

Optimalisasi Antrian dengan menggunakan penggabungan PR dan SJF (studi kasus: Katering Saung Umi)

¹Reza Avrizal,²Nia Rahma Kurnianda ,

Fakultas Informatika, Universitas Indrapasta PGRI
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 the development of the times and technology today which is increasingly fast competing in all sectors, the culinary industry must have more innovation so that old customers are no longer loyal and new customers can be loyal customers, in serving customer demand, it certainly gives an increase in the queue which exists. In the catering sector, there are two main queues namely customer order queues and food menu cooking orders. Both are very important to each other. In this study, we took the theme of the discussion regarding the completion of the queue on food menu cooking orders ordered by the customer. To find out which method is the right solution for the queuing system, we implement two algorithms, namely priority queue discipline and first short jobs to the queue. We see the success rate of the algorithm used based on the calculation of the effectiveness produced. In this study produces a queue of SJF and PR, then there is efficiency in the form of a reduction in time in the production process with a fixed output. The level of efficiency produced by using the SJF implementation was 7.89%. Meanwhile, if using the PR queue discipline, the efficiency in the production process is only 5.26%.

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 zaman dan teknologi saat ini yang semakin cepat bersaing dalam segala sector maka industri kuliner pun harus lebih memiliki sebuah inovasi agar pelanggan lama tidak lagi loyal dan pelanggan baru dapat bias menjadi pelanggan loyal, dalam melayani permintaan pelanggan tentunya memberikan peningkatan terhadap antrian yang ada. 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. Pada penelitian ini menghasilkan Sebuah 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%.

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 biologis 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 dengan sector lainnya, oleh karena itu pemerintah seharusnya mendukung sub sektor ini supaya lebih maju lagi dari tahun ke tahun pada semua daerah. 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]. Pada algoritma ini setiap proses yang ada di *ready queue* akan dieksekusi berdasarkan *burst timer* terkecil. Hal ini mengakibatkan *waiting time* yang pendek untuk setiap proses dan karena hal tersebut maka *waiting time* rata-ratanya juga menjadi pendek, sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma ini adalah algoritma yang optimal.

Kelemahan dari algoritma ini:

1. *Waiting time* rata-ratanya cukup lama.
2. Terjadinya *convoy effect*, yaitu proses-proses menunggu lama untuk menunggu 1 proses besar yang sedang dieksekusi oleh CPU. Algoritma ini juga menerapkan konsep non-preemptive, yaitu setiap proses yang sedang dieksekusi oleh CPU tidak dapat di-interrupt oleh proses yang lain.

Algoritma ini dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a. Preemptive . Jika ada proses yang sedang dieksekusi oleh CPU dan terdapat proses di ready queue dengan burst time yang lebih kecil daripada proses yang sedang dieksekusi tersebut, maka proses yang sedang dieksekusi oleh CPU akan digantikan oleh proses yang berada di ready queue tersebut. Preemptive SJF sering disebut juga Shortest-Remaining- Time-First scheduling.
- b. Non-preemptive . CPU tidak memperbolehkan proses yang ada di ready queue untuk menggeser proses yang sedang dieksekusi oleh CPU meskipun proses yang baru tersebut mempunyai burst time yang lebih kecil.

Algoritma Priority Scheduling merupakan sebuah algoritma penjadwalan yang mendahulukan proses yang memiliki prioritas tertinggi di bandingkan proses yang tidak memiliki prioritas untuk menghasilkan sebuah model. Setiap proses memiliki prioritasnya masing-masing sesuai dengan apa yang ingin di dapatkan hasilnya. *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 mengganggu 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.

Priority scheduling dapat berupa salah satu dari yang berikut:

- a. Preemptive: Jenis penjadwalan ini dapat mendahului central processing unit (CPU) dalam hal prioritas proses yang baru tiba lebih besar daripada proses yang ada.
- b. Non-preemptive: Jenis algoritma penjadwalan ini hanya menempatkan proses baru di bagian atas antrian siap pakai.

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

Pemblokiran tidak terbatas, atau disebut ketidakpastian, adalah salah satu masalah utama mengenai algoritma penjadwalan prioritas. Ini adalah keadaan di mana suatu proses siap untuk dieksekusi, tetapi menghadapi menunggu lama untuk ditugaskan ke CPU.

Seringkali dimungkinkan bahwa algoritma penjadwalan prioritas dapat membuat proses prioritas rendah menunggu tanpa batas waktu. Misalnya, dalam sistem yang dimuat secara intensif, jika ada sejumlah proses dengan prioritas lebih tinggi, proses dengan prioritas rendah mungkin tidak akan pernah mendapatkan CPU untuk dieksekusi.

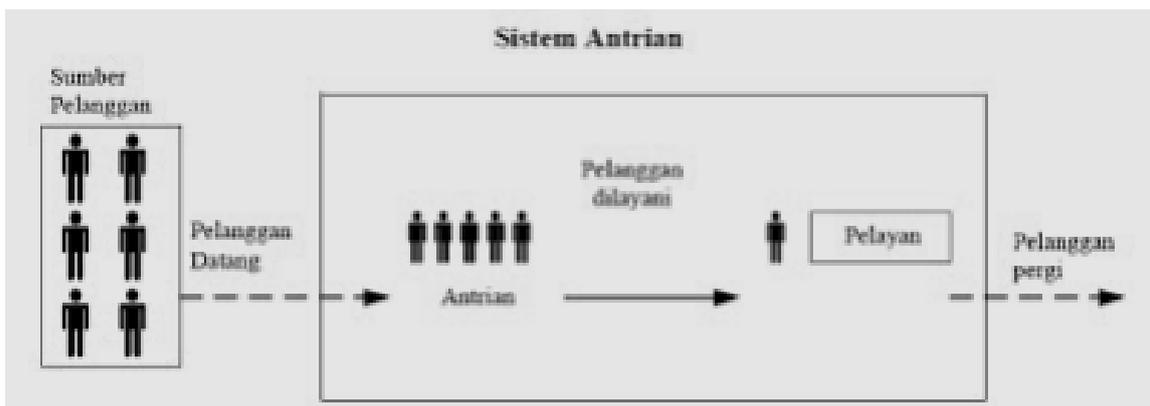
Obat untuk kelaparan adalah penuaan, yang merupakan teknik yang digunakan untuk secara bertahap meningkatkan prioritas proses-proses yang menunggu waktu lama dalam sistem.

II. LANDASAN TEORI DAN METODE

Teori Antrian

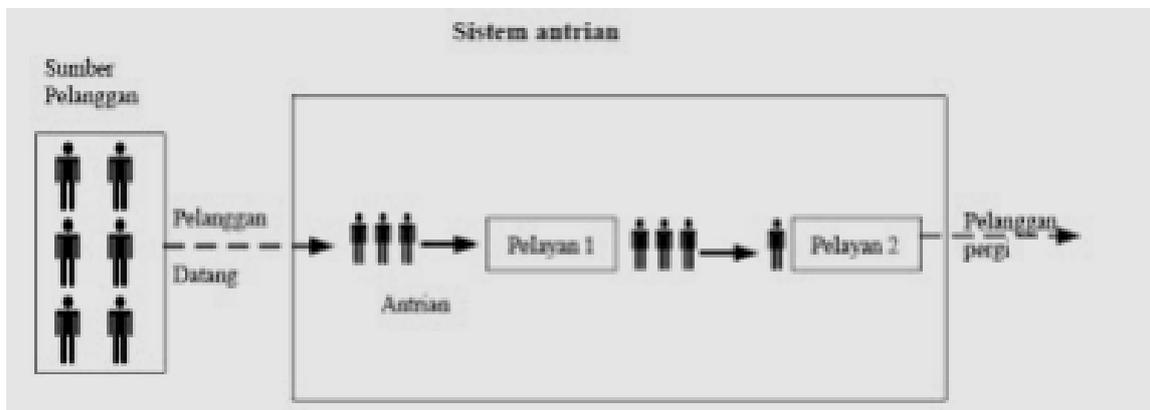
Menurut Anaviroh (2012 : 68), Ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian:

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 menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian. Contohnya adalah pada pembelian tiket bus yang dilayani oleh satu loket, seorang pelayanan toko dan lain-lain.



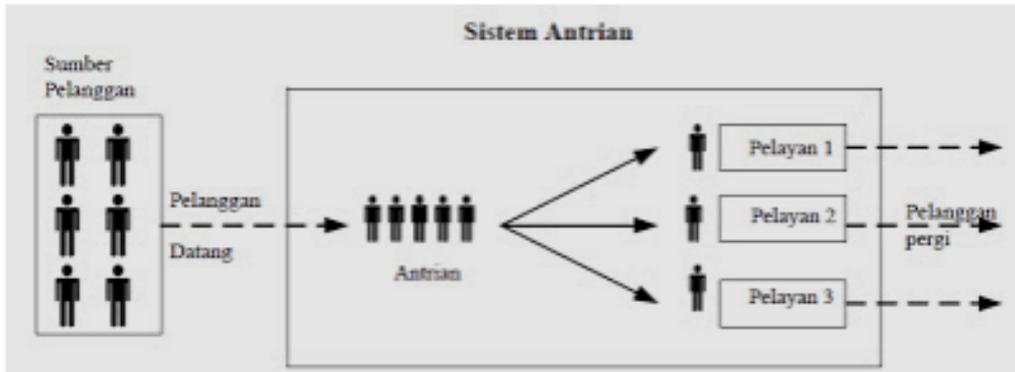
Gambar 1. Single Chanel Single Phase

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



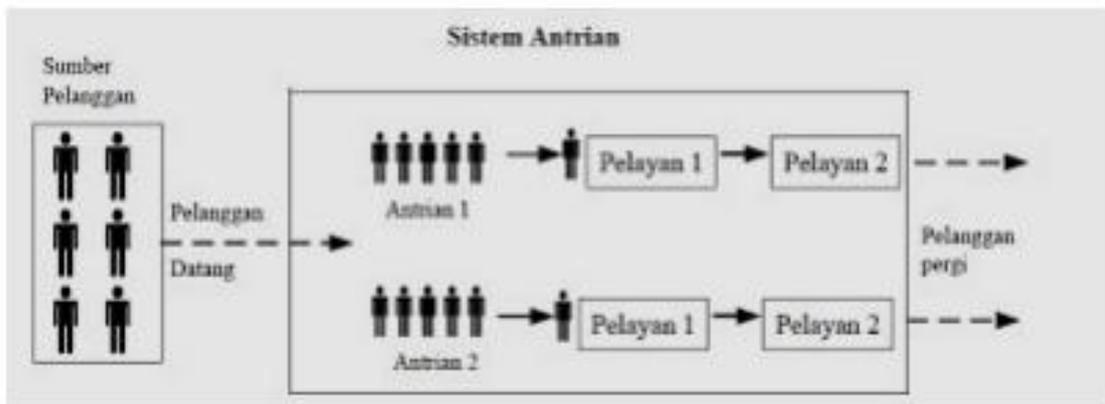
Gambar 2. Single Chanel Multi Phase

3. *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

4. *Multi Chanel-Multi Phase* Sistem ini terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan 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.



Gambar 4. Multi Chanel-Multi Phase

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, maka proses 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 proses yang lain. Dengan kata lain, proses yang sedang berjalan tidak bisa di-interrupt . CPU tidak memperbolehkan proses yang ada di ready queue untuk menggeser proses yang sedang dieksekusi oleh CPU meskipun proses yang baru tersebut mempunyai burst time yang lebih kecil.

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 mengganggu proses yang sedang berjalan, tetapi hanya diletakkan di dalam queue.

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

Metode pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan observasi prosedur antrian untuk menyelesaikan tasking antrian masak pada layanan catering 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.

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. Penelitian menggunakan 2 algoritma yang digunakan untuk membandingkan algoritma mana yang lebih baik dari algoritma yang lainnya.

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. Data pada penelitian ini didapat langsung dari took yang menjadi objek penelitian ini.

III. PEKERJAAN DAN DISKUSI HASIL

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 catering saung Umi:

Tabel 1. Skema Dasar Antrian

ANTRIAN	SUBJEK KEDATANGAN	LAYANAN	FASILITAS
Layanan Masak Katering	Menu masakan: Nasi putih Ayam goreng Sosis lada hitam Sup kimlo Bihun goreng Sambal	Proses Masak: Goreng Tumis Aron Kukus Rebus Panggang	Peralatan Tungku (2) Kuali Besar (1) Kukusan besar kapasitas 100 (1) Panci besar kapasitas 100 (1) Pan anti lengket kapasitas 20 (1)

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. Simulasi ini dilakukan untuk mendapatkan sebuah model dari data set yang digunakan.

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: Aron Step 2: Kukus	20 Menit 60 Menit	2 x Masak 1 x Masak	Kuali Besar Panci Kukusan Besar
Ayam Goreng	Paralel	Goreng	20 Menit	5 x Masak	Kuali Besar
Sosis Lada Hitam	Seri	Step 1: Pan Grill Step 2: Tumis dengan Saus	5 Menit 10 Menit	5 x Masak 1 x Masak	Pan Anti Lengket Kuali 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 catering

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

Implementasi Disiplin Sistem Antrian

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 catering:

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

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 catering:

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

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 catering yang dilakukan pada objek penelitian:

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

Hasil

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

1. Tingkat Efisiensi Produksi per 100 Porsi untuk 1 menu

Tabel 7. 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 7 di atas, 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%

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

Tabel 8. 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 8 di atas, 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, Armstrong Gary. (2013). "Prinsip-prinsip Pemasaran, Edisi ke-12." Erlangga: Jakarta.