study of First Bank PLC, Nigeria)," American Journal of Engineering Research, vol. 03, no. 02, pp. 63-72, 2014.
- S. Aminatunnisa et al., "Penerapan Metode Monte Carlo Untuk Simulasi Sistem Antrian
- S. K. Dhar and T. Rahman, "Case Study for Bank ATM Queueing Model," IOSR Journal of Mathematics, vol. 7, no. 1, pp. 01-05, 2013.
- Dr. Mustafa Elgili Mustafa, 2015, The Effect of Queuing Mechanisms First in First out (FIFO), Priority Queuing (PQ) and Weighted Fair Queuing (WFQ) on Network's Routers and Applications, Volume 4, Issue 1, ISSN: 2277 – 5668, International Journal of Engineering Innovation & Research.

Christiano dkk, Sistem Operasi, Book, 2003



Marlince NK Nababan

## BIOGRAFI

Marlince Novita Karoseri Nababan, lahir di Pematangsiantar Sumatera Utara, 11 November 1984. Menempuh S-1 bidang Sistem Informasi tahun 2004-2009, Fakultas Komputer dan STMIK-MIKROSKIL Medan. Menempuh S-2 Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro Semarang tahun 2013-2015. Mengajar di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Medan (tahun 2016 hingga kini). Dengan mata kuliah: Analisa Perancangan Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak.

ISBN 978-623-7911-29-6



9 786237 911296