**Optimalisasi Antrian dengan menggunakan penggabungan PR dan SJF**

**( studi kasus: Katering Saung Umi)**

1Reza Avrizal,2Nia Rahma Kurnianda ,

*Fakultas Informatika, Universitas Indrapasta PGRI1*

*Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana2*

*Jl. Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur1*

*Jl. Meruya Selatan No.1, RT.4/RW.1, Jakarta Barat2*

E-mail : Reza.Avrizal@unindra.ac.id1

nia.rahma@mercubuana.ac.id2

*Abstract* ***-*** ***The culinary industry in Indonesia is a strategic sector with growth reaching 8% per year. However, along with these developments, in serving customer demand certainly provides an increase in the queue. In the catering sector, there are two main queues, namely customer order queues and order cooking food menus. Both are very important to each other. In this study, we took the theme of discussing the completion of the queue in order to cook the food menu ordered by the customer. To find out which method is the right solution for the queue system, we implement two algorithms, namely priority queue discipline and short job first to the queue. We see the success rate of the algorithm used based on the calculation of the effectiveness produced***

***Keywords: Queue, Catering Service, SJF, PR, Shortest Job First, Priority***

*Abstrak* **– Industri kuliner di Indonesia merupakan sektor yang strategis dengan pertumbuhan mencapai 8% per tahun. Namun, seiring dengan perkembangan tersebut, dalam melayani permintaan pelanggan tentunya memberikan peningkatan terhadap antrian. Dalam sektor katering, terdapat dua antrian utama yaitu antrian order pelanggan dan order masak menu makanan. Keduanya sangat penting satu sama lain. Dalam penelitian ini, kami mengambil tema pembahasan mengenai penyelesaian antrian pada order masak menu makanan yang dipesan oleh customer. Untuk mengetahui mana metode penyelesaian yang tepat bagi sistem antrian tersebut, kami melakukan implementasi atas dua algoritma yaitu disiplin antrian prioritas dan short job first kepada antrian. Kami melihat tingkat keberhasilan algoritma yang digunakan berdasarkan perhitungan efektivitas yang dihasilkan.**

**Kata Kunci : Antrian, Katering, SJF, PR, Shortest Job First, Priority**

**.**

# I. PENDAHULUAN

Industri Kuliner Di Indonesia, merupakan sektor yang strategis bagi perkembangan ekonomi Indonesia. Kuliner bukan lagi produk konsumsi untuk memenuhi kebutuhan bioloogis manusia semata, saat ini sudah menjadi sebuah gaya hidup atau trend baru di kalangan halayak luas. Pertumbuhan industri kuliner saat ini sangat berkembang pesat, semakin di minati oleh masyarakat, semakin kreatif, dan inovatif. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa pertumbuhan industri makanan dan minuman di Indonesia mencapai angka 8% pada tahun 2012 dan 13% pada tahun 2013. Hal ini membuktikan bahwa pertumbuhan kuliner sangat diminati oleh masyarakat Indonesia. Para pebisnis dalam bidang ini dituntut untuk mampu bersaing dan bertahan tanpa mengenyampingkan kualitas produk yang dihasilkan. Untuk itu, dibutuhkan sistem manufaktur dimana setiap bagian produksi mempunyai peran kerjasama yang terjalin baik, sehingga setiap pekerjaan dapat diselesaikan secara cepat dan tepat.

Sub sektor kuliner memberikan kontribusi yang cukup besar, yaitu 30% dari total pendapatan sektor pariwisata dan ekonomi kreatif. Industri kuliner mempunyai potensi yang sangat kuat untuk berkembang dan saling keterkaitan, oleh karena itu pemerintah akan mendukung sub sektor ini supaya lebih maju lagi dari tahun ke tahun.  Beberapa pelaku industri kuliner melihat ada beberapa hal yang harus diperbaiki dan dikelola secara lebih serius lagi. Salah satu di antaranya adalah perlunya akses perizinan usaha melalui satu pintu sehingga lebih mudah dan efektif. Para pebisnis kuliner baru sebaiknya mendapatkan panduan dari pemerintah, bisa dari pelatihan bisnis, informasi perizinan, sampai pada pendampingan hukum dalam proses pendirian usaha yang akan di ambil.

Menurut Gross dan Haris (Gross, 2008) mengatakan bahwa sistem antrian adalah suatu fenomena yang timbul pada kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani. Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas.

Salah satu cara untuk menangani permasalahan antrian adalah dengan penerapan algoritma disiplin antrian. Ada beberapa algoritma yang dapat diimplementasikan pada sebuah sistem antrian, salah satunya adalah SJF dan PR. Algoritma SJF memiliki kepanjangan Shortest Job First yang memiliki makna  Setiap proses yang ada di ready queue akan dieksekusi berdasarkan burst time terkecil. Mengakibatkan waiting time yang pendek untuk setiap proses dan waiting time rata-ratanya juga menjadi pendek, sehingga dapat dikatakan ini adalah algoritma yang optimal. Algoritma SJF juga memiliki makna yaitu sebuah algoritma Proses Terpendek Dipertamakan (PTD) adalah salah satu algoritma penjadwalan dimana proses yang akan didahulukan pengerjaannya adalah proses yang memiliki waktu proses terpendek. Hal ini mengakibatkan setiap proses dalam antrian memiliki waktu tunggu yang pendek. Sehingga jika diimplementasikan pada sistem penjadwalan produksi, hal ini dapat mengoptimalkan waktu tunggu produksi. Algoritma Shortest Job First Scheduling sangat optimal, karena memberikan rata–rata waktu tunggu lebih kecil dibandingkan algoritma penjadwalan yang lain dengan cara memindahkan job–job pendek di depan job-job yang panjang, sehingga akan mengurangi waktu tunggu[1].

Algoritma Priority Scheduling merupakan sebuah algoritma penjadwalan yang mendahulukan proses yang memiliki prioritas tertinggi. Setiap proses memiliki prioritasnya masing-masing. *Priority scheduling* juga dapat dijalankan secara *preemptive* maupun *non-preemptive*. Pada *preemptive*, jika ada suatu proses yang baru datang memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada proses yang sedang dijalankan, maka proses yang sedang berjalan tersebut dihentikan, lalu CPU dialihkan untuk proses yang baru datang tersebut. Sementara itu, pada *non-preemptive*, proses yang baru datang tidak dapat menganggu proses yang sedang berjalan, tetapi hanya diletakkan di depan *queue*.

Kelemahan pada *priority scheduling* adalah dapat terjadinya *indefinite blocking*( *starvation*). Suatu proses dengan prioritas yang rendah memiliki kemungkinan untuk tidak dieksekusi jika terdapat proses lain yang memiliki prioritas lebih tinggi darinya. Solusi dari permasalahan ini adalah *aging*, yaitu meningkatkan prioritas dari setiap proses yang menunggu dalam *queue* secara bertahap.

Namun, bagaimanakah tingkat efektifitas sistem antrian SJF dan PR dalam menyelesaikan antrian masak pada layanan katering? Layanan algoritma mana diantara keduanya yang paling efektif untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah antrian memasak menu makanan pada bisnis katering? dengan adanya penelitian ini, kami berharap dapat memaparkan jawaban dari kedua point pertanyaan tersebut, memberikan jawaban yang akan membantu para pebisnis katering untuk meningkatkan penggunaan sumber daya yang ada dalam menyelesaikan permasalahan antrian, meningkatkan performa produksi, kepuasan konsumen serta meningkatkan revenue dari bisnis mereka.

# II. LANDASAN TEORI DAN METODE

2.1. Teori Antrian

Menurut Anaviroh (2012 : 68), Ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian:

1. Single Chanel-Single Phase Single chanel single phase berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan. Single phase menunjukan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian. Contohnya adalah pada pembelian tiet bus yang dilayani oleh satu loket, seorang pelayanan toko dan lain-lain.

**

Gambar 1. Single Chanel Single Phase

1. Single Chanel-Multi Phase Single chanel multi phase berarti ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan dalam phase-phase. Misalnya pada proses pencucian mobil, lini produksi massa dan lain-lain.

**

Gambar 2. Single Chanel Multi Phase

1. Multi Chanel-Single Phase Sistem multi chanel single phase terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh suatu antrian tunggal. Sebagai contoh adalah pada pembelian tiket yang dilayani oleh lebih dari loket, pelayanan nasabah di bank, dan lain-lain.

**

Gambar 3. Single Chanel Multi Phase

1. MultiChanel-Multi Phase Sistem ini terjadi jika ada dua atau lebih fasilitaspelayanan dengan pelayanan pada lebih dari satu phase, sebagai contoh adalah pada pelayanan kepada pasien dirumah sakit darin pendaftaran, diagnosa, tindakan medis sampai pembayaran. Setiap sistem-sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu.

**

2.2. Disiplin Antrian Shortest Job First (SJF)

Algoritma SJF dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Preemptive Penjadwalan, mempunyai arti kemampuan sistem operasi untukmemberhentikan sementara proses yang sedang berjalan untuk memberi ruang kepada prosesyang prioritasnya lebih tinggi.Jika ada proses yang sedang dieksekusi oleh CPU dan terdapat proses di ready queuedengan burst time yang lebih kecil daripada proses yang sedang dieksekusi tersebut, makaproses yang sedang dieksekusi oleh CPU akan digantikan oleh proses yang berada di ready queue tersebut. Preemptive SJF sering disebut juga Shortest-Remaining- Time-Firstscheduling.
2. Non-preemptive Penjadwalan ialah salah satu jenis penjadwalan dimana sistem operasi tidak pernah melakukan context switch dari proses yang sedang berjalan ke prosesyang lain. Dengan kata lain, proses yang sedang berjalan tidak bisa di-interupt . CPU tidak memperbolehkan proses yang ada di ready queue untuk menggeser prosesyang sedang dieksekusi oleh CPU meskipun proses yang baru tersebut mempunyai burst time yang lebih kecil.

2.3. Disiplin Antrian Priority (PR)

Priority Scheduling merupakan algoritma penjadwalan yang mendahulukan proses yang memiliki prioritas tertinggi. Setiap proses memiliki prioritasnya masing-masing.Prioritas tersebut dapat ditentukan melalui beberapa karakteristik antara lain:

1. Time limit
2. Memory requirement
3. Akses file
4. Perbandingan antara I/O Burst dengan CPU Burst
5. Tingkat kepentingan proses

Priority scheduling juga dapat dijalankan secara preemptive maupun nonpreemptive. Pada preemptive, jika ada suatu proses yang baru datang memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada proses yang sedang dijalankan, maka proses yang sedang berjalan tersebut dihentikan, lalu CPU dialihkan untuk proses yang baru datang tersebut. Sementara itu, pada non-preemptive, proses yang baru datang tidak dapat menganggu proses yang sedang berjalan, tetapi hanya diletakkan di dalam queue.

2.4. Metodologi

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini kami menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu penelitian yang difokuskan terhadap satu aspek tertentu. Aspek yang dipilih untuk diteliti masalah antrian masak pada layanan catering Saung Umi. Langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah:

1. Melakukan observasi akan prosedur eksisting dalam menyelesaikan masalah antrian masak
2. Mengimplementasikan secara terpisah disiplin antrian Shortest Job First (SJF), Priority (PR) dan gabungan atau hybrid dari keduanya
3. Membandingkan timing yang diperlukan dalam menyelesaikan antrian masak eksisting dengan hasil implementasi disiplin antrian SJF, PR serta gabungan keduanya
4. Mengambil kesimpulan akhir dari hasil keluaran implementasi usulan
5. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan observasi prosedur antrian untuk menyelesaikan tasking antrian masak pada layanan katering Saung Umi. Data yang dikumpulkan antara lain:

1) Proses layanan antrian,

2) Fasilitas layanan antrian

3) Pencatatan hasil modifikasi implementasi disiplin antrian SJF dan PR terhadap proses layanan antrian.

1. Metode Analisa

Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisa keluaran proses antrian. Dimana item yang dianalisa adalah waktu penyelesaian antrian pada banyaknya antrian dengan atau tanpa implementasi dari disiplin antrian

1. Metode pemilihan sampel

Pemilihan sampling berdasarkan pemilihan sample yang disengaja (purposive sampling). Sample set yang dipilih adalah penyelesaian tasking masak dengan 5 macam menu, 4 Jenis masak dan 4 Fasilitas layanan.

III. PEKERJAAN DAN DISKUSI HASIL

3.1. Skema Dasar Antrian Masak Menu pada Layanan Katering Saung Umi

Dalam Tabel 1. dibawah ini, berikut kami jelaskan skema dasar antrian masak pada menu layanan katering saung Umi:

Tabel 1. Skema Dasar Antrian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANTRIAN** | **SUBJEK KEDATANGAN** | **LAYANAN** | **FASILITAS** |
| Layanan Masak Katering | **Menu masakan:**Nasi putihAyam gorengSosis lada hitamSup kimloBihun gorengSambal | **Proses Masak:**GorengTumisAronKukusRebusPanggang | **Peralatan**Tungku (2)Kuali Besar (1)Kukusan besar kapasitas 100 (1) Panci besar kapasitas 100 (1)Pan anti lengket kapasitas 20 (1) |

3.2. Pelayanan Antrian

Untuk memenuhi permintaan customer, setiap order ditangani oleh juru masak. Satu order memiliki fasilitas sebuah kompor dengan dua tungku, serta peralatan masak sebagai modal kerja. Pekerjaan dimulai dari makanan pokok secara berurutan, Nasi, Lauk Pokok, Lauk Pendamping, Soup dan Side Dish. Juru masak akan memastikan masakan yang dimasak sesuai dengan urutan tersebut.

Simulasi di bawah ini adalah pemesanan per 100 Porsi secara manual dengan menu Nasi, Ayam Goreng, Sosis Lada Hitam, Sup Kimlo, Bihun Goreng dan Sambal

Tabel 2. Sifat Subyek Kedatangan Berdasarkan Mekanisme Pelayanan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUBJEK KEDATANGAN | SIFAT MEKANISME PELAYANAN | KETERANGAN PELAYANAN | DURASI PER BATCH | QTY | FASILITAS |
| Nasi Putih | Seri | Step 1: AronStep 2: Kukus | 20 Menit60 Menit | 2 x Masak1 x Masak | Kuali BesarPanci Kukusan Besar |
| Ayam Goreng | Paralel | Goreng | 20 Menit | 5 x Masak | Kuali Besar |
| Sosis Lada Hitam | Seri | Step 1: Pan GrillStep 2: Tumis dengan Saus | 5 Menit10 Menit | 5 x Masak1 x Masak | Pan Anti LengketKuali Besar |
| Sup Kimlo | Paralel | Tumis - Rebus | 40 Menit | 1x Masak | Panci Besar |
| Bihun Goreng | Paralel | Tumis | 15 Menit | 1x Masak | Kuali Besar |
| Sambal | Paralel | Tumis | 20 Menit | 1xMasak | Pan Anti Lengket |

Tabel 3. Skema pelayanan antrian aktual standar katering

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tungku 1 | Tungku 2 | Durasi | Total Durasi Pelayanan |
| Nasi Putih Step 1 | Idle (Resource digunakan pada proses lain) | 40 Menit | 40 Menit |
| Nasi Putih Step 2 | Ayam Goreng Batch 1-3 | 60 menit | 100 Menit |
| Sosis Lada Hitam Step 1, Batch 1-4 | Ayam Goreng Batch 4 | 20 Menit | 120 menit |
| Sosis Lada Hitam Step 1, Batch 5 | Ayam Goreng Batch 5 | 5 Menit | 125 Menit |
| Idle | Ayam Goreng Batch 5 | 15 Menit | 140 Menit |
| Sup Kimlo | Sosis Lada Hitam Step 2 | 10 Menit | 150 Menit |
| Sup Kimlo | Bihun Goreng | 15 Menit | 165 Menit |
| Sup Kimlo | Sambal | 20 Menit | 185 Menit |
| Idle | Sambal | 5 Menit | 190 Menit |

3.3. Implementasi Disiplin Sistem Antrian

3.3.1. Implementasi Disiplin Shortest Job First (SJF)

Dalam metode disiplin antrian SJF dengan pelayanan 2 tungku dan memperhatikan sifat mekanisme pelayanan, berikut alokasi pelayanan antrian masak menu layanan katering:

Tabel 4. Alokasi pelayanan dengan implementasi disiplin antrian SJF

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tungku 1 | Tungku 2 | Durasi | Total Durasi Pelayanan |
| Bihun Goreng (Proses Selesai) | Sambal | 15 Menit | 15 Menit |
| Sup Kimlo (Next SJ karena untuk SJ proses Step 1 sosis lada hitam belum dapat dijalankan karena fasilitas masih dipergunakan dalam mengolah sambal) | Sambal (Proses Selesai) | 5 Menit | 20 Menit |
| Sup Kimlo | Sosis Lada Hitam – Step 1 | 5 Menit | 25 Menit |
| Sup Kimlo | Sosis Lada Hitam – Step 2 | 10 Menit | 35 Menit |
| Sup Kimlo (Proses Selesai) | Nasi Putih – Step 1 Batch 1 | 20 Menit | 55 Menit |
| Idle (Next Proses Goreng Ayam – Batch 1 tidak dapat dilakukan karena fasilitas masih digunakan proses lain) | Nasi Putih – Step 1 Batch 2 | 20 Menit | 75 Menit |
| Goreng Ayam – Batch 1 | Nasi Putih – Step 2 | 20 Menit | 95 Menit |
| Goreng Ayam – Batch 2 | Nasi Putih – Step 2 | 20 Menit | 115 Menit |
| Goreng Ayam – Batch 3 | Nasi Putih – Step 2 | 20 Menit | 135 Menit |
| Goreng Ayam – Batch 4 | Idle | 20 Menit | 155 Menit |
| Goreng Ayam – Batch 5 | Idle | 20 Menit | 175 Menit |

3.3.2. Implementasi Disiplin Antrian PR

Dalam metode disiplin antrian PR dengan pelayanan 2 tungku dan memperhatikan sifat mekanisme pelayanan, berikut ilustrasi pelayanan antrian masak menu layanan katering:

Tabel 5. Implementasi disiplin antrian PR

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tungku 1 | Tungku 2 | Durasi | Total Durasi Pelayanan |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 1 | Sosis Lada Hitam Step 1-4 | 20 Menit | 20 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 2 | Sosis Lada Hitam Step 5 | 5 Menit | 25 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 2 | Sup Kimlo | 15 Menit | 40 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Sup Kimlo | 25 Menit | 65 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Ayam Goreng Batch 1 | 20 Menit | 85 Menit |
| Sambal | Ayam Goreng Batch 2 | 20 Menit | 105 Menit |
| Idle (Resource dipergunakan oleh proses lain)  | Ayam Goreng Batch 3-5 | 60 Menit | 165 Menit |
| Bihun Goreng | Idle | 15 Menit | 180 Menit |

3.3.3. Implementasi Disiplin Perpaduan antara PR dengan SJF

Dalam metode disiplin perpaduan antrian PR dengan SJF dengan pelayanan 2 tungku dan memperhatikan sifat mekanisme pelayanan, berikut ilustrasi pelayanan antrian masak menu layanan katering:

Tabel 6. Alokasi pelayanan dengan implementasi disiplin antrian PR – SJF

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tungku 1 | Tungku 2 | Durasi  | Total Durasi Pelayanan |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 1 (1st PR) | Sosis Lada Hitam – Step 1 Batch 1 (next PR, First SJF karena goreng ayam tidak dapat dilakukan sebab fasilitas masih digunakan oleh proses lain) | 5 Menit | 5 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 1 | Sosis Lada Hitam – Step 1 Batch 2 | 5 Menit | 10 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 1 | Sosis Lada Hitam – Step 1 Batch 3 | 5 Menit | 15 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 1 | Sosis Lada Hitam – Step 1 Batch 4 | 5 Menit | 20 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 2 | Sosis Lada Hitam – Step 1 Batch 5 | 5 Menit | 25 Menit |
| Nasi Putih – Step 1 Batch 2 | Goreng Ayam – Batch 1 | 15 Menit | 40 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Goreng Ayam – Batch 1 | 5 Menit | 45 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Goreng Ayam – Batch 2 | 20 Menit | 65 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Goreng Ayam – Batch 3 | 20 Menit | 85 Menit |
| Nasi Putih – Step 2 | Goreng Ayam – Batch 4 | 15 Menit | 100 Menit |
| Sup Kimlo | Goreng Ayam – Batch 4 | 5 Menit | 105 Menit |
| Sup Kimlo | Goreng Ayam – Batch 5 | 15 Menit | 120 Menit |
| Sup Kimlo | Bihun Goreng | 15 Menit | 135 Menit |
| Sup Kimlo | Sambal | 5 Menit | 140 Menit |
| Idle | Sambal | 15 Menit | 155 Menit |

3. 4. Hasil

Berdasarkan hasil implementasi disiplin antrian diatas, maka berikut kesimpulan hasil yang dapat kami sajikan:

1. Tingkat Efisiensi Produksi per 100 Porsi

Tabel 8. Efisiensi Produksi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Implementasi | Durasi | Peningkatan Efisiensi |
| 1 | Aktual | 190 Menit | 0 % |
| 2 | SJF | 175 Menit | 7,89 % |
| 3 | PR | 180 Menit | 5,26 % |
| 4 | Gabungan PR dan SJF | 155 Menit | 18,42 % |

Berdasarkan Tabel 8. Diatas, jika diimplementasikan secara manual berjalan seperti saat ini, tidak ada efisiensi yang dapat dilakukan. Setelah diterapkan implementasi disiplin antrian SJF dan PR, maka terjadi efisiensi berupa pengurangan waktu pada proses produksi dengan hasil keluaran yang tetap. Tingkat efisiensi yang dihasilkan oleh penggunaan implementasi SJF sebesar 7,89%. Sementara itu, jika menggunakan disiplin antrian PR, maka efisiensi pada proses produksi hanya sebesar 5,26%. Namun jika menggunakan gabungan keduanya, maka efisiensi meningkat tajam sebesar 18,42%

1. Tingkat Efisiensi Penggunaan Sumber Daya yang dimiliki per 100 Porsi

Tabel 9. Efisiensi Penggunaan Sumber Daya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Implementasi | Durasi | Peningkatan Efisiensi |
| 1 | Aktual | 60 Menit | 0 % |
| 2 | SJF | 40 Menit | 33,33 % |
| 3 | PR | 75 Menit | -25 % |
| 4 | Gabungan PR dan SJF | 15 Menit | 75 % |

Dari Tabel 9. Diatas, efisiensi yang didapatkan dari penggunaan implementasi SJF dan PR adalah peningkatan pemanfaatan penggunaan sumber daya untuk mendukung percepatan waktu produksi. Walaupun jika hanya menggunakan disiplin antrian PR saja, terjadi defisiensi sebesar 25%, namun penggunaan SJF memiliki nilai peningkatan sebesar 33,33%. Jika menggunakan keduanya, peningkatan efisiensi meningkat tajam sebesar 75%

# IV. KESIMPULAN

 Berdasarkan hasil uraian dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada sebelumnya dapat diambil kesimpulan, antara lain:

1. Penggunaan algoritma disiplin antrian SJF memberikan peningkatan efisiensi produksi maupun efisiensi sumber daya
2. Penggunaan algoritma disiplin antrian PR memberikan peningkatan efisiensi produksi namun menghasilkan defisiensi pada penggunaan sumber daya
3. Penggunaan algoritma hybrid dengan antrian PR dan SJF memberikan peningkatan nilai efisiensi yang sangat signifikan bagi efisiensi produksi dan sumber daya
4. Untuk menyelesaikan antrian memasak makanan skala besar, penggunaan dua disiplin antrian lebih disarankan dikarenakan peningkatan nilai efisiensi yang lebih tajam

# REFERENSI

1. Nugrahanto, Y. (2002). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Produksi Dengan Kombinasi Algoritma Shortest Job First Dan Dynamic Priority Scheduling. STIKOM
2. Kotler Philip, Amstrong Gary. (2013). “Prinsip-prinsip Pemasaran, Edisi ke-12.” Erlangga: Jakarta.