

# APLIKASI Pencarian Informasi Konten Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt pada Aplikasi Libro Pustaka Digital

Rifky Praptama<sup>1)</sup>, Ferdiansyah,<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

<sup>1,2</sup>Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

E-mail : rifky.praptama@gmail.com<sup>1)</sup>, ferdiansyah@budiluhur.ac.id<sup>2)</sup>

## Abstrak

Teknologi informasi dan digital yang berkembang pesat saat ini, ditujukan bagi manusia untuk mendapat pengetahuan dan informasi yang kompeten sesuai dengan kebutuhan secara cepat, tepat dan jelas, akses menggunakan internet semakin meluas. Alhasil, alat yang digunakan untuk mengakses internet, yaitu gadget menguasai hampir seluruh lapisan masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Penelitian menunjukkan 84% penduduk Indonesia tercatat sebagai pengguna gadget (Kominfo, 2014). Hal ini berpengaruh juga kepada berubahnya minat baca. Penggunaan gadget searah dengan berubahnya fungsi bacaan sehari-hari. Maka terciptalah buku digital yang kita kenal juga dengan sebutan ebook. Ada beberapa faktor hal yang mempengaruhi minat membaca di Indonesia diantaranya, aksesibilitas buku di Indonesia masih sulit, masyarakat Indonesia tidak dididik untuk gemar membaca, harga buku di Indonesia tergolong mahal, dan masyarakat Indonesia lebih senang bermain gadget daripada membaca buku. Melihat fakta tersebut Telkom Indonesia berupaya memajukan Indonesia agar masyarakat gemar membaca buku. Salah satu upaya melalui program CSR Pustaka Digital melalui platform Libro. Sayangnya buku elektronik belum memiliki fitur yang mempermudah informasi yang dibutuhkan pembaca, akibatnya pembaca bingung untuk menemukan buku atau letak halaman yang memiliki informasi dibutuhkan oleh pembaca. Maka dari itu, tujuan penulis melakukan penelitian untuk membuat fitur mesin pencarian informasi pada aplikasi Libro dan menampilkan informasi yang dicari secara cepat, tepat, dan efisien dengan menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt, sehingga pembaca dapat menemukan informasi pada konten buku dengan cepat, tepat, dan efisien dengan memasukan kata kunci pada tools pencarian.

**Kata kunci:** gadget, platform, ebook, enterprise

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan digital yang berkembang pesat saat ini, ditujukan bagi manusia untuk mendapat pengetahuan dan informasi yang kompeten sesuai dengan kebutuhan secara cepat, tepat dan jelas, akses menggunakan internet semakin meluas. Alhasil, alat yang digunakan untuk mengakses internet, yaitu gadget menguasai hampir seluruh lapisan masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Penelitian menunjukkan 84% penduduk Indonesia tercatat sebagai pengguna gadget (Kominfo, 2014). Hal ini berpengaruh juga kepada berubahnya minat baca. Penggunaan gadget searah dengan berubahnya fungsi bacaan sehari-hari. Maka terciptalah buku digital yang kita kenal juga dengan sebutan ebook.

PT Telekomunikasi Indonesia Tbk, biasa disebut Telkom Indonesia adalah perusahaan informasi dan komunikasi serta penyedia jasa dan jaringan komunikasi secara lengkap di Indonesia. Telkom Indonesia juga mengadakan program *corporate social responsibility* (CSR) yang terkait dengan pendidikan dan pembelajaran serta pengembangan industri kreatif melalui berbagai program inkubasi bisnis.

Menurut *Programme for International Students Assessment* (PISA) tahun 2016 Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara, bahkan UNESCO pada tahun 2015 melalui index tingkat

pembaca orang Indonesia hanya 1 dari 1000 orang yang memiliki minat membaca. Ada beberapa faktor hal yang mempengaruhi minat membaca di Indonesia diantaranya, aksesibilitas buku di Indonesia masih sulit, masyarakat Indonesia tidak di didik untuk gemar membaca, harga buku di Indonesia tergolong mahal, dan masyarakat Indonesia lebih senang bermain *gadget* daripada membaca buku. Melihat fakta tersebut Telkom Indonesia berupaya memajukan Indonesia agar masyarakat gemar membaca buku. Salahsatu upaya melalui program CSR Pustaka Digital melalui platform Libro. Libro merupakan *platform* buku digital yang dapat diimplementasikan untuk pembuatan perpustakaan digital. Implementasi perpustakaan digital dapat digunakan untuk kalangan *enterprise* dan pemerintahan. Sayangnya buku elektronik belum memiliki fitur yang mempermudah informasi yang dibutuhkan pembaca, akibatnya pembaca bingung untuk menemukan buku atau letak halaman yang memiliki informasi dibutuhkan oleh pembaca.

Untuk mendidik masyarakat memiliki minat baca buku melalui buku elektronik, tentu saja tidak luput dari peran fitur-fitur yang mendukung kenyamanan membaca ebook. Salahsatunya adalah mesin pencarian (*search engine*). Mesin pencarian berfungsi untuk mencari informasi dengan secepat mungkin agar pembaca dapat segera menemukan informasi yang dibutuhkan.

**2. METODE PENELITIAN**

**2.1. Metode Kepustakaan**

Tahapan ini dilakukan untuk mencari beberapa referensi tentang aplikasi pencari (*search engine*) mulai dari buku dan beberapa jurnal atau karya ilmiah yang terkait. Hal ini dilakukan untuk mendapat informasi mengenai cara kerja *search engine*, algoritma dengan berbagai macam refrensi metode yang digunakan serta mengetahui tentang kelebihan dan kekurangan berbagai macam metode pencarian algoritma.

**2.2. Metode Wawancara**

Tahap wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi atau dokumen apa saja yang akan dibutuhkan terkait beberapa nara sumber. Dalam tahap ini objek yang menjadi sasaran wawancara dari berbagai segemen mulai dari guru, siswa, penggemar pembaca buku, konsumen toko buku, serta beberapa penerbit untuk menentukan kebutuhan apa saja yang di butuhkan dari pembaca agar program yang di buat bermanfaat dan tepat sasaran.

**2.3. Metode Pengumpulan Data**

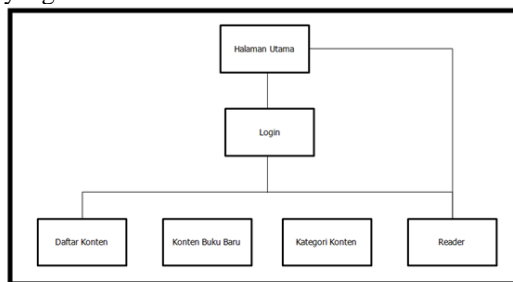
Pada tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai *search engine*, mulai dari menentukan cara pencarian dan juga batasan-batasan pencarian yang ditanamkan dalam *search engine* tersebut serta menentukan metode yang sesuai. Mengumpulkan dokumen yang dibutuhkan dalam *search engine* yang ingin dibuat.

**2.4. Desain**

Tahap ini dilakukan membuat desain aplikasi, menentukan fitur-fitur yang di butuhkan dan yang ingin dirancang sesuai kebutuhan.

Tahapan ini di mulai dengan membuat *Flowchart* pada sistim aplikasi kemudian membuat rancangan layar aplikasi, dan yang terakhir adalah membuat tampilan layar langsung di aplikasi. Melakukan struktur *database* dan *perancangan user interface*.

Berdasarkan analisa kebutuhan maka dibuat rancangan sistem tools pencarian informasi dengan algoritma Knuth Morris Pratt aplikasi Libro Pustaka Digital yang akan diimplementasikan. Struktur tampilan menu ini akan mempermudah dalam pembuatan tampilan dan mengidentifikasi hal apa saja yang dibutuhkan. Berikut gambaran tampilan menu yang akan dibuat.



Gambar 2.1 Struktur tampilan pada program

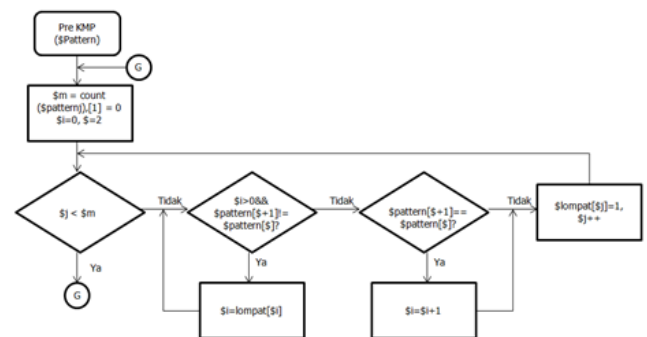
Pada aplikasi penyimpanan dan pencarian isi konten, algoritma yang digunakan adalah Knuth Morris Pratt. Cara kerja sistem ini adalah dari konten yang telah diunggah akan dikonversi kedalam bentuk teks. Kemudian teks yang sudah berhasil dikonversi oleh sistem nantinya akan digunakan pada saat pencarian dan dilakukan perhitungan sesuai algoritma Knuth Morris Pratt.

Algoritma Knuth Morris Pratt mulai mencocokkan *pattern* pada awal teks dari kiri ke kanan, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter *pattern* dengan karakter di teks yang bersesuaian, sampai salahsatu kondisi berikut dipenuhi :

1. Karakter di *pattern* dan di teks yang dibandingkan cocok (mismatch).
2. Semua karakter di *pattern* cocok. Kemudian semua algoritma akan memberitahukan penemuan di posisi ini.

a) *Flowchart* Pre Knuth Morris Pratt (Fungsi Pinggiran)

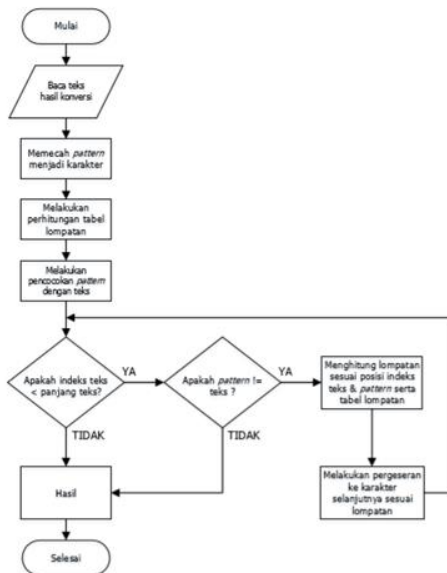
Pada *flowchart* ini menjelaskan tentang fungsi tabel pinggiran atau fungsi tabel lompatan yang nantinya akan digunakan pada saat sistem melakukan pencarian dengan algoritma KMP untuk gambaran *flowchart* dari algoritma Pre Knuth Morris Pratt bisa dilihat pada gambar 2.2 terlampir.



Gambar 2.2 *Flowchart* Pre Knuth Morris Pratt

Pada algoritma ini menjelaskan bagaimana proses pencarian berlangsung dimulai dari sistim mendklarasi variabel *pattern* dan teks dan menyimpannya dalam sebuah array, selanjutnya sistem akan memecah *pattern* dan teks menjadi bentuk string, sehingga apabila kita memiliki kata daftar maka sistem akan memecahnya menjadi d-a-f-t-a-r. kemudian sistem akan melakukan perhitungan pre KMP terlebih dahulu dengan melakukan perhitungan dari *pattern* dan membandingkan masing-masing string sehingga siketahui nilai dari masing-masing string pada *pattern* yang dicari. Selanjutnya sistem akan menyimpan informasi dari lompatan keadaan bentuk array. Apabila telah diproses selanjutnya sistem melanjutkan dengan

perhitungan main KMP dengan melakukan pencocokan masing-masing string dan apabila diperlukan juga melakukan lompatan sesuai dengan tabel lompatan yang sebelumnya sudah dihitung. Hasil dari pencarian string dan kata yang telah ditemukan tadi selanjutnya disimpan kedalam array dan array tersebut akan terus menyimpan hingga akhirnya semua kata yang dicari ditemukan. Untuk prosesnya dapat dilihat dengan gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.2 Flowchart Pre Knuth Morris Pratt

### 2.5. Penulisan Program

Pada tahap ini dilakukan setelah melakukan tahap desain yang sudah sesuai berdasarkan kebutuhan aplikasi, tahap ini merupakan tahap menuangkan hasil analisa dan penelitian kedalam bahasa pemrograman. Pada penerapan ke dalam program.

Pada aplikasi program yang akan di buat ini akan menggunakan bahasa pemrograman *Delphi 7* dengan database *Microsoft Access*.

### 2.6. Uji Coba

Tahap pengujian dilakukan setelah aplikasi dibuat, hal ini dilakukan apakah aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan yang diinginkan juga untuk mengetahui apakah terdapat error pada aplikasi yang telah dibuat.

### 2.7. Operation dan Maintenance

Tahap pengujian dilakukan setelah aplikasi dibuat, hal ini dilakukan apakah aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan yang diinginkan juga untuk mengetahui apakah terdapat error pada aplikasi yang telah dibuat.

## 3. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA PROGRAM

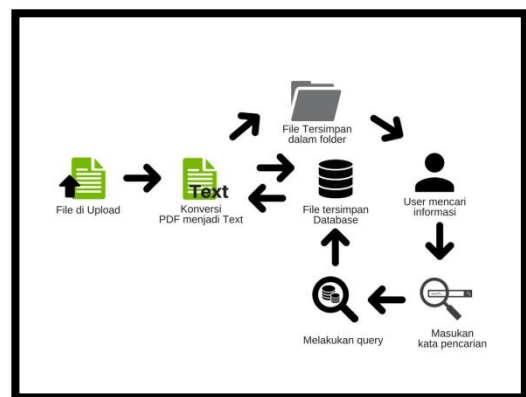
Pada pengimplementasian dan analisa program ini akan dilakukan pengujian serta analisa dari aplikasi yang dirancang. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana aplikasi ini dapat menyelesaikan masalah.

Dengan adanya pengimplementasian serta uji coba tersebut diharapkan dapat mempermudah *search engine* untuk melihat adanya kekurangan pada sistem yang telah dirancang. Dengan demikian pada masa yang akan datang dapat dilakukan pengembangan sistem kearah yang lebih baik lagi. Penganalisaan program dilakukan untuk mengukur sejauh mana sistem ini dapat mencari informasi yang dibutuhkan oleh pengguna, dan untuk mengetahui kesesuaian konten yang diinginkan pengguna dengan konten yang diinginkan.

### 3.1. Pengujian Program

Pengujian program dilakukan untuk mengetahui program yang dibuat apakah sesuai dengan tujuan yaitu mempermudah pencarian informasi konten yang dicari oleh pembaca.

Suatu proses kerja sistem dimana prosesnya mulai dari unggah file konten, perubahan bentuk file, pencarian kata dalam buku elektronik yang dilakukan oleh pembaca sampai kata tersebut muncul disetiap halaman dalam buku elektronik.

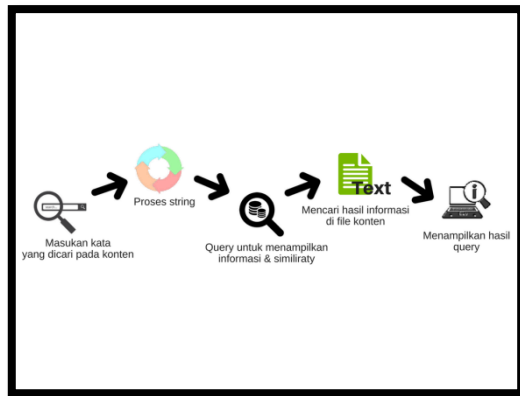


Gambar 3.1 Rancangan sistim program

Pada Gambar 3.2 ini merupakan Rancangan proses pencarian file yang dilakukan oleh user. Dimana prosesnya terdiri dari:

- 1) User melakukan upload file konten.
- 2) File konten di upload kedalam aplikasi.
- 3) File konten akan di konversi dari PDF menjadi text.
- 4) File konten yang sudah terkonversi kemudian tersimpan kedalam folder konten dalam bentuk text file dan database.

Berikut ini adalah alur proses pencarian pengoperasian dalam melakukan pencarian informasi pada aplikasi pencarian informasi konten.



Gambar 3.2 Proses pencarian informasi dengan algoritma Knuth Morris Pratt

Pada gambar alur proses diatas di jelaskan sebagai berikut :

- 1) Masukkan kata atau kalimat yang akan dicari pada konten buku elektronik.
- 2) Sistem akan melakukan proses *string matching*.
- 3) Sistem akan membaca query untuk memperoleh proses string matching dan menghitung similarity.
- 4) Sistem mencari file konten dan isi konten berdasarkan query.
- 5) Sistem akan menampilkan hasil file konten dan halaman konten yang di ambil dari database.

Alasan penggunaan bahasa pemrograman Delphi 7 karna *Delphi 7* adalah sebuah IDE *compiler* untuk bahasa pemrograman Pascal. Borland Delphi merupakan salah satu bahasa pemrograman yang semenjak diluncurkan pertama kali langsung dilirik dan diminati oleh para programmer komputer. Hal ini disebabkan karena Delphi menyediakan fasilitas untuk pembuatan aplikasi dengan antarmuka visual secara mudah dan dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Sedangkan menggunakan database pada *Microsoft Access* sendiri karna *Microsoft Access* bisa mempergunakan data yang disimpan di dalam format *Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle Database, Microsoft Jet Database Engine*, atau semua kontainer basis data yang memadai standar ODBC. Disini para programmer yang pemula atau pun masih kurang mahir dapat mempergunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang sederhana dan sementara para programmer yang sudah mahir dapat mempergunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang kompleks.

*Microsoft Office Access ( Microsoft Access)* adalah sebuah aplikasi basis data dari microsoft yang di tunjukan untuk sekala kecil hingga menengah.

### 3.2. Hasil Uji Coba Program

Untuk memastikan semua sistem telah dibuat sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan

maka dilakukan beberapa uji coba. Berikut ini hasil pengujian terhadap aplikasi yang dibuat.

Pada tabel dibawah ini menampilkan hasil pencarian informasi konten dengan menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt menggunakan kata cari "Indonesia" :

| Kategori        | Judul Buku                              | Banyak Kata |
|-----------------|---|-------------|
| Buku Bisnis     | Pahami dan Hindari                      | 27          |
| Buku Umum       | Hari Kesehatan Nasional                 | 15          |
| Buku Pendidikan | Pengalamanku                            | 19          |
| Buku Bisnis     | Pemanen Hasil Hutan                     | 10          |
| Buku Bisnis     | Buku Saku OJK                           | 112         |
| Buku Bisnis     | Buku Standar Produk Murabalah           | 22          |
| Buku Bisnis     | Standar Produk Musyarah dan Mutanqishah | 31          |
| Buku Pendidikan | Agribisnis Pembibitan & Kultur Jaringan | 4           |
| Buku Umum       | Petunjuk Aplikasi Keluarga Sehat        | 3           |
| Buku Pendidikan | Benda, Hewan, & Tanaman Sekitarmu       | 3           |
| Buku Pendidikan | Sistem Kontrol Terprogram SMK Kelas 12  | 2           |

Gambar 3.2 Tabel pencarian kata "Indonesia"

Berikut hasil pencarian dokumen dengan menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt menggunakan kata cari "Kesehatan" :

| Kategori    | Judul Buku                       | Banyak Kata |
|-------------|----------------------------------|-------------|
| Buku Umum   | Hari Kesehatan Nasional          | 108         |
| Buku Bisnis | Pemanenan Hasil Hutan            | 3           |
| Buku Bisnis | Buku Saku OJK                    | 30          |
| Buku Umum   | Petunjuk Aplikasi Keluarga Sehat | 64          |

Gambar 3.4 Tabel pencarian kata "Kesehatan"

Berikut hasil pencarian dokumen dengan menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt menggunakan kata cari "Bersama" :

| Kategori | Judul Buku | Banyak Kata |
|----------|------------|-------------|
|----------|------------|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| Buku Bisnsi     | Pahami dan Hindari                     | 6  |
| Buku Umum       | Hari Kesehatan Nasional                | 2  |
| Buku Pendidikan | Pengalamanku                           | 55 |
| Buku Binis      | Buku Saku OJK                          | 15 |
| Buku Binis      | Buku Standar Produk Murabalah          | 13 |
| Buku Pendidikan | Benda, Hewan, & Tanaman disekitarmu    | 23 |
| Buku Pendidikan | Sistem Kontrol Terprogram SMK Kelas 12 | 3  |

Gambar 3.3 Tabel pencarian kata "Bersama"

### 3.3. Konten Buku Terenkripsi

Konten buku milik penerbit harus memiliki kemanan yang tinggi karena bersifat memiliki hak copy dari penerbit. Aplikasi ini berhasil menyimpan konten milik penerbit dengan aman karena dilakukan proses enkripsi menggunakan metode AES pada proses pendistribusian konten dari CMS (*Content Management System*) kedalam *database* atau ke tampil pada halaman utama.

### 3.4. Evaluasi Program

Berdasarkan hasil pengujian dan penelitian yang dilakukan oleh penulis mendapatkan hasil dari kelebihan dan kekurangan program sebagai evaluasi untuk bahan masukan pengembangan dan inovasi program aplikasi untuk mendapatkan hasil aplikasi lebih baik lagi.

#### a. Kelebihan Program

- 1) Aplikasi ini menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt yang dikenal baik dan cepat untuk melakukan pencarian dokumen.
- 2) *Friendly user interface*.
- 3) Bisa berjalan diberbagai sistim operasi.
- 4) Dapat mengklasifikasi tulisan yang berbentuk gambar.

#### b. Kekurangan Program

- 1) Tidak bisa mengklasifikasi *file* dengan format selain PDF.
- 2) Tidak dapat melakukan pembenaran kata secara otomatis apabila kata cari yang ditulis dalam kotak pencarian ada kesalahan penulis.

## 4. KESIMPULAN

Selesai dengan pembahasan mengenai Aplikasi Pencarian Informasi Konten Dengan

Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt pada aplikasi Libro Pustaka Digital. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Pengguna menjadi lebih mudah ketika melakukan pencarian, disini sistem sudah bisa membaca isi konten dalam hal ini PDF (Portable Document Format) untuk memberikan informasi yang terbaru.
- b. Telah dibuat aplikasi yang dapat menampung konten buku elektronik dengan format PDF dan mengklasifikasikannya berbagai kategori agar mempermudah pembaca menikmati konten buku elektronik.
- c. Mempermudah pembaca menemukan informasi dari berbagai jumlah konten buku yang tersedia pada aplikasi.
- d. Memberikan kebutuhan informasi data yang dibutuhkan oleh pengguna secara tepat, cepat, dan akurat.

Selain menarik beberapa kesimpulan, di bawah ini adalah beberapa saran yang mungkin bisa dijadikan pertimbangan dan pengembangan aplikasi *search engine* berikutnya :

- a. Diharapkan kedepannya dokumen yang diunggah bisa menggunakan tipe data lain selain pdf seperti Doc, Excel, dan lain-lain untuk menampung sumber data lain.
- b. Pada menu search dokumen belum bisa pembenaran kata secara otomatis apabila kata yang dimasukan tidak sesuai, untuk kedepannya diharapkan apabila pengguna salah menuliskan satu huruf dalam suatu kata pada kalimat yang dicari, sistem aplikasi bisa melakukan pembenaran kata mendekati kata yang ingin dicari.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Johan Sebastian 2013. *Implementasi Of Enhanced Confix Striping Stemming Algorithm On Web Search Engine*. Jakarta : Universitas Bina Nusantara. Jurnal Rekrusif, Vol.3 : No. 2 Hal. 183-195.
- [2] Cahyono, Setyo 2006. *Panduan Praktis Pemrograman Database menggunakan MYSQL dan Java*. Bandung: Universitas Informatika, Vol. 4: No. 1 Hal. 33-34.
- [3] Mulyati, Sri, Noni Juliasari dan Rendynal Mester. 2015. *Penerapan Algoritma Knuth Morris Pratt Pada Aplikasi Chatter Bot*. Jakarta: Universitas Budi Luhur. Jurnal Telematika MKOM, Vol. 7: No.1 Hal, 25-28.
- [4] Reta, Siti Lestari. 2014. *Perancangan Aplikasi Katalog Penemu Dan Sejarahwan Berbasis*

- Android Dengan Menerapkan Metode String Matching*. Medan: STMIK Budi Darma  
Medan. Jurnal Informatika, Vol. 7: No.2 Hal. 25-30.
- [5] Rossaria, Maya, Boko Susilo dan Ernawati. 2015. *Implementasi Algoritma Pencocokan String Knuth-Morris-Prat dalam Aplikasi Pencarian Dokumen Digital Berbasis Android*. Bengkulu: Universitas Bengkulu. Jurnal Rekursif, Vol. 3: No. 2 Hal. 183-195.
- [6] Sampurno, Suryo Hadi dan A'la Syauqi, M.Kom. 2015. *Aplikasi Permainan Susun Kata untuk Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Algoritma Knuth-Morris-Pratt dan Fisher Yates-Shuffle*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Jurnal Teknik Informatika, Vol. 3: No. 1 Hal. 83-92.
- [7] Stoimen. 2012. *Computer Algorithms: Morris-Pratt String Searching*. Tersedia : <http://www.stoimen.com/blog/2012/04/09/computer-algorithms-morris-pratt-string-searching>. [diakses tanggal 18 November 2017]
- [8] Sulianta, Feri. 2010. *Aplikasi Search Engine Pilihan Untuk Berbagai Kebutuhan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.