**LAPORAN AKHIR**

**PENELITIAN INTERNAL**



**Penerapan AI Pada Pencarian *History* Proposal Penelitian**

**Dalam *System* Informasi Evaluasi Dan Penilitian Menggunakan**

***String Matching Method* Berbasis Web**

**MOHAMAD NURKAMAL FAUZAN, S.T., M.T.              (0402058005)**

**POLITEKNIK POS INDONESIA**

**BANDUNG**

**2018**

# PENGESAHAN PENELITIAN INTERNAL

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Judul Kegiatan | : | Penerapan AI Pada Pencarian *History* Proposal Penelitian Dalam *System* Informasi Evaluasi Dan Penilitian Menggunakan *String Matching Method* Berbasis Web |
| 2. | Bidang Kegiatan | : | Penelitian Internal |
| 3. | Ketua Peneliti |  |  |
|  | 1. Nama Lengkap dan Gelar | : | Mohamad Nurkamal Fauzan, S.T., M.T. |
|  | 1. NIDN | : | 0402058005 |
|  | 1. Jurusan | : | D4 Teknik Informatika |
|  | 1. Universitas/Institut/Politeknik | : | Politeknik Pos Indonesia |
|  | 1. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : | Jl. Sariasih No.54 Bandung/ +6281312000300 |
|  | 1. Email | : | m.nurkamal.f@poltekpos.ac.id |
| 4. | Anggota Peneliti | : | 1 Orang |
|  | 1. Nama Lengkap dan Gelar | : |  |
|  | 1. NIDN | : |  |
|  | 1. Alamat Rumah dan No. Tel./HP | : |  |
| 6. | Biaya Kegiatan Total |  |  |
|  | 1. Dana Internal PT | : | Rp. 5.000.000 |
|  | 1. Sumber lain (sebutkan . . .) | : | Rp. - |
| 7. | Jangka Waktu Pelaksanaan | : | 8 Bulan |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Bandung, 14 April 2018 |
| Menyetujui |  |  |
| Direktur  **Dr. Ir. Agus Purnomo.,M.T**  **NIK. 118.64.237** | Ketua LPPM  **Sari Armiati, S.T., M.T.**  **NIK. 103.77.056** | Ketua Peneliti  **M. Nurkamal Fauzan, S.T., M.T.**  **NIK. 113.80.159** | |

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PENELITIAN INTERNAL1

BAB I PENDAHULUAN3

1.1 Latar Belakang3

1.2 Identifikasi Masalah3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA4

2.1 Artificial Intelegence4

2.2 Pencocokan String (String Matching)4

2.3 Algoritma Booyer-Moore4

2.4 Website5

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN6

3.1 Tujuan Penelitian6

3.2 Manfaat Penelitian6

BAB IV METODE PENELITIAN7

4.1 Alur Penelitian7

4.2 Tahapan-Tahapan Diagram Alur9

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN11

5.1 Penyajian Data11

5.2 Pembahasan11

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN12

6.1 Kesimpulan12

6.2 Saran12

DAFTAR PUSTAKA13

LAMPIRAN14

# BAB I PENDAHULUAN

## **Latar Belakang**

Perkembangan teknologi pada era globalisasi sudah dirasakan oleh manusia saat ini. Manusia dengan teknologi tidak dapat dipisahkan dari kehidupn sehari-hari, seakan teknologi adalah kebutuhan manusia dalam menjawab setiap tantangan dunia modern sekrang ini. Manusia memanfaatkan teknologi untuk membantu pekerjaan agar lebih cepat dan efisien, salah satu pemanfaatan teknologinya adalah pencarian *history* proposal penelitian.

Penelitian merupakan suatu proses mencari sesuatu secara sistimatis dalam waktu yang relatif lama dengan menggunakan metode ilmiah dengan prosedur maupun aturan yang berlaku (Zainal A Hasibuan, 2007).[1] Dalam melakukan penelitian, seorang peneliti harus membuat proposal penelitian guna mendapat dana dari pihak terkait untuk menopang jalannya penelitian. Oleh karena itu, dibuatlah *system* informasi evaluasi dan penilitian untuk mencari *history* proposal penelitian yang telah dilakukan.

*History* adalah catatan data yang telah ditelusuri. *History* yang lengkap dan akurat dapat dicari dengan pemanfaatan teknologi yang tepat. Untuk itu diperlukan sebuah teknik yang tepat yaitu dengan mencocokkan dua string yang berbeda.

Teknik yang digunakan dalam pencarian *history* adalah dengan menggunakan metode pencocokan string (*String Matching*) dan algoritma *Booyer-Moore*. *String Matching Method* adalah bagian dalam proses pencarian string digunakan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhan informasi. Sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian *history* secara *real-time* dan akurat.

Pada penelitian ini, teknologi yang diciptakan dapat memberikan hasil yang bermanfaat, penulis berusaha menciptakan Penerapan AI pada Pencarian *History* Proposal Penelitian dalam *System* Informasi Evaluasi dan Penelitian Menggunakan *String Matching Method*.

Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah ilmu yang mengembangkan komputer supaya dapat bekerja dan berpikir serta mengambil keputusan seperti layaknya manusia.

## **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan identifikasi masalah yaitu:

1. Bagaimana cara menerapkan kecerdasan buatan atau AI pada mesin pencarian *history* proposal penelitian berbasis web dengan *String Matching Method*?
2. Bagaimana cara agar peneliti dapat memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan atau AI dalam membantu proses penelitiannya?

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## **2.1 Artificial Inteligence**

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) adalah sebuah kemampuan yang ditunjukkan oleh suatu entitas buatan. Sistem ini biasanya dianggap sebagai komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer (games), logika *fuzzy*, jaringan syaraf tiruan dan robotika. [2]

## **2.2 Pencocokan String (*String Matching*)**

Dalam ilmu komputer string adalah deretan karakter. Walaupun sering juga dianggap sebagai data abstrak yang menyimpan sekuens nilai data, atau biasanya berupa bytes yang mana merupakan elemen yang digunakansebagai pembentuk karakter sesuai dengan encoding karakter yang disepakati seperti ASCII, ataupun EBCDIC. String dapat berupa kata, frase atau kalimat. Pencocokan String adalah sebuah permasalahan dalam menemukan pola susunan karakter string di dalam string lain atau bagian dari isi teks. Pencocokan string merupakan bagian utama dalam proses pencarian string. [3]

Pencocokan string dibedakan menjadi dua, yaitu:[3]

1. Exact *String Matching*, merupakan proses mencocokan suatu string dengan susunan karakter yang tepat dalam string yang dicocokkan. Contoh: kata "step" akan menunjukkan kecocokan hanya dengan kata "step".
2. Fuzzy *String Matching*, merupakan pencocokan string secara samar, maksudnya ialah pencocokan string dimana yang dicocokkan memiliki kemiripan yang keduanya memiliki susunan karakter berbeda (mungkin jumlah atau urutannya) tetapi string-string tersebut memiliki kemiripan baik kemiripan tekstual/penulisan (*approximate String Matching*) atau kemiripan ucapan (*Phonetic String Matching*).

## **2.3 Algoritma Booyer-Moore**

Algoritma *Boyer-Moore* dianggap sebagai algoritma pencocokan string yang paling efisien pada penggunaan biasa karena algoritma *Boyer-Moore* telah menjadi standar untuk pencarian string menurut Sun Wu dan Udi Manber dalam publikasinya yang berjudul “***Fast Text Searching With Errors***”. [4]

Berbagai versi algoritma ini digunakan dalam teks editor untuk perintah pencarian dan pergantian (find and replace).

Algoritma pencocokan string *Boyer-Moore* didasarkan atas dua teknik: [4]

1. Teknik *looking-glass*, menemukan pattern di dalam teks dengan menggerakan pattern mundur dimulai dari akhir teks.
2. Teknik *character-jump*, pergeseran karakter yang dilakukan saat terjadi ketidak cocokan.

Karakteristik utama algoritma *Boyer-Moore*: [4]

* Fase persiapan / prepocessing membutuhkan kompleksitas waktu O(m + σ)
* Fase pencarian : kompleksitas waktunya O(mn)
* Pada kasus terburuk, sebanyak 3n karakter teks yang dibandingkan untuk pattern yang tak berulang.
* Kasus terbaik O(n/m).

Contoh penggunaan algotima *Boyer-Moore*: [4]

Pada bagian ini akan dilakukan studi kasus pencarian pattern terhadap teks dengan menggunakan algoritma boyer-moore. Misalkan pattern yang dicari adalah “gcagagag” yang memiliki panjang 8 karakter dan teksnya: “gcatcgcagagagtatacagtacg” dengan panjang 24 karakter. Berikut dijelaskan langkah-langkah penyelesaian.

bmBc:

a c g t

1 6 2 8

BmGs:

0 1 2 3 4 5 6 7

7 7 7 2 7 4 7 1

percobaan 1:

gcatcgcagagagtatacagtacg

.......g

Shift by 1 (bmGs[7]=bmBc[a]-8+8)

percobaan 2:

gcatcgcagagagtatacagtacg  
.....gAG   
Shift by 4 (bmGs[5]=bmBc[c]-8+6)

percobaan 3:

gcatcgcagagagtatacagtacg

GCAGAGAG

Shift by 7 (bmGs[0])

percobaan 4:

gcatcGCAGAGAGtatacagtacg

.....gAG

Shift by 4 (bmGs[5]=bmBc[c]-8+6)

percobaan 5:

gcatcGCAGAGAGtatacagtacg

......aG

Shift by 7 (bmGs[6])

gcatcGCAGAGAGtatacagtacg

Percobaan: 5

perbandingan karakter yang terjadi: 17

## **2.4 Website**

*Website* adaah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (*WWW*) di internet. Sebuah halaman web adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP (*Hyper Text Transfer Protokol*), yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi *website-website* tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar*.* [5]

# BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

## **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dibahas, maka tujuan yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan metode *string matching* dengan algoritma *booyer-moore* guna membantu penerapan *AI* pada *system* informasi evaluasi dan penelitian.
2. Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan atau AI untuk memfasilitasi peneliti agar dapat mengontrol rekam jejak atau *history* proposal penelitiannya.

## **3.2 Manfaat Penelitian**

Luaran dari penelitian ini adalah :

1. Pencarian *history* proposal penelitian yang teroptimasi dengan metode *string matching* sehingga bisa menjadi opsi terbaik untuk para peneliti dalam melakukan melakukan penyusunan proposal penelitian.
2. Algoritma *Booyer-Moore* yang merupakan algoritma yang lebih efisien daripada algoritma lain dalam pencarian string dalam *system*.

# BAB IV METODE PENELITIAN

## **Alur Penelitian**

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metodologi penelitian *Soft System Methodology*. *Soft system methodology* (SSM) adalah sebuah metodologi yang cocok untuk membantu suatu organisasi dalam menjelaskan tujuan mereka dan kemudian merancang sistem aktivitas manusia untuk mencapai tujuan te rgrsebut. Beberapa asumsi yang digunakan di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Problem/masalahnya tidak atau kurang jelas dan morat-marit (*messy*)
2. Interpretasi masalah oleh stakeholders berbeda-beda menurut sudut pandangnya masing-masing.
3. Faktor manusia memegang peranan penting.
4. Menggunakan pendekatan kreatif dan intuisi untuk memecahkan masalah.
5. Hasilnya lebih merupakan suatu pembelajaran dan pemahaman yang lebih baik bukan hanya sekedar



Figure 4. 1 Soft System Methodology

## **Tahapan – tahapan Diagram Alur**

1. **Tahap Pencarian Masalah**

Tahap pertama pada metode *soft system methodology* adalah mencari masalah yang menjadi ketertarikan peneliti. Pada kasus ini, peneliti tertarik dengan masalah yang ada dalam bidang *research* atau penelitian yaitu tentang *history* proposal penelitian. Peneliti mendapatkan informasi yang valid dari wawancara yang dilakukan kepada para peneliti yang telah melakukan banyak penelitian. Dalam wawancara tersebut telah dapat diidentifikasi hal-hal yang seringkali menyulitkan mereka, yaitu pencarian history proposal penelitian pada saat mereka akan melakukan suatu penelitian.

1. **Tahap Penelitian Masalah yang Diangkat**

Tahap selanjutnya yaitu tahap meneliti masalah yang sudah diangkat oleh peneliti. Peneliti mulai meneliti berdasarkan data yang diperoleh baik dari studi literatur dan observasi lapangan untuk mengetahui proses bisnis yang sedang terjadi.

1. **Tahap *Root Definition***

Tahap selanjutnya adalah *root definition*. Pada tahap ini, peneliti menggambarkan kondisi lapangan yang sedang terjadi dengan menggunakan rumus CATWOE yang terdiri dari *user* siapa saja yang diuntungkan dari pembuatan System Informasi Evaluasi dan Penilitian, actor yang menfasilitiasi sistem tersebut, transformation yaitu transformasi proses bisnis dari awal hingga selesai, *weltanschauung* atau pandangan lain, apa yang membuat transformasi memiliki sebuah nilai, *owner* atau kepada siapa sistem yang dibuat dipertanggungjawabkan, dan terakhir *environment* atau lingkungan yang mempengaruhi.

1. **Tahap Pengembangan Model**

Model yang sudah didefinisikan dengan CATWOE dibangun dan dibuat berdasarkan susunan yang direkomendasikan dari mulai transformasi sistem, pandangan sistem, *user*, *actor*, *owner*, dan terakhir *environment* yang mempengaruhi model yang dibuat agar sesuai dengan kondisi yang sedang berjalan serta proses pembuatannya menggunakan Metode *String Matching.*

1. **Tahap Perbandingan Dunia Model Dengan Dunia Nyata**

Pada tahap ini, dengan model yang sudah didefinisikan, masalah yang didefinisikan, dan model yang sudah dibuat dibandingkan dengan kondisi nyata dengan cara, (1)diskusi dengan pihak terkait, (2) modelling dengan mengacu kepada skenario yang terjadi.

1. **Tahap Pengabungan Model yang Dibuat ke Dalam Dunia Nyata**

Tahap berikutnya yaitu penggabungan model ke dalam dunia nyata sehingga menghasilkan proses bisnis yang layak dan sesuai dengan keinginan para *actor*. Bila tidak cocok, maka peneliti akan menggunakan model CATWOE dengan sudut pandang yang berbeda atau melakukan analisis bilamana terdapat *requirement* yang tertinggal dan belum sesuai dengan keinginan *actor*.

1. **Tahap Melihat Perubahan yang Terjadi Dari Penggabungan Model**

Tahap terakhir yaitu melihat perubahan yang terjadi, bila model yang sudah sesuai dengan *actor* dengan dunia nyata, peneliti menjadikan sistem tersebut sebagai acuan untuk pengembangan bila sukses dibuat atau mencari tahu alasan bilamana transformasi sistem yang dibuat mengalami kegagalan

# BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

## **Hasil Percobaan**

Dalam percobaan ini akan melakukan proses *running time* dari ketiga dokumen yang dibentuk menggunakan ketiga jenis algoritma *matching* sebanyak 20 kali percobaan. Percobaan ini akan menampilkan hasil *running time* beserta rata – ratanya ditambah bentuk grafiknya. Hasil percobaan pada aplikasi *matching* dapat diperoleh sebagai berikut :

Percobaan *Running Time* Pada Dokumen 1 : Dokumen berbasis Bahasa Indonesia. Pattern : Magnet

0

0.0002

0.0004

0.0006

0.0008

0.001

0.0012

0.0014

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

***Running Time***

**detik**

**)**

**(**

**Bentuk Grafik Hasil**

***Running Time***

**Pada Dokumen 1**

**Dengan**

***Pattern***

**:**

**Magnet Dalam Proses**

***Matching***

Bruce Force

Knuth

-

Mooris

-

Pratt

Boyer Moore

Figure 5. 1 Percobaan Running Time Pada Dokumen 1.

Bentuk Tabel Hasil *Running Time* Pada Dokumen 1 Dengan *Pattern*: MagnetDalam Proses *Macthing* (dalam detik)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan ke | Bruce Force | Knuth-Mooris-Pratt | Boyer Moore |
| 1 | 0.000909755 | 0.000656973 | 0.00125364 |
| 2 | 0.000083404 | 0,000705092 | 0.000648633 |
| 3 | 0.000071215 | 0.000066082 | 0.000476691 |
| 4 | 0.000054534 | 0.00004491 | 0.000561379 |
| 5 | 0.000060949 | 0.000037211 | 0.000143071 |
| 6 | 0.000059025 | 0.000098802 | 0.000076989 |
| 7 | 0.0000571 | 0.00006095 | 0.000043627 |
| 8 | 0.000061592 | 0.000075706 | 0.000059025 |
| 9 | 0.000068649 | 0.000098803 | 0.000042344 |
| 10 | 0.000053893 | 0.000098802 | 0.000078914 |
| 11 | 0.000051968 | 0.00006095 | 0.000042344 |
| 12 | 0.000053893 | 0.000098803 | 0.000117408 |
| 13 | 0.00007057 | 0.000041703 | 0.000060308 |
| 14 | 0.000053893 | 0.000053893 | 0.00002438 |
| 15 | 0.000054534 | 0.000054534 | 0.00001668 |
| 16 | 0.000054534 | 0.000054534 | 0.000017322 |
| 17 | 0.000071857 | 0.000071857 | 0.00002438 |
| 18 | 0.000052609 | 0.000052609 | 0.000019247 |
| 19 | 0.000098803 | 0.000098803 | 0.000023097 |
| 20 | 0.000054534 | 0.000054534 | 0.000039136 |
| Rata – Rata | 0.000104866 | 9.89715E-05 | 0.000188431 |

Tabel 5. 1 Hasil Running Time Pada Dokumen 1

Percobaan *Running Time* Pada Dokumen 2: Dokumen Berbasis Bahasa Inggris *Pattern*: *tree*

0

0.00005

0.0001

0.00015

0.0002

0.00025

0.0003

0.00035

0.0004

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

***Running Time***

**(**

**)**

**detik**

**Bentuk Grafik Hasil**

***Running Time***

**Pada Dokumen**

**Dengan**

**2**

***Pattern***

**tree Dalam Proses**

**:**

***Matching***

Bruce Force

Knuth

-

Mooris

-

Pratt

Boyer Moore

Figure 5. 2 Percobaan Running Time Pada Dokumen 2.

Bentuk Tabel Hasil *Running Time* Pada Dokumen 2 Dengan *Pattern***: treeDalam Proses *Macthing* (dalam detik)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan ke | Bruce Force | Knuth-Mooris-Pratt | Boyer Moore |
| 1 | 0.000187982 | 0.000162961 | 0.00006429 |
| 2 | 0.00018734 | 0.000163602 | 0.000053251 |
| 3 | 0.000125108 | 0.000075065 | 0.000069932 |
| 4 | 0.000248932 | 0.000163602 | 0.000041702 |
| 5 | 0.000247007 | 0.000087896 | 0.000068649 |
| 6 | 0.00024829 | 0.000163602 | 0.000069932 |
| 7 | 0.00012639 | 0.000162319 | 0.000068649 |
| 8 | 0.00018734 | 0.000076347 | 0.000069932 |
| 9 | 0.000188623 | 0.000087896 | 0.000068649 |
| 10 | 0.000247648 | 0.000163602 | 0.00002823 |
| 11 | 0.000122541 | 0.000157828 | 0.00005261 |
| 12 | 0.000173225 | 0.000123182 | 0.00006929 |
| 13 | 0.000357358 | 0.00016296 | 0.000068649 |
| 14 | 0.000237383 | 0.000163602 | 0.000069932 |
| 15 | 0.00018734 | 0.000162961 | 0.000041702 |
| 16 | 0.000187982 | 0.000163602 | 0.000030796 |
| 17 | 0.000243157 | 0.000162961 | 0.000069932 |
| 18 | 0.000247007 | 0.000119333 | 0.000054534 |
| 19 | 0.000236742 | 0.000164243 | 0.000068649 |
| 20 | 0.000091103 | 0.000163602 | 0.000042344 |
| Rata - Rata | 0.000203925 | 0.000142558 | 5.85827E-05 |

Tabel 5. 2 Hasil Running Time Pada Dokumen 2.

Percobaan *Running Time* Pada Dokumen 3: Dokumen Berbasis Pemrograman Java *Pattern: int*

0

0.00005

0.0001

0.00015

0.0002

0.00025

0.0003

0.00035

0.0004

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

***Runnign Time***

**(**

**)**

**detik**

**Bentuk Grafik Hasil**

***Running Time***

**Pada**

**Dokumen 3 Dengan**

***Pattern***

**:**

**int Dalam Proses**

***Matching***

Bruce Force

Knuth

-

Mooris

-

Pratt

Boyer Moore

Figure 5. 3 Percobaan Running Time Pada Dokumen 3.

Bentuk Tabel Hasil *Running Time* Pada Dokumen 3 Dengan *Pattern***: intDalam Proses *Macthing* (dalam detik)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan ke | Bruce Force | Knuth-Mooris-Pratt | Boyer Moore |
| 1 | 0.000132281 | 0.00021557 | 0.0000571 |
| 2 | 0.000258555 | 0.000161036 | 0.000108427 |
| 3 | 0.000343243 | 0.000111634 | 0.000107143 |
| 4 | 0.000205946 | 0.000213003 | 0.000108426 |
| 5 | 0.000149487 | 0.00016681 | 0.000080839 |
| 6 | 0.000350301 | 0.000214286 | 0.000107785 |
| 7 | 0.000257913 | 0.000132165 | 0.000066724 |
| 8 | 0.000258555 | 0.000161035 | 0.000107785 |
| 9 | 0.000259197 | 0.000213644 | 0.000082121 |
| 10 | 0.000207871 | 0.000225193 | 0.000066724 |
| 11 | 0.000257272 | 0.000086613 | 0.000107785 |
| 12 | 0.000342602 | 0.00016681 | 0.000107143 |
| 13 | 0.000258555 | 0.000213004 | 0.000107785 |
| 14 | 0.000342602 | 0.000213645 | 0.000107143 |
| 15 | 0.000172584 | 0.000213003 | 0.00008148 |
| 16 | 0.000257913 | 0.000213645 | 0.000107143 |
| 17 | 0.000343243 | 0.000166168 | 0.000109067 |
| 18 | 0.000343243 | 0.000131523 | 0.000071856 |
| 19 | 0.000343244 | 0.000213645 | 0.000080839 |
| 20 | 0.000343243 | 0.000215569 | 0.000107785 |
| Rata - rata | 0.000271392 | 0.0001824 | 0.000094055 |

Tabel 5. 3 Hasil Running Time Pada Dokumen 3.

## **Pembahasan**

Dari hasil bentuk tabel dan grafik pada ketiga dokumen dengan menerapkan ketiga algoritma *matching*, ada banyak perbedaan dari hasil percobaan di atas. Perbedaan yang paling mencolok adalah dari tiap dokumen pada proses *matching*, algoritma *Boyer Moore* merupakan waktu eksekusi yang paling kecil pada saat percobaan dengan sampel dokumen kedua dan ketiga dan algoritma *Knuth-Mooris-Pratt* adalah waktu eksekusi terkecil pada dokumen pertama. Hal ini bisa dilihat bahwa algoritma *Boyer Moore* ini lebih efektif dan mudah jika dilihat dari segi algoritma yang terbentuk. Algoritma *Boyer Moore* ini berprinsip pada kata kunci terkahir *pattern* yang akan dicocokan pada karakter *text* dan jika tidak cocok, program akan langsung meloncat ke karakter *text* sebanyak indeks nilai *i*. Namun, pada dokumen pertama, algoritma *KnuthMooris-Prott* yang lebih efektif dibandingkan dengan kedua algoritma yang lain. Kemungkinan hal ini terjadi karena bentuk algoritma pada saat pengecekan karakter *text* lebih mudah didapatkan daripada menggunakan kedua algoritma tersebut. Dari hasil percobaan pada tabel dan grafik di atas, rata – rata *running time* pada ketiga dokumen tersebut dengan tiga jenis algoritma *matching* dapat dilihat sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| Algoritma *Bruce Force* | : Dokumen 1 : 1,04866 × 10-4 detik |
|  | Dokumen 2 : 2,03925 × 10-4 detik |
|  | Dokumen 3 : 2,71392 × 10-4 detik |
| Algoritma *Knuth-Mooris-Pratt* | : Dokumen 1 : 9,89715 × 10-5 detik |
|  | Dokumen 2 : 1,42558 × 10-4 detik |
|  | Dokumen 3 : 1,824 × 10-4 detik |
| Algoritma *Boyer Moore* | : Dokumen 1 : 1,88431 × 10-4 detik |
|  | Dokumen 2 : 5,85827 × 10-5 detik |
|  | Dokumen 3 : 9,4055 × 10-5 detik |

Jika dilihat dari hasil rata – rata di atas, algoritma *Bruce Force* memiliki waktu eksekusi terbesar dari semua dokumen. Hal ini dapat dilihat dari bentuk algoritma *Bruce Force* lebih ke arah pencocokan secara satu per satu tanpa melakukan lompatan karakter. Untuk algoritma *KnuthMooris-Pratt* ini bisa dikatakan *fifty – fifty* karena bisa lebih cepat dan bisa juga lambat. Hal ini dikarenakan bahwa algoritma tersebut lebih berprinsip menggunakan *prefix* dan *suffix*. Pengecekan tiap karakter *text* bisa saling bergeser apabila bentuk *prefix* dan *suffix* ada yang sama. Sedangkan algoritma *Boyer Moore* bisa dikatakan lebih efektif dari kedua algoritma tersebut karena pengecekan karakter *pattern* pada indeks terakhir sehingga jika tidak terjadi ketidakcocokan, maka akan bergeser sebesar panjang *pattern*.

Selain itu, pengaruh *running time* pada aplikasi *matching* ini berpengaruh pada jenis isi teks. Hal ini bisa dilihat dari hasil rata – rata *running time* pada ketiga dokumen dalam ketiga jenis algoritma *matching*. Agar lebih jelas, di bawah ini akan digambarkan bentuk grafik seperti di bawah ini :

0

0.0002

0.0004

0.0006

0.0008

0.001

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

***Running Time***

**detik**

**)**

**(**

**Perbandingan**

***Running Time***

**Pada Ketiga Bentuk Isi Dokumen**

**Dengan Algoritma**

***Bruce Force***

Dokumen 1

Dokumen 2

Dokumen 3

Figure 5. 4 Perbandingan Running Time Pada Ketiga Bentuk Isi Dokumen Dengan Algoritma Bruce Force

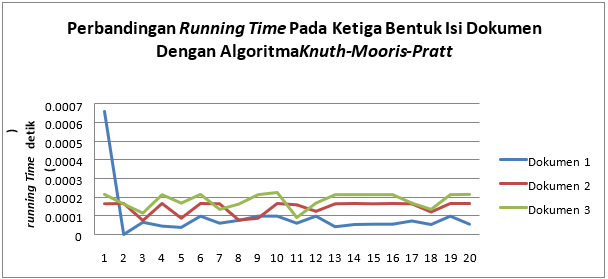


Figure 5. 5 Perbandingan Running Time Pada Ketiga Bentuk Isi Dokumen Dengan Algoritma Knuth-Mooris-Pratt

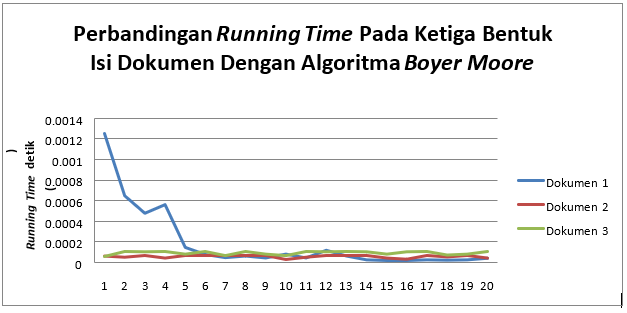


Figure 5. 6 Perbandingan Running Time Pada Ketiga Bentuk Isi Dokumen Dengan Algoritma Booyer Moore.

Dari ketiga bentuk gambar grafik di atas yang digunakan untuk membandingkan *running time* pada suatu aplikasi *matching* dilihat dari isi file dokumen dengan ketiga jenis algoritma *matching*. Jika dilihat dari semua grafik, dokumen pertama untuk proses *matching* lebih unggul dibandingkan dengan dokumen kedua dan ketiga dengan menggunakan algoritma *Bruce Force* dan *Knuth-Mooris-Pratt*. Sedangkan, semua dokumen pada algoritma *Boyer Moore* hampir sama – sama unggul. Proses *matching* yang paling efektif jika dilihat dari isi file dokumen yaitu dokumen pertama  dokumen kedua  dokumen ketiga. Hal ini dikarenakan dokumen pertama akan lebih unggul dalam proses *running time* jika dokumen lain isinya berbeda dengan dokumen pertama. Misalkan dokumen kedua berisi artikel berbahasa inggris sehingga perbandingan dokumen yang berbahasa Indonesia dengan berbahasa Inggris lebih unggul bahasa Indonesia. Proses *matching* ini akan melakukan percobaan lagi yaitu mencari kata *pattern* yang jumlah karakternya berbeda dalam satu dokumen dengan menggunakan ketiga algoritma *matching* tersebut. Percobaan ini akan dilakukan sebanyak 5 kali dengan kata *pattern* yang berbeda. Sampel untuk percobaan ini adalah pada dokumen pertama. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh banyak karakter *pattern* dalam *text* untuk melakukan proses *matching*. Maka, hasil percobaan ini dapat ditampikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:

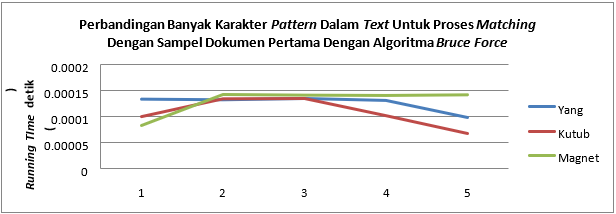


Figure 5. 7 Perbandingan Banyak Karakter Pattern Dalam Text Untuk Proses Matching Dengan Sampel Dokumen Pertama Dengan Algoritma Bruce Force.

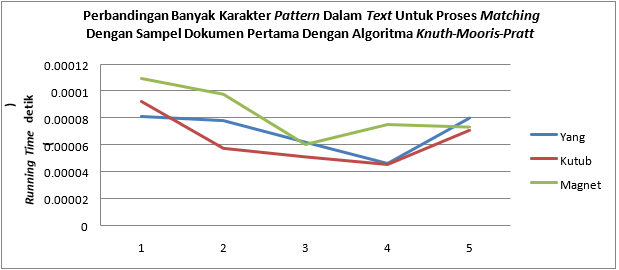


Figure 5. 8 Perbandingan Banyak Karakter Pattern Dalam Text Untuk Proses Matching Dengan Sampel Dokumen Pertama Dengan Algoritma Knuth-Mooris-Pratt.

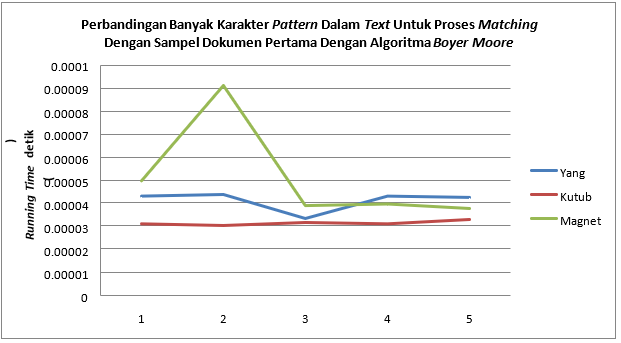


Figure 5. 9 Perbandingan Banyak Karakter Pattern Dalam Text Untuk Proses Matching Dengan Sampel Dokumen Pertama Dengan Algoritma Booyer-Moore.

Dari hasil ketiga bentuk grafik di atas, proses *matching* ini sangat berpengaruh pada banyak karakter *pattern* yang akan diproses *matching* pada suatu dokumen. Hal ini dapat dilihat bahwa hasil *running time* pada ketiga *pattern* yaitu *yang, kutub,* dan *magnet* dalam dokumen pertama dengan ketiga jenis algoritma *matching* memperoleh hasil yang berbeda. Dilihat dari grafik hasil *running time* tersebut, apabila jumlah karakter *pattern* makin banyak dan banyak penemuan *pattern* dalam *text* juga banyak, maka hasil *running time* juga makin besar baik menggunakan *Bruce Force, Knuth-Mooris-Pratt,* maupun *Boyer Moore*. Namun, jika banyak karakter *pattern* makin kecil, kemungkinan besar hasil *running time* akan makin kecil tergantung banyak *pattern* yang ditemukan. Hal ini bisa dilihat pada kata kunci “kutub” dan “yang” memiliki perbedaan karakter yaitu hasil *running time* proses *matching* untuk *pattern* “yang” lebih besar daripada “kutub” karena banyak “yang” yang ditemukan lebih besar daripada “kutub” yaitu sekitar 16 kata kunci. Maka, proses *matching* ini selain karakter *pattern* juga mempengaruhi banyak hasil penemuan *pattern* tersebut.

# BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

## **6.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian, kami dapat menyimpulkan bahwa telah mencapai tujuan dari penelitian ini, yakni :

1. Penerapan AI pada pencarian *history* proposal penelitian dengan menggunakan algoritma *Booyer-Moore* dapat membantu para peneliti dalam mencari judul proposal yang mereka cari dengan pendekatan karakter yang dicari.
2. Teknologi AI pada *system* ini dapat melacak jejak *history* dari peneliti tersebut. Jadi, peneliti dapat mengetahi proposal penelitian apa saja yang telah diajukan.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, ada beberapa saran yang dikemukakan sebagai berikut :

1. Dalam kegiatan penelitian, tentunya pembuatan proposal penelitian tidak akan terlewatkan dan hanya akan tersimpan dalam penyimpanan local kita. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan para peneliti dengan bijak menggunakan untuk menyimpan dan bisa melacak jejak proposal penelitian yang dibuatnya sebelumnya.

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | "Metodologi Penelitian," 2018. [Online]. Available: [*http://safitri.unidar.ac.id/2014/05/metodologi-penelitian.html*](http://safitri.unidar.ac.id/2014/05/metodologi-penelitian.html). [Accessed: 06 Mei 2018] |
| [2] | Helfi Nasution, “Implementasi Logika *Fuzzy* pada Sistem Kecerdasan Buatan,” *Journal ELKHA,* vol. IV, no. 2, 2012. |
| [3] | Adiwiguna, Tegar Graha, Moch Arif Bijaksana, and Shaufiah Shaufiah, " Analisis dan Implementasi Pencocokan String Berdasarkan Kemiripan Pengucapan (*Phonetic String Matching*) Menggunakan Algoritma *Metaphone* Dalam Pencarian Ayat Al-Qur’an," *eProceedings of Engineering,* vol. II, no. 2, 2015. |
| [4] | Sagita, Vina, and Maria Irmina Prasetiyowati, “Studi Perbandingan Implementasi Algoritma *Boyer-Moore*, Turbo *Boyer-Moore*, dan *Tuned Boyer-Moore* dalam Pencarian String,” *Ultimatics*, vol. IV, no. 1, 2013. |
| [5] | Rizky, Atmoko Yudhi, “Analisis Perancangan Sistem Management Anak Didik dan Tenaga Pendidik PAUD Berbasis Web *Web Object Oriented* Pada Himpaudi Kota Semarang,” *Skripsi,* Fakultas Ilmu Komputer, 2015. |

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Ketua Peneliti**

**POLITEKNIK POS INDONESIA**

Jl. Sariasih No. 54 Kel. Sarijadi Kec. Sukasari Kota Bandung 40151

Telp. 022-2009562, 2009570 Fax. 022-2009568

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Nurkamal Fauzan, S.T., M.T.

NIK : 113.80.159

Program Studi : D4 Teknik Informatika

Jurusan : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Penelitian Internal saya dengan judul “Penerapan AI Pada Pencarian *History* Proposal Penelitian Dalam *System* Informasi Evaluasi Dan Penilitian Menggunakan *String Matching Method* Berbasis Web” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2018 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Bandung, 14 April 2018 |
| Mengetahui, | Yang menyatakan, |
| Ketua Lembaga Penelitian  **Sari Armiati, S.T., M.T.**  **NIK. 103.77.056** | Ketua Peneliti  **M. Nurkamal Fauzan, S.T., M.T.**  **NIK. 113.80.159** |

**BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN**

1. **Anggaran Biaya**

Anggaran biaya untuk penelitian ini dirincikan sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Jenis Pengeluaran** | **Biaya (Rp)** |
| 1. 1. | Peralatan penunjang | Rp. 2.500.000 |
| 2. | Bahan habis pakai | Rp. 1.000.000 |
| 1. 3. | Konsumsi | Rp. 1.500.000 |
| 1. 4. | Lain-lain: administrasi, publikasi, seminar, laporan, lainnya. | Rp. 500.000 |
| **Jumlah** | | **Rp. 5.000.000** |

1. **Jadwal Kegiatan**

Kegiatan ini dilakukan selama 5 bulan, mulai dari tahap persiapan sampai laporan hasil penelitian. Penjelasannya sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Kegiatan** | **Bulan 1** | | | | | **Bulan 2** | | | | | **Bulan 3** | | | | | **Bulan 4** | | | | **Bulan 5** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | | **2** | **3** | **4** | **1** | | **2** | **3** | **4** | **1** | | **2** | **3** | **4** | | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Persiapan pembuatan proposal |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |
| 2 | Proses Administrasi |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |
| 3 | Perancangan dan Pembangunan Sistem |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |
| 4 | Monitoring dan Uji Coba |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |
| 5 | Evaluasi dan Laporan Hasil Program |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bulan 6** | | | | **Bulan 7** | | | | **Bulan 8** | | | | **Bulan 9** | | | | **Bulan 10** | | | | | **Bulan 11** | | | | **Bulan 12** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |