

PENGGUNAAN ALGORITMA BRUTE FORCE STRING MATCHING DALAM PENCARIAN ORANG HILANG PADA WEBSITE TEMUKANDIA.COM

Muhammad Raihan Azis¹⁾, Iskandar Fitri²⁾, Ben Rahman³⁾

^{1, 2, 3)}Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional
Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

e-mail: raihanazis1999@gmail.com ¹⁾, iskandar.fitri@civitas.unas.ac.id ²⁾, benrahman@civitas.unas.ac.id ³⁾

ABSTRAK

Teknologi membawa perubahan terutama pada bidang komunikasi dan informasi dengan teknologi yang ada saat ini, memungkinkan kita melakukan pencarian dengan bantuan Search Engine sistem ini bekerja dengan menyimpan setiap data yang ada pada database kemudian ditampilkan kembali sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Search Engine bekerja dengan cara mencocokkan sebuah pattern pada suatu teks dan menampilkan hasil sesuai dengan pattern tersebut. Sistem yang peneliti bangun adalah sebuah sistem pencarian data orang hilang dengan menggunakan metode String Matching dan Algoritma Brute Force pada sistem ini pengguna dapat melakukan pencarian korban dengan cara memasukan suatu keyword pada bar kemudian sistem akan melakukan pencocokan pattern terhadap nama, lokasi kehilangan, kronologi kehilangan, usia, jenis kelamin, ciri fisik, tanggal hilang, nomor pencari, status pencarian, nama pencari. Sistem pencarian data orang hilang ini berbasis sebuah website yang ditambahkan dengan Google Maps sehingga data yang dicari lebih akurat, sistem juga dapat menampilkan waktu pencarian dari setiap pattern yang dicari karena setiap pattern memiliki waktu pemrosesan data yang berbeda – beda.

Kata Kunci: Brute Force, Sistem Pencarian Orang Hilang, String Matching

ABSTRACT

Technology brings changes, especially in the field of communication and information with the technology that exists today, allowing us to do searches with the help of this search engine system. Search engines work by matching a pattern in a text and displaying results according to that pattern. The system that the researcher uses is a missing persons data system using the String Matching method and the Brute Force Algorithm in this system the user can search by entering a keyword in the bar then the system will pattern the name, location of loss, chronology of loss, age, gender, physical characteristics, date lost, search number, search status, search name. This different people search system is based on a website added with Google Maps so that the searched data is more accurate, the system can also display the search time of each searched pattern because each pattern has different time data.

Keywords: Brute Force, Missing Person Search System, String Matching

I. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini telah memberikan banyak perubahan terutama pada bidang komunikasi dan informasi dengan teknologi yang ada saat ini kita memungkinkan mencari sesuatu yang kita butuhkan dengan bantuan Search Engine dengan teknologi ini kita dapat melakukan pencarian segala hal dengan cara memasukan suatu Keyword, cara kerja dari Search Engine bermacam – macam salah satunya adalah dengan cara melakukan String Matching dengan penggunaan algoritma Brute Force memungkinkan hasil pencarian yang lebih luas sesuai dengan Keyword yang di cari. Trend penggunaan algoritma Brute Force String Matching dalam penelitian terdahulu adalah tentang melakukan pencarian suatu data karena dengan algoritma ini dapat melakukan pencarian data dengan spesifik berdasarkan pattern yang kita cari.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang sistem pencarian orang hilang dengan judul Implementasi Knowledge base pada Aplikasi Data Orang Hilang menggunakan metode Knowledge base System dalam penelitiannya yaitu suatu metode yang menggunakan pengetahuan untuk melakukan suatu pencarian yang menggunakan pada nomor ktp, nama, umur, tinggi badan, warna baju terakhir, golongan darah, warna kulit, tanda fisik dan posisi terakhir untuk melakukan suatu pencarian dan sistem ini diaplikasikan dalam sebuah website[1]. Penelitian yang lain dengan judul Sistem Pencarian Orang Hilang Berbasis Mobile Web dengan Social Network Analysis menggunakan metode Social Network Analysis yaitu suatu metode pemetaan dan pengukuran relasi antara suatu individu, kelompok dan organisasi pada penelitian ini data yang digunakan untuk melakukan pencarian adalah nama korban, umur, alamat, jenis kelamin, ciri – ciri dan relasi sehingga data relasi menjadi penting karena digunakan dalam pemetaan pencarian orang hilang pada penelitian ini diterapkan kedalam sebuah Website[2]. Penelitian lain yang dengan judul Lost And Found Android Application menggunakan dua metode yaitu Algorithm-Agnostic

Architecture for Scalable Machine Learning dan *Face Naming Alortihm* proses pencarian dilakukan dengan menambahkan data kehilangan berupa foto, nama, nama panggilan, usia, tinggi badan, berat badan, tipe badan, warna kulit, ciri fisik, waktu dan tempat terakhir terlihat pada aplikasi ini sistem akan melakukan pencocokan data – data kemudian dengan algoritma *Face Naming* sistem melakukan pelacakan berdasarkan foto[3]. Penelitian lain yang berjudul *The Missing Persons Finding Sensitive to Movements with Image Recognition System and Numeric Data People Of Loss in Turkey* menggunakan metode karakteristik biometrik metode ini memerlukan foto yang kemudian dari foto tersebut dilakukan pencocokan menggunakan kamera pengawas[4]. Penelitian yang lain dengan judul *Android Based Application – Missing Person Finder* metode yang digunakan adalah *SWF-SIFT Alortihm* metode ini adalah sebuah metode yang digunakan untuk melakukan komparasi terhadap dua foto yang berbeda dengan begitu penggunaan data yang diperlukan hanyalah nama, foto, usia dan alamat kemudian sistem melakukan pemrosesan data[5]. Pada penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Brute Force String Matching* digunakan dalam melakukan pencarian kata pada arti ayat Al – Qur’an dengan judul penelitian Aplikasi Mobile Pencarian Kata Pada Arti Ayat Al – Qur’an Berbasis Android Menggunakan Algoritma String Matching[6]. Penelitian yang lain yang juga menggunakan metode ini melakukan suatu pencarian kata dari rambu lalu lintas dengan judul Implementasi Algoritma String Matching Pencarian Kata dari Makan Rambu Lalu Lintas berbasis Android[7]. Penelitian terdahulu juga menggunakan metode ini dalam melakukan manajemen file fingerprint berbasis foto dengan judul Manajemen jpeg/exif file fingerprint dengan Algoritma *Brute Force String Matching* dan Hash Function SHA256[8].

Berdasarkan hasil dari studi literatur tersebut maka desain yang peneliti usulkan dalam perancangan sistem adalah foto, nama, lokasi kehilangan, kronologi kehilangan, usia, jenis kelamin, ciri fisik, tanggal hilang, nomor pencari, status pencarian, nama pencari dan tambahan menggunakan lokasi berdasarkan *Google Maps* dengan bantuan metode *String Matching* dan Algoritma *Brute Force* akan memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian karena pencarian data dilakukan secara menyeluruh kesetiap variabel pada *database*.

II. METODE PENELITIAN

A. Search Engine

Search Engine adalah sebuah mesin yang dirancang untuk menyimpan alamat – alamat pada setiap situs web yang mana data dari setiap alamat tersebut diolah kembali sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian data[9]. *Search Engine* saat ini diterapkan pada setiap website untuk melakukan pencarian data yang ada dalam *database* website, penerapan *Search Engine* sangat membantu pengguna dalam melakukan pencarian suatu data.

B. Metode String Matching

Metode *String Matching* adalah sebuah proses pencarian kecocokan *string* pendek yang disebut *pattern* kedalam *string* yang lebih panjang yang disebut teks, kedua *string* tersebut adalah sekumpulan karakter berupa alfabet yang dilambangkan dengan sebuah Σ (sigma) dan memiliki ukuran σ (tao). Pada metode *string matching* terdapat dua jenis yaitu *exact matching* dan *statisal matching*[10][11]. *String Matching* melakukan pencarian terhadap angka, alfabet ataupun symbol[9]. *String Matching* dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut :

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

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

Keterangan :

x = *pattern*

m = panjang *pattern*

y = teks

n = panjang teks

C. Algoritma Brute Force

Algoritma *Brute Force* adalah algoritma yang melakukan pencocokan sebuah *pattern* terhadap sebuah teks antara 0 dan $n-m$ untuk menemukan keberadaan sebuah *pattern* pada sebuah teks. Dalam sebuah metode *string matching* terdapat dua istilah yaitu *pattern* dan teks. *Pattern* adalah sebuah kata yang dimasukan untuk dicocokkan pada sebuah teks[12][13]. Untuk melakukan pencocokan *pattern* pada sebuah teks yang dimulai dari karakter awal hingga karakter terakhir, ketika melakukan pengecekan pada karakter pertama dan tidak ditemukan kecocokan maka proses *shift* dilakukan yaitu proses pemindahan *string* ke karakter selanjutnya yang berada di kanan, proses ini dilakukan ke karakter selanjutnya sampai dengan ditemukan kecocokan *pattern* pada sebuah teks[14][15]. Berikut adalah contoh penggunaan Algoritma Brute Force dalam mencari *pattern* pada sebuah teks :

Teks = KULIT PUTIH

Patern = PUTIH

TABEL I. LANGKAH PERTAMA

| Langkah Pertama | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | P | U | T | I | H | | | | | |

Pada tabel pertama diketahui langkah pertama tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut kelangkah selanjutnya.

TABEL II. LANGKAH KEDUA

| Langkah Kedua | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | P | U | T | I | H | | | | |

Pada tabel kedua diketahui langkah kedua juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL III. LANGKAH KETIGA

| Langkah Ketiga | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | | P | U | T | I | H | | | |

Pada tabel ketiga diketahui langkah ketiga juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL IV. LANGKAH KEEMPAT

| Langkah Keempat | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | | | P | U | T | I | H | | |

Pada tabel keempat diketahui langkah keempat juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL V. LANGKAH KELIMA

| Langkah Keempat | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | | | | P | U | T | I | H | |

Pada tabel kelima diketahui langkah kelima juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL VI. LANGKAH KEENAM

| Langkah Keenam | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | | | | | P | U | T | I | H |

Pada tabel keenam diketahui langkah keenam juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL VII. LANGKAH KETUJUH

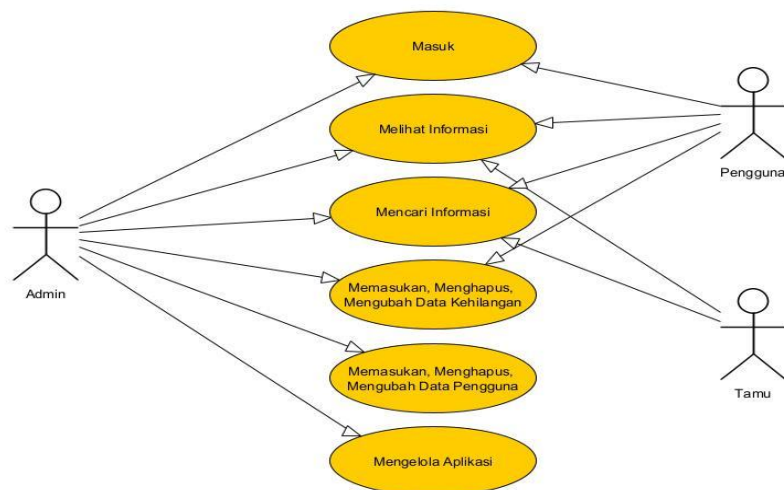
| Langkah Ketujuh | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | P | U | T | I | H |
| Pattern | | | | | | | P | U | T | I |

Pada tabel ketujuh diketahui langkah ketujuh ditemukan pattern yang cocok dengan teks, oleh sebab itu pencarian berhenti pada Langkah ketujuh selanjutnya sistem akan menampilkan data yang dicari dan kemudian sistem akan menampilkan data pencarian sesuai dengan pattern.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan Sistem

Rancangan pada sistem yang berjalan digambarkan melalui sebuah Use Case Diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

Pada gambar 1 diketahui bahwa pada sistem ini terdapat tiga buah aktor yaitu admin, pengguna dan tamu. Tingkatan tertinggi pada sistem ini terdapat pada admin karena admin dapat melakukan segala fungsi sedangkan tingkatan kedua ada pada pengguna karena pengguna tidak dapat melakukan penambahan data pengguna dan tidak dapat mengelola aplikasi sedangkan tingkatan yang paling rendah adalah tamu adalah pengguna tidak terdaftar maka hanya dapat melihat dan mencari informasi.

B. Tabel Database

Dalam pencarian orang hilang kita membutuhkan sebuah *database* yang digunakan untuk menyimpan data – data kehilangan tersebut. Jika data sudah ada pada *database* kita akan dengan mudah dalam melakukan perubahan data, penghapusan data bahkan dalam pemanggilan data. Ketika proses pemanggilan data dengan metode *String Matching* dengan Algoritma *Brute Force* data yang dicari dilakukan secara menyeluruh pada setiap tabel yang ada. Berikut adalah database yang digunakan dalam penelitian kali ini dijelaskan pada Tabel VIII.

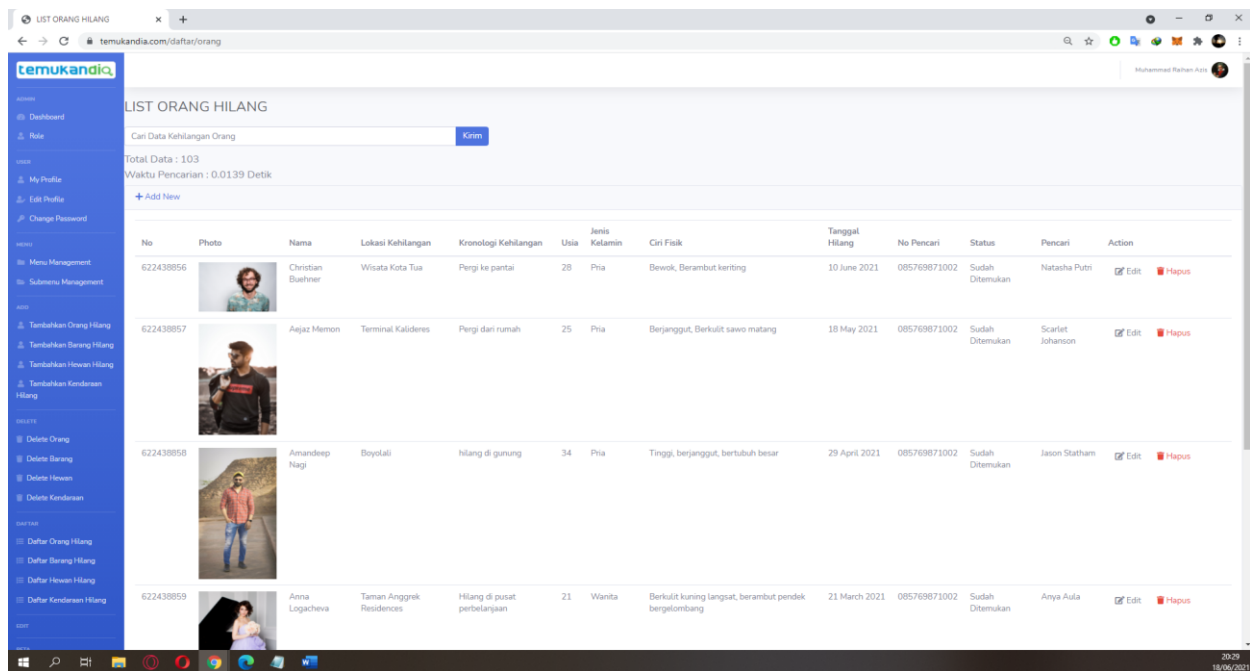
TABEL VIII. DATABASE SISTEM

| Nama Field | Type | Size | Keterangan |
|-------------------|---------|------|-------------|
| Orang_id | Varchar | 64 | Primary Key |
| Image | Varchar | 255 | |
| Nama | Varchar | 255 | |
| Usia | Varchar | 255 | |
| Cirifisik | Varchar | 255 | |
| Pakaianterakhir | Varchar | 255 | |
| Kebutuhankhusus | Varchar | 255 | |
| Terakhirdiketahui | Varchar | 255 | |
| Tanggalhilang | Varchar | 255 | |
| Nopencari | Varchar | 255 | |
| Status | Varchar | 255 | |
| Pencari | Varchar | 255 | |
| Domisili | Varchar | 255 | |

Pada tabel kedelapan terdapat tiga belas tabel pada database sistem yang mana setiap tabel tersebut berisi data – data yang diisi oleh pengguna dari tiga belas jumlah tabel yang digunakan dalam melakukan pencarian hanya berjumlah sebelas karena orang_id adalah primary key dari database dan karena sistem ini tidak menggunakan pencarian berdasarkan gambar maka tabel image juga tidak digunakan.

C. Tampilan Pencarian Orang Hilang

Tampilan pencarian orang hilang yang dirancang sesuai pada gambar 2.

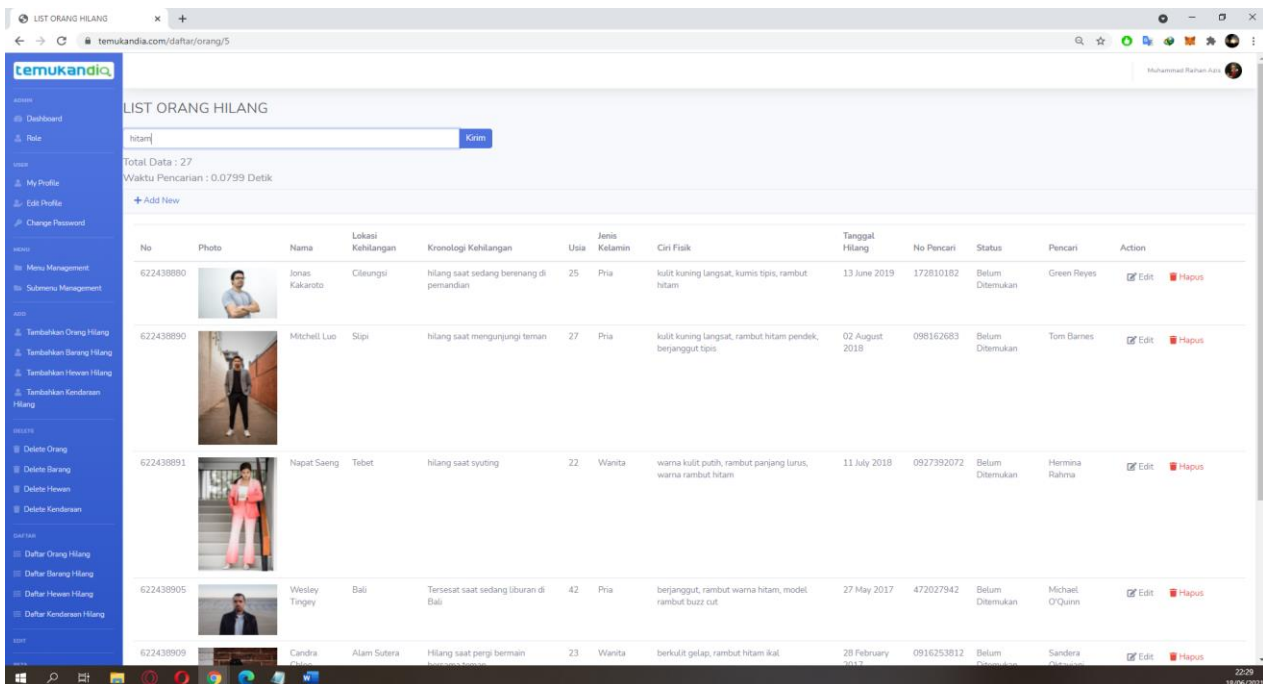


Gambar 2. Tampilan Pencarian Orang Hilang

Pada gambar 2 tersebut adalah halaman daftar pencarian orang hilang, pada halaman ini pengguna dapat melihat jumlah korban kehilangan dan data – data lain terkait kehilangan orang. Pada halaman ini juga proses pencarian dilakukan pengguna hanya perlu mengisi kata kunci lalu menekan tombol kirim maka data yang dicari akan ditampilkan.

D. Cara Pengujian Pencarian

Pada gambar 3 dilakukan pencarian dengan keyword “hitam”



Gambar 3. Tampilan Pencarian dengan kata kunci “Hitam”

Cara melakukan pengujian pencarian data kehilangan orang pada website dengan algoritma Brute Force adalah dengan pengguna melakukan pengisian kata kunci pada bar pencarian kemudian menekan tombol kirim, maka dengan begitu database akan memanggil *string* yang kita cari. Pada gambar 3 kita disajikan data yang sesuai dengan

kata kunci yang dicari gambar yang man. Pada tabel kesembilan sampai dengan kelima belas adalah ch proses pencarian dengan algoritma brute force string matching.

TABEL VIII. LANGKAH PERTAMA

| Langkah Pertama | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | H | I | T | A | M | | | | | |

Pada tabel kedelapan diketahui langkah pertama tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut kelangkah selanjutnya.

TABEL IX. LANGKAH KEDUA

| Langkah Kedua | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | H | I | T | A | M | | | | |

Pada tabel kesembilan diketahui langkah kedua juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL X. LANGKAH KETIGA

| Langkah Ketiga | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | | H | I | T | A | M | | | |

Pada tabel kesepuluh diketahui langkah ketiga juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL XI. LANGKAH KEEMPAT

| Langkah Keempat | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | | | H | I | T | A | M | | |

Pada tabel kesebelas diketahui langkah keempat juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL XII. LANGKAH KELIMA

| Langkah Keempat | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | | | | H | I | T | A | M | |

Pada tabel kedua belas diketahui langkah kelima juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL XIII. LANGKAH KEENAM

| Langkah Keenam | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | | | | | H | I | T | A | M |

Pada tabel ketiga belas diketahui langkah keenam juga tidak ditemukan kecocokan antara pattern dengan Teks, maka proses akan terus berlanjut.

TABEL XIV. LANGKAH KETUJUH

| Langkah Ketujuh | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | K | U | L | I | T | H | I | T | A | M |
| Pattern | | | | | | | H | I | T | A |

Pada tabel keempat belas diketahui langkah ketujuh ditemukan pattern yang cocok dengan teks, oleh sebab itu pencarian berhenti pada Langkah ketujuh selanjutnya sistem akan menampilkan data yang dicari dan kemudian sistem akan menampilkan data pencarian sesuai dengan pattern.

E. Hasil Pengujian Pencarian

Berdasarkan hasil dari pengujian dalam pencarian menggunakan metode *String Matching* dan Algoritma *Brute Force* pada sistem pencarian orang hilang dengan menghitung jumlah data yang didapat dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pencarian. Berikut hasilnya dipaparkan dalam tabel XV.

Tabel XV. HASIL PENGUJIAN PENCARIAN

| Kategori | Keyword | Jumlah Data | Waktu Pencarian |
|----------------------|--------------|-------------|-----------------|
| Nama | Anna | 2 | 0.0759 Detik |
| | Daniel | 2 | 0.0170 Detik |
| Lokasi Kehilangan | Serang | 2 | 0.0163 Detik |
| | Lembang | 2 | 0.0132 Detik |
| Kronologi Kehilangan | Gunung | 5 | 0.0198 Detik |
| | Pantai | 5 | 0.0677 Detik |
| Usia | 50 | 2 | 0.0804 Detik |
| | 35 | 2 | 0.0828 Detik |
| Jenis Kelamin | Pria | 60 | 0.0171 Detik |
| | Wanita | 43 | 0.0165 Detik |
| Ciri Fisik | Hitam | 27 | 0.0743 Detik |
| | Putih | 33 | 0.0213 Detik |
| Tanggal Hilang | 2010 | 3 | 0.1012 Detik |
| | 2007 | 2 | 0.0173 Detik |
| No Pencari | 085769871002 | 4 | 0.0575 Detik |
| | 085975988887 | 3 | 0.0910 Detik |
| Status | Belum | 80 | 0.1027 Detik |
| | Sudah | 23 | 0.0168 Detik |
| Nama pencari | Alex | 2 | 0.0725 Detik |
| | Andy | 1 | 0.0746 Detik |

Pada tabel XV kita dapat melihat hasil pencarian menggunakan keyword yang berbeda – beda dan diketahui bahwa lama waktu pencarian terlama bukan data yang paling banyak tetapi data yang sedikit dan berupa angka pada jumlah data yang banyak waktu pencarian jauh lebih cepat. Data terbanyak ada pada pencarian berdasarkan jenis kelamin dengan jumlah 60 sedangkan data yang paling sedikit adalah pencarian berdasarkan nama pencari dengan jumlah 1 data.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode String Matching dan Algoritma Brute Force memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian data. Algoritma ini dapat melakukan pencarian berdasarkan string secara akurat sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan akses berita informasi kehilangan. Dari setiap keyword yang dimasukan data yang muncul memiliki jumlah yang berbeda – beda dan juga memiliki waktu pemrosesan yang berbeda – beda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. G. Meidiyan, H. Mubarak, and R. Rianto, "Implementasi Knowledge base pada Aplikasi Data Orang Hilang (Studi Kasus: Polres Tasikmalaya Kota)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 96, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i2.22526.
- [2] T. D. Indriasari, T. Adi, and P. Sidhi, "Sistem Pencarian Orang Hilang Berbasis Mobile Web," vol. 2011, no. semnasIF, pp. 12–19, 2011, [Online]. Available: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/1270>.
- [3] N. Athani *et al.*, "Lost and Found Andriod Application," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 4, pp. 3243–3247, 2017, [Online]. Available: <https://www.irjet.net/archives/V4/i4/IRJET-V4I4778.pdf>.
- [4] T. V. High, "the Missing Persons Finding Sensitive To Movements With Image Recognition System and Numeric Data People of Loss in Turkey," *Missing Pers. Find. Sensitive To Movements With Image Recognit. Syst. Numer. Data People Loss Turkey*, vol. 6, no. 2, pp. 93–98, 2016.
- [5] B. Hetal, S. Rakesh, P. Rohan, and S. Harish, "Android Based Application - Missing Person Finder," *IRE Journals*, vol. 1, no. 12, pp. 1–4, 2018, [Online]. Available: <http://missingperson.ap.nic.in/>.
- [6] J. I. Sinaga, M. Mesran, and E. Buulo, "Aplikasi Mobile Pencarian Kata Pada Arti Ayat Al-Qur'an Berbasis Android Menggunakan Algoritma String Matching," *J. INFOTEK*, vol. II, no. Juni 2016, pp. 68–72, 2016.
- [7] Z. A. Matondang, "Implementasi Algoritma String Matching Pencarian Kata Dari Makna Rambu Lalulintas Berbasis Android," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 2, no. 1, pp. 101–106, 2018.
- [8] R. Fitriyanto, A. Yudhana, and S. Sunardi, "Manajemen jpeg/exif file fingerprint dengan algoritma Brute Force string matching dan Hash Function SHA256," *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, p. 140, 2019, doi: 10.26594/register.v5i2.1707.
- [9] B. W. Santoso, F. Sundawa, and M. Azhari, "Implementasi Algoritma Brute Force Sebagai Mesin Pencari (Search Engine) Berbasis Web Pada Database," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [10] A. A. Nababan and M. Jannah, "Algoritma String Matching Brute Force Dan Knuth-Morris-Pratt Sebagai Search Engine Berbasis Web Pada Kamus Istilah Jaringan Komputer," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 2, pp. 87–94, 2019.
- [11] F. T. Waruwu and P. Ramadhani, "Perancangan Aplikasi Translator Bahasa Indonesia Ke Bahasa Inggris Esp (English for Specific Purpose) Komputer Sains Untuk Peningkatan Informasi Mahasiswa Menggunakan Brute Force Method," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan*

- Komputer*), vol. 2, no. 1, pp. 410–414, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.967.
- [12] D. Budianta, “Brute Force Algorithm Implementation on Knowledge Management System Overcoming Heavy Metal of Pb and Cd in Soil At Palm Oil Plantation,” *Int. J. Latest Trends Eng. Technol.*, vol. 8, no. 2, pp. 297–301, 2017, doi: 10.21172/1.82.039.
- [13] H. Pratiwi *et al.*, “Implementasi Algoritma Brute Force dalam Aplikasi Kamus Istilah Kesehatan,” *urnal Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. II, no. 2, pp. 119–125, 2016.
- [14] J. Komputasi, “© 2016 Ilmu Komputer Unila Publishing Network all right reserve OPTIMASI QUERY PADA SISTEM INFORMASI PENCATATAN AKTIFITAS PERUBAHAN DATA NILAI © 2016 Ilmu Komputer Unila Publishing Network all right reserve,” vol. 4, no. 2, pp. 67–75, 2016.
- [15] A. Mirza, “Pencarian Data Tiket Maintenance Menggunakan Metode Brute Force,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 3, p. 122, 2017, doi: 10.32493/informatika.v2i3.1236.