

# SISTEM INFORMASI KEANGGOTAAN KELUARGA WAYA SURATIRTA MENGUNAKAN METODE KNUTH MORRIS PRATT (KMP) BERBASIS WEB MOBILE

Fandi Pratama<sup>1</sup>, Imam Husni Al Amin<sup>2</sup>

1. Mahasiswa Unisbank Semarang, dan 2. Dosen Unisbank Semarang  
Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
e-mail: fandi21@mhs.unisbank.ac.id dan imam@edu.unisbank.ac.id

## ABSTRAK

Sistem keanggotaan adalah sebuah sistem untuk mengelola data anggota sebuah organisasi, instansi, maupun perusahaan. Keluarga sebagai salah satu bentuk organisasi kecil yang mengelola anggotanya dalam hal ini khususnya yang berada di Keluarga Waya Suratirta Kabupaten Pematang Jaya. Pengelolaan data yang baik sebagai salah satu point penting dalam mengelola data – data keanggotaan, dalam hal ini pengelolaan data masih belum efektif terutama di bagian pencarian data. Hal ini yang mendorong untuk mengimplementasikan algoritma Knuth Morris Pratt (KMP) pada sistem informasi keanggotaan ini sehingga dapat memaksimalkan penggunaan algoritma KMP ini untuk mempermudah dalam pencarian data anggota.

**Kata kunci :** anggota, pencarian, algoritma knuth-morris-pratt(kmp),

## 1. PENDAHULUAN

Pencocokan pola merupakan teknik yang bisa digunakan untuk menentukan apakah suatu string sesuai dengan pola yang telah dispesifikasi sebelumnya. Pola dapat dibuat dengan menggunakan kombinasi karakter biasa. selama pencocokan pola karakter biasa harus benar-benar cocok dengan apa yang dispesifikasi pada string [1].

Algoritma pencarian (searching algorithm) adalah algoritma yang menerima sebuah argumen kunci dan dengan langkah-langkah tertentu akan mencari rekaman dengan kunci tersebut. Setelah proses pencarian dilaksanakan, akan diperoleh salah satu dari dua kemungkinan, yaitu data yang dicari ditemukan (successful) atau tidak ditemukan (unsuccessful). Seperti yang kita ketahui, pencocokan string dapat dilakukan dengan berbagai algoritma yang ada, seperti Brute Force dan Knuth Morris Pratt [2].

Seperti masalah utama yang ada dalam pencarian kata pada aplikasi Text Editor adalah semakin banyak data yang terdapat pada aplikasi Text Editor, maka semakin bertambah waktu untuk menemukan kata (string) tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan algoritma untuk menyelesaikan masalah pencarian kata (string) yang secara cepat dan akurat yang dapat memangkas waktu seminimal mungkin. Algoritma pencarian string merupakan salah satu bagian terpenting dalam berbagai proses yang berkaitan dengan data tipe teks Algoritma. Knuth-Morris-Pratt menyimpan sebuah informasi yang digunakan untuk melakukan jumlah pergeseran, sehingga algoritma ini melakukan pergeseran lebih jauh (tidak hanya bergeser satu karakter seperti dalam brute force). Dengan ini penggunaan algoritma Knuth-Morris-Pratt dapat mempersingkat waktu pencocokan string[3].

Dari ulasan penelitian diatas, hal itu juga yang mendorong untuk mengimplementasikan algoritma Knuth Morris Pratt pada aplikasi keanggotaan ini sehingga dapat mempermudah dalam pencarian data anggota.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Perumusan Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam sebuah penelitian, karna objek penelitian adalah sasaran untuk mendapatkan jawaban dan solusi dari sebuah masalah. Objek penelitian dalam tugas akhir ini adalah keluarga Waya Suratirta yang berada di daerah Kota Pematang Jaya.

### 2.2 Metode pengumpulan data

Terdapat dua metode yang dilakukan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini, yaitu:

#### 1. Metode wawancara

Wawancara adalah Teknik mengumpulkan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antar peneliti dan narasumber. Seiring perkembangan teknologi, kini wawancara dapat dilakukan melalui smartphone. Lebih tepatnya, wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur dimana peneliti telah mengetahui informasi apa yang hendak digali dari narasumber.

#### 2. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai factor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Observasi yang digunakan adalah non participant observation, dimana peneliti tidak ikut secara langsung dalam kegiatan atau proses yang diamati[4].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma Knuth-Morris-Pratt salah satu algoritma pencarian string, dikembangkan secara terpisah oleh Donald E. Knuth pada tahun 1967 dan James H. Morris bersama Vaughan R. Pratt pada tahun 1966, namun keduanya mempublikasikannya secara bersamaan pada tahun 1977. Algoritma Knuth-Morris-Pratt merupakan jenis Exact String Matching Algorithm yang merupakan pencocokan string secara tepat dengan susunan karakter dalam string yang dicocokkan memiliki jumlah maupun urutan karakter dalam string yang sama. Langkah kerja Algoritma Knuth-Morris-Pratt yaitu melakukan proses awal pada pattern P dengan menghitung fungsi pinggiran. Tujuan dari fungsi pinggiran adalah untuk melakukan pergeseran pattern terjauh pada teks (text), kemudian melakukan perbandingan karakter di teks dan karakter di pola dari kiri ke kanan[3].

Knuth-Morris-Pratt merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah pencocokan string. Algoritma ini adalah penyempurnaan dari algoritma pencocokan string dengan menggunakan algoritma brute force. Pada algoritma brute force, setiap kali ditemukan ketidakcocokan pattern dengan teks, maka pattern akan digeser satu ke kanan. Sedangkan pada algoritma Knuth-Morris-Pratt memelihara informasi yang digunakan untuk melakukan jumlah pergeseran. Algoritma menggunakan informasi tersebut untuk membuat pergeseran yang lebih jauh, tidak hanya satu karakter seperti pada algoritma brute force. Dengan algoritma Knuth-Morris-Pratt ini, waktu pencarian dapat dikurangi secara signifikan[5].

#### 2.1 Fungsi Pinggiran (Border Function)

Fungsi pinggiran dihitung hanya berdasarkan kepada karakter-karakter dalam pattern, tidak menyertakan karakter-karakter dalam teks (string target). Fungsi pinggiran  $b(j)$  didefinisikan sebagai ukuran awalan terpanjang dari pattern P yang merupakan akhiran dari  $P[1..j]$ . Untuk lebih jelasnya, berikut ini diberikan sebuah contoh untuk menghitung fungsi pinggiran dari sebuah pattern  $P = xlnxls$ . Sebagai catatan, penulis menggunakan nilai 0 (nol) sebagai indeks awal string pada permasalahan ini.

Awalan dari P adalah  $\square, x, xl, xln, xlnx, xlnxl$

Akhiran dari P adalah  $\square, s, ls, xls, nxls, lnxls$

Keterangan :  $\square$  = string kosong

Nilai fungsi pinggiran  $b(j)$  untuk setiap karakter dalam P adalah :

Tabel 1 Fungsi Pinggiran

j	0	1	2	3	4	5
P(j)	x	l	n	x	l	s
b(j)	0	0	0	1	2	0

Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma Knuth-Morris-Pratt pada saat mencocokkan string:

1. Algoritma Knuth-Morris-Pratt mulai mencocokkan pattern pada awal teks.
2. Dari kiri ke kanan, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter pattern dengan karakter di teks yang bersesuaian, sampai salah satu kondisi berikut dipenuhi:
  - 1). Karakter di pattern dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).
  - 2). Semua karakter di pattern cocok. Kemudian algoritma akan memberitahukan penemuan di posisi ini.
  - 3). Algoritma kemudian menggeser pattern berdasarkan tabel next, lalu mengulangi langkah 2 sampai pattern berada di ujung teks [6].

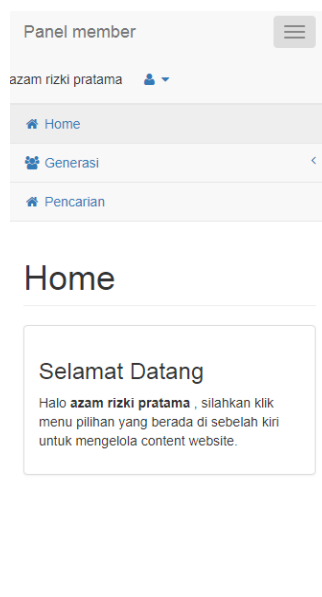
Lalu pengimplementasian pada web adalah sebagai berikut :

Gambar 1 Tampilan Login

Dalam penelitian ini, ada dua level user yang dapat login. Pertama, admin dan yang kedua adalah user. Admin adalah mempunyai wewenang untuk dapat menyetujui atau menolak permintaan dari user. User adalah calon anggota yang akan menjadi anggota setelah mendaftar pada sistem.

Gambar 2. Tampilan Daftar Baru

Tampilan Daftar Baru adalah untuk anggota keluarga yang belum memiliki akun untuk mengakses sistem keanggotaan pada website.



Gambar 3. Tampilan Home

Tampilan home merupakan tampilan awal setelah memasuki sistem keanggotaan.

No	Nama Generasi	Nama Keluarga	
1	generasi 0	Waya Suratirta	<a href="#">detail</a>
2	generasi 1	Sulechi	<a href="#">detail</a>
3	generasi 2	Taruni	<a href="#">detail</a>
4	generasi 3	Nurvaviani	<a href="#">detail</a>
5	generasi 4	Vina	<a href="#">detail</a>
6	generasi 5	Azzam	<a href="#">detail</a>

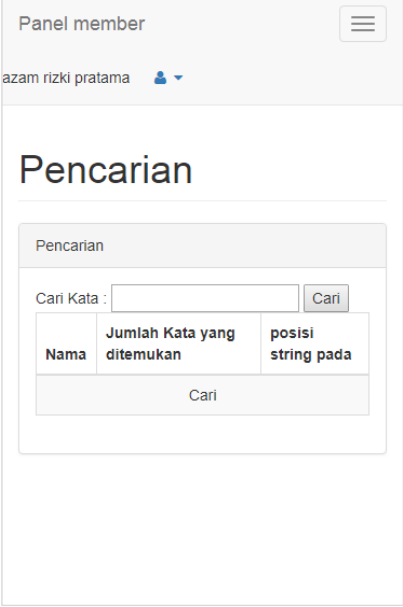
Gambar 4 Tampilan Generasi Sub Generasi

Tampilan Generasi Sub Generasi adalah sebagai panduan untuk mengetahui generasi ke berapa dan melihat anggota – anggota keluarga per generasi nya.

username	nama	Generasi
azam	azam rizki pratama	generasi 5
azril	azril rizki	generasi 5
darkono	darkono	generasi 1
dimyati	dimyati	generasi 1
fandi1	fandi1	generasi 4
fandiadmin	fandi pratama	generasi 5
fatimah	fatimah	generasi 1
kadenin	kadenin	generasi 1
ratna	ratna kurniasari	generasi 4
soekardie	soekardie	generasi 1

Gambar 5. Tampilan Generasi Sub Anggota

Tampilan Generasi Sub Generasi adalah tampilan untuk data – data anggota yang sudah terdaftar di database dan di tampilkan menyeluruh didalam tabel dan dapat melihat detail data anggota.



Panel member

azam rizki pratama

## Pencarian


Pencarian

Cari Kata :  Cari

Nama	Jumlah Kata yang ditemukan	posisi string pada
Cari		

Gambar 6 Tampilan Pencarian

Tampilan pencarian adalah tampilan dimana sistem pencarian akan bekerja berdasarkan data yang dicari berupa nama anggota, dan akan ditampilkan dalam bentuk tabel yang isinya berupa nama, jumlah kata yang ditemukan, dan posisi string data yang dicari sesuai dengan penerapan metode knuth-morris-pratt(kmp) pada website keanggotaan ini.



Panel member

azam rizki pratama

## Pencarian

Pencarian

Cari Kata : na Cari

Nama	Jumlah Kata yang ditemukan	posisi string pada
ratna kurniasari	1	4,
tjarnadi	1	5,
soenaeni	1	4,
taenah	1	4,

Gambar 7 Tampilan Hasil Pencarian

Berdasarkan tampilan hasil pencarian pada gambar 6, pencarian nama anggota dilakukan dengan kata 'na' didapat hasil nya sebagai berikut:

1. Pada data pertama ditemukan kata 'na' pada nama Ratna Kurniasari dengan jumlah kata 'na' yang ditemukan sejumlah 1, dan posisi kata 'na' pada string ke 4.
2. Pada data kedua ditemukan kata 'na' pada nama Tjarnadi dengan jumlah kata 'na' yang ditemukan sejumlah 1, dan posisi kata 'na' pada string ke 5.
3. Pada data ketiga ditemukan kata 'na' pada nama Soenaeni dengan jumlah kata 'na' yang ditemukan sejumlah 1, dan posisi kata 'na' pada string ke 4.
4. Pada data ke empat ditemukan kata 'na' pada nama Taenah dengan jumlah kata 'na' yang ditemukan sejumlah 1, dan posisi kata 'na' pada string ke 4.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- a) Sistem ini dibuat untuk mempermudah pengelolaan data keanggotaan Keluarga Waya Suratirta.
- b) Sistem ini mengurangi penggunaan kertas dalam pendataan anggota setiap tahun nya.
- c) Sistem ini berbasis website online yang nantinya dapat diakses oleh anggota Keluarga Waya Suratirta dimanapun dan kapanpun.
- d) Proses pencarian pada Sistem Keanggotaan akan melakukan pengecekan terhadap pattern atau kata yang ingin dicari, dimasukkan dalam form pencarian dan melakukan proses pencarian atau pencocokan pola pada database sistem.
- e) Penerapan algoritma Knutt-Morris-Pratt (KMP) pada Sistem Keanggotaan ini dapat memaksimalkan waktu pencarian kata yang dicari, sehingga diperoleh juga perhitungan jumlah kata yang ditemukan dan posisi kata pada string data nya.

### 4.2. Saran

Adapun saran dalam penelitian kali ini sebagai berikut :

- a) Pada penelitian ini perlu adanya pengembangan lebih lanjut oleh peneliti lain terkait pengembangan sistem keanggotaan agar lebih mudah dan efektif dalam pengoperasianya.
- b) Penelitian ini dapat diterapkan metode/algoritma lain untuk pengembangan analisis sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, Adi. (2010). "*Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP (unified Software Development Process)*". Yogyakarta : ANDI.
- [2] Pencarian dan Pengurutan Data. 2016. <https://intanwblog.wordpress.com/2016/03/01/pencarian-dan-pegurutan-data/>. Diakses pada 11-5-2018
- [3] Matondang, Firman ., Astuti, Nelly.,Hasibuan,dkk.(2016)."*Perancangan Aplikasi Text Editor Dengan Menerapkan Algoritma Knuth-Morris-Pratt*". Mahasiswa dan Dosen Teknik Informatika STMIK Budi Darma.
- [4] Eka Andiany, Fairuz . (2018). "*Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Mencari Rute Terpendek Antar Kantor dan Estimasi Penggunaan Bahan Bakar Kendaraan (Studi Kasus PT.Telkom Indonesia Regional IV Jateng-DIY)*".
- [5] Nasrul Wicaksono, Kuku. (2007)."*Penerapan Algoritma Pencocokan String Knuth-Morris-Pratt Sebagai Algoritma Pencocokan DNA*".
- [6] Ervana, Ana dan Asri Pertiwi, (2012)."*Implementasi Algoritma Pencocokan String pada Aplikasi Pengarsipan Berbasis Web. Journal Informatika, STMIK Inti Indonesia*".
- [7] Husni Al Amin, Imam. (2010). "*Data Warehouse Pada E-Learning*". Dinamika Teknik Vol.IV.No 1. Hal 77-87. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Stikubank Semarang.
- [8] Husni Al Amin, Imam dan Ardhianto, Eka. (2014)."*Model Informasi Monitoring Inventarisasi dan Keuangan guna Memperbaiki Fungsi Manajemen pada UKM Agen Koran*". Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 19, No.1. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Stikubank Semarang.