

Pembuatan Aplikasi Pengarsipan Data Alumni Dengan Menerapkan Algoritma Knuth Morris Pratt (Studi Kasus : SMAN2 Bengkulu Utara)

¹Randi Afri Nandes, ²Ardi Wijaya

¹Universitas Bung Hatta, ²Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

randiafrinandes@bunghatta.ac.id, ardiwijaya@umb.ac.id;

Article Info

Article history:

Received, 2025-12-07

Revised, 2025-12-23

Accepted, 2025-12-30

Kata Kunci:

Sistem Informasi,
Knuth-Morris-Pratt,
String Matching,
Pencarian Data
.SMAN2.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong penerapannya dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pengelolaan data alumni sekolah. SMAN 2 Bengkulu Utara hingga saat ini masih melakukan pendataan alumni secara manual, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan pencarian data, risiko kehilangan arsip, serta rendahnya efisiensi dan akurasi informasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi alumni terkomputerisasi yang dilengkapi dengan fitur pencarian data menggunakan algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP). Algoritma KMP dipilih karena mampu menghindari perbandingan karakter yang berulang dan memiliki kompleksitas waktu linear, sehingga lebih efisien dalam pencarian string berbasis teks. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode incremental, yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap dan terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengelola serta melakukan pencarian data alumni berdasarkan NIS, nama, dan tahun kelulusan secara lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan sistem manual. Dengan demikian, penerapan algoritma Knuth-Morris-Pratt pada sistem informasi alumni dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data alumni di SMAN 2 Bengkulu Utara.

ABSTRACT

The rapid development of information technology has encouraged its application in various fields, particularly in education, especially in managing school alumni data. SMAN 2 Bengkulu Utara still manages alumni data manually, which leads to several problems such as delays in data retrieval, the risk of archive loss, and low efficiency and accuracy of information. This study aims to design and implement a computerized alumni information system equipped with a data search feature using the Knuth-Morris-Pratt (KMP) algorithm. The KMP algorithm was chosen because it is able to avoid repetitive character comparisons and has linear time complexity, making it more efficient for text-based string searching. The system development method used in this study is the incremental method, which allows the system to be developed gradually and in a structured manner. The results show that the developed system is capable of managing and searching alumni data based on student identification number, name, and year of graduation more quickly and accurately compared to the manual system. Therefore, the application of the Knuth-Morris-Pratt algorithm in the alumni information system can improve the effectiveness and efficiency of alumni data management at SMAN 2 Bengkulu Utara.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Keywords:

Information
System, Knuth-
Morris-Pratt,
String Matching,
Data Searching,
SMAN 2



Penulis Korespondensi:

Randi Afri Nandes,
Program Studi Informatika,
Universitas Bung Hatta,
Email: randiafrinandes@bunghatta.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era modern mengalami kemajuan yang sangat pesat dan telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan [1]. Manusia berupaya untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, karena dengan penguasaan tersebut berbagai pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih mudah, hampir seluruh aktivitas dapat terbantu melalui teknologi yang dikembangkan, sehingga manusia dapat memanfaatkan waktu dan tenaga secara lebih efisien [2]. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengolahan data memungkinkan proses pengelolaan informasi dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan efisien [3]. Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi di lingkungan pendidikan adalah sistem informasi yang digunakan untuk mengelola data akademik dan non-akademik, termasuk data alumni sekolah [4].

SMAN 2 Bengkulu Utara merupakan institusi pendidikan yang telah berdiri sejak tahun 2000 dan telah meluluskan ribuan alumni. Seiring bertambahnya jumlah lulusan setiap tahun, volume data alumni yang harus dikelola juga semakin meningkat. Namun, hingga saat ini pengelolaan data alumni masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dengan sistem komputerisasi yang memadai [5]. Data alumni dicatat dalam bentuk arsip tertulis yang disimpan dalam buku atau dokumen fisik, sehingga rawan mengalami kerusakan, kehilangan, serta kesulitan dalam proses pencarian [6]. Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan dalam efektivitas dan efisiensi pengelolaan data, terutama ketika pihak sekolah membutuhkan informasi alumni dalam waktu singkat [7].

Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi alumni yang terkomputerisasi dan dilengkapi dengan fitur pencarian data yang cepat dan akurat [8]. Pencarian data alumni secara manual memiliki berbagai keterbatasan, terutama ketika jumlah data semakin besar [9]. Proses pencarian dilakukan dengan mencocokkan data satu per satu sehingga membutuhkan waktu yang lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan [10]. Kesalahan penulisan nama, perbedaan format data, serta ketidak konsistenan pencatatan menyebabkan data sulit ditemukan meskipun tersedia di dalam arsip [11].

Dari sisi teknis, pencarian string dalam database tanpa algoritma pencarian yang efisien masih dilakukan secara sekuensial terhadap setiap record [12]. Hal ini menyebabkan waktu pencarian meningkat seiring pertambahan jumlah data [13]. Selain itu, variasi penulisan data seperti penggunaan singkatan, perbedaan huruf besar-kecil, dan kesalahan ejaan menyebabkan metode pencarian sederhana tidak mampu memberikan hasil yang optimal [14]. Oleh karena itu, diperlukan metode string matching yang efisien untuk mengurangi perbandingan karakter yang tidak diperlukan [15].

Metode string matching merupakan komponen penting dalam sistem pencarian data berbasis teks [16]. Algoritma Brute Force memiliki kelemahan karena melakukan perbandingan karakter secara berulang sehingga kurang efisien untuk data berukuran besar [17]. Algoritma Boyer-Moore memiliki performa baik pada teks panjang, namun kurang optimal untuk pola pencarian pendek dan memiliki kompleksitas implementasi yang lebih tinggi [18][19]. Dalam aplikasi ini diterapkan metode string matching, yang berperan penting dalam proses pencarian teks untuk memperoleh data atau file yang sesuai dengan kebutuhan secara lebih cepat dan efisien. Salah satu algoritma yang digunakan dalam metode string matching tersebut adalah algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) [20].

Algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) mampu menghindari perbandingan karakter berulang dengan memanfaatkan tabel prefix (failure function), sehingga memiliki kompleksitas waktu linear $O(n)$ [21]. Algoritma ini terbukti efisien dan stabil untuk pencarian string pada database yang terus berkembang [22]. Selain itu, KMP relatif mudah diimplementasikan dan sesuai untuk pencarian data alumni berbasis teks pendek seperti nama atau tahun kelulusan [23].

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. String Matching

String Matching merupakan salah satu algoritma yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pencarian kata yang diperlukan. Secara umum, algoritma string matching terbagi ke dalam dua kategori, yaitu *exact matching* serta *heuristic* atau *statistical matching* [24].

2. Knuth-Morris-Pratt

Algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) merupakan salah satu algoritma pencarian string yang digunakan untuk menemukan suatu pola (pattern) dalam teks dengan cara membaca karakter dari kiri ke kanan. Algoritma ini bekerja dengan mencocokkan pola yang dicari terhadap teks utama secara berurutan, kemudian menggeser posisi pola apabila terjadi ketidaksesuaian karakter, tanpa perlu mengulang proses pencocokan dari awal. Dengan cara tersebut, algoritma KMP mampu mempercepat proses pencarian dan meningkatkan efisiensi dibandingkan metode pencarian konvensional [25].

Algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) dikembangkan oleh D. E. Knuth, J. H. Morris, dan V. R. Pratt. Algoritma ini merupakan pengembangan dari metode pencarian string sebelumnya, yaitu algoritma Brute Force. Algoritma Brute Force dikenal sebagai metode paling sederhana dalam penyelesaian masalah pencocokan string, di mana proses pencarian dilakukan dengan membandingkan setiap karakter pola (pattern) terhadap teks utama pada setiap posisi mulai dari indeks 0 hingga $(n - m)$. Dalam hal ini, n merupakan panjang teks (misalnya nama file yang disimpan dalam komputer), sedangkan m adalah panjang karakter dari pola atau kata yang ingin dicari. Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma Knuth-Morris-Pratt pada saat mencocokkan string :

1. Masukkan Query kata yang akan dicari. Dengan permisalan P =Pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh atau pola teks yang akan dicari

T =Teks atau judul dokumen

2. Algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) memulai proses pencarian dengan mencari pattern atau pola kata yang dijadikan sebagai acuan pada bagian awal teks.

3. Algoritma ini bekerja dengan mencocokkan setiap karakter dalam pattern secara berurutan dari kiri ke kanan terhadap karakter yang bersesuaian pada teks utama, hingga salah satu dari dua kondisi berikut terpenuhi:

- a. Terjadi ketidaksesuaian karakter (mismatch) antara pattern dan teks.

- b. Seluruh karakter dalam pattern cocok dengan teks. Jika kondisi (b) terjadi, maka algoritma akan menunjukkan posisi kemunculan pattern tersebut dalam teks.

4. Setelah itu, algoritma akan menggeser posisi pattern berdasarkan tabel next (atau failure function), kemudian mengulangi proses pencocokan seperti pada langkah sebelumnya hingga pattern mencapai akhir teks[25].

3. Aplikasi

Aplikasi merupakan suatu program yang telah dirancang dan siap digunakan untuk menjalankan fungsi tertentu sesuai kebutuhan pengguna. Program ini dibuat dengan tujuan untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan tugas atau permasalahan tertentu melalui pemanfaatan teknologi komputer. Menurut Kamus Komputer Eksekutif, aplikasi diartikan sebagai suatu bentuk pemecahan masalah yang memanfaatkan teknik pemrosesan data, di mana proses tersebut berorientasi pada hasil komputasi atau pengolahan data yang diharapkan. Sementara itu, istilah implementasi berasal dari bahasa Inggris *to implement*, yang berarti melaksanakan atau menerapkan sesuatu. Dalam konteks teknologi informasi, implementasi mengacu pada proses penerapan suatu sistem, program, atau aplikasi agar dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan [26].

4. Implementasi

Implementasi berasal dari Bahasa Inggris yaitu *to implement* yang berarti mengimplementasikan. Implementasi merupakan suatu proses atau sarana untuk melaksanakan suatu kebijakan, keputusan, atau tindakan yang bertujuan menimbulkan dampak atau hasil tertentu. Pelaksanaan tersebut dilakukan agar menghasilkan perubahan atau akibat yang nyata. Dampak yang dimaksud dapat berupa penerapan undang-undang, peraturan pemerintah, keputusan pengadilan, maupun kebijakan yang ditetapkan oleh lembaga-lembaga pemerintah dalam kehidupan bernegara [27].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMAN 2 Bengkulu Utara yang beralamatkan di Jalan Ratu Samban Desa Taba Tembilang kecamatan Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara, sistem masih menggunakan manual. Operator sekolah masih menggunakan sistem manual dengan mencatat data alumni dan disimpan di kertas buku besar/alumni. Sistem yang akan dibangun ini digunakan oleh seseorang pengguna yaitu *administrator* yang dapat mengelola dan mengatur semua data alumni SMAN2 Bengkulu Utara dan menggunakan metode dan rancangan aplikasi menggunakan flowchart dan Incremental diagram dengan analisis sistem baru.

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menggunakan metode Pengembangan Sistem incremental, Incremental model dipilih karena metode ini dapat meminimalisir ketidaksesuaian dalam pengembangan perangkat lunak. Pada metode incremental, setiap tahapan yang ada dalam masukan (input) dan keluaran (output). Dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Metode Incremental

a. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menggali informasi secara langsung dari narasumber melalui proses tanya jawab. Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang valid, rinci, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian..

2. Observasi

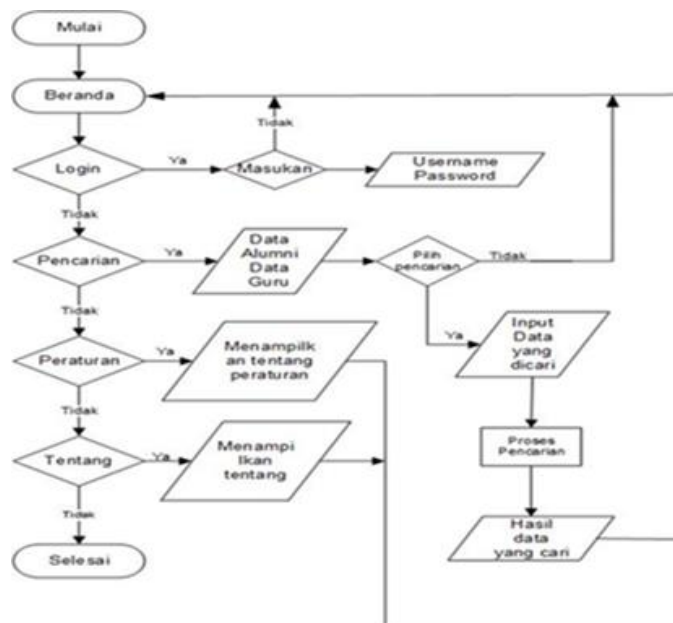
Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap aktivitas maupun kondisi di lokasi penelitian. Pada penelitian ini, observasi dilaksanakan di ruang Tata Usaha SMAN 2 Bengkulu Utara dengan tujuan untuk mengidentifikasi secara lebih mendalam kelebihan dan kelemahan sistem pendataan alumni yang sedang diterapkan.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah berbagai sumber tertulis yang berkaitan dengan penelitian. Data diperoleh dari arsip dan dokumen yang tersedia di Tata Usaha SMAN 2 Bengkulu Utara, serta dari sumber pendukung lainnya seperti buku referensi, hasil penelitian sebelumnya, dan literatur lain yang relevan dengan topik penelitian.

b. Flowchart

Berikut ini merupakan perancangan struktur menu dari sistem yang dibuat untuk mempermudah proses implementasi pada aplikasi pendataan alumni SMAN 2 Bengkulu Utara. Perancangan struktur menu ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur navigasi dan fungsi utama dalam sistem. Adapun rancangan struktur menunya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi

4. HASIL DAN ANALISIS

1. Hasil

1. Halaman Login

Halaman login merupakan antarmuka yang digunakan untuk masuk ke halaman administrator pada aplikasi yang dapat dilihat dari gambar 3.



Gambar 3. Halaman login admin

2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard merupakan halaman Utama yang terdiri dari menu Beranda, Menu Tentang, Menu Peraturan, Menu Pencarian dan Menu Login, dapat diketahui pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Dashboard

3. Halaman Pencarian Data Siswa

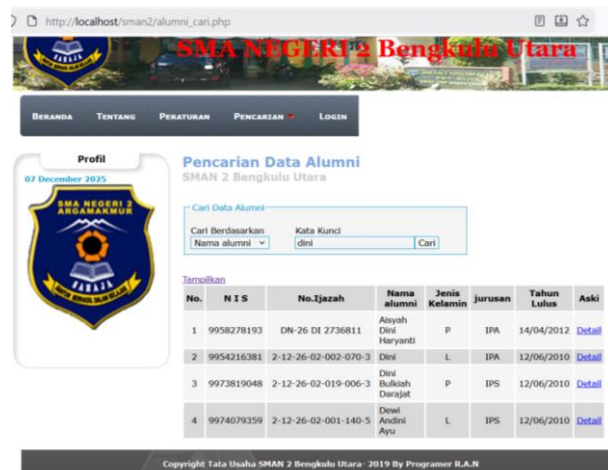
Halaman pencarian Data siswa merupakan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan pencarian data siswa menggunakan pilihan yang ada pada pilihan, berdasar kata kunci yang kita masukan dalam sistem dapat diketahui pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Pencarian Siswa

4. Halaman Hasil pencarian Data Alumni

Halaman hasil pencarian data alumni merupakan kata kunci yng diinputkan pada Aplikasi dan mendapatkan hasilnya berupa nama dapat diketahui pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Data Item Pertanyaan

5. Halaman Laporan Siswa

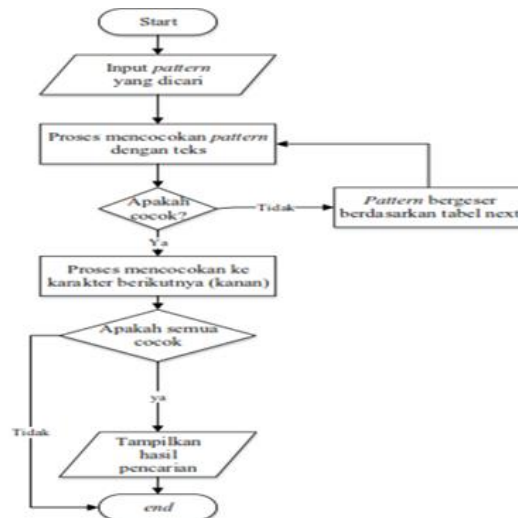
Halaman hasil laporan siswa merupakan halaman yang berisi tentang biodata siswa yang bisa dicetak oleh admin dapat diketahui pada gambar 7.

No	NIS	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Kota	No. Ijazah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
1	9958278193	A. Yenni M	L	Desa Tualang Mekar	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
2	9958278193	Adi Bangsan Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
3	9958278193	Adi Haryanti Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
4	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
5	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
6	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
7	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
8	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
9	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
10	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
11	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
12	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
13	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012
14	9958278193	Adi Haryanti	L	K. LAMPUNG PUSKESMAS ALGA MANGRO	Bengkulu Utara	009-00-00-000000	14/04/2012	14/04/2012

Gambar 7. Halaman Laporan Siwa

2. Pembahasan

Pada pembuatan aplikasi pencarian data alumni ini di implementasikan atau diterapkannya Algoritma pencarian string yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP). Pemilihan algoritma tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa KMP dinilai paling tepat dan efisien untuk proses pencarian dibandingkan dengan algoritma lainnya. Keunggulan utama algoritma Knuth-Morris-Pratt terletak pada kemampuannya menyimpan informasi yang digunakan untuk menentukan jumlah pergeseran pola. Informasi tersebut memungkinkan dilakukannya pergeseran pola yang lebih jauh, tidak terbatas hanya pada satu karakter saja.



Gambar 8. Flowchart Algoritma KMP

Analisis Algoritma Knuth Morris Pratt

Berikut merupakan proses penerapan algoritma KnuthMorris-Pratt (KMP) dalam melakukan pencarian suatu string di dalam string lainnya. Adapun tahapan prosesnya dapat dijelaskan sebagai berikut: sebuah variabel string S yang terdiri atas susunan huruf dalam bentuk array sebagai berikut:

String (S)

D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Diketahui variabel pattern (P) merupakan kata atau pola yang akan dicari di dalam variabel string (S).

Pattern (P)

D	I	N	I
---	---	---	---

1. Langkah Pertama

Pada proses pertama, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[1]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dilihat gambar 1.

D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
D	I	N	I									

Gambar 1. langkah Pertama

Karena pola (pattern) [1] tidak cocok dengan string [1], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan berikutnya.

2. Langkah Kedua

Pada proses kedua, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[2]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dilihat gambar 2.

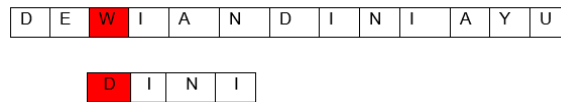
D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
	D	I	N	I								

Gambar 2. Langkah Kedua

Karena pola (pattern) [1] tidak cocok dengan (string) [2], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan selanjutnya.

3. Langkah Ketiga

Pada tahap ketiga, dilakukan proses pencocokan antara pola (pattern) P[1] dan string S[3]. Hasil dari proses pencocokan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

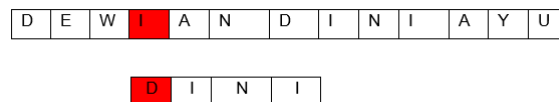


Gambar 3. Langkah tiga

Karena pola (pattern) [1] tidak cocok dengan string S[3], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan berikutnya.

4. Langkah Keempat

Pada proses keempat, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[4]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dilihat gambar 4.

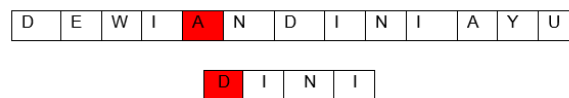


Gambar 4. Langkah Keempat

Karena pola (pattern) [1] tidak sesuai dengan string S[4], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan berikutnya.

5. Langkah Kelima

Pada proses kelima, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[5]. Hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dijelaskan pada dilihat pada gambar 5.

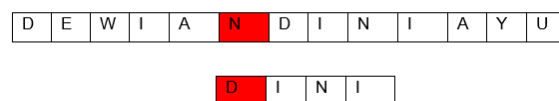


Gambar 5. Langkah Kelima

Karena pola (pattern) [1] tidak cocok dengan string S[5], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan selanjutnya.

6. Langkah Keenam

Pada proses keenam, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[6]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dilihat pada gambar 7.

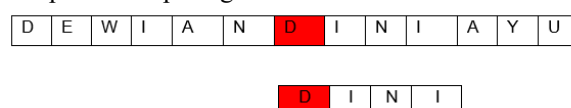


Gambar 6. Langkah Keenam

Karena pola (pattern) [1] tidak sesuai dengan string S[6], maka pola digeser satu posisi ke kanan untuk melanjutkan proses pencocokan berikutnya.

7. Langkah Ketujuh

Pada proses ketujuh, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1] dengan string S[7]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Langkah Ketujuh

Pada tahap ini, pola (pattern) [1] cocok dengan string S[7]. Karena terdapat kecocokan, maka algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) akan menyimpan informasi tersebut, sehingga pola tidak mengalami pergeseran dan proses pencocokan dilanjutkan antara pattern [2] dengan string S[8].

8. Langkah Kedelapan

Pada proses kedelapan, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1,2] dengan string S[7,8]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dijelaskan pada gambar 8.

D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	I	N	I
---	---	---	---

Gambar 8. Langkah Kedelapan

Pada tahap ini, pola (pattern) [1,2] sesuai dengan string S[7,8]. Karena terdapat kecocokan, algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) akan menyimpan informasi tersebut. Pola tidak mengalami pergeseran dan proses pencocokan dilanjutkan antara pattern [3] dengan string S[9].

9. Langkah Kesembilan

Pada proses kesembilan, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1,2,3] dengan string S[7,8,9]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dijelaskan pada gambar 9.

D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	I	N	I
---	---	---	---

Gambar 9. Langkah Kesembilan

Pada tahap ini, pola (pattern) [1,2,3] cocok dengan string S[7,8,9]. Karena terdapat kecocokan, algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) akan menyimpan informasi tersebut. Pola tidak mengalami pergeseran dan proses pencocokan dilanjutkan antara pattern [4] dengan string S[10].

10. Langkah Kesepuluh

Pada langkah kesembilan, dilakukan perbandingan antara pola (pattern) P[1,2,3,4] dengan string S[7,8,9,10]. Adapun hasil dari proses perbandingan tersebut dapat dijelaskan pada gambar 10.

D	E	W	I	A	N	D	I	N	I	A	Y	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	I	N	I
---	---	---	---

Gambar 10. Langkah Kesepuluh

Pattern [4] cocok dengan string [10]. Karena ada kecocokan, maka algoritma Knuth Morris Pratt akan menyimpan informasi ini, dan pattern tidak akan melakukan pergeseran dan melanjutkan pencocokan pattern [5] dengan string [11]. Namun karena jumlah pattern hanya 4 huruf, maka pencarian akan dihentikan dan diperoleh hasil bahwa pattern P terdapat kecocokan dengan string S sebesar 100 persen.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari laporan kerja praktek Sistem Informasi pendataan alumni SMAN2 Bengkulu Utara:

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi yang telah dilakukan, masih ditemukan beberapa keterbatasan pada sistem yang dikembangkan. Salah satu keterbatasan tersebut adalah aplikasi hanya mampu menerima dan mengelola input data dalam bentuk teks, serta belum mendukung pengelolaan data berupa foto maupun dokumen pendukung lainnya. Meskipun demikian, aplikasi telah mampu menjalankan fungsi utama dengan baik, yaitu melakukan pencarian data alumni berdasarkan kata kunci tertentu seperti Nomor Induk Siswa (NIS), nama alumni, dan tahun kelulusan yang diinputkan oleh pengguna. Penerapan algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) memberikan keunggulan dalam proses pencarian data karena algoritma ini mampu menyimpan informasi tertentu yang digunakan untuk menentukan jumlah pergeseran pola pencarian. Dengan memanfaatkan informasi tersebut, algoritma KMP dapat melakukan pergeseran pola pencarian secara lebih optimal dan tidak terbatas pada satu karakter saja, sehingga proses pencarian menjadi lebih efisien dan cepat.

REFERENSI

- [1] M. Bisyrri and A. Santoso, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Bidang Pendidikan," vol. XIII, no. 2, pp. 70–76, 2023.
- [2] R. A. Nandes and Y. Yunus, "Sistem Pendukung Keputusan terhadap Jenis dan Penerima dalam Penentuan Bantuan Desa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 3, pp. 115–120, 2021, doi: 10.37034/infek.v3i3.85.

- [3] B. Setiyadi, "Pemanfaatan dan Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menunjang Proses Pembelajaran," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 150–161, 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i1.6948.
- [4] M. Ridwan and A. R. Yusuf, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Framework Bootstrap Untuk Pengelolaan Data Akademik Dan Administrasi," *SULIWA J. Multidisiplin Tek. Sains, Pendidikan dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 112–124, 2025, doi: 10.62671/suliwa.v2i2.66.
- [5] L. Y. Br Sembiring and Ratna Wati Simbolon, "Pendataan Arsip Ijazah Alumni SMK Swasta Pencawan Medan Menggunakan Metode Waterfall," *LOFIAN J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 4, no. 1, pp. 42–47, 2024, doi: 10.58918/lofian.v4i1.261.
- [6] K. Rizky Nova Wardani and D. Kurniawan, "Analisis Dan Desain Sistem Informasi Pengolahan Data Alumni Sma Pusri Palembang," *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 10, no. 1, pp. 1–12, 2025.
- [7] F. purma Ramadhan, Sharipuddin, and E. Effiyaldi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Berbasis Web Pada SMK N 1 Kempas," *J. Manaj. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1017–1027, 2025, doi: 10.33998/jms.2025.5.1.1939.
- [8] E. Pradana, Y. Sholva, and M. Muthahhari, "Pengembangan Sistem Informasi Tracer study Universitas Tanjungpura dengan Fitur Whatsapp Gateway dan Webhook sebagai Media Pemberi Informasi kepada Alumni," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 12, no. 1, p. 24, 2024, doi: 10.26418/justin.v12i1.68486.
- [9] T. H. E. Impact, O. F. Digital, A. On, S. Health, and O. F. The, "Заливанский Б. В. 1 , Самохвалова Е. В. 1 , Мореева Е. В. 2," vol. 33, no. 2, pp. 182–187, 2025.
- [10] M. R. Aditya and C. Dewi, "Optimisasi Pengecekan Anomali pada Proses Job: Analisis Waktu dan Data untuk Identifikasi Anomali yang Efisien," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 1819–1832, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i2.737.
- [11] Z. Widya *et al.*, "Manajemen Arsip Dokumen Bidang Tata Usaha Pendidikan," *Jambura J. Educ. Manag.*, no. 6, pp. 14–28, 2025, [Online]. Available: <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/jjem/index>
- [12] P. Algoritma, K. Morris, P. Dalam, F. Pencarian, M. Ilham, and A. H. Mirza, "Pengarsipan Dokumen Pada Sma Plus Negeri 17 Palembang," *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 1, no. 2, pp. 2775–2488, 2020, [Online]. Available: <https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index>
- [13] W. Kustiawan, "Pengamatan Tentang Optimalisasi Algoritma Pencarian Dalam Pemrosesan Data Besar".
- [14] Nurul Huda, "Perbandingan Efisiensi Algoritma String Matching Knuth Morris Pratt dan Algoritma Levenshtein Distance Pada Aplikasi Pengarsipan dan Pencarian Data Anggota Honda Megapro Club Indonesia," *J. Jupiter*, vol. 15, no. 1, pp. 787–798, 2023.
- [15] L. S. D. A. N. Rabin-karp, "1* , 2," pp. 1618–1623, 2025.
- [16] G. Gunawan and A. Sudarsono, "Penerapan Exact String Matching Pencarian Data Pada Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 2, p. 214, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i2.5793.
- [17] C. Irawan and M. R. Pratama, "Perbandingan Algoritma Boyer-Moore dan Brute Force pada Pencarian Kamus Besar Bahasa Indonesia Berbasis Android," *BIOS J. Teknol. Inf. dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–60, 2021, doi: 10.37148/bios.v1i2.13.
- [18] F. R. Fahrul Roji, "Penerapan Algoritma Boyer Moore Untuk Pencarian Kata Antonim-Sinonim Pada Kamus Berbasis Android," *J. Publ. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 76–82, 2025, doi: 10.55606/jupti.v4i2.4213.
- [19] Y. Faqih, Y. Rahmanto, A. Ari Aldino, and B. Waluyo, "Penerapan String Matching Menggunakan Algoritma Boyer-Moore Pada Pengembangan Sistem Pencarian Buku Online," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 2, no. 3, pp. 100–106, 2022, doi: 10.47065/bulletinsr.v2i3.172.
- [20] I. Mulyawati, R. Subagio, and D. Martha, "Implementasi Metode String Matching Untuk Aplikasi Pengarsipan Dokumen (Studi Kasus: Smpn 3 Sumber Kab. Cirebon)," *J. Digit*, vol. 7, no. 1, pp. 50–61, 2017.
- [21] fenina A. T. Tobing, A. Chandra, and R. Nainggolan, "Jurnal Widya OPERATORS Jurnal Widya," vol. 3, no. April, pp. 50–58, 2022.

- [22] H. Wijaya, “Systematic Literature Review on String Matching Algorithms to Analyze Research Trends Using Vosviewer,” *J. Artif. Intell. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, p. 322, 2025, doi: 10.30811/jaise.v5i1.6465.
- [23] H. Permatasari, E. Purwanto, and T. Triyono, “Prototipe Pencarian Berkas Kinerja Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt (Studi Kasus pada Lembaga Amil Zakat),” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 7, no. 1, pp. 109–115, 2024, doi: 10.32493/jtsi.v7i1.34500.
- [24] S. H. Alana, “Implementasi Algoritma Brute Force Dalam Pencarian Data Katalog Buku Perpustakaan,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 16–21, 2021.
- [25] M. Nurdin, “Implementasi Algoritma Pencocokan String Knuth Morris Pratt Dalam Aplikasi Ensiklopedia Hadits Imam Bukhari Berbasis Web,” *J. Infomedia*, vol. 6, no. 2, p. 81, 2022, doi: 10.30811/jim.v6i2.2600.
- [26] A. Juansyah, “Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (a-Gps) Dengan Platform Android,” *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [27] A. Fauzi and M. A. Yusuf, “Implementasi metode pembelajaran blended learning era covid 19 dalam meningkatkan minat belajar siswa kelas viii pada mata pelajaran fiqih di mts al-huda sukorejo banyuwangi,” *MUMTAZ J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 2, no. 1, p. 019, 2022, doi: 10.69552/mumtaz.v2i1.1687.