

Penerapan Algoritma Horspool Pada Sistem Pendataan Obat Pada Apotek Fajar Mas

Ester Mesi¹, Dwi Oktarina²

^{1,2}Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia fakultas Ilmu Komputer

e-mail: ¹ester.mesi@student.pelitaindonesia.ac.id,

²dwi.oktarina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id.

Abstrak

Apotek merupakan salah satu instansi kesehatan yang sudah banyak mengadopsi teknologi demi upaya peningkatan pelayanan kepada pelanggan (konsumen). Namun masih ada juga ditemukan apotek yang masih melakukan pendataan maupun pengolahan data secara manual. Seperti kegiatan penjualan dan pembelian obat yang masih dilakukan menggunakan sistem pencatatan pada buku besar, baik untuk penjualan obat kepada pelanggan maupun pembelian obat kepada supplier. Adapun permasalahan lainnya yang sering dihadapi oleh petugas apotek yaitu, petugas apotek kewalahan dalam proses mencari obat serta memantau ketersediaan stok obat yang sesuai dengan permintaan pelanggan. Hal ini disebabkan karena kurang tertatanya penyusunan obat-obatan didalam lemari penyimpanan, maupun didalam buku laporan obat tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pencarian data obat dengan menggunakan sebuah metode yang tepat. Algoritma Horspool merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk membantu memecahkan masalah dengan proses pencarian berbasis karakter atau teks (string matching) dengan cara kerja yang sederhana. String matching ini berkerja dengan cara mencari pattern yang sudah tersedia didalam database kemudian di cocokan dengan karakter teks yang sudah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini untuk mempermudah dalam pencarian data obat serta pengecekan ketersediaan stok obat yang dibutuhkan oleh pelanggan. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat mempermudah pegawai apotek dalam pengelolaan data obat agar dapat berjalan lebih efisien.

Kata kunci: Apotek, Obat, Stok, String Matching, Algoritma Horspool.

Abstract

Pharmacy is one of the many health institutions that have adopted technology in order to improve services to customers (consumers). However, there were also pharmacies that were still doing data collection and data processing manually. Such as drug sales and purchase activities that are still carried out using a recording system in the ledger, both for drug sales to customers and drug purchases to suppliers. There are other problems that are often faced by pharmacy officers, namely, pharmacy officers are overwhelmed in the process of looking for drugs and monitoring the availability of drug stocks according to customer requests. This is due to the lack of order in the preparation of medicines in the storage cupboard, as well as in the drug report book. Therefore we need a drug data retrieval system using an appropriate method. The Horspool algorithm is one of the algorithms that can be used to help solve problems with the search process based on characters or text (string matching) in a simple way. This string matching works by searching for patterns that are already available in the database and then matching them with predefined text characters. The purpose of this study is to facilitate the search for drug data and to check the availability of drug stocks needed by customers. It is hoped that the results of this study can make it easier for pharmacy employees in managing drug data so that they can run more efficiently.

Keywords: Pharmacy, Medicine, Stock, String Matching, Horspool Algorithm

1. Pendahuluan

Pekerjaan kefarmasian yang berkaitan dengan proses distribusi, atau penyaluran persediaan farmasi pada fasilitas distribusi wajib dicatat oleh tenaga kefarmasian sesuai dengan tugas dan fungsinya. Tenaga Kefarmasian dalam melakukan pekerjaan dan penyaluran sediaan farmasi harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang distribusi atau penyaluran. [1]

Menurut [2] Upaya peningkatan pelayanan pada konsumen, maka Apotek sebagai organisasi yang memiliki kecenderungan orientasi pada laba, selalu membutuhkan sistem yang terkomputerisasi dalam mengumpulkan, menyimpan, dan memproses data untuk menghasilkan informasi yang dapat membantu apotek dalam melakukan perencanaan strategi dan pengambilan suatu keputusan untuk peningkatan laba.

Berdasarkan penelitian yang berhubungan dengan sistem informasi kesehatan dan hasil wawancara dengan apoteker yang bekerja di beberapa apotek yang peneliti kunjungi, aplikasi dapat membantu pegawai apotek dalam melayani masyarakat yang akan membeli obat Sehingga dapat meningkatkan tugas dan fungsi tenaga kesehatan dalam melayani kesehatan masyarakat. Pusat informasi obat akan lebih memudahkan masyarakat dalam mendapatkan obat yang tepat tanpa harus mengunjungi dokter.[3]

Maka dari itu, apotek merupakan tempat dilakukannya praktek kefarmasian oleh apoteker dengan menjual maupun membeli obat dan alat-alat kesehatan yang pembangunannya bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Sehingga, masyarakat tidak perlu datang ke rumah sakit untuk membeli obat yang mereka butuhkan. Selain itu tentu saja harga yang ditawarkan oleh apotek justru terbilang lebih murah dibandingkan pada rumah sakit.

Dengan semakin banyaknya permintaan kebutuhan masyarakat mengenai obat-obatan, maka apotek sebagai sarana penjualan obat dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan baik. Adapun usaha dalam peningkatan pelayanan yang dapat diberikan oleh apotek adalah dengan membangun sebuah sistem yang dapat mendukung proses kinerja pegawai dalam mengelola data-data obat.

Dalam proses pengolahan data obat pada Apotek Fajar Mas, masih berjalan secara manual. Salah satunya adalah pendataan obat yang masih dilakukan didalam buku besar. Adapun kendala lain yang dihadapi oleh petugas di apotek tersebut yaitu, petugas mengalami kesulitan pada saat pencarian obat yang dipesan oleh pelanggan. Hal ini disebabkan karena kurang tertatanya penyusunan obat-obatan didalam lemari penyimpanan maupun didalam buku laporan di obat, akibatnya banyak keluhan dari pihak pelanggan yang menyatakan bahwa pelayanan di apotek tersebut kurang efisien.

Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun sistem pendataan obat pada Apotek Fajar Mas, dengan menggunakan metode String Matching. Dimana metode ini nantinya akan menerapkan cara kerja dari Algoritma Horspool. Algoritma ini nantinya akan diterapkan untuk membantu dalam proses pencarian obat pada sistem yang akan di bangun. Sistem dibangun berbasis web untuk memudahkan admin dalam menginput maupun mengolah data-data obat pada apotek. Hasil pengolahan data-data pada apotek tersebut, nantinya akan ditampilkan dalam bentuk laporan yang akan ditujukan kepada sipemilik apotek. Untuk itu pada penelitian ini, peneliti akan melakukan pembuatan sistem informasi pendataan obat pada Apotek Fajar Mas dengan menerapkan Algoritma Horspool. Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu cara alternative, yang dapat digunakan untuk membantu pegawai apotek dalam memproses data-data, agar prosedur kerja pada apotek ini dapat berjalan lebih baik lagi serta lebih efisien.

2. Metode Penelitian

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. [4]

Informasi adalah data yang sudah diolah atau dimanipulasikan sesuai dengan keperluan tertentu yang memiliki nilai dan manfaat. [5]

Berdasarkan definisi diatas, sistem Informasi merupakan penerapan suatu sistem yang terdapat didalam organisasi, yang berfungsi untuk mendukung informasi yang dibutuhkan oleh

semua tingkat organisasi dengan tujuan agar dapat menyediakan informasi kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.2 String Matching

String matching merupakan suatu pendekatan yang berfungsi untuk menemukan kecocokan antar dua string berbeda, yaitu string pattern dan string text. String pattern dan string text terdiri dari kumpulan karakter yang disebut dengan kata alfabet yang disimbolkan dengan Σ (sigma) dan memiliki ukuran σ (tau). Algoritma string matching dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah algoritma pencocokan string [6]. Persoalan pencarian string dirumuskan sebagai berikut:

1. Sebuah teks (text), yaitu sebuah (long) string yang panjangnya n karakter.
2. Pattern, yaitu sebuah string dengan panjang m karakter ($m < n$) yang akan dicari dalam teks. Carilah lokasi pertama di dalam teks yang bersesuaian dengan pattern. sebuah kata dalam dokumen misalnya menu Find dalam Microsoft Word.

String Pendek = $x = x [0 \dots m - 1]$

String Panjang = $y = y [0 \dots n - 1]$

Sebagai contoh :

Pattern	: hari
Teks	: kami pulang hari kamis
	target ↑

2.3 Algoritma Horspool

Algoritma Horspool adalah salah satu turunan dari algoritma Boyer Moore yang pertama kali ditemukan oleh R. Nigel Horspool. Algoritma Horspool memiliki proses kerja yang sama dengan algoritma Boyer Moore yaitu memiliki nilai pergeseran karakter dimulai dari yang paling kanan dari window, tetapi Algoritma Horspool tidak melakukan lompatan – lompatan berdasarkan karakter pada setiap karakter pattern yang ditemukan tidak memiliki kecocokan dengan karakter teks.[7]

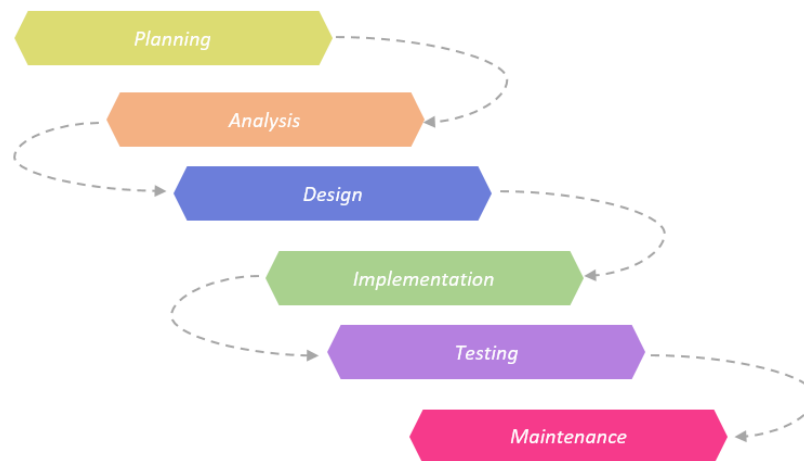
Terdapat dua tahap pada pencocokan string menggunakan algoritma Horspool, yaitu :

1. Tahap praproses, pada tahap ini dilakukan observasi pattern terhadap teks untuk membangun sebuah tabel bad-match yang berisi nilai shift ketika ketidakcocokan antara pattern dan teks terjadi. Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma Horspool pada tahap praproses adalah:
 - a. Algoritma Horspool melakukan pencocokan karakter ter-kanan pada pattern.
 - b. Setiap karakter pada pattern ditambah ke dalam tabel badmatch dan dihitung nilai shift-nya.
 - c. Karakter yang berada pada ujung pattern tidak dihitung dan tidak dijadikan karakter ter-kanan dari karakter yang sama dengannya.
 - d. Apabila terdapat dua karakter yang sama dan salah satunya bukan karakter terkanan, maka karakter dengan indeks terbesar yang dihitung nilai shift-nya.
 - e. Algoritma Horspool menyimpan panjang dari pattern sebagai panjang nilai shift secara default apabila karakter pada teks tidak ditemukan dalam pattern.
 - f. Nilai (value) shift yang akan digunakan dapat dicari dengan perhitungan panjang dari pattern dikurang indeks terakhir karakter dikurang 1, untuk masing-masing karakter, **alue** = $m - i - 1$.
2. Tahap pencarian Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma *Horspool* pada tahap praproses adalah:
 - a. Dilakukan perbandingan karakter paling kanan *pattern* terhadap *window*.
 - b. Tabel *bad-match* digunakan untuk melewati karakter ketika ketidakcocokan terjadi.
 - c. Ketika ada ketidakcocokan, maka karakter paling kanan pada *window* berfungsi sebagai landasan untuk menentukan jarak *shift* yang akan dilakukan.

- d. Setelah melakukan pencocokan (baik hasilnya cocok atau tidak cocok) dilakukan pergeseran ke kanan pada *window*. Prosedur ini dilakukan berulang-ulang sampai *window* berada pada akhir teks atau ketika *pattern* cocok dengan teks.

2.4 System Development Life Cycle (SDLC)

Lokasi penelitian ini diadakan di Apotek Fajar tepatnya di jalan Fajar, Pekanbaru. Dalam pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah proses tahapan kerja yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan suatu sistem informasi yang bertujuan, untuk mengembangkan sistem tersebut agar menghasilkan sistem yang berkualitas tinggi sesuai dengan keinginan atau tujuan dibuatnya sistem tersebut. Adapun tahapan kerja dari metodologi ini yang akan diterapkan kedalam pembangunan sistem pendataan obat di apotek tersebut terdiri dari :



Gambar 1. Tahapan SDLC

Penelitian dimulai dari melakukan observasi dan wawancara kepada pihak pemilik Apotek Fajar Mas guna untuk mengumpulkan data awal untuk identifikasi masalah, sehingga peneliti dapat mengetahui permasalahan apa saja yang menjadi kendala besar dalam proses pengolahan data obat di apotek tersebut. Kemudian untuk dapat memecahkan persoalan mengenai pencarian data obat pada sistem yang akan dibangun nanti, dibutuhkanlah suatu metode pencocokan string seperti *Algoritma Horspool* dimana metode ini dapat membantu mencocokkan karakter antara teks dengan petern yang sudah ditentukan sebelumnya. Adapun penjelasan dari tahapan diatas dapat dilihat pada keterangan dibawah ini :

- a. Perencanaan (*Planning*), Data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung yang telah dilakukan oleh peneliti kepada pihak apotek guna untuk mengetahui lebih lengkap tentang informasi-informasi di apotek, yang dimana user masih memiliki permasalahan dalam setiap pengolahan data obat yang masih berjalan secara konvensional sehingga belum adanya penggunaan sistem yang terkomputerisasi pada apotek tersebut. Setelah mengetahui dan mendapat beberapa data serta informasi, peneliti dapat menyimpan informasi dan data sebagai bahan acuan untuk melanjutkan ke tahap analisis.
- b. Analisis (*Analysis*), Proses ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan dari suatu program yang akan dibuat, dan peneliti dapat memperoleh hasil dari observasi dan wawancara langsung yang telah dilakukan, dimana sebelumnya sistem dan informasi yang diterima dan digunakan oleh pemilik, apoteker dan kasir masih manual maka tugas dan informasi yang akan diterima tersebut akan dijalankan oleh sistem untuk membantu dan mempermudah pekerjaan. Maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan apa saja yang akan dibutuhkan dalam pembuatan sistem perlunya bahan berupa data-data yang didapat dengan melakukan analisis.

- c. Desain (*Design*), Proses design ini digunakan untuk pengembangan yang akan menghasilkan suatu sistem secara menyeluruh, yang dapat mengimplementasikan kebutuhan-kebutuhan dari sistem, sehingga dapat dilakukan proses dokumentasi dalam menentukan alur perangkat lunak hingga penerapan proses algoritma *Horspool* pada sistem yang akan dibuat secara detail. Maka langkah selanjutnya akan dilakukan perancangan desain interface dan proses algoritma *Horspool* di dalam penerapannya, yang akan dibuat pada sistem pendataan dan stok obat.
- d. Implementasi (*Implementation*), Dimana pada tahapan ini dilakukannya perubahan dari desain sistem yang telah dibuat tadi menjadi sebuah kode-kode program atau coding pemrograman pada php yang akan dijalankan oleh programmer ke dalam sebuah komputer, kemudian program yang telah dijalankan tadi bisa terbaca ke dalam sistem dan menjadi sebuah informasi, sehingga dapat dilakukannya dokumentasi.
- e. Pengujian (*Testing*), Tahapan uji coba adalah tahapan akhir dari pembuatan sistem, dimana sistem yang telah dibuat, harus melewati uji coba agar kita dapat mengetahui sistem yang telah dibuat tadi dapat berjalan sesuai dengan fungsi masing-masing dari sistem yang telah ada, sehingga sistem yang telah di uji coba dapat diketahui apakah sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Sistem Informasi Pendataan dan Stok Obat pada Apotek Fajar Mas yang baru telah dibuat akan dilakukan uji tes, sehingga dapat diketahui bahwa sistem yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan penerapan algoritma *Horspool* dalam pencarian data-data jemaat nya.
- f. Pemeliharaan Sistem (*Maintenance*), Sistem sangat memerlukan sebuah pemeliharaan dimana didalam terdapat pengembangan pada sistem, sehingga dengan adanya pemeliharaan dari sistem, fitur-fitur yang ada pada sistem dapat terjaga dan dapat berjalan dengan baik, dan sistem harus di update setiap adanya penerimaan informasi baru.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari uraian pendahuluan diatas, maka dapat ditentukan hasil dan pembahasan dari penelitian ini. Dalam pembahasan ini diperlukan data berupa karakter teks dan petern yang sudah ditentukan, yang nantinya akan dilakukan pencocokan sehingga didapatlah hasilnya berupa teks nama obat yang sesuai dengan permintaan konsumen. Adapun Penerapan Algoritma *Horspool* pada sistem pendataan obat apotek Fajar Mas terdiri dari beberapa langkah-langkah yaitu sebagai berikut :

1. Tahap praproses

Pada tahap ini dilakukan observasi pattern terhadap teks untuk membangun sebuah tabel bad-match yang berisi nilai shift ketika ketidakcocokan antara pattern dan teks terjadi seperti dibawah ini.

Pattern : **T E L I N G A**
 0 1 2 3 4 5 6

Cara menentukan nilai (value) dengan Rumus sebagai berikut :

$$v = m - i - 1$$

$$V = 7 - 0 - 1 = 6$$

$$V = 7 - 1 - 1 = 5$$

$$V = 7 - 2 - 1 = 4$$

$$V = 7 - 3 - 1 = 3$$

$$V = 7 - 4 - 1 = 2$$

$$V = 7 - 5 - 1 = 1$$

*(karakter yang tidak Dikenali) = 7

Tabel 1. Tabel BmBc pada tahap Praproses

Karakter	Index	Value
T	0	6
E	1	5
L	2	4
I	3	3
N	4	2
G	5	1
*	-	7

2. Tahap pencarian Secara sistematis

Untuk menggambarkan rincian algoritma, akan diberikan contoh kasus dimana pattern P = “TELINGA” dan teks T = “ASAM BORAT TETES TELINGA”. Inisialisasi awal dan pembuatan bad-match terlihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut.

Tabel 2. Inisialisasi awal Bad-Match

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
T	A	S	A	M		B	O	R	A	T		T	E	T	E	S		T	E	L	I	N	G	A
P	T	E	L	I	N	G	A																	
i	0	1	2	3	4	5	6																	

Tabel 3. Pembuatan bad-match

P	E	L	I	N	G	A
i	1	2	3	4	5	6
v	5	4	3	2	1	7

Seperti yang terlihat pada Tabel 3.2 di atas, inisialisasi awal bad-match dilakukan. Setiap teks dan pattern masing-masing diberi nilai m dan i, dimana m sebagai panjang pattern dan i sebagai indeks. Tabel 4.3 menunjukkan nilai pergeseran bad-match dengan menghitung nilai v seperti yang telah dilakukan pada Tabel 3.1 Pada tahap awal pencarian, dilakukan perbandingan karakter paling kanan pattern terhadap window. Apabila terjadi ketidakcocokan, akan dilakukan pergeseran ke kanan untuk melewati karakter yang tidak cocok dimana nilai pergeserannya terdapat pada tabel bad-match. Karakter paling kanan teks pada window berfungsi sebagai landasan untuk menentukan jarak geser yang akan dilakukan. Hal ini terlihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 4. Iterasi algoritma Horspool pertama

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
T	A	S	A	M		B	O	R	A	T		T	E	T	E	S		T	E	L	I	N	G	A

P	T	E	L	I	N	G	A
i	0	1	2	3	4	5	6

Terdapat ketidakcocokan seperti yang terlihat pada Tabel 3.4. Karakter “O” dan “A” adalah karakter paling kanan teks dan pattern pada window. Pada tabel bad-match, nilai geser karakter “O” tidak ada di tabel BmBc. Maka, digantikan oleh (*) yang bernilai 7. Sehingga dilakukan pergeseran ke kanan pada window sebanyak 7 kali. Hal ini terlihat pada Tabel 3.5.

Tabel 5. Iterasi algoritma Horspool kedua

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
T	A	S	A	M		B	O	R	A	T		T	E	T	E	S		T	E	L	I	N	G	A
P										T	E	L	I	N	G	A								
i								0	1	2	3	4	5	6										

Pada Tabel 3.5 terdapat ketidakcocokan kembali antara karakter “T” dan “A”. Pada tabel bad-match, nilai geser karakter “T” adalah 6. Maka, dilakukan pergeseran ke kanan pada window sebanyak 6 kali. Hal ini terlihat pada Tabel 3.6.

Tabel 6. Iterasi algoritma Horspool ketiga

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
T	A	S	A	M		B	O	R	A	T		T	E	T	E	S		T	E	L	I	N	G	A
P																								
i																								

Pada iterasi ketiga terdapat ketidakcocokan kembali antara karakter “L” dan “A”. Pada tabel bad-match, nilai geser karakter “L” adalah 4. Maka, dilakukan pergeseran ke kanan pada window sebanyak 4 kali. Hal ini terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 7. Iterasi algoritma Horspool keempat

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
T	A	S	A	M		B	O	R	A	T		T	E	T	E	S		T	E	L	I	N	G	A
P																								
i																								

Pada Tabel 3.7 window telah berada pada akhir teks dan semua pattern cocok dengan teks. Seluruh pencocokan karakter menggunakan algoritma Horspool telah selesai dan berhenti pada iterasi keempat.

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini menghasilkan data pencarian nama obat dengan menerapkan *Algoritma Horspool* pada Sistem Pendataan Obat di Apotek Fajar Mas. Dimana *Algoritma Horspool* berkerja dengan cara melakukan pencocokan antara karakter teks dengan karakter petern yang sudah

ditentukan, melalui tabel badmacth sehingga dapat digunakan dalam mendapatkan hasil yang akurat dan cepat terhadap pencarian data obat. Dengan menerapkan algoritma horspool pada sistem pendataan obat pada apotek tersebut, dapat memberikan kemudahan dalam pengolahan data di apotek serta meningkatkan pelayanan terhadap pembeli dalam mencari dan mengetahui stok obat sesuai dengan pesanan yang diinginkan oleh pembeli. Algoritma horspool termasuk salah satu algoritma *string matching* yang dimana dalam proses pencarian *string* termasuk cepat.

Daftar Pustaka

- [1] J. Speed and S. P. Engineering, “Pembangunan Sistem Informasi Apotek Pink Pacitan Deni Eko Purwanto,” vol. 5, no. 3, pp. 69–72, 2013.
- [2] T. A. Fagasta, W. Wicaksono, and R. W. Arifin, “Sistem Informasi Penjualan dan Pembelian Obat pada Apotek Nabila CareBekasi,” *J. Mhs. Bina Insa.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [3] P. Soepomo, “P EMBANGUNAN PUSAT INFORMASI OBAT UNTUK MEMPERMUDAH PENC ARIAN DATA OBAT BAGI,” vol. 2, pp. 102–109, 2014.
- [4] S. L. Raharjo, Joko S Dwi, D Damiyana, “Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan metode forward chaining berbasis android,” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 2, pp. 102–107, 2017.
- [5] T. Desyani, “Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Obat Pada Apotek Sinar Mulia Berbasis Web,” *Pros. Semin. Nas. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 3, pp. 51–60, 2018.
- [6] W. Astuti, “ANALISIS STRING MATCHING PADA JUDUL SKRIPSI DENGAN ALGORITMA KNUTH-MORRIS PRATT (KMP),” vol. 9, pp. 167–172, 2017.
- [7] S. Bill, P. Ginting, N. Marbun, M. Zarlis, and D. Hartama, “Penerapan Algoritma Horspool Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Bima – Indonesia Kamus adalah suatu sumber informasi atau referensi suatu Penerapan Algoritma Horspool Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Bima –,” vol. 1, pp. 887–891, 2019.