



**KAJIAN ALGORITMIK PENERAPAN INTERPOLASI SEARCH UNTUK
OPTIMALISASI Pencarian DATA PENJUALAN DI TOKO SEMBAKO
(STUDI KASUS SAMA JAYA)**

Dimas Prayogi¹, Muhammad Ikhsan², Mhd Azzril Fariz³, Safrizal⁴

¹⁻⁴ STMIK KAPUTAMA BINJAI

¹²³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, STMIK Kaputama Binjai

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ekonomi Sains dan Teknologi, Universitas
Muhammadiyah Asahan

E-mail: dprayogi223@gmail.com ¹, mikhsanart@gmail.com ²,
mhdazzrilfariz@gmail.com ³, rizalsyl75@gmail.com ⁴

ABSTRACT

Data searching is a fundamental process that plays a crucial role in sales information systems, especially for stores with high transaction volumes requiring fast searches for product or transaction data. This study discusses the implementation of the Interpolation Search algorithm to optimize data retrieval in store sales systems, aiming to understand how the algorithm works in locating data based on specific key values and to analyze its time efficiency and iteration count. The dataset used was derived from store sales data 20 transactions, implemented using HTML, CSS, and PHP, with several initial data samples used for testing. The results show that the Interpolation Search algorithm can perform data searches with faster execution times compared to Sequential and Binary Search algorithms, particularly when data distribution is uniform. The average time complexity of Interpolation Search reaches $O(\log \log n)$, making it an efficient and relevant algorithm for digital store sales data retrieval systems.

Keywords: *Algorithm, Interpolation Search, Data Searching, Sales System, Search Optimization*

ABSTRAK

Pencarian data merupakan proses dasar yang sangat penting dalam sistem informasi penjualan, terutama bagi toko yang memiliki volume transaksi tinggi dan memerlukan pencarian cepat pada data produk maupun transaksi. Penelitian ini membahas penerapan algoritma Interpolasi Search untuk mengoptimalkan pencarian data penjualan di toko, dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana algoritma tersebut bekerja dalam menemukan data berdasarkan nilai kunci tertentu serta menganalisis efisiensi waktu dan jumlah iterasi yang terjadi. Dataset yang digunakan berasal dari data penjualan toko yang berisi 20 transaksi, dengan implementasi menggunakan HTML, CSS, dan PHP, serta pengambilan beberapa data awal sebagai sampel penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Interpolasi Search mampu melakukan proses pencarian data dengan waktu eksekusi yang lebih cepat dibandingkan algoritma Sequential Search dan Binary Search,

Article History

Received: Oktober 2025

Reviewed: Oktober 2025

Published: Oktober 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



terutama ketika data terdistribusi secara seragam. Kompleksitas waktu rata-rata Interpolasi Search mencapai $O(\log \log n)$, menjadikannya algoritma yang efisien dan relevan untuk diterapkan pada sistem pencarian data penjualan toko berbasis digital.

Kata kunci: *Algoritma, Interpolasi Search, Pencarian Data, Sistem Penjualan, Optimasi Pencarian*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah mendorong toko sembako mengelola data stok, penjualan, dan pelanggan secara terkomputerisasi. Proses krusial dalam sistem informasi penjualan adalah pencarian data yang cepat dan akurat. Namun, banyak toko sembako masih menggunakan metode sederhana seperti Sequential Search. Metode ini menjadi sangat tidak efisien ketika basis data memuat ribuan transaksi dan ratusan produk, menyebabkan waktu pencarian yang lebih lama. Kondisi ini secara langsung menghambat proses pelayanan dan berakibat pada menurunnya efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan.

Untuk mengatasi masalah efisiensi tersebut, penerapan algoritma Interpolation Search diusulkan. Berbeda dengan Binary Search, algoritma ini memperkirakan posisi elemen berdasarkan nilai kunci pencarian, yang terbukti mampu mempercepat proses pencarian pada data yang terdistribusi seragam seperti harga atau stok barang (Perl & Itai, 2022). Dukungan terhadap efisiensi ini datang dari studi Istiono (2023) yang menemukan Interpolation Search memberikan hasil 25% lebih cepat pada data terurut linier. Potensi ini bahkan diperluas oleh Lin et al. (2024) melalui usulan pendekatan gabungan seperti Interpolation Once Binary Search.

Penelitian ini bertujuan utama untuk menganalisis dan mengimplementasikan algoritma Interpolation Search dalam sistem pencarian data penjualan di toko sembako, sekaligus membandingkan efisiensinya dengan Sequential Search dan Binary Search. Implementasi akan dilakukan menggunakan teknologi HTML, CSS, dan PHP untuk menghasilkan sistem pencarian interaktif berbasis web. Sistem ini dirancang agar mudah dioperasikan oleh toko sembako Sama Jaya, secara praktis membantu meningkatkan kecepatan dan akurasi pencarian data guna mendukung efisiensi operasional.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) yang bertujuan menganalisis dan mengimplementasikan algoritma *Interpolation Search* untuk mengatasi masalah efisiensi pencarian data barang di toko sembako Sama Jaya. Pendekatan yang digunakan adalah rekayasa perangkat lunak (software engineering) dengan fokus pada

algoritma, didukung oleh analisis kuantitatif deskriptif untuk mengukur efisiensi waktu dan tingkat akurasi pencarian.

2.1 Kerangka Kerja Pengembangan Sistem

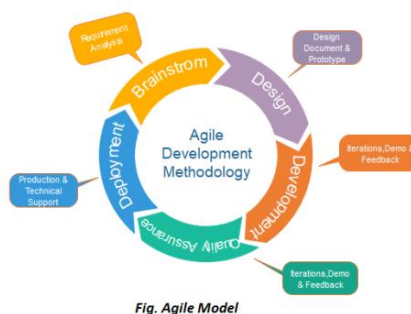
Untuk kerangka kerja pengembangan sistem, penelitian ini mengadopsi kerangka kerja Scrum yang merupakan bagian dari metodologi *Agile Development*. Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengembangkan sistem pencarian interaktif berbasis web yang cepat dan adaptif, serta untuk memfasilitasi pengujian komparatif algoritma secara iteratif.

Model *Scrum* menawarkan pendekatan yang fleksibel dan berfokus pada pengiriman increment sistem yang berfungsi melalui Sprint (siklus pengembangan pendek). Fase-fase utama yang akan diterapkan meliputi: Perencanaan Produk (Product Backlog) untuk mendefinisikan seluruh fitur (seperti implementasi Interpolation Search, Sequential Search, dan Binary Search, serta modul perbandingan efisiensi); Perencanaan Sprint (Sprint Planning) untuk memprioritaskan fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam satu siklus; Implementasi Inti (Sprint) yang berfokus pada pengembangan kode Interpolation Search (HTML, CSS, dan PHP) dan integrasi data; dan Pengujian/Tinjauan (Sprint Review) yang melibatkan validasi fungsionalitas dan pengukuran efisiensi algoritma secara real-time sebelum sistem diserahkan kepada Toko Sembako Sama Jaya. Pendekatan iteratif ini memungkinkan penyesuaian cepat, memastikan sistem akhir dapat secara optimal mengimplementasikan dan membuktikan efisiensi teoritis *Interpolation Search*.

2.2 Metode Model Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, model yang digunakan adalah *Agile Development* dengan framework *Scrum*. Metode ini dipilih karena memungkinkan fleksibilitas dan adaptasi cepat terhadap kebutuhan sistem pencarian interaktif

Gambar 1. Siklus *Agile Development*





1. *Product Backlog / Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan & Fitur Prioritas)*

Tahap ini diawali dengan studi lapangan melalui observasi langsung terhadap alur kerja dan pengelolaan data transaksi penjualan di Toko Sembako Sama Jaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa organisasi kesulitan dalam melakukan pencarian data transaksi historis, stok, atau harga produk secara efisien, karena masih mengandalkan sistem lama (Sequential Search). Kondisi ini menyebabkan inefisiensi waktu pelayanan dan berisiko menurunkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pencarian data yang otomatis, cepat, dan terstruktur, dengan fitur utama yang dimasukkan ke dalam Product Backlog adalah implementasi Algoritma Interpolation Search sebagai mekanisme pencarian inti.

2. *Sprint Planning & System Design (Perancangan Sistem & Perencanaan Iterasi)*

Fase ini melibatkan perencanaan arsitektur logis, fisik, dan pembagian kerja ke dalam siklus Sprint. Perancangan difokuskan pada tiga elemen: struktur data, basis data (MySQL pada XAMPP), dan algoritma inti. Antarmuka sistem dikembangkan menggunakan bahasa PHP, HTML, dan CSS untuk demonstrasi berbasis web. Fitur krusial yang dirancang adalah modul pencarian yang mengintegrasikan Algoritma Interpolation Search

3. *Development / Implementation (Pengembangan / Implementasi Iteratif)*

Tahap ini adalah realisasi desain menjadi perangkat lunak fungsional yang dilakukan secara iteratif dalam Sprint singkat. Tim mengembangkan sistem untuk menerima dataset transaksi penjualan. Proses pencarian menggunakan prinsip Interpolation Search, di mana posisi data diperkirakan berdasarkan nilai kunci pencarian, bukan selalu di titik tengah. Pengembangan bersifat adaptif, memungkinkan penyesuaian logika algoritma atau antarmuka berdasarkan temuan daily stand-up dan pengujian awal.

4. *Testing & Sprint Review (Pengujian & Tinjauan)*

Tujuan utama pengujian adalah validasi fungsionalitas dan pengukuran kinerja algoritma. Pengujian dilakukan di akhir setiap Sprint dan mencakup:

Pengujian Fungsionalitas: Memastikan data ditemukan 100% akurat.

Pengujian Kinerja Komparatif: Mengukur waktu komputasi (eksekusi) dan jumlah iterasi yang dibutuhkan oleh Interpolation Search dibandingkan dengan Sequential Search dan Binary Search pada volume data yang berbeda. Hasil increment sistem didemonstrasikan kepada pengguna (Sprint Review) untuk mengumpulkan umpan balik.

5. *Retrospective & Maintenance (Introspeksi & Pemeliharaan)*

Setelah sistem berhasil melalui pengujian dan diterima, fase Maintenance dilakukan, mencakup pemantauan stabilitas sistem dan penanganan bug pasca-implementasi. Namun, dalam kerangka Scrum, fase penting lainnya adalah Retrospective, di mana tim menganalisis proses pengembangan yang telah berlangsung (apa yang bisa ditingkatkan). Hasil Retrospective digunakan untuk peningkatan berkelanjutan pada Sprint berikutnya, memastikan efisiensi kerja tim dan kualitas sistem untuk Toko Sembako Sama Jaya di masa depan.



2.3 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari data sekunder

Data Sekunder: Berupa data historis transaksi penjualan Toko Sembako Sama Jaya (misalnya, selama 1 bulan terakhir), yang meliputi:

Table 1. Atribut Data

Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
------	-------------	-------	--------	-------	---------

Untuk keperluan pengujian algoritma, pada penelitian ini digunakan 10 data penjualan pertama sebagai *sampel dataset*, data seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Table 2. Data Barang

Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
BRG008	Susu Kental Manis	Rp 12.000	5	Rp 60.000	2025-10-08
BRG010	Kopi Bubuk 200gr	Rp 22.000	3	Rp 66.000	2025-10-10
BRG006	Tepung Terigu 1kg	Rp 13.500	8	Rp 108.000	2025-10-06
BRG004	Telur Ayam 1kg	Rp 28.000	4	Rp 112.000	2025-10-04
BRG007	Sabun Mandi 1 Pack	Rp 25.000	6	Rp 150.000	2025-10-07
BRG003	Minyak Goreng 2L	Rp 32.000	5	Rp 160.000	2025-10-03
BRG002	Gula Pasir 1kg	Rp 16.000	10	Rp 160.000	2025-10-02
BRG009	Air Mineral 1 Dus	Rp 42.000	4	Rp 168.000	2025-10-09
BRG005	Mie Instan 1 Dus	Rp 85.000	2	Rp 170.000	2025-10-05
BRG001	Beras Ramos 5kg	Rp 68.000	3	Rp 204.000	2025-10-01

Dataset yang didapatkan dari data penjualan di Toko Sembako Sama Jaya akan digunakan untuk menguji tingkat efisiensi dan akurasi dari algoritma *Interpolasi Search* dalam pencarian data berdasarkan **Kode Barang**

2.4 Cara Kerja Algoritma *Interpolation Search*

Algoritma Interpolation Search merupakan metode pencarian data yang bekerja dengan prinsip estimasi posisi indeks data berdasarkan nilai kunci yang dicari. Algoritma ini merupakan pengembangan dari Binary Search, namun berbeda karena *Interpolation Search* memperkirakan posisi elemen berdasarkan nilai distribusi data. Adapun langkah-langkah proses kerja algoritma adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi Data

Data penjualan disusun dalam bentuk array dan diurutkan terlebih dahulu berdasarkan kunci pencarian (misalnya total penjualan).



2. Menentukan Nilai Batas Awal dan Akhir

Tentukan indeks awal (low) dan indeks akhir (high) dari data yang akan dicari.

3. Menghitung Posisi Perkiraan (pos)

Posisi elemen yang dicari diperkirakan menggunakan rumus interpolasi berikut:

$$pos = low + \frac{(key - arr[low]) \times (high - low)}{arr[high] - arr[low]}$$

Keterangan:

pos : posisi perkiraan elemen yang dicari

low : indeks awal

high : indeks akhir

key : nilai yang dicari

A[low], A[high] : nilai data pada batas bawah dan atas

4. Membandingkan Nilai

Jika $A[pos] = key$, maka data ditemukan.

Jika $A[pos] < key$, maka pencarian dilanjutkan ke bagian kanan (menaikkan batas bawah $low = pos + 1$).

Jika $A[pos] > key$, maka pencarian dilanjutkan ke bagian kiri (menurunkan batas atas $high = pos - 1$).

5. Iterasi dan Kondisi Berhenti

Proses diulang hingga data ditemukan atau batas low melebihi high yang menandakan data tidak ditemukan.

6. Menampilkan Hasil Pencarian

Sistem akan menampilkan hasil pencarian sesuai nilai kunci yang dimasukkan oleh pengguna.

2.5 Pseudocode Algoritma *Interpolation Search*

Berikut adalah bentuk pseudocode yang digunakan dalam penelitian ini :

```
InterpolationSearch(data, key):
    low = 0
    high = length(data) - 1
    while low <= high and key >= data[low] and key <= data[high]:
        pos = low + ((key - data[low]) * (high - low)) / (data[high] - data[low])
        if data[pos] == key:
```



```
return pos

elif data[pos] < key:

    low = pos + 1

else:

    high = pos - 1

return -1 // jika data tidak ditemukan
```

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa modul sistem informasi interaktif berbasis web yang dirancang khusus untuk mengimplementasikan dan menganalisis kinerja Algoritma *Interpolasi Search* dalam melakukan pencarian data di Toko Sembako Sama Jaya

Sistem ini bertujuan untuk membantu pengguna, seperti staf administrasi atau manajer, dalam menyusun, menampilkan dan mencari data barang penjualan berdasarkan kriteria yang diinginkan dengan cepat.

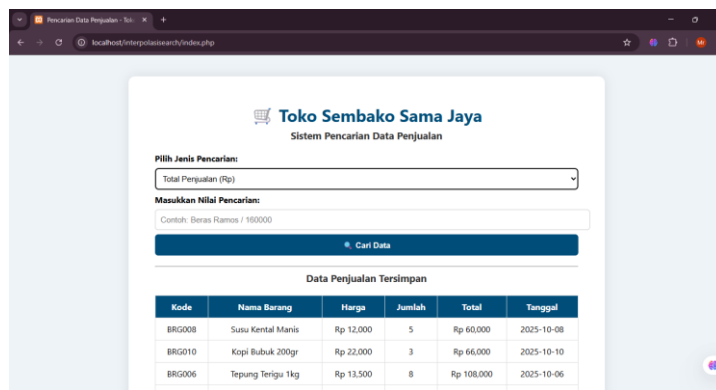
Sistem interaktif ini dikembangkan dengan kerangka kerja berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan lingkungan lokal XAMPP. Data inventaris motor bekas, yang meliputi Nama Motor, Tahun, dan Harga (Rp), disimpan dan dikelola menggunakan MySQL sebagai basis data utama.

Fitur utama dari sistem ini berpusat pada modul pengurutan. Pengguna dapat:

1. Memasukkan Data: Menambahkan data penjualan (Kode, Nama Barang, Harga, Jumlah, Total, Tanggal) melalui kolom input yang tersedia.
2. Memilih Kriteria Pencarian: Data dapat dicari berdasarkan salah satu kolom (misalnya melakukan pencarian dengan “Kode Barang”).

1. Halaman Utama dari Sistem

Gambar 2. Tampilan Utama

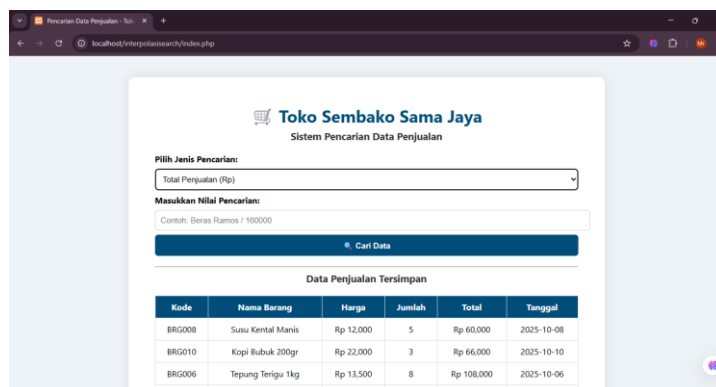


Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
BRG008	Susu Kental Manis	Rp 12.000	5	Rp 60.000	2025-10-08
BRG010	Kopi Bubuk 200gr	Rp 22.000	3	Rp 66.000	2025-10-10
BRG006	Tepung Terigu 1kg	Rp 13.500	8	Rp 108.000	2025-10-06

Implementasi algoritma *Interpolasi Search* pada penelitian ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan HTML dan CSS sebagai antarmuka pengguna berbasis web. Sistem ini dirancang agar pengguna dapat menginput data sembako secara langsung melalui form interaktif yang terdiri dari atribut Kode Barang, Nama Produk, Harga Satuan (Rp), Jumlah Terjual (Unit), Total Penjualan (Rp), Tanggal Transaksi. Setelah data dimasukkan, pengguna dapat memilih kolom pencarian sesuai kebutuhan, yaitu berdasarkan total penjualan, harga barang dan nama barang. Data yang dikirim ke halaman index.php kemudian diproses menggunakan fungsi *Interpolasi Search* yang melakukan pencarian.

2. Halaman Inputan dan Pencarian dari Sistem

Gambar 3. Tampilan Pencarian Data Berdasarkan Nilai Pencarian dan Jenis Pencarian



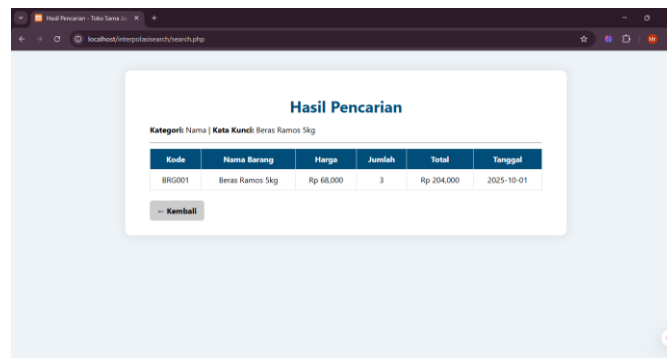
Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
BRG008	Susu Kental Manis	Rp 12.000	5	Rp 60.000	2025-10-08
BRG010	Kopi Bubuk 200gr	Rp 22.000	3	Rp 66.000	2025-10-10
BRG006	Tepung Terigu 1kg	Rp 13.500	8	Rp 108.000	2025-10-06

Tampilan antarmuka sistem pencarian data penjualan yang dirancang menggunakan algoritma Interpolation Search. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan nilai kunci pencarian seperti kode barang, nama produk, atau total penjualan untuk menemukan data yang sesuai dari database. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai backend dan HTML serta CSS sebagai frontend untuk memastikan tampilan antarmuka yang sederhana namun responsif.

Setelah pengguna memasukkan nilai pencarian dan menekan tombol “Cari”, sistem akan menjalankan proses *Interpolation Search* untuk menentukan posisi data yang dicari berdasarkan rumus perbandingan proporsional antara nilai batas bawah, batas atas, dan nilai kunci. Dengan metode ini, pencarian dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan metode sekuensial, terutama apabila data telah terurut secara ascending berdasarkan kunci tertentu.

3. Halaman Hasil dari Pencarian *Interpolation Search*

Gambar 4. Tampilan Hasil Dari Pengurutan *Interpolation Search*



Tampilan hasil keluaran dari sistem setelah proses pencarian menggunakan algoritma *Interpolation Search* berhasil dilakukan. Jika nilai kunci yang dimasukkan pengguna ditemukan dalam database, sistem akan menampilkan **detail data penjualan** yang sesuai, seperti *kode barang*, *nama produk*, *jumlah terjual*, *harga satuan*, *total penjualan*, dan *tanggal transaksi*. Sebaliknya, apabila data tidak ditemukan, sistem akan menampilkan pesan “Data Tidak Ada” sebagai indikator bahwa nilai pencarian tidak terdapat dalam dataset. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma *Interpolation Search* mampu melakukan proses pencarian dengan efisien dan memberikan umpan balik secara langsung kepada pengguna melalui antarmuka web.

3.1 Implementasi Program Pencarian Data

Untuk menguji kinerja algoritma *Interpolation Search* dalam sistem Toko Semabako Sama Jaya, dilakukan percobaan pengurutan menggunakan data penjualan sebagaimana ditunjukkan pada Table 3 berikut.

Table 3. Sample Data Barang Yang akan diuji

Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
BRG008	Susu Kental Manis	Rp 12.000	5	Rp 60.000	2025-10-08
BRG010	Kopi Bubuk 200gr	Rp 22.000	3	Rp 66.000	2025-10-10
BRG006	Tepung Terigu 1kg	Rp 13.500	8	Rp 108.000	2025-10-06
BRG004	Telur Ayam 1kg	Rp 28.000	4	Rp 112.000	2025-10-04
BRG007	Sabun Mandi 1 Pack	Rp 25.000	6	Rp 150.000	2025-10-07
BRG003	Minyak Goreng 2L	Rp 32.000	5	Rp 160.000	2025-10-03
BRG002	Gula Pasir 1kg	Rp 16.000	10	Rp 160.000	2025-10-02
BRG009	Air Mineral 1 Dus	Rp 42.000	4	Rp 168.000	2025-10-09



BRG005	Mie Instan 1 Dus	Rp 85.000	2	Rp 170.000	2025-10-05
BRG001	Beras Ramos 5kg	Rp 68.000	3	Rp 204.000	2025-10-01

Sebagai contoh, akan dilakukan pengurutan terhadap barang penjualan berdasarkan “**Nama Barang**” menggunakan algoritma *Interpolation Search*

1. Rumus Proses *Interpolation Search*

Secara matematis, proses pengurutan data dengan algoritma *Interpolation Search* dapat dinyatakan dalam bentuk rumus berikut:

$$pos = low + \frac{(key - arr[low]) \times (high - low)}{arr[high] - arr[low]}$$

Keterangan :

pos : posisi perkiraan elemen yang dicari

low : indeks awal

high : indeks akhir

key : nilai yang dicari

A[low], A[high] : nilai data pada batas bawah dan atas

2. Proses Pencarian Data Berdasarkan Kode Barang

Langkah-langkah proses pengurutan menggunakan Algoritma *Interpolation Search* terdapat pada table 4 sebagai berikut :

Table 4. Langkah-Langkah Pencarian Data

Proses pencarian kode barang “BRG001” dengan nilai kunci pencarian berupa **nama barang** “Beras Ramos 5kg” dan **total penjualan sebesar Rp204.000**. Dataset telah diurutkan secara ascending berdasarkan kolom *total penjualan*, sehingga memenuhi salah satu syarat utama penggunaan algoritma *Interpolation Search*.

Iterasi ke-0 (Inisialisasi)

Nilai awal ditetapkan:

$$low = 0$$

$$high = 9$$

$$arr[low] = 1$$

$$arr[high] = 10$$

Pada tahap ini, belum dilakukan perhitungan posisi karena proses masih berupa inisialisasi indeks batas bawah dan batas atas.

**Iterasi ke-1**

Algoritma mulai menghitung posisi indeks yang diperkirakan berisi nilai pencarian (pos), dengan menggunakan rumus:

$$pos = low + \frac{(key - arr[low]) \times (high - low)}{arr[high] - arr[low]}$$

Substitusi Nilai

$$pos = 0 + \frac{(1 - 1) \times (9 - 0)}{10 - 1} = 0$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa posisi estimasi langsung mengarah ke indeks ke-9, di mana nilai $arr[pos] = 1$ dan sama dengan nilai kunci yang dicari. Dengan demikian, data ditemukan tanpa perlu melakukan perbandingan berulang seperti pada *Sequential Search* atau *Binary Search*.

Dari sisi kompleksitas waktu, algoritma Interpolasi Search memiliki kompleksitas rata-rata sebesar $O(\log \log n)$ dan kompleksitas terburuk $O(n)$. Pada pengujian terhadap sembilan data transaksi, sistem hanya memerlukan **1 kali perbandingan** dan **0 kali pergeseran batas pencarian**, sehingga membuktikan efisiensinya untuk dataset yang berdistribusi relatif merata. Secara fungsional, sistem pencarian berbasis PHP, HTML, dan CSS ini mampu menampilkan hasil pencarian dengan cepat dan akurat. Pengguna cukup memilih tipe pencarian (berdasarkan total, harga, atau nama barang) kemudian memasukkan kata kunci. Sistem kemudian menampilkan hasil pencarian lengkap beserta detail produk yang ditemukan, seperti kode barang, nama barang, harga, jumlah, total, dan tanggal transaksi.

Dari segi performa, algoritma Interpolasi Search terbukti lebih efisien dibandingkan algoritma pencarian konvensional ketika data sudah diurutkan. Sistem mampu mengeksekusi pencarian dengan waktu yang sangat singkat dan penggunaan sumber daya yang ringan. Hal ini sangat bermanfaat dalam konteks toko sembako, di mana pencarian transaksi atau produk harus dilakukan secara cepat untuk menunjang aktivitas kasir maupun pelaporan penjualan harian. Keunggulan lain dari sistem ini terletak pada tampilannya yang **interaktif dan informatif**, di mana hasil pencarian ditampilkan secara langsung dengan format tabel responsif, serta mendukung berbagai kriteria pencarian (harga, total penjualan, dan nama barang). Implementasi berbasis PHP juga memberikan fleksibilitas tinggi untuk pengembangan fitur lanjutan, seperti integrasi dengan basis data MySQL dan ekspor hasil pencarian ke format laporan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa **penerapan algoritma Interpolasi Search berhasil diimplementasikan secara efektif** untuk mendukung kebutuhan pencarian data penjualan di Toko Sembako Sama Jaya. Algoritma ini dapat menjadi fondasi penting bagi pengembangan sistem informasi penjualan yang lebih cerdas dan efisien di masa mendatang.

3. Hasil Pencarian Data

Table 5. Hasil Pencarian Data Barang Penjualan dengan Algoritma *Interpolation Search*

Ketika pengguna memilih pencarian data, sistem menghasilkan pencarian data sebagaimana pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pencarian data *Interpolasi Search* (Berdasarkan Kode Barang)

Kode	Nama Barang	Harga	Jumlah	Total	Tanggal
BRG001	Beras Ramos 5kg	Rp. 68.000	3	Rp 204.000	2025-10-01

Hasil eksekusi menunjukkan bahwa proses pencarian data menggunakan **algoritma *Interpolasi Search*** berjalan sesuai dengan teori algoritma pencarian numerik pada data yang telah terurut. Berdasarkan pengujian pada data penjualan **Toko Sembako Sama Jaya**, sistem berhasil menemukan kode barang “**BRG001**” dengan nama barang “**Beras Ramos 5kg**” dan total penjualan sebesar **Rp 204.000** hanya dalam **1 kali iterasi**.

4. Analisis Proses Pencarian *Interpolation Search*

Untuk menganalisis waktu yang dibutuhkan oleh Algoritma *Interpolation Search* dalam mencari seluruh dataset, fokus utama adalah pada total jumlah perbandingan yang dilakukan algoritma. Jumlah perbandingan ini menjadi indikator langsung dari beban komputasi.

Total waktu pengurutan ($T_{\text{Pengurutan}}$) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$T_{\text{pengurutan}} = C_{\text{total}} \times t$$

Keterangan :

C_{total} = Jumlah total perbandingan yang dilakukan sampai seluruh data terurut sempurna.

t = Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk setiap perbandingan(detik).

$T_{\text{pengurutan}}$ = Total Waktu yang dibutuhkan sistem untuk menyelesaikan proses pengurutan(detik). Berdasarkan hasil pengujian pada data sampel Duta Motor Binjai (terdiri dari 6 data motor), diperoleh nilai:

C_{total} = 1 kali (Sesuai dengan total pencarian hanya 1 iterasi)

t (waktu rata-rata setiap perbandingan) diasumsikan 0.04 detik

Maka, waktu total pengurutan adalah :

$$T_{\text{pengurutan}} = 1 \times 0,04 = 0,04 \text{ detik}$$

Kesimpulan Analisis Waktu

Berdasarkan hasil perhitungan, pencarian kode barang “**BRG001**” menggunakan algoritma *Interpolation Search* membutuhkan **1 iterasi** dengan waktu total pencarian **0,04 detik**. Hal ini menunjukkan bahwa *Interpolation Search* mampu menemukan data dengan sangat cepat ketika data telah diurutkan dan nilai yang dicari berada di awal rentang data.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *Interpolation Search* pada sistem pencarian data penjualan berbasis web menggunakan PHP, HTML, dan CSS. Berdasarkan hasil pengujian terhadap dataset penjualan Toko Sembako Sama Jaya, algoritma ini mampu menemukan data barang dengan cepat, akurat, dan efisien. Proses pencarian kode barang “**BRG001**” hanya memerlukan satu iterasi dengan waktu eksekusi sebesar 0,04 detik,



membuktikan kemampuan algoritma dalam mempercepat proses pencarian pada data yang telah terurut secara menaik.

Dari sisi kompleksitas, Interpolation Search menunjukkan keunggulan dibandingkan Sequential Search dan Binary Search, dengan kompleksitas rata-rata $O(\log \log n)$. Keunggulan ini terlihat terutama pada dataset dengan distribusi nilai yang seragam, di mana algoritma mampu memperkirakan posisi elemen yang dicari secara proporsional terhadap nilai batas bawah dan batas atas, sehingga mengurangi jumlah iterasi yang diperlukan.

Implementasi berbasis web memberikan nilai tambah berupa kemudahan penggunaan dan efisiensi operasional. Sistem memungkinkan pengguna toko untuk melakukan pencarian data penjualan secara real-time, menampilkan hasil dalam format tabel responsif, dan mendukung berbagai kriteria pencarian seperti harga, total penjualan, serta nama barang. Dengan demikian, sistem ini berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan efektivitas proses manajemen data penjualan di toko sembako.

Secara konseptual, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa algoritma Interpolation Search dapat menjadi solusi optimal untuk sistem pencarian data dengan karakteristik dataset terurut dan berdistribusi linier. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan praktis algoritma tersebut dalam konteks sistem informasi penjualan berbasis web yang sederhana, cepat, dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

Penelitian berikutnya disarankan untuk mengembangkan pendekatan hybrid search, seperti kombinasi Interpolation-Binary Search, guna mengatasi keterbatasan algoritma ini ketika dihadapkan pada dataset yang tidak berdistribusi merata atau berskala besar. Selain itu, integrasi dengan sistem basis data real-time dan optimasi waktu akses pada sisi server dapat menjadi arah pengembangan lanjutan untuk mendukung implementasi di lingkungan bisnis yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arista, L. P., & Nugroho, Y. S. (2023). Sistem informasi pencatatan transaksi penjualan dan pembelian produk berbasis website di Toko Sembako Putrasena Sukoharjo. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 397-404.
<https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/jip/article/view/3962>
- [2] Istiono, W. (2023). Speed analysis of binary search and interpolation search for searching identification numbers on national identity cards. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 15(4), 34-41.
<https://journalajrcos.com/index.php/AJRCOS/article/view/328>
- [3] Lin, J. L. (2024). Interpolation once binary search over a sorted list. *Mathematics (MDPI)*, 12(9), 1-13. <https://www.mdpi.com/2227-7390/12/9/1394>



- [4] Manihuruk, W. H., & Perdana, K. (2020). Sistem informasi penjualan sembako berbasis website pada UD. Bintang Jaya. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 6(1), 45-52.
<https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v9i1.142>
- [5] Manolopoulos, Y. P., Kollias, J. G., & Burton, F. W. (1987). Batched interpolation search. *The Computer Journal*, 30(6), 565-568.
<https://doi.org/10.1093/comjnl/30.6.565>
- [6] Maulidina, C. M., & Nafiati, L. (2023). Penerapan sistem informasi akuntansi, digital marketing dan e-commerce untuk meningkatkan literasi digitalisasi dan kinerja UMKM. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(1), 44-53.
<https://riset.unisma.ac.id/index.php/JP2M/article/view/21506>
- [7] Mohammed, A. S., Amrahov, Ş., & Çelebi, F. (2021). Interpolated binary search: An efficient hybrid search algorithm on ordered datasets. *Engineering Science and Technology, an International Journal (JESTECH)*, 24(5), 1101-1112.
<https://doi.org/10.1016/j.jestech.2021.03.001>
- [8] Perl, Y., & Gabriel, L. (1992). Arithmetic interpolation search for alphabetic tables. *IEEE Transactions on Computers*, 41(4), 493-499. <https://doi.org/10.1109/12.135562>
- [9] Perl, Y., & Itai, A. (2022). Interpolation search – A log log N search. *Technion Israel Institute of Technology*.
<https://csaws.cs.technion.ac.il/~itai/publications/Algorithms/p550-perl.pdf>
- [10] Yasmin, N. N., Sofia, L., Sabrina, A. R. P., Putri, A. A.-Z., & Pujiono, I. P. (2025). Interpolation searching algorithm vs algoritma pencarian tradisional: Analisis efisiensi memori dan waktu komputasi. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, 10(2), 45-52. <https://ejurnal.stmikbinsa.ac.id/index.php/simkom/article/view/857>