



JURNAL PADAMU NEGERI

Halaman Jurnal: <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jpn>

Halaman UTAMA Jurnal : <https://journal.smartpublisher.id/>



DOI: <https://doi.org/10.69714/rw3tnd35>

PENERAPAN ALGORITMA SELECTION SORT PADA SISTEM ANTREAN PELANGGAN BERBASIS FIFO UNTUK PENGOLAHAN DATA TRANSAKSI WARUNG TELEPON DI PONDOK PESANTREN SALAFIYAH SAFIYAH SUKOREJO

Naila Ismi Fadila^{a*}, Wilda Mukammila^b, Devi Sucianti^c, Alfinadiya^d

^a Fakultas Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi; nailaismifadilati@gmail.com, Universitas Ibrahimy

^b Fakultas Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi; wildamukammila8@gmail.com, Universitas Ibrahimy

^c Fakultas Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi; devisucianti9@gmail.com, Universitas Ibrahimy

^d Fakultas Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi; alfinadiyahh99@gmail.com, Universitas Ibrahimy

*Penulis Korespondensi: Naila Ismi Fadila

ABSTRACT

The rapid development of information technology has encouraged many business sectors to adopt computer-based systems to enhance operational effectiveness. One type of business that still relies on manual record-keeping is the public telephone kiosk (wartel), particularly in managing customer queues and recording transactions. Manual systems often lead to issues such as disorganized queue sequences, errors in transaction data entry, and difficulties in retrieving customer data. This study aims to implement the Selection Sort algorithm in a FIFO-based customer queue system. This implementation is expected to improve the efficiency of transaction data processing at wartel establishments. The FIFO method is applied to manage customer handling based on arrival time, while Selection Sort is used to sort transaction data according to transaction time and payment amount. The system development follows the Waterfall methodology, which consists of requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The findings indicate that the combination of FIFO and Selection Sort is effective in helping manage queues and accelerating the process of generating orderly transaction reports. The resulting system improves data accuracy and facilitates staff in delivering better service to customers.

Keywords: Selection Sort; FIFO; Queue System; Wartel; Transaction

Abstrak

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi telah mendorong banyak sektor bisnis untuk mengadopsi sistem berbasis komputer untuk meningkatkan efektivitas operasional. Salah satu jenis usaha yang masih mengandalkan pencatatan manual adalah warung telepon (wartel), terutama dalam hal pengelolaan antrian pelanggan serta pencatatan transaksi. Sistem manual sering kali menyebabkan masalah seperti urutan antrian yang tidak teratur, kesalahan dalam pencatatan data transaksi, dan kesulitan dalam menemukan data pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Selection Sort pada sistem antrian pelanggan berbasis FIFO. Penerapan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengolahan data transaksi di wartel. metode FIFO diterapkan untuk mengatur penanganan pelanggan berdasarkan waktu kedatangan, sementara Selection Sort digunakan untuk mengurutkan data transaksi sesuai dengan waktu transaksi dan jumlah pembayaran. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara FIFO dan Selection Sort efektif dalam membantu mengelola antrian serta mempercepat proses penyajian laporan transaksi dengan teratur. Sistem yang dihasilkan dapat meningkatkan ketepatan data dan memudahkan petugas dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan.

Kata Kunci: Selection Sort; FIFO; Sistem Antrean; Wartel; Transaksi

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam teknologi informasi membawa dampak besar bagi berbagai sektor, termasuk layanan komunikasi seperti warung telepon (wartel)[9]. Meskipun penggunaan ponsel terus meningkat, beberapa wilayah masih menggunakan wartel, sebagai alternatif komunikasi yang lebih terjangkau. Dalam operasionalnya, wartel melayani banyak konsumen setiap hari, sehingga dibutuhkan sistem manajemen antrean yang baik agar layanan dapat berjalan lancar. Secara umum, proses antrean di wartel masih dilakukan dengan cara manual. Metode ini sering menimbulkan masalah, seperti ketidakcocokan urutan pelayanan, kesalahan dalam pencatatan transaksi, serta kesulitan dalam menyusun laporan harian. Selain itu petugas memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengurutkan data saat membuat laporan keuangan. Metode First In First Out (*FIFO*) adalah salah satu metode yang umum diterapkan dalam sistem antrean, karena melayani pelanggan sesuai dengan urutan kedatangan. Dengan menggunakan metode ini, pelanggan yang datang lebih awal akan dilayani terlebih dahulu, menciptakan keadilan dalam proses pelayanan. Selain manajemen antrean, pengurutan data transaksi juga sangat penting bagi sistem informasi wartel. Salah satu algoritma untuk pengurutan yang sederhana dan mudah untuk diterapkan adalah *Selection Sort*[1][4]. Algoritma ini berfungsi dengan mencari elemen terkecil atau terbesar dari kumpulan data, lalu menempatkannya pada posisi yang tepat sampai seluruh data terurut. Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini yang bertujuan untuk menerapkan algoritma *Selection Sort* dalam sistem antrean pelanggan yang berbasis *FIFO*, dengan harapan proses pelayanan dan pengelolaan data dapat dilaksanakan dengan lebih efektif dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Antrean

Sistem antrean adalah metode pelayanan yang mengelola urutan pelanggan yang sedang menunggu untuk mendapatkan layanan[10]. Sasaran utama dari sistem antrean adalah untuk menghasilkan pelayanan yang adil dan terorganisir, sehingga durasi tunggu pelanggan bisa diperkecil.

2.2. Metode *FIFO* (First In First Out)

FIFO adalah teknik antrean yang menggunakan prinsip bahwa pelanggan yang tiba lebih awal akan dilayani lebih dulu. Teknik ini umum digunakan dalam layanan public karena dianggap paling adil dan mudah untuk diterapkan[7][10].

Ciri-ciri *FIFO* :

- a. Pelanggan yang pertama kali datang adalah yang pertama kali dilayani
- b. Mencegah adanya loncatan dalam antrean
- c. Mudah diterapkan dalam sistem pelayanan

2.3. Algoritma *Selection Sort*

Selection Sort adalah metode pengurutan yang berfungsi dengan cara menemukan elemen yang paling kecil atau paling besar dari suatu kumpulan data, kemudian menukarnya dengan tempat yang tepat hingga semua data terurut. Algoritma ini memiliki kompleksitas waktu $O(n^2)$ dan sangat tepat digunakan untuk dataset yang tidak terlalu besar[1][2][5].

Langkah-langkah dalam *Selection Sort*:

- a. Mencari elemen paling kecil di dalam data.
- b. Menukar posisi elemen terkecil dengan elemen di posisi pertama.
- c. Mengulang prosedur ini pada bagian data yang masih belum terurut.
- d. Proses dianggap selesai ketika semua data sudah terurut.

2.4. Sistem Operasi Transaksi

Sistem informasi transaksi adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mendokumentasikan, mengatur, menyimpan, dan menyusun laporan transaksi dengan cara yang terkomputerisasi sehingga informasi bisa didapatkan dengan cepat dan tepat[9].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak bertahap *Waterfall* yang meliputi beberapa langkah berikut[9]:

3.1 Analisis Kebutuhan

Pada fase ini, dilakukan pengenalan kebutuhan sistem secara komprehensif untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang dapat memenuhi keperluan pengguna dan mendukung seluruh alur bisnis yang ada. Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan data yang perlu dikelola, proses yang akan dijalankan oleh sistem, serta hasil (OUTPUT) yang diharapkan. Dengan adanya analisis kebutuhan yang baik, pengembangan sistem dapat dilaksanakan dengan lebih fokus dan mengurangi kemungkinan kesalahan pada tahap implementasi.

Kebutuhan sistem yang berhasil; diidentifikasi mencakup beberapa elemen, yaitu:

- a. Informasi mengenai pelanggan, yang mencakup data identitas seperti nomor pelanggan, nama, alamat, nomor telepon, dan informasi lain yang diperlukan untuk administrasi serta pelayanan. Data pelanggan harus dapat disimpan, diperbaharui, dicari, dan ditampilkan dengan mudah agar memudahkan petugas dalam memberikan layanan.
- b. Informasi tentang antrian, yaitu data yang berkaitan dengan proses pengambilan nomor antrian, nomor antrian yang sedang dilayani, waktu pengambilan antrian, status antrian, dan riwayat antrian pelanggan. Pengelolaan data antrian bertujuan agar proses pelayanan berlangsung lebih teratur, efisien, dan transparan sehingga waktu tunggu pelanggan bisa diminimalkan.
- c. Informasi seputar transaksi telepon, mencakup semua data transaksi yang berlangsung selama proses pelayanan melalui telepon. Data ini bisa berupa identitas pelanggan yang melakukan transaksi, tanggal dan waktu transaksi, jenis layanan yang diminta, durasi percakapan, hasil pelayanan, serta status penyelesaian transaksi. Semua data transaksi dicatat sebagai dokumentasi untuk keperluan pemantauan dan evaluasi layanan.
- d. Laporan dan transaksi, yaitu informasi yang dihasilkan berdasarkan data transaksi yang sudah tersimpan dalam sistem. Laporan ini dapat disajikan dalam format harian, mingguan, bulanan, atau tahunan yang membuat jumlah transaksi, jumlah pelanggan yang dilayani, statistik antrian, dan rekapitulasi aktivitas pelayanan. Laporan ini menjadi dasar bagi manajemen dalam melakukan evaluasi kinerja, mengambil keputusan, dan merancang strategi guna meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan.

Dengan mengenali semua kebutuhan tersebut, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat mengelola data pelanggan, antrian, transaksi telepon, serta penyajian laporan secara terintegrasi, akurat, efektif, dan efisien sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan mendukung proses operasional organisasi.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup:

1. Pengaturan Basis Data

Pada tahapan ini, dilakukan desain basis data untuk menyimpan semua informasi yang diperlakukan oleh sistem. Basis data diciptakan dengan *MySQL* yang terdiri dari beberapa table, seperti table pelanggan, table antrian, dan table transaksi. Setiap table saling terkoneksi, memungkinkan pengelolaan data yang baik, mengurangi duplikasi informasi, serta mempermudah proses pencarian, penyimpanan, dan pembuatan laporan transaksi.

2. Rekayasa Tampilan Pengguna

Rekayasa tampilan pengguna bertujuan untuk menghasilkan antar muka yang mudah dipahami dan digunakan oleh petugas warung telepon. Tampilan sistem dirancang sederhana dengan menyediakan menu utama, menu input data pelanggan, menu antrian, menu transaksi, dan menu laporan. Dengan tampilan yang intuitif, pengguna dapat mengoperasikan sistem secara lebih cepat, sehingga proses pelayanan pelanggan menjadi lebih efektif dan efisien.

3. Pengaturan Proses FIFO

Proses antrian pada sistem menggunakan metode *First In First Out (FIFO)*, yaitu pelanggan yang datang lebih dahulu akan mendapatkan pelayanan terlebih dahulu. Setiap pelanggan yang melakukan pendaftaran akan memperoleh nomor antrian sesuai urutan kedatangannya. Sistem secara otomatis memanggil nomor antrian berikutnya berdasarkan urutan tersebut sehingga proses pelayanan berlangsung secara adil, teratur, dan menghindari terjadinya penyelipan antrian.

Alur FIFO

Pelanggan Tiba → Bergabung Dalam Antrian → Menunggu Giliran → Dapat Layanan → Keluar Dari Antrian

4. Perancangan Algoritma *Selection Sort*

Perancang algoritma *Selection Sort* dilakukan untuk mengurutkan data transaksi berdasarkan kriteria tertentu, seperti nomor transaksi atau waktu transaksi. Algoritma ini bekerja dengan mencari nilai terkecil dari data yang belum terurut, kemudian menukarnya dengan posisi data saat ini hingga seluruh data tersusun secara berurutan.

Alur *Selection Sort*

Data Transaksi → Proses penyortiran → Data Yang Sudah Disortir → Laporan

3.3 Implementasi

Sistem ini direka menggunakan teknologi berikut:

1. *PHP*

PHP berperan sebagai bahasa pengaturcaraan untuk bagian pelayan dalam pembangunan fungsi asas sistem. Ia bertanggung jawab untuk mengurus pemrosesan data, log masuk pengguna, pengurusan maklumat, dan komunikasi antara sistem dengan basis data.

2. *MySQL*

MySQL berfungsi sebagai sistem pengurusan basis data yang merangkumi semua informasi sistem secara teratur. Data seperti maklumat pengguna, rekod transaksi, dan lain-lain disimpan dan diuruskan secara efisien bagi memastikan akses dan kemas kini data berjalan dengan cepat dan selamat.

3. *HTML, CSS dan Javascript*

HTML digunakan untuk mencipta struktur laman web, manakala CSS berperan dalam merancang rupa dan susun atur antarmuka supaya lebih menawan dan mesra pengguna. *JavaScript* pula digunakan untuk menambah elemen interaktif seperti pengesahan boring, paparan dinamik, dan memperbaiki pengalaman pengguna semasa menggunakan sistem.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* agar semua fungsi dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Dalam sistem yang dibuat, setiap pelanggan yang tiba akan secara otomatis mendapatkan nomor antrian. Nomor antrian tersebut akan disimpan dalam struktur data antrian yang menggunakan prinsip *FIFO*[7][10].

Contoh Data Antrian

NOMOR	NAMA PELANGGAN	WAKTU DATANG
1	AISAH	09.00
2	KARTIKA	09.03
3	NADIN	09.08
4	NADIA	09.09
5	SUCI	09.15
6	ASEP	09.19
7	MAHDA	09.20
8	DINDA	09.26
9	NAILA	09.30
10	SOFI	09.39

Urutan pelayanan:

1. AISAH
2. KARTIKA
3. NADIN
4. NADIA
5. SUCI
6. ASEP

7. MAHDA
8. DINDA
9. NAILA
10. SOFI

4.2 Implementasi *Selection Sort* pada Data Transaksi

Data urus niaga yang telah disimpan akan disusun mengikuti jumlah pembayaran secara menaik[1][10].

Data Awal

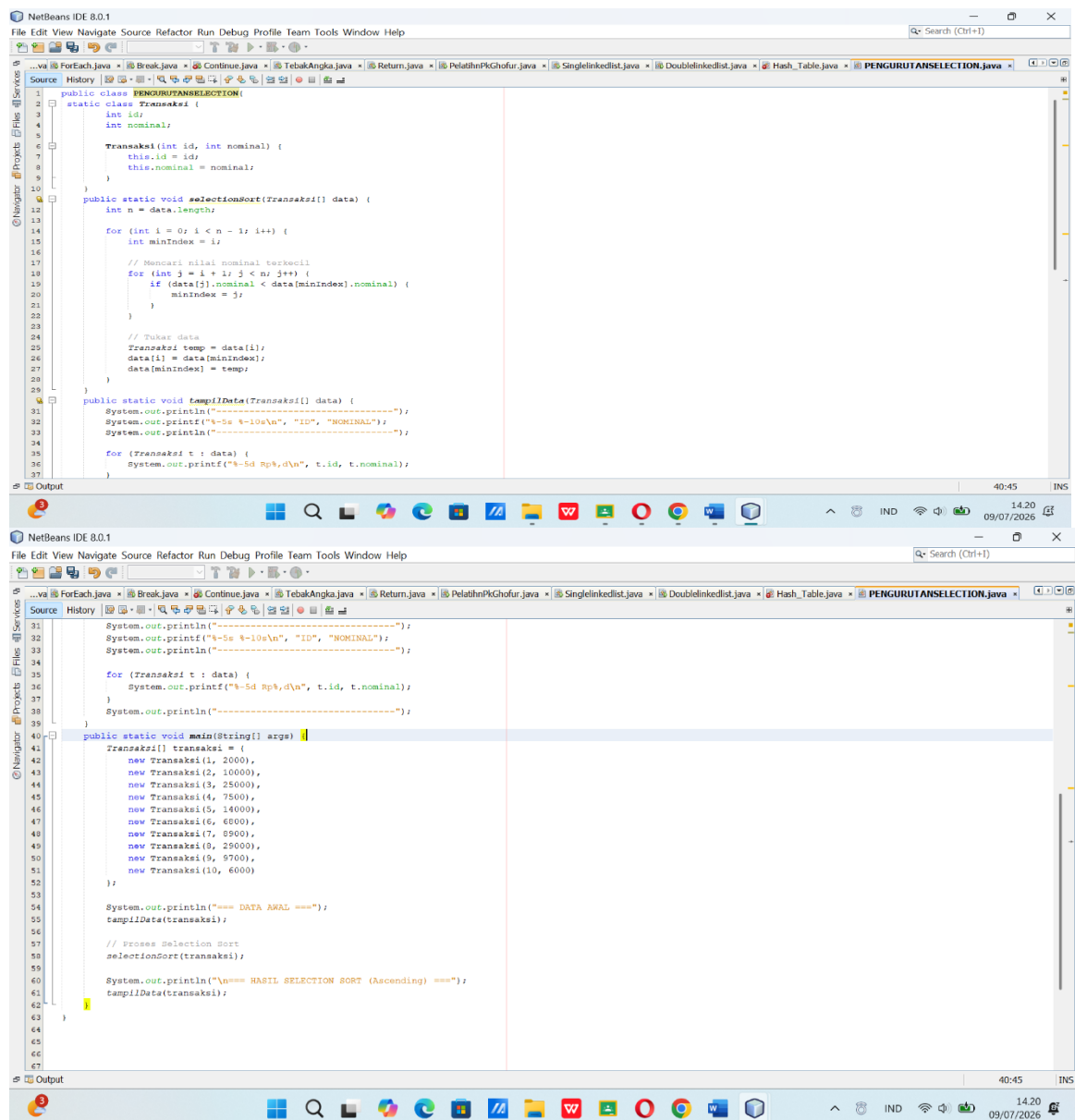
ID	NOMINAL
1	2.000
2	10.000
3	25.000
4	7.500
5	14.000
6	6.800
7	8.900
8	29.000
9	9.700
10	6.000

Hasil Selection Sort

ID	NOMINAL
1	2.000
10	6.000
6	6.800
4	7.500
7	8.900
9	9.700
2	10.000
5	14.000
3	25.000
8	29.000

Penerapan Algoritma Selection Sort pada Sistem Antrean Pelanggan Berbasis FIFO untuk Pengolahan Data Transaksi Warung Telepon di Pondok Pesantren Salafiyah Safiyyah Sukorejo
(Naila Ismi Fadila)

Berikut ini contoh *Selection Sort* dalam bahasa Java untuk mengurutkan data transaksi berdasarkan nominal pembayaran secara menaik (ASCENDING):



Gambar 1. *Selection Sort* dalam bahasa Java untuk mengurutkan data transaksi berdasarkan nominal pembayaran secara menaik (ASCENDING)

Urutan ini membantu petugas untuk melihat transaksi dari yang paling kecil hingga yang paling besar dengan cara teratur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan temuan dari studi ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem berbasis komputer pada warung telepon memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pengelolaan operasional. Metode FIFO (First-In First-Out) terbukti berhasil diimplementasikan untuk mengatur antrian pelanggan secara tertib berdasarkan urutan waktu kedatangan masing-masing, sehingga tidak ada pelanggan yang terlewat. Sementara itu, algoritma Selection Sort mampu mengurutkan data transaksi secara terstruktur baik berdasarkan waktu transaksi maupun jumlah pembayaran, yang pada gilirannya sangat memudahkan petugas dalam menyusun laporan keuangan secara akurat dan teratur. Dengan adanya sistem terintegrasi ini, efisiensi

pelayanan kepada pelanggan meningkat secara nyata karena proses transaksi menjadi lebih cepat dan terencana. Selain itu, penggunaan sistem komputerisasi secara efektif mengurangi potensi kesalahan pencatatan manual, sekaligus menyederhanakan proses pengelolaan data transaksi sehingga petugas tidak lagi kesulitan dalam mencari atau memverifikasi informasi pelanggan. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan tidak hanya mempermudah pekerjaan petugas, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan dalam menikmati layanan.

SARAN

1. Sistem ini sebaiknya dikembangkan menjadi aplikasi yang dapat diakses melalui web dan perangkat mobile
2. Penelitian berikutnya bisa membandingkan efektifitas dari Selection Sort dengan algoritma Quick Sort atau Merge Sort
3. Ada baiknya system dilengkapi dengan fitur notifikasi antrean yang otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R.Purnomo dan T.D.Putra, "Theoretical analysis of Standard Selection Sort Algorithm" sinkron : Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika, vol .8, no. 2, pp .1245-1253 ,2024.
- [2] M. R. Permana dan Y.Asriningtiyas,"Implementasi Algoritma Selection Sort pada Aplikasi To-Do List Berbasis Android untuk Manajemen Waktu Mahasiswa," Voteteknika, vol. 16, no. 2, pp. 110-118, 2024.
- [3] Rahmانيar. S. Ayuvitasari, Ardiansyah, dan Fatmasari, "Rancangan Sistem Informasi E-Rapor Siswa Berbasis Web Menggunakan Algoritma Selecrtion Sort," Jurnal Dipakomti, vol. 16, no. 2,pp. 110-118, 2024.
- [4] N Mahrozi dan M. Faisal , "Analisis Perbandingan Kecepatan Algoritma Selection Sort dan Bubble Sort," Scientica: Jurnal Ilmial Sains dan Teknologi, vol. 1, no. 2, pp. 45-53, 2023.
- [5] M .Dhamma, "Analisis Kompleksitas Diantara Algoritma Insertion Sort dan Selection Sort dan Diimplementasikan dengan Bahasa Pemrograman Java," InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, vol. 8, no. 1, pp. 6-9, 2024.
- [6] A.Safitrianti dan Ezwarsyah, "Optimalisasi Pengurusan Data Dengan Algoritma Selection Sort Studi Kasus Dalam Pengelolaan Stok Barang," Jurnal Sains dan Teknologi 4.0, vol. 1, no. 2, pp. 29-36, 2024.
- [7] T. R Purnomo, Maimunah, dan P. Sukmasetya, "Implementasi Algoritma Selection Sort dan First Come First Served Dalam System Reservasi Paket Wisata," KLIK : Kajian Ilmial Informatika dan Komputer, vol. 4, no. 6, pp. 2698-2710, 2024.
- [8] Y. A. Sandria, M. R. A. Nurhayoto, L. Ramadhani, R. S. Harefa, dan A.Syahputa, "Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP," Hello World Jurnal Ilmu Komputer,vol. 1 no. 4, pp. 187-194, 2022.
- [9] A. Prsetyo, B. Santoso,dan D. Wijaya, "Perancangan Sintem Informatika Transaksi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 5, no. 2, pp. 45-53, 2021.
- [10] Y.Saputra, M.Rahman, dan H. Firmansyah, " Implementasi Sistem Antrean Dihital Berbasis FIFO unntuk Meningkatkan Pelayanan Pelanggan," Jurnal Sistem Cerdas dan Informatika, vol.6 no.2, pp. 90-99, 2023.