

url : <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/komputek>

IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUTE FORCE PADA PENCARIAN DATA KEPEMILIKAN TANAH

Reza Risky Khamdani, Indah Puji Astuti, Fauzan Masykur

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail korespondensi : rezaperumda05@gmail.com

History Artikel

Diterima : 18 Februari 2021 Disetujui : 04 Maret 2021 Dipublikasikan : 08 April 2021

ABSTRACT

Geographical information system is a system that combines elements on a map that is prepared to process data, analyze, and display spatial data to improve design. In the era of technology, information and communication (ICT) for organizations, agencies and public services is very important and needs to be implemented immediately. ATR / BPN in Jonggol village, Jabon, Ponorogo, still uses the manual method in processing certified land registration. The process of seeking, processing, and collecting certificate data requires a lot of time, causing services to be inefficient and effective and community satisfaction also decreasing. Therefore, a technology is needed that can facilitate service officers to search for certified land ownership data by implementing the brute force algorithm in the Geographical Information System for certified land ownership. The application of Algoritma Brute Force in this geographic information system can run well, but if the text characters are long inputted, the system search process will take longer (if the text is short, the search can run quickly). On 10 keywords with different keyword or character lengths, the average search time was 0.06335 seconds.

Keywords: GIS, Ponorogo National Land Agency, Land Certificate, Brute Force Algorithm

ABSTRAK

Sistem informasi geografis adalah sistem yang menggabungkan antar elemen pada peta yang dipersiapkan untuk mengolah data, menganalisa, dan menampilkan data spasial untuk menyempurnakan perancangan. Di era teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) untuk organisasi, instansi, dan pelayanan publik sangat penting dan perlu untuk segera dilaksanakan. ATR/BPN desa Jonggol, Jabon, Ponorogo, masih menggunakan cara manual dalam pengerjaannya pencatatan tanah bersertifikat. Proses pencarian, pengolahan, dan pendataan sertifikat memerlukan waktu cukup banyak, menyebabkan pelayanan menjadi tidak efisien dan efektif dan kepuasan masyarakat pun juga menurun. Karena itu, diperlukan suatu teknologi yang dapat memudahkan petugas pelayanan pencarian data kepemilikan tanah bersertifikat dengan mengimplemnetasikan algoritma *brute force* pada Sistem Informasi Geografis untuk kepemilikan tanah bersertifikat. Penerapan Algoritma Brute Force pada sistem informasi geografis ini, dapat berjalan dengan baik, akan tetapi jika karakter teks yang diinputkan panjang proses pencarian sistem akan berjalan lebih lama (jika teksnya pendek maka pencarian dapat berjalan dengan cepat). Pada 10 kata kunci dengan panjang kata kunci atau karakter yang berbeda-beda, menghasilkan waktu pencarian rata-rata 0,06335 detik.

Kata Kunci : SIG, Badan Pertanahan Nasional Ponorogo, Sertifikat Tanah, Algoritma Brute Force

How to Cite: Khamdani, Reza Risky (2020). *Implementasi Algoritma Brute Force pada Pencarian Data Kepemilikan Tanah*. KOMPUTEK : Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 5(1): 101-109

© 2021 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. All rights reserved

ISSN 2614-0985 (Print)
ISSN 2614-0977 (Online)

PENDAHULUAN

Saat ini pelayanan pengurusan kepemilikan tanah bersertifikat di ATR/BPN Ponorogo, masih sangat manual. Menurut observasi yang penulis lakukan di desa Jonggol, Kecamatan Jambon, Kabupaten Ponorogo, apabila warga yang ingin mengetahui data seperti sawah, dan daratan, petugas wajib mengecek dan mencari dalam Daftar Himpunan Ketetapan Pajak dan Pembayaran (DHKP), dengan waktu yang cukup lama. Jika warga masyarakat bermaksud untuk memeriksa kepemilikan Blok Tanah Bersifikat atau ingin mendaftarkan tanah mereka untuk dibuatkan sertifikat, maka sekretaris desa yang bersangkutan wajib memeriksa data-datanya terlebih dahulu ke Badan Pertanahan Nasional di kabupaten (Sudarsono & Muslim, 2017). Proses pencarian dan pengolahan data-data yang memerlukan waktu cukup banyak, menyebabkan pelayanan menjadi tidak efisien dan efektif. Selain itu, terkait dengan penyimpanan dokumen yang membutuhkan ruang yang khusus, sedangkan tiap tahunnya permohonan pendaftaran tanah bersertifikat meningkat mengingat semakin padatnya pemukiman di Kabupaten Ponorogo.

Seiring dengan berkembangnya penelitian, pengembangan, serta pengkajian banyak pula ditemui metode-metode yang baru, salah satunya ialah metode *Algoritma Brute Force*. Algoritma tersebut merupakan suatu Teknik yang digunakan dalam penyusunan algoritma yang lebih mempertimbangkan dan memperoleh solusi dari problem secara langsung dan apa adanya. Algoritma tersebut dinilai cukup memadai dikarenakan memudahkan web dalam

pencarian dan pencocokkan *string* (Santoso et al., 2016). Berdasarkan informasi di atas, maka peneliti akan merancang Implementasi Algoritma Brute Force Pada Pencarian Data Kepemilikan Tanah. Mengingat bahwa SIG adalah sebuah sistem komputer yang dapat digunakan untuk menyimpan, merekam, dan menganalisis berbagai objek serta fenomena dengan lokasi geografis yang akurat (Heny Pratiwi, Ita Arfyanti, 2016). Sedangkan Algoritma yang dipilih merupakan sistem yang dirancang untuk dapat memecahkan suatu masalah (solusi), yang bekerja dengan mencocokkan abjad pada pencarian yang ditentukan (Abdullah & Malikussaleh, 2017).

Sehingga, peran SIG untuk pendataan dan pendaftaran tanah untuk disertifikat merupakan salah satu pilihan yang baik, apabila diterapkan dalam bidang pertanahan. Dari segi ekonomi, SIG dapat mempengaruhi pengeluaran anggaran, karena jika dibandingkan SIG dengan pemanfaat teknologi konvensional maka biaya yang harus dikeluarkan akan lebih tinggi (Mildawani, Irina. Susilowati, Diana. Schiffer, 2008).

METODE

Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan alur pemikiran atau prosedur penelitian yang akan dilakukan untuk perencanaan suatu project. Pada penelitian peneliti menggunakan metode sederhana dalam penyelesaiannya. Pada bagian design dan perancangan metode yang digunakan adalah metode Brute Force. Berikut adalah

alur perancangan atau pemikiran pada penelitian ini.

Metode Pengembangan Sistem

Waterfall ialah prosedur penelitian yang digunakan. Metode merupakan gambaran tingkatan utama dan langkah dari setiap tingkatan yang terbagi-bagi menjadi beberapa bagian yaitu menganalisis, desain, dan implementasi. Metode yang terorganisir ini dapat mengantisipasi kesalahan dalam pembuatan suatu program Pada penelitian ini, penulis menggunakan model *Waterfall*.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem selanjutnya akan direalisasikan sesuai dengan analisis yang telah dilakukan. Perancangannya, meliputi antarmuka sistem informasi geografis. Perancangan ini hanya terdapat satu hak akses, yaitu user sebagai pengendali sistem. Pada perancangan yang telah disebutkan, akan dibuat beberapa UML yaitu, Use case diagram, flowchart, activity diagram, class diagram, serta algoritma Brute Force.

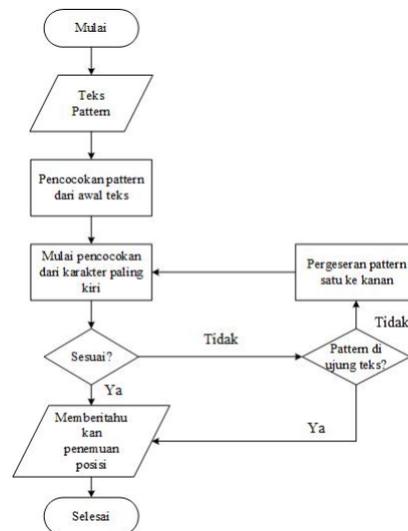
Flowchart Program Aplikasi



Gambar 1 Flowchart Sistem Informasi Geografis

Pada gambar 1 flowchart di atas menjelaskan alur kerja atau prosedur yang harus dilalui untuk lancarnya proses layanan yang dilakukan instansi BPN. Sistem Informasi Geografi ini hanya dapat dijalankan oleh admin. Jika admin akan mengakses harus mempunyai akun, jika belum maka harus mendaftarkan diri atau melakukan registrasi dan meninputkan data yang valid. Jika akun sudah terverifikasi maka admin bisa mengakses dan menggunakan sistem tersebut.

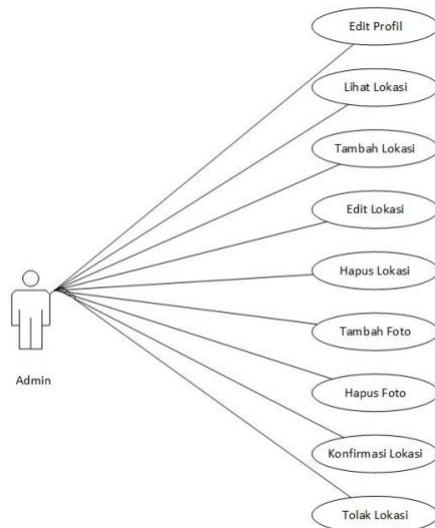
Flowchart Algoritma Brute Force



Gambar 2 Flowchart Algoritma Brute Force

Flowchart algoritma di atas menjelaskan tentang rancangan sistem algoritma yang digunakan pada sistem informasi geografis yang dibuat. Teks *pattern* akan menginputkan teks kemudian memproses pencocokan teks dari awal teks. Selanjutnya teks pencocokan dimulai dari karakter yang paling kiri, jika data sesuai maka akan memberitahukan bahwa lokasi atau posisi tempat yang dicari telah sesuai. Akan tetapi jika teks tidak *matching* maka *pattern* akan terus bergeser ke kanan hingga menemukan teks yang sesuai.

Diagram Use Case

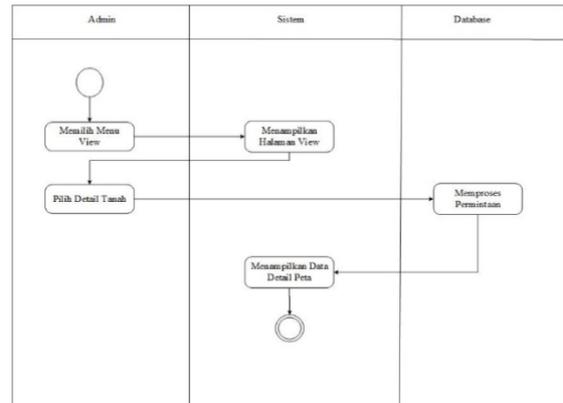


Gambar 3 User Case Diagram

Pada penjelasan gambar 3, diagram yang digambarkan merupakan diagram Admin. Menjelaskan tentang hal apa yang bisa diakses atau dilakukan ketika membuka Sistem, meliputi edit profil, lihat lokasi, tambah lokasi, edit lokasi, hapus lokasi, tambahfoto, hapus foto, konfirmasi lokasi, dan tolak lokasi.

Activity Diagram

Activity Diagram merupakan proses yang menjelaskan tentang berjalannya sebuah aktifitas pada suatu sistem yang sedang dirancang. Activity Diagram digunakan untuk memvisualisasikan kegiatan user atau pengguna dengan sistem, dan database bukan aktor dan aplikasi.

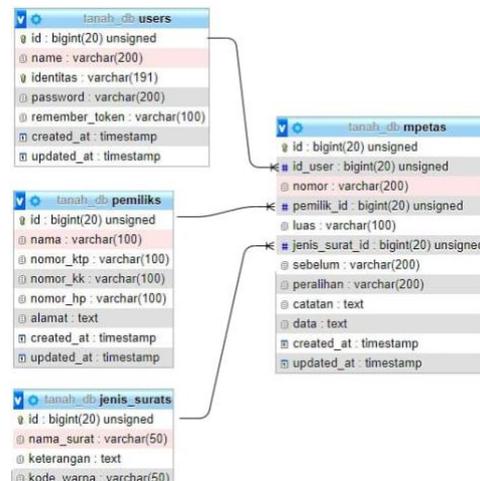


Gambar 4 Activity Diagram View Peta

Pada gambar di atas menjelaskan mengenai proses kerja admin, siste, dan database tentang aktivitas pada halaman view peta pada sistem informasi yang dirancang. Ketika admin memilih menu view peta maka sistem akan menampilkan halaman view kemudian admin dapat memilih kegiatan yang diinginkan, misalnya melihat detail tanah maka database akan menampilkan data yang telah disimpan dan halaman data yang diminta akan ditampilkan melalui sistem.

Class Diagram

Diagram berikut ini, diagram yang menjelaskan tentang struktur diagram dari pendefinisian kelas-kelas yang akan dirancang untuk membangun sistem. *Class diagram* pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Class Diagram

Skenario Pengujian Algoritma Brute Force

Pada fase ini, dilakukan pengujian performa algoritma brute force dengan melakukan kata kunci terpendek dan kata kunci terpanjang. Kata kunci terpendek dan kata kunci terpanjang tersebut akan diambil dari 200 data alamat yang tersimpan di database. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil selisih waktu ketika mulai proses pencarian dengan waktu setelah pencarian selesai. Hal ini berfungsi untuk mencari performa pencarian menggunakan Algoritma Brute Force.

IMPLEMENTASI & PEMBAHASAN SISTEM

Implementasi Algoritma Brute Force

Algoritma brute force mempunyai tahapan yang digunakan, yaitu:

1. Algoritma ini melakukan *matching pattern* (mencocokkan pola) pada permulaan teks.
2. Algoritma ini akan mencocokkan pattern dari kiri ke kanan, karakter per karakter pattern dengan karakter teks yang serasi atau sesuai, hingga salah satu kondisi dibawah ini terpenuhi:
 - a. Karakter pattern serta teks yang dibandingkan tidak cocok atau *mismatch*
 - b. Seluruh karakter di pattern cocok, selanjutnya algoritma akan memberitahu jika ada penemuan di posisi ini.
3. Selanjutnya menggeser pattern ke kanan, serta mengulangi Langkah

ke-2 hingga pattern berada pada ujung teks.

Berikut adalah contoh implementasi dari algoritma brute force, dengan menggunakan kata atau teks “Thamrin” pada kata Jalan M. Thamrin. Warna merah diartikan jika karakter tidak sesuai atau tidak cocok, maka pattern akan terus bergeser ke kanan hingga teks atau kata yang dimaksudkan sesuai (*matching*).

Tabel 1.1 Implementasi Algoritma Brute Force

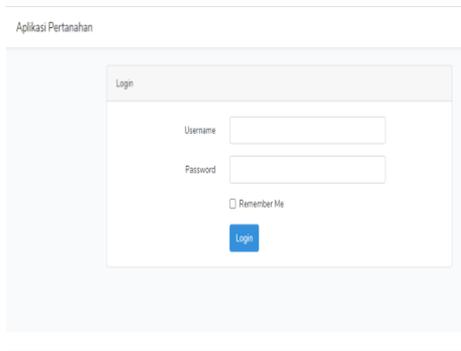
Usaha ke-1															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-2															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-3															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-4															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-5															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-6															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-7															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-8															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n
Usaha ke-9															
Teks	J	a	l	a	n		M.		T	h	a	m	r	i	n
Pattern									T	h	a	m	r	i	n

Pembahasan Interface

a. Tampilan Login

Pada halaman login, user diwajibkan mempunyai username dan password. User yang bertugas hanyalah yang diberi wewenang oleh instansi terkait untuk menjadi

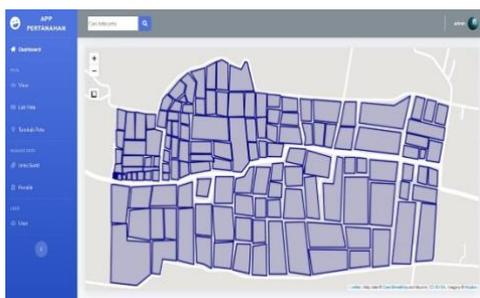
Admin. Tampilan login dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Login User

b. Tampilan View Peta

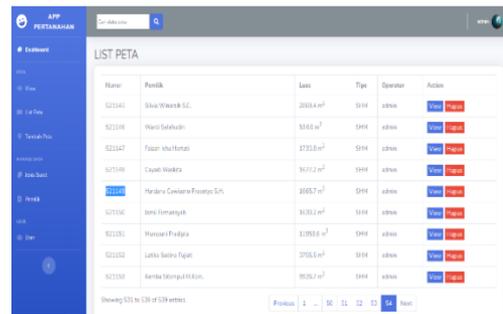
Halaman view peta merupakan hasil dari visualisasi yang digambarkan pada bab sebelumnya. Di mana terdapat nama-nama tempat atau wilayah kota yang dijadikan objek pembahasan pada sistem ini. Berikut merupakan tampilan (gambar 7) dari view peta dari tanah yang telah didaftarkan untuk diberi sertifikat tanah.



Gambar 7 View Peta

c. Tampilan List Peta

Pada tampilan list peta terdapat data dari pemilik tanah yang telah terdaftar dalam data kepemilikan tanah oleh instansi BPN. Di mana terdapat list nama pemilik tanah, luas tanah, tipe, operator dan action (yang dapat digunakan untuk melihat atau menghapus data dari pemilik tanah).



Gambar 8 List Peta

d. Tampilan Hasil Pencarian Kepemilikan Tanah

Tampilan ini merupakan halaman dari keyword atau hasil pencarian kepemilikan tanah dengan menggunakan sistem Algoritma Brute Force. Berikut adalah contoh pencarian dengan keyword nama Thamrin.

Pembahasan Source Code Brute Force

```

1 <?php
2 function brute_force($testChars,$cari){
3     $testChars = strtolower($testChars);
4     $cari = strtolower($cari);
5     $arrData = str_split($testChars,1);
6     $arrCari = str_split($cari,1);
7     foreach ($arrData as $key => $dt) {
8         if ($dt == $arrCari[0]) {
9             $check = 0;
10            foreach ($arrCari as $k => $v) {
11                $parent = !empty($arrData[$key+$k]) ? $arrData[$key+$k] : "";
12                if ($v == $parent) {
13                    $check = $check +1;
14                }
15            }
16            if ($check == count($arrCari)) {
17                return true;
18            }
19        }
20    }
21    return false;
22 }

```

Gambar 9 Source Code Brute Force

Baris 1 menunjukkan tag pembuka di kodingan PHP. Baris 2 menunjukkan deklarasi function, nama function dan paramater yang digunakan dalam function. Function brute_force memiliki 2 paramater yang digunakan yaitu \$testChars dan \$cari. \$testChars adalah variable untuk menampung string yang diambil dari database dan \$cari adalah kata kunci pencarian. Baris 3, variable \$testChars diubah menjadi huruf kecil menggunakan function strtolower. Baris 4, variable \$cari diubah menjadi huruf kecil menggunakan function strtolower. Baris 5, membagi karakter pada variable \$testChars dalam bentuk array dan disimpan di variable \$arrData. Baris 6, membagi karakter pada variable \$cari dalam bentuk array dan disimpan di variable \$arrCari.

Analisa dan Pembahasan Hasil Pengujian Sistem

Menurut pengujian fungsional yang telah dilakukan oleh penguji, dapat ditarik kesimpulan bahwa fitur-fitur dari aplikasi yang telah dibangun berhasil dijalankan dan dapat digunakan sesuai yang diharapkan. Menu-menu yang diuji adalah sebagai berikut : Menu Login, menu view peta, menu list peta, menu list user, menu tambah peta, menu tambah data peta.

Sedangkan hasil pengujian terkait algoritma Brute Force ini, penulis menguji sistem dengan memasukkan 10 kata kunci dengan

panjang kata kunci atau karakter yang berbeda-beda, dalam pengujian tersebut menghasilkan waktu pencarian rata-rata 0,06335 detik. Dari hasil proses waktu pencarian dan panjang karakter kata kunci terlihat pencarian dengan panjang karakter yang lebih panjang cenderung lebih lama dibandingkan dengan kata kunci yang lebih sedikit. Algoritma bruce Force ini sangat power full, namun apabila teks yang diinputkan sangat panjang maka akan memakan waktu pencarian yang banyak (tidak efektif bila mencari teks yang sangat panjang). Hal tersebut merupakan bagian dari kelemahan brute force itu sendiri, akan tetapi jika data yang diinputkan sebaliknya (pendek) maka proses pencarian relatif cepat. Kesimpulan yang diperoleh ialah sistem dapat berjalan sesuai harapan, perintah dan action yang diberikan kepada sistem dapat berjalan dengan baik.

Kesimpulan

- a. Aplikasi pencarian data kepemilikan tanah menggunakan algoritma Brute Force berdasarkan pengujian fungsional dapat diimplementasikan dan berjalan dengan baik.
- b. Pada 10 kata kunci dengan panjang kata kunci atau karakter yang berbeda-beda, menghasilkan waktu pencarian rata-rata 0,06335 detik. Penerapan Algoritma Brute Force pada sistem informasi geografis ini, dapat berjalan dengan baik, akan tetapi jika karakter teks yang diinputkan

panjang proses pencarian sistem akan berjalan lebih lama (jika

teksnya pendek maka pencarian dapat berjalan dengan cepat).

DAFTAR PUSTAKA

- Santoso, B. W., Sundawa, F., & Azhari, M. (2016). Implementasi Algoritma Brute Force Sebagai Mesin Pencari (Search Engine) Berbasis Web Pada Database. *Jurnal Sisfotek Global*, 6(1), 1–8.
- Sudarsono, N., & Muslim, A. A. (2017). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Blok Tanah Bersertifikat Dan Kepemilikan Surat Pemberitahuan Pajak Terutang Di Desa Gunungsari Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*, 1(1), 887–893.
- Heny Pratiwi, Ita Arfyanti, D. K. (2016). Implementasi Algoritma Brute Force Dalam. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, II(2), 119–125.
- Abdullah, D., & Malikussaleh, U. (2017). *Aplikasi Database Masjid Berbasis Web Gis. January 2015*, 2–7.
- Mildawani, Irina. Susilowati, Diana. Schiffer, L. R. (2008). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Analisis Pemanfaatan Dan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Kota (Rthk). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Analisis Pemanfaatan Dan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Kota (Rthk)*, 3.