

PENCARIAN INFORMASI WISATA CANDI DI YOGYAKARTA DENGAN BAHASA ALAMI BERBASIS ATURAN PRODUKSI

Freddy Alpino¹, Dewi Soyusiawaty²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

¹freddyalpino13@gmail.com,

²dewi.soyusiawati@tif.uad.ac.id

Abstrak: Candi merupakan bangunan kuno sebagai bukti nyata teknologi masyarakat zaman dahulu yang mampu membuat bangunan kuat dari bebatuan yang megah, tinggi, dan kokoh. Kunjungan wisatawan ke candi sangat sedikit dan candi-candi di Yogyakarta masih belum banyak diketahui oleh wisatawan sehingga perlu dibuat sistem pencarian informasi wisata candi di Yogyakarta dengan bahasa alami berbasis aturan produksi agar wisatawan dapat mencari informasi dengan efektif. Penelitian ini menggunakan metode aturan produksi yang digunakan untuk mengenali bahasa manusia yang diimplementasikan kedalam sistem pencarian sehingga mendapatkan hasil berupa kalimat atau kata yang dimengerti oleh sistem dan manusia. Penelitian yang dilakukan menghasilkan sistem pencarian informasi wisata candi dengan bahasa alami berbasis aturan produksi dengan kemampuan dapat memberikan informasi candi di Yogyakarta dengan kata kunci berupa kata dan kalimat. Pengujian menggunakan Recall didapatkan nilai 100% dari ketepatan data yang diambil dari sistem yang diuji. Pengujian Precision mendapatkan nilai 86% dari ketepatan data yang diambil dari sistem yang diuji. Pengujian aturan produksi mendapatkan hasil 100% dari ketepatan data yang diuji pada sistem. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang dibuat layak untuk digunakan oleh wisatawan sebagai sarana dalam mencari informasi candi di Yogyakarta.

Kata Kunci: Aturan Produksi, Bahasa Alami, Candi, Sistem pencarian, Web

Abstract: The temple is an ancient building as clear evidence of ancient society's technology that was able to make strong buildings from magnificent, tall, and sturdy rocks. There are very few tourists visit to temples and the temples in Yogyakarta are still not widely known by tourists, so it is necessary to make a search for information on temple tourism in Yogyakarta using natural language based on production rules so that tourists can search for information effectively. This study uses the method of production rules used to recognize human language which is implemented into the search system so that the results are in the form of a sentence or word that is understood by the system and humans. The research conducted resulted in a search for information on temple tourism using natural language based on

production rules with the ability to provide information on and in Yogyakarta with keywords in the form of word and sentences. Testing using Recall obtained a value of 100% from the accuracy of the data taken from the system being tested. Precision testing gets a value 86% from the accuracy of the data taken from the system being tested. The production rule test gets 100% results from the accuracy of the data tested on the system. This shows that the system created is suitable for use by tourists as a means of finding information on temples in Yogyakarta.

Keywords: production rules, natural language, candy, search system, web

I. PENDAHULUAN

Yogyakarta sampai saat ini masih jadi salah satu tujuan tempat wisata di Indonesia yang kaya akan budaya dan sejarahnya. Diantaranya adalah wisata candi. Dari segi fungsi, candi mempunyai fungsi yang sangat bermanfaat bagi lingkungan dan bagi masyarakat yang memiliki kepercayaan mengenai peninggalan sejarah tersebut. Candi juga difungsikan sebagai tempat ilmu pengetahuan mengenai sejarah dari peradaban Hindu-Buddha, sebagai sumber informasi, sebagai tempat pemujaan bagi umat Hindu-Buddha, sebagai tempat tinggal para biksu atau pertapa, dan sebagai tempat pemandian bagi umat Hindu-Buddha, sehingga manfaat yang didapatkan sebagai sarana tempat wisata bagi masyarakat. Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sangat memudahkan seseorang dalam bertukar informasi, dan bisa berinteraksi di dunia nyata ataupun di dunia maya, sehingga semua orang tidak akan mengalami kesulitan untuk mencari semua informasi yang ada di lingkungan sekitar mereka. Kemudahan yang didapat didalam

mencari informasi ini bisa dimanfaatkan sebaik mungkin bagi semua orang dari berbagai kalangan masyarakat.

Tabel 1. Data pengunjung candi di Yogyakarta

No.	Obyek Wisata	Pengunjung per hari
1	Candi Prambanan	6.043.219
2	Candi Kalasan	1.221
3	Candi Sari	1.351
4	Candi Gebang	375
5	Candi Ijo	-
6	Candi Banyunibo	64
7	Candi Barong	-
8	Candi Ratu Boko	1.017
9	Candi Sambisari	246,6
10	Candi Klodangan	-
11	Candi Palgading	-
12	Candi Kedulan	-
13	Candi Morangan	-
14	Candi Gupolo	-

Dilihat dari data kunjungan pada tabel 1 jumlah wisatawan yang berkunjung ke candi di Yogyakarta sangatlah minim, agar bisa diketahui bahwa minimnya angka pengunjung pertahunnya maka badan Stasistik Kepariwisata Yogyakarta melakukan pembagian yang dilakukan dengan menghitung jumlah dari pengunjung yang melakukan kunjungan ke candi di Yogyakarta setiap tahunnya. Dari data diatas maka diperlukan suatu sistem agar dapat mengetahui informasi mengenai candi di Yogyakarta yaitu aplikasi pencarian candi. Saat ini pencarian informasi

banyak yang menggunakan aplikasi android sehingga tidak menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan keinginan dari orang yang mencari informasi mengenai candi yang ada di Yogyakarta.

Di dalam sistem ini nantinya akan menerapkan Sistem Temu Balik Informasi (Information Retrival System), sehingga pada sistem pencarian ini nantinya akan memiliki kemampuan untuk memberikan informasi pencarian yang sesuai dengan kebutuhan dari user atau pengguna pada sistem pencarian ini. Information Retrival System merupakan ilmu yang digunakan untuk memberikan kemudahan dalam memberikan informasi yang sesuai keinginan dari user atau pengguna sistem. Penerapan pemrosesan bahasa alami khususnya pada pencarian informasi mengenai candi di Yogyakarta akan memberikan kemudahan bagi orang-orang yang mengetahui informasi yang akan didapat mengenai candi. Pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing) adalah bidang ilmu yang digunakan untuk membuat komputer dapat menganalisis, bisa memahami, atau dapat menghasilkan bahasa alami manusia sehingga dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan bahasa manusia sendiri. Bahasa yang digunakan untuk mengakses informasi mengenai candi memiliki sintaks tertentu. Meskipun bahasa tersebut adalah bahasa sehari-hari, akan tetapi karena hanya digunakan khusus untuk mengakses candi, maka hanya kalimat-kalimat tertentu saja yang akan digunakan.

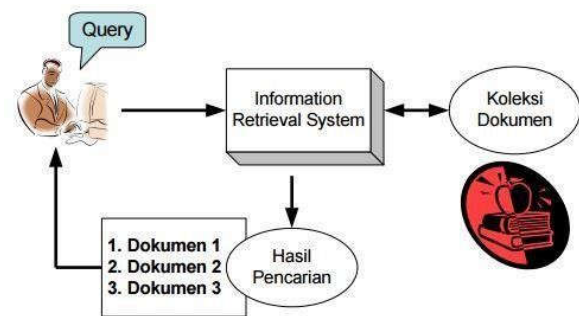
“Pencarian Informasi Wisata Candi di Yogyakarta dengan Bahasa Alami berbasis aturan produksi” bisa mempunyai harapan untuk membantu wisatawan lokal ataupun mancanegara untuk mencari informasi mengenai candi-candi di Yogyakarta. Dengan adanya sistem pencarian

candi dengan bahasa alami ini bisa menambah banyak minat orang-orang untuk berkunjung.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Temu Balik Informasi (*Information Retrival System*)

Information Retrieval System atau sistem temu balik informasi merupakan bagian dari computer science tentang pengambilan informasi dari dokumen-dokumen yang didasarkan pada isi dan konteks dari dokumen-dokumen itu sendiri. Menurut *Gerald J. Kowalski* di dalam bukunya “*information Storage and Retrieval System Theory and Implementation*”, sistem temu balik informasi adalah suatu sistem yang mampu melakukan penyimpanan, pencarian, dan pemeliharaan informasi. Informasi dalam konteks ini dapat terdiri dari teks (termasuk data numerik dan tunggal), gambar, video, audio, dan objek multimedia lainnya (Hasanah, 2017). Dengan adanya penjelasan bahwa mesin pencari dengan *Information Retrieval System* ini bebas memasukan *query* yang diinginkan oleh user maka, mesin pencari *Information Retrieval System* juga bisa digunakan untuk di implementasikan pada mesin pencarian candi di Yogyakarta dengan menggunakan query yang telah ditentukan oleh user atau telah memiliki kata kunci dalam pencarian mengenai informasi candi di Yogyakarta.



Gambar 1. Model information retrieval system
(Bunyamin, 2005)

Pada bagian model yang terdapat pada Gambar 2.3 Model *Information Retrieval System* terdapat dua bagian. Bagian pertama adalah bagian seorang user yang sedang mencari informasi sesuai *query* yang dimasukan ke dalam mesin pencari. Pengguna yang merupakan user harus menerjemahkan informasi yang ingin dicari atau didapatkan agar mengetahui informasi yang diinginkan dengan cara memasukan kata kunci. Kata kunci tersebut yang akan diproses oleh *query* yang dapat dimengerti oleh komputer, sehingga menghasilkan informasi yang dicari oleh user. Pada bagian kedua adalah bagian dokumen, dimana bagian ini *query* yang dimasukan oleh pengguna akan diproses melalui fungsi kesamaan dan membandingkan *query* dengan indeks dari dokumen untuk mendapatkan dokumen yang relevan sesuai keinginan dari user atau pengguna.

B. Pemrosesan Bahasan Alami (*Natural Language Processing*)

Berdasarkan jenisnya bahasa di bagi menjadi dua yaitu bahasa alami dan bahasa buatan. Bahasa alami adalah bahasa yang digunakan oleh manusia sebagai alat komunikasi sesamanya, seperti bahasa yang digunakan seperti bahasa Indonesia dan bahasa daerah yang ada di Indonesia. Sedangkan bahasa buatan adalah bahasa yang digunakan untuk suatu tujuan tertentu, misalnya bahasa pembuatan pemrograman pada sebuah komputer. Natural Language Processing (NLP) adalah serangkaian teknik komputasi termotivasi secara teoritis untuk menganalisis dan mewakili teks yang muncul secara alami pada satu atau lebih tingkat analisis linguistik untuk bertujuan mencapai pemrosesan bahasa yang mirip manusia untuk

berbagai tugas atau aplikasi. Didalam pemrosesan bahasa alami memiliki komponen yang mempunyai kegunaannya masing- masing, parser bertujuan untuk melakukan suatu analisis sintaksis, Parser mengambil dari kalimat bahasa alami dan menguraikannya ke dalam bagian gramtikal (kata benda, kata kerja, kata sifat dan lain-lain). Dalam analisis ini biasanya terjadi dalam suatu pohon yang mengorganisasi kata menurut arti dan makna yang terkandung dalam inputan. Untuk membantu dalam menentukan arti dari sebuah kata atau kalimat yang diinputkan maka, kamus dihubungkan dengan parser ini. Sehingga untuk sistem representasi pengetahuan bertujuan untuk menganalisis output parser untuk menentukan maknanya, dalam hal ini sistem representasi pengetahuan yang dimaksud adalah kamus yang berisi kata-kata bahasa alami, sedangkan output translator bertujuan untuk merepresentasikan sistem pengetahuan yaitu terjemah input bahasa alami.

Menurut (Raharjo & Hartati, 2014), sebelum mendapatkan hasil setiap teks input akan melewati proses: analisis leksikal, analisis sintaks, analisis semantik, dan analisis pragmatik. Seperti pada gambar 2, terdapat beberapa komponen dari bahasa alami diantaranya:

a) Analisis Leksikal (*Scanner*)

Pemrosesan awal pertanyaan yang dilakukan oleh scanner yang akan membuat pertanyaan menjadi sebuah daftar token. Pada penelitian ini scanner melakukan tiga aktivitas yakni: menghilangkan tanda baca, memecah pertanyaan dan merubah menjadi huruf kecil.

b) Analisis Sintaks (*Parser*)

Daftar token yang terbentuk akan dianalisis oleh parser apakah sesuai dengan pembentukan

pola kalimat yang telah ditetapkan. Penentuan struktur kalimat bisa jadi merupakan pekerjaan yang sulit bergantung dari bahasa yang digunakan. Parsing morfologi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menentukan struktur kata.

c) Analisis Semantik (*Translator*)

Translator berfungsi untuk memetakan hasil perser yang sesuai dengan aturan produksi ke dalam bahasa hasil yakni bahasa *query*, sehingga yang dilakukan pada analisis semantik meliputi : membaca hasil scanner, memetakan ke dalam bahasa *query*. Pada penelitian ini token yang ada dalam atribut, obyek dan keterangan obyek memegang peran penting dalam translator.

d) Analisis Pragmatik (*Evaluator*)

Proses paling akhir dalam tahapan ini adalah memeriksa hasil translasi apakah sudah sesuai dengan kaidah yang dibenarkan. Pada penelitian ini akan memeriksa token dari terminal obyek dan keterangan obyek yang dihasilkan oleh translator. Evaluator akan memeriksa apakah keterangan obyek yang digunakan.

variabel yang biasa disebut non terminal. Variabel tersebut merepresentasikan suatu bahasa, bahasa yang direpresentasikan oleh non terminal dideskripsikan secara rekursif, dimana tiap simbol primitive disebut terminal. Aturan-aturan yang berhubungan dengan non terminal disebut produksi. Bahasa bebas konteks merupakan sebagai dasar dari pembentukan suatu proses analisis sintak. CFG dalam penggunaannya membutuhkan perlakuan seperti penyederhanaan dan perubahan bentuk (Andrian, 2015).

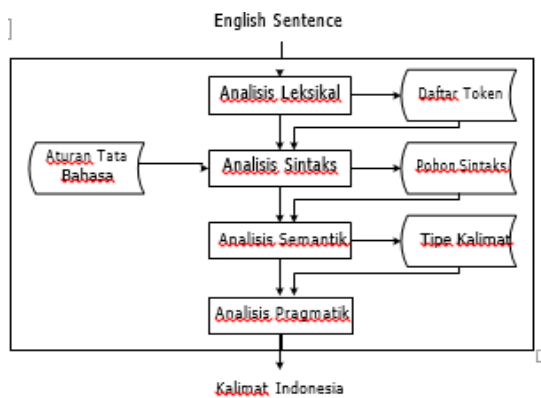
a. *Contekt Free Language*

Tata bahasa bebas konteks (*Contekt Free Language*) adalah bentuk rekusif yang digunakan untuk mengenali bahasa bebas konteks. Prinsip dasar untuk mengenali bahasa bebas konteks perlu untuk mengetahui suatu string yang sudah pasti merupakan bagian dari anggota bahasa bebas konteks. Kemudian dengan aturan-aturan yang ada maka dapat menurunkan string-string yang ada (Djohan, 2017). Menurut (Djohan, 2017) variabel (V) yang digunakan dalam tata bahasa bebas konteks hanya satu yaitu S. Terminal terdiri dari 0 dan 1. Simbol mulai adalah S. Aturan produksi (P) adalah sebagai berikut:

- S -> 0
- S -> 1
- S -> 0S0
- S -> 1S1
- S -> ε

b. Aturan Produksi

Bahasa Indonesia telah memiliki grammer dan aturan produksi namun dalam penggunaannya untuk melakukan query basis data perlu diberikan aturan produski. Pola pertanyaan yang diberikan dan pola kalimat yang dimasukan dalam bahasa



Gambar 2. Komponen bahasa alami (Raharjo & Hartati, 2014)

C. *Context Free Grammar (CFG)*

Context Free Grammar atau tata bahasa bebas konteks merupakan kumpulan dari variabel-

alami untuk mendapatkan hasil dari query sistem yang perlu disusun untuk aturan produksinya. Aturan produksi dibangun dengan melakukan keteraturan pola dari kalimat yang dimasukan (Raharjo & Hartati, 2014).

D. Pengujian Sistem

a. Pengujian Recall

Reccal adalah rasio antara dokumen yang relevan yang berhasil ditemukembalikan dari seluruh dokumen relevan yang ada didalam sistem nilai tertinggi reccal adalah 1 yang berarti seluruh dokumen dalam koleksi berhasil ditemukembalikan (Putung et al., 2016) , rumus recall didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Recall} = \frac{\text{jumlah dokumen relevan ditemukan}}{\text{jumlah dokumen relevan dalam koleksi}} \times 100\%$$

b. Pengujian Precision

Precision adalah rasio dokumen relevan berhasil ditemukembalikan dari seluruh dokumen yang ditemukembalikan nilai tertinggi precision adalah 1 yang berarti seluruh dokumen yang ditemukan adalah relevan (Putung et al., 2016), precision didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Precision} = \frac{\text{jumlah dokumen relevan ditemukan}}{\text{jumlah dokumen dtemukan}} \times 100\%$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Metode studi pustaka dilakukan dalam penelitian ini dengan cara mencari informasi melalui prantara seperti membaca buku dan mengumpulkan jurnal, ebook yang berkaitan dengan informasi pencarian obyek wisata candi di Yogyakarta, misalnya mencari informasi mengenai Sistem Temu Balik Informasi, Pemrosesan Bahasa Alami dan kalimat yang digunakan sebagai kata kunci dalam bahasa indonesia. Metode ini telah

sesuai dengan kumpulan data yang diperlukan, sehingga data-data yang didapatkan sudah didapatkan didalam studi pustaka. Studi pustaka yang digunakan untuk mendapatkan data-data mengenai candi di Yogyakarta adalah sebuah buku Statistik Kepariwisataaan DIY tahun 2017.

B. Analisis Kebutuhan

Dalam analisis kebutuhan ini diperlukan suatu pembangunan sistem, dimana nantinya analisis yang dilakukan akan menghasilkan suatu analisis yang berguna dalam sistem pencarian wisata candi. Analisis yang dilakukan dalam membangun aplikasi pencarian pada candi ini adalah analisis bahasa yang akan digunakan dalam sistem yang dibuat. Analisis tersebut adalah penyusunan pola kalimat yang digunakan adalah *context free grammer*.

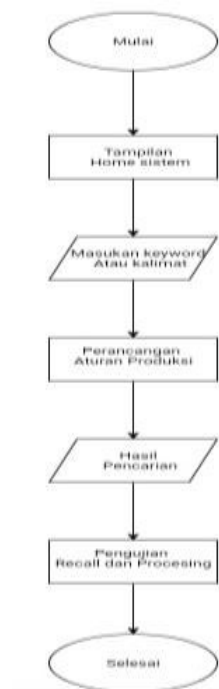
C. Perancangan Sistem

1) Perancangan Aturan Produksi dalam Sistem

Sistem yang dibuat akan memerlukan rancangan aturan produksi dimana rancangan tersebut merupakan perancangan yang bertujuan untuk membuat suatu aturan yang akan digunakan dalam kata kunci yang berupa kata dan kalimat yang diinputkan oleh user. Kemudian kata yang diinputkan tersebut diproses dengan menggunakan aturan produksi yaitu aturan tentang kalimat yang nantinya akan digunakan sebagai kata kunci untuk mencari candi yang diinginkan.

2) Perancangan alur atau proses pencarian candi

Perancangan ini diperlukan agar user mengetahui alur kerja dari sistem yang dibuat, maka user perlu melihat rancangan proses yang terjadi didalam sistem yang dibuat. Perancangan dari alur atau proses dibuat dengan menggunakan draw io. Berikut Gambar 3 Flowchart Alur Proses pencarian pada sistem.



Gambar 3. Flowchart Alur Proses Pencarian

3) Perancangan Use Case Diagram

Pada tahapan ini dilakukan perancangan Use Case Diagram, untuk membuat interaksi yang terjadi antar sistem yang dibuat. Pada perancangan ini dilakukan agar bisa mengetahui interaksi yang dilakukan pada sistem.

4) Perancangan Activity Diagram

Pada tahapan ini dilakukan perancangan Activity Diagram, yang bertujuan untuk melakukan kinerja yang berisi aktivitas dan tindakan yang berisi pilihan, pengulangan dan alur dalam sistem.

5) Perancangan Class Diagram

Pada tahapan ini dilakukan perancangan Class Diagram, yang bertujuan untuk mengetahui kelas-kelas dalam sistem yang akan dibangun dan yang dihubungkan antara satu dengan lainnya.

6) Perancangan Sequence Diagram

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sequence diagram, yang bertujuan untuk melihat kolaborasi dinamis antara sejumlah object yang ada pada sistem yang dibuat. Perancangan ini

diperlukan agar melihat langkah-langkah kinerja pada sistem.

7) Perancangan Basis Data

Pada tahapan ini dilakukan perancangan basis data, untuk membuat suatu rancangan basis data maka diperlukan suatu penyimpanan data yang nantinya akan digunakan untuk menyimpan data yang ada pada sistem yang dibuat. Penyimpanan data dirancang untuk menyimpan data-data yang ada pada sistem pencarian candi di Yogyakarta,

8) Perancangan Interface dari Sistem

Perancangan dari interface sistem ini dibuat untuk memberikan kemudahan terhadap wisatawan yang ingin mengetahui informasi candi di Yogyakarta, sehingga memberikan kemudahan dalam melakukan pencarian terhadap informasi candi. Interface ini sendiri dibuat agar memberikan kemudahan kepada wisatawan untuk melihat informasi candi.

9) Implementasi

Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengimplementasikan hasil analisis data kedalam program yang akan dibuat, pada tahap ini dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai pencarian objek wisata candi di Yogyakarta dengan menggunakan bahasa alami berbasis aturan produksi dengan menggunakan web. Dengan menggunakan bahasa pemrograman sublim text, html, php dan xampp.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

1. Perancangan Aturan Produksi

Bahasa yang telah memiliki grammar dan aturan produksi namun dalam penggunaannya untuk melakukan query basis data perlu diberikan aturan produksi. Pola pertanyaan yang diberikan dan pola kalimat yang dimasukkan dalam bahasa

alami untuk mendapatkan hasil dari query sistem yang perlu disusun untuk aturan produksinya. Aturan prosuksi dibangun dengan melakukan keteraturan pola dari kalimat yang dimasukan (Raharjo & Hartati, 2014).

- a. S -> <perintah/tanya> <obyek> <kata sambung> <keterangan tempat>
- b. S -> <perintah/tanya> <atribut> <obyek> <kata sambung> <keterangan tempat>
- c. S -> <perintah/tanya> <atribut> <obyek>
- d. S -> <obyek>
- e. S -> <obyek> <keterangan tempat> <perintah/tanya>
- f. S -> <perintah/tanya> <keterangan tempat> <obyek>
- g. <Perintah/Tanya> -> <Deskripsikan> | <Tampilkan> | <Tunjukkan> | <Dimana> | <Kapan> | <Berapa> | <kosong>
- h. <Atribut> -> <sejarah> | <harga tiket> | <jam buka> | <kosong>
- i. <Obyek> -> <candi> | <kosong>
- j. <Kata Sambung> -> <di> | <kosong>
- k. <Keterangan tempat> -> <alamat> | <letak> | <Yogyakarta> | <kosong>

2. Penyusunan Aturan Produksi pada sistem

Untuk perancangan aturan produksi pada sistem pencarian candi di Yogyakarta, maka perlu sebuah rancangan yang mendukung agar sistem yang dibuat dapat berjalan sebagaimana fungsi yang diinginkan dalam pembuatan sistem ini. Sebelum melakukan perancangan aturan produksi, terlebih dahulu pembentukan pola keteraturan yang akan digunakan dalam sistem yang ini. Pola keteraturan memiliki batasan pertanyaan yang digunakan dalam mencari suatu objek wisata candi di Yogyakarta. Berikut tabel pertanyaan yang digunakan dalam mencari candi yang ada di Yogyakarta:

Tabel 2. Pertanyaan untuk mencari candi di Yogyakarta

No	Kategori Pertanyaan	Pertanyaan
1	Deskripsikan / Tampilkan	a. Deskripsikan candi di Yogyakarta b. Deskripsikan sejarah candi di Yogyakarta c. Deskripsikan harga tiket masuk candi di Yogyakarta d. Tampilkan harga tiket masuk candi e. Tampilkan jam buka candi f. Tampilkan alamat candi g. Tampilkan sejarah candi h. Tunjukan alamat candi i. Tunjukan harga tiket candi j. Candi prambanan
2	Dimana	a. Dimana alamat candi prambanan b. Candi prambanan beralamat dimana c. Dimana letak candi prambanan
3	Kapan	a. Kapan candi prambanan berdiri? b. Kapan jam buka candi prambanan c. Jam buka candi prambanan kapan?
4	Berapa	a. Berapa harga tiket candi di Yogyakarta?

Berikut ini penerapan aturan produksi pada sistem pencarian candi yang digunakan pada sistem.

S -> <perintah/tanya> <obyek> <kata sambung>

<keterangan tempat>

Contoh : deskripsikan candi di Yogyakarta

S -> <perintah/tanya> <atribut> <obyek> <kata sambung> <keterangan tempat>

Contoh : deskripsikan sejarah candi di Yogyakarta S -> <perintah/tanya> <atribut> <obyek>

Contoh : tampilkan harga tiket masuk candi S -> <obyek>

Contoh : candi prambanan

S -> <obyek> <keterangan tempat> <perintah/tanya> S -> <perintah/tanya> <keterangan tempat> <obyek>

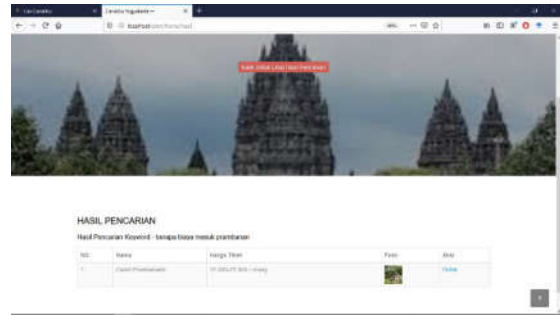
<Perintah/Tanya> -> <Deskripsikan> | <Tampilkan> |

<Tunjukkan> | <Dimana> | <Kapan> | <Berapa> | <kosong>

<Atribut> -> <sejarah> | <harga tiket> | <jam buka> |


```

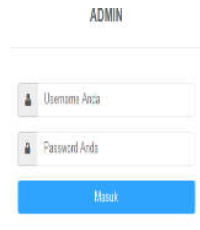
<kosong>
<Obyek> -> <candi> | <kosong>
<Kata Sambung> -> <di> | <kosong>
<Keterangan tempat> -> <alamat> |
<letak> | <Yogyakarta>
| <kosong>
    
```



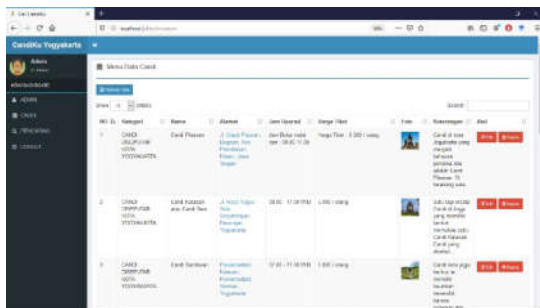
Gambar 7. Tampilan hasil pencarian

B. Implementasi Program

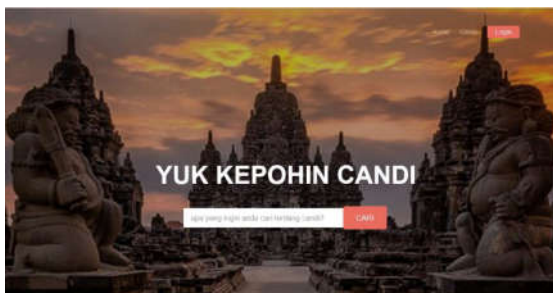
Pada tahapan implementasi program ini sebuah perancangan dan konstruksi dikodekan menggunakan bahasa pemrograman PHP, pada implementasi ini terdapat beberapa fitur diantaranya:



Gambar 4. Login Admin



Gambar 5. Daftar data Candi



Gambar 6. Tampilan Pencarian

C. Pengujian Recall dan Precision

Sistem pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui bahwa sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik dan benar. Pengujian sangat penting untuk menentukan keberhasilan suatu sistem yang telah dibuat dan melakukan perbaikan apabila masih ada kesalahan dan dapat juga untuk mengetahui seberapa efesiennya kinerja pada sistem. Pengujian sistem ini dilakukan dengan pengujian Recall dan Precision. Pengujian ini dilakukan dengan pencocokan pencarian yang sesuai dengan kata kunci ke kalimat dan keberhasilan sistem didapatkan dari relevansinya jawaban yang dikeluarkan oleh sistem. Pada tabel 3 merupakan pengujian sistem dengan recall dan precision.

Tabel 3. pengujian recall dan precision pada sistem

No	Input kalimat	Kata kunci	Relevansi dari pertanyaan user		keterangan
			relevan	tidak	
1	Dimana letak candi prambanan	Letak	Ya		Sesuai
2	Kapan jam buka ratu buku	Jam buka	Ya		Sesuai
3	Sejarah sambisari	Sejarah	Ya		Sesuai
4	Can pr am ber	-		Tidak	Tidak
5	Prambann harga	harga	Ya		Sesuai
101	Hajdhfkah d	-		Tidak	Tidak

Jumlah kalimat yang diuji : 101 kalimat Dari 101 data yang diuji pada sistem maka hasil pengujian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

$$\text{Recall} = \frac{\text{jumlah dokumen relevan ditemukan}}{\text{jumlah dokumen relevan dalam koleksi}}$$

$$\text{Recall} = \frac{87}{87} \times 100 \% = 100\%$$

$$\text{Precision} = \frac{\text{jumlah dokumen relevan ditemukan}}{\text{jumlah dokumen ditemukan}}$$

$$\text{Precision} = \frac{87}{101} \times 100 \% = 86\%$$

Kesimpulan dari hasil pengujian dengan

Recall dan Precision : Dari hasil uji yang dilakukan pada sistem, maka pengujian ini sesuai digunakan pada sistem pencarian wisata candi. Hasil yang didapatkan relevan dengan kalimat yang diujikan.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “pencarian informasi wisata candi di Yogyakarta dengan bahasa alami berbasis aturan produksi” dapat ditarik kesimpulan seperti berikut ini:

1. Telah dihasilkan sistem pencarian informasi wisata candi di Yogyakarta dengan bahasa alami berbasis aturan produksi.
2. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Recall dan Precision menghasilkan keberhasilan pengujian Recall sebesar 100% dari ketepatan data yang diambil dari sistem yang diuji, sedangkan untuk pengujian Precision sebesar 86% dari ketepatan data yang diambil dari sistem yang diuji. Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan kata kunci sehingga sistem pencarian dapat berjalan dengan baik.

3. Sistem pencarian informasi wisata candi yang dibangun dapat memberikan informasi seputar candi yang ada di Yogyakarta.

B. Saran

Sistem pencarian informasi wisata candi di Yogyakarta dengan bahasa alami berbasis aturan produksi masih memiliki kekurangan yang harus diperbaiki sehingga diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut pada sistem ini. Saran yang dapat diberikan pada sistem ini hanya dapat memberikan lebih banyak kata atau kalimat yang digunakan untuk mencari obyek wisata candi tanpa adanya batasan kata.

REFERENSI

- [1] Artbanu Wishnu Aji, S.Sn., M. . (2018). Candi-Candi di Jawa Tengah dan Yogyakarta.
- [2] Hasanah, N. (2017). Sistem Pencarian Skripsi Berbasis Information Retrieval Di FASTIKOM UNSIQ, 105- 113.
- [3] Bunyamin, H. (2005). Algoritma Umum Pencarian Informasi Dalam Sistem Temu Kembali Informasi Berbasis Metode Vektorisasi Kata dan Dokumen, 85-91.
- [4] Raharjo, S., & Sri, H. (2014). Antarmuka Bahasa Alami Untuk Melakukan Query Terhadap Terjemahan Al-Quran, 12-19.
- [5] Andayani, S. (2006). Penyusunan Aturan Produksi Bahasa Pengganti Query Untuk Basis Data Matakuliah Program Studi Matematika FMIPA UNY.
- [6] Djohan, A. D. (2017). Aplikasi Pohon Pengurai pada Natural Language Processing.
- [7] Karter D. Putung, Arie , L., & Agustinus, J. (2016). Penerapan Sistem Temu Kembali Informasi Pada Kumpulan Dokumen Skripsi.
- [8] Wangsanegara, N. K., & Subaeki, B. (2015). Implementasi Natural Language Processing Dalam Pengukuran Ketepatan Ejaan Yang Disempurnakan (Eyd) Pada Abstrak Skripsi Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic.
- [9] B Very Christioko, A. F. (2018). Sistem Temu Kembali Informasi Untuk Pencarian Judul Tugas Akhir Berbasis Kata Kunci, 41-49.