



Implementasi Web Semantik pada Pencarian Hewan di Dunia "Zoopedia"

Oleh :
Kelompok 6

Anggota Kelompok



Yohana Septamia
(221402056)



Sintong S. Johanes L. Tobing
(221402076)



Sabrina Marisi Siahaan
(221402078)



Melia Purnamasari Sihombing
(221402112)



Yeni Aulia Sinaga
(221402138)

Table of Contents

Pendahuluan

Penelitian Terdahulu

Metodologi

Demo Program

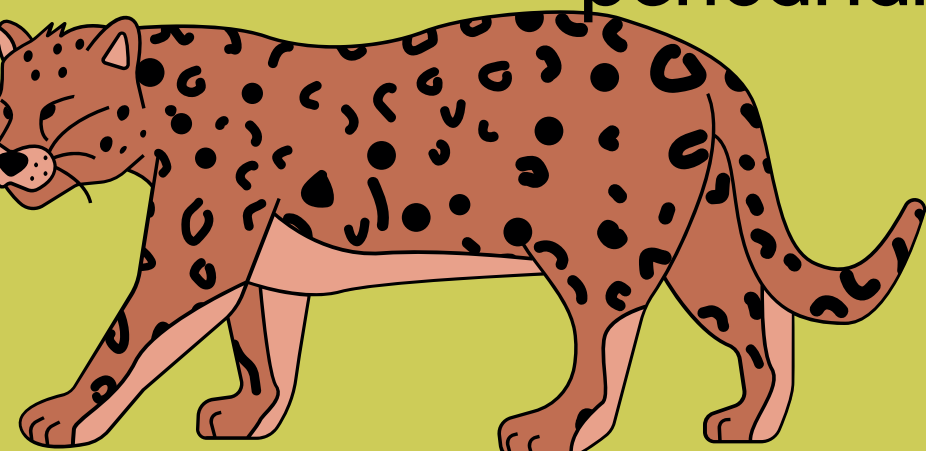

Hasil dan Pembahasan

Kesimpulan



Pendahuluan

Pencarian informasi tentang keanekaragaman fauna secara global menjadi suatu kebutuhan penting dalam upaya pelestarian dan pemahaman lingkungan hidup. Latar belakang kami membuat tugas besar dengan judul “Implementasi Semantik sebagai Mesin Pencari Fauna Secara Global” adalah untuk memanfaatkan secara optimal teknologi informasi dalam konteks pendidikan dan sosial. Pada paper ini, kami membahas implementasi semantik sebagai mesin pencari fauna yang mudah digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi para akademisi, pelesetari lingkungan, dan masyarakat. Halaman web pencarian fauna yang kami buat dapat membantu pencarian hewan dengan lebih mudah.





Pendahuluan

Melalui laporan ini, kami bertujuan untuk menerapkan pencarian yang berbasis web semantik yang memungkinkan pengguna agar dapat lebih mudah dalam memperluas wawasan dan sumber pengetahuan serta meningkatkan kesadaran akan keberagaman hayati. Kami percaya bahwa penerapan teknologi semantik dalam mesin pencari fauna ini dapat mengeksplor konsep ontologi dan implementasi web semantik dengan baik untuk perolehan informasi yang lebih baik.

Penelitian Terdahulu



1. Muhammad Al'Izza, Ahmad Jazuli, Nurkamid, Universitas Maria Kudus, 2022, dengan judul penelitian **"Implementasi Teknologi Semantik Web untuk Pencarian Koleksi Perpustakaan Universitas Muria Kudus"**. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsep ontologi berguna untuk penyusunan informasi secara hierarkis (Class, Subclass, dan thing) dan klasifikasi property, domain, dan range.

Persamaan penelitian penulis tersebut dan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Kedua penelitian melakukan implementasi web semantik dengan konsep ontologi.
- Kedua penelitian didasarkan pada aplikasi berbasis web.

Sedangkan perbedaan yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut.

- Implementasi web semantik dibuat dalam bentuk sistem pencarian koleksi perpustakaan, sedangkan penelitian penulis didasarkan pada mesin pencarian hewan.
- Penggunaan perangkat lunak Protégé yang tidak dilakukan penelitian ini. Penulis menggunakan VSCode.



Penelitian Terdahulu

2. Herlina Jayadianti, Lukito Edi Nugroho, Paulus Insap Santosa, Wahyu Widayat, Carlos Sousa Pinto, 2013, dengan judul penelitian "**Ontology sebagai Solusi Pencarian Makna Ambigu dalam Sistem yang Heterogen**". Para penulis tersebut mengaplikasikan konsep ontologi dengan sistem Protege dalam aplikasi buatan mereka yaitu "Wordnet", dengan fungsi sebagai library online. Aplikasi tersebut memberikan informasi terkait kata yang memiliki makna ambigu atau lebih dari satu arti dan sebaliknya, kata berbeda dengan makna yang sama.

Persamaan penelitian penulis tersebut dan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Penggunaan konsep ontologi dalam implementasi semantik.

Sedangkan perbedaan yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut.

- Para penulis membuat aplikasi dalam implementasi, sedangkan penelitian ini merupakan laporan sistem berbasis web.
- Para penulis tersebut membuat aplikasi library kata, sedangkan penelitian ini didasarkan pada web pencarian hewan.



Penelitian Terdahulu

3. Nuraini Ahmad, Arienda Addis Prasetyo, Anis Masruri, 2021, Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dengan judul penelitian "**Penerapan Information Retrieval Pada Search Engine**". Penelitian ini mengobservasi arti, fungsi, tujuan, serta kriteria dari mesin pencari dan sistem temu kembali informasi yang baik. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan literature review. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mesin pencari harus terstruktur, relevan, dan akurat sesuai dengan input pengguna.

Persamaan penelitian penulis tersebut dan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Nuraini Ahmad, Arienda Addis Prasetyo, Anis Masruri mengobservasi konsep mesin pencarian dan pengembalian informasi.

Sedangkan perbedaan yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut.

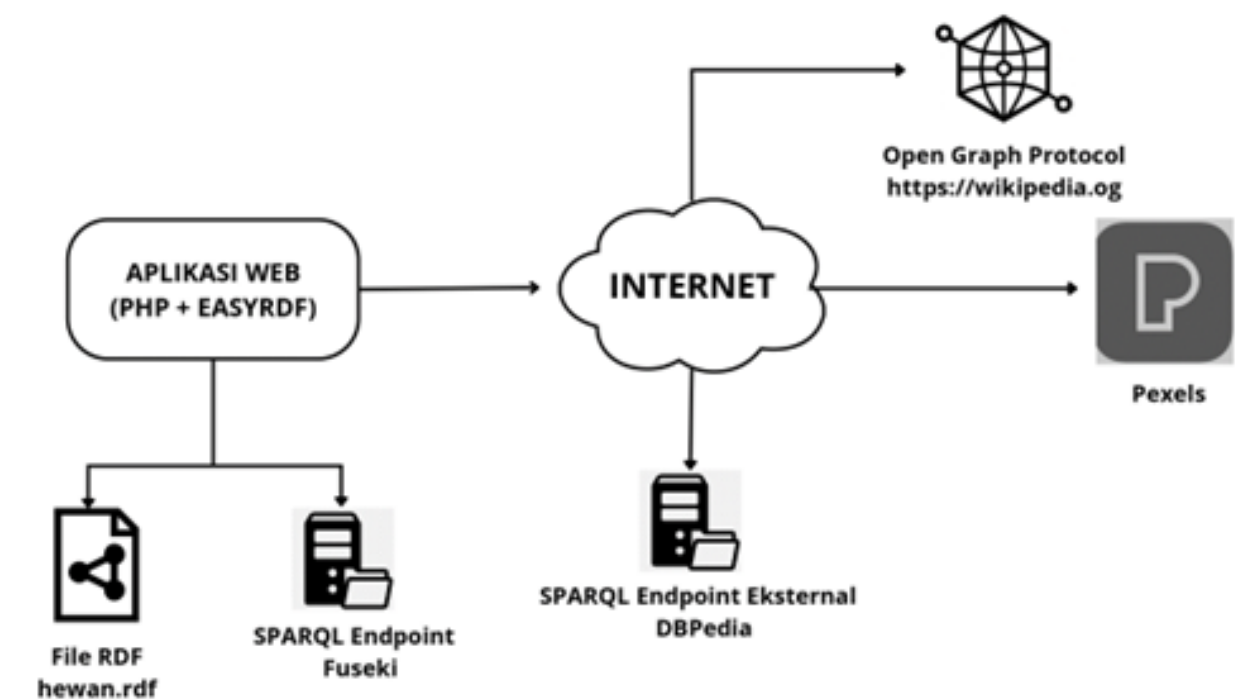
- Nuraini Ahmad, Arienda Addis Prasetyo, Anis Masruri hanya menelusuri konsep mesin pencarian dan pengembalian informasi, sedangkan penelitian ini didasarkan pada web pencarian hewan yang telah dibuat.

Metodologi

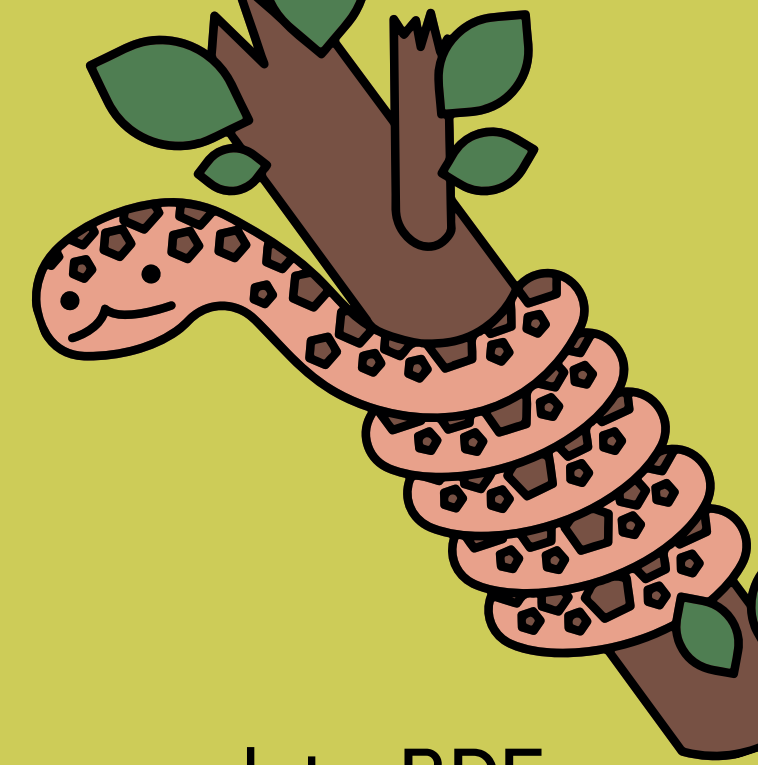
Arsitektur Umum Website

Arsitektur mesin pencari ini dikembangkan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan diintegrasikan dengan EasyRDF, Wikipedia, dan DBPedia untuk meningkatkan kapabilitas semantik.

- Penggunaan EasyRDF : untuk mesin pencari memahami hubungan antara klasifikasi hewan
- Integrasi dengan Wikipedia : perolehan informasi (gambar hewan)
- Pemanfaatan DBPedia : untuk mesin pencari mengakses ontologi dan relasi semantik
- Integrasi dengan Pexels : sebagai galeri dari hasil pencarian hewan



Metodologi



Relasi Antara Aplikasi Dengan Sistem Lainnya

1. *SPARQL Endpoint Internal (Fuseki)*

Penggunaan Fuseki sebagai basis data memberikan keunggulan dalam hal penyimpanan data RDF dengan skema yang terstruktur.

2. *SPARQL Endpoint External (DBPedia.org)*

Penggunaan DBPedia untuk meningkatkan keterkaitan dan interoperabilitas semantik antara dataset internal Zoopedia dan sumber daya eksternal yang luas melalui DBPedia.

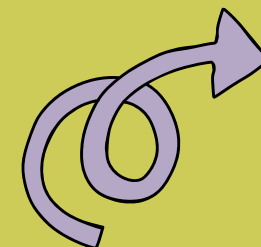
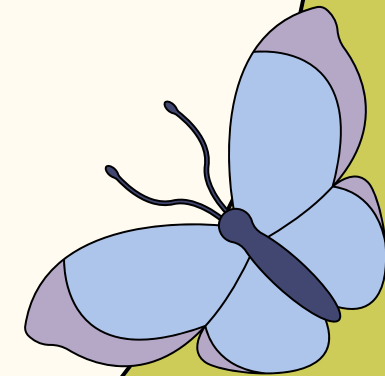
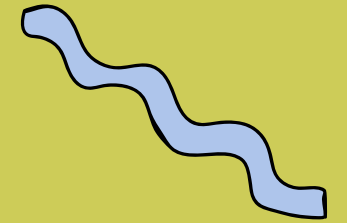
3. *Wikipedia*

Pemanfaatan Wikipedia sebagai sumber daya tambahan pada mesin pencari.

4. *Pexels*

Penggunaan Pexels berfungsi sebagai galeri hasil pencarian hewan.

DEMO PROGRAM



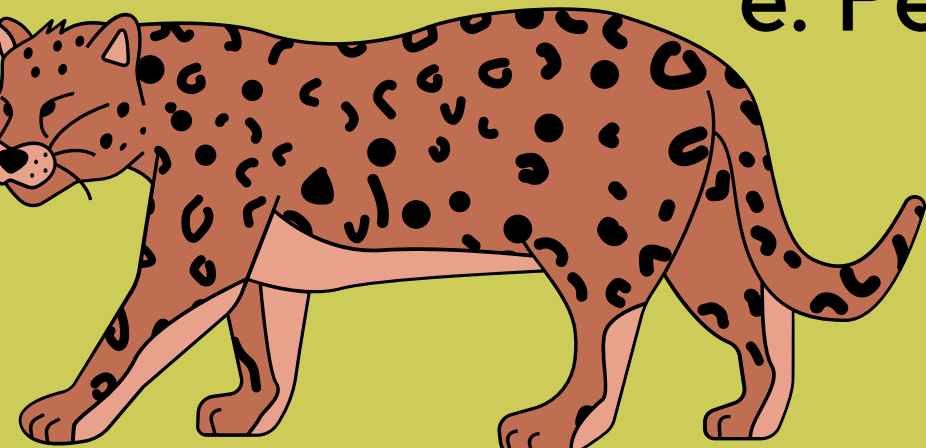


HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Aplikasi :

Aplikasi yang kami gunakan untuk pembuatan website ZOOPEDIA adalah sebagai berikut :

- a.VSCode
- b.Apache-Jena-Fuseki 4.3.2
- c.JDK versi 18.16.0
- d.EasyRDF
- e. Pexels

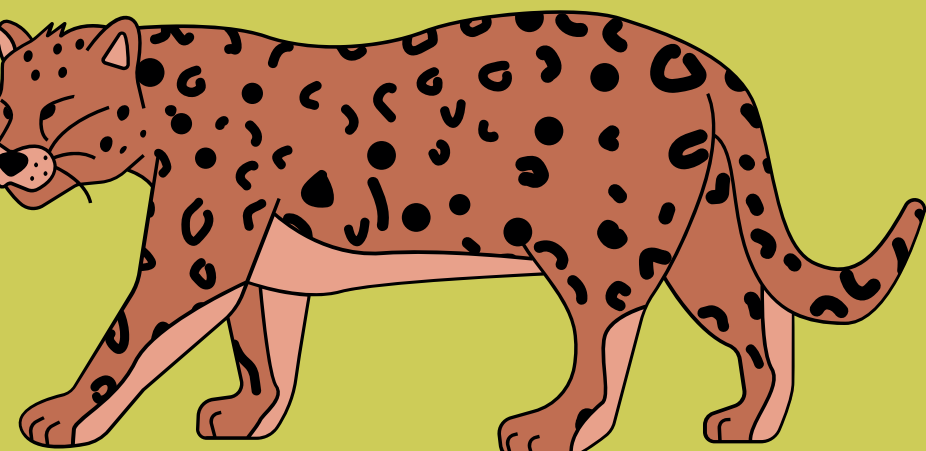




HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Analisis Linguistik

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pencarian menggunakan berbagai kata. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan aplikasi dalam memahami, mengenali, memvalidasi, dan mengeluarkan statement sesuai dengan kata yang dimasukkan di kolom pencarian dan aktivitas eksplorasi web. Berikut adalah tabel pengujian ini.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalimat kegiatan	Pemaknaan oleh sistem	Hasil
Pencarian data habitat laut (“sea”)	Data habitat laut (“sea”)	OK
Pencarian data karakteristik hewan (“warm-blooded”)	Data karakteristik hewan (“warm-blooded”)	OK
Pencarian data nama hewan (“frog”)	Data nama hewan (“frog”)	OK
Pencarian data istilah hewani (“egg”)	Data istilah hewani (“egg”)	OK
Eksplorasi hewan berdasarkan tipe (“Mammals”, ”Amphibia”, “Pisces”, “Aves”, “Invertebratae”)	Data hasil eksplorasi hewan berdasarkan tipe (“Mammals”, ”Amphibia”, “Pisces”, “Aves”, “Invertebratae”)	OK
Penampilan detail data hewan (“Whale”) dari fitur Search	Detail data hewan (“Whale”) dari fitur Search.	OK



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan detail data hewan (“Crocodile”) dari fitur Search Me!	Detail data hewan (“Crocodile”) dari fitur Search Me!	OK
Penampilan detail data habitat hewan (“tree”)	Detail data habitat hewan (“tree”)	OK
Penampilan takson hewan (“Goose”)	Data takson hewan “Goose”	OK
Penampilan data filum hewan (“Crab”)	Data filum hewan (“Crab”)	OK
Penampilan gallery foto hewan (“Spider”)	Gallery foto hewan (“Spider”)	OK



HASIL DAN PEMBAHASAN

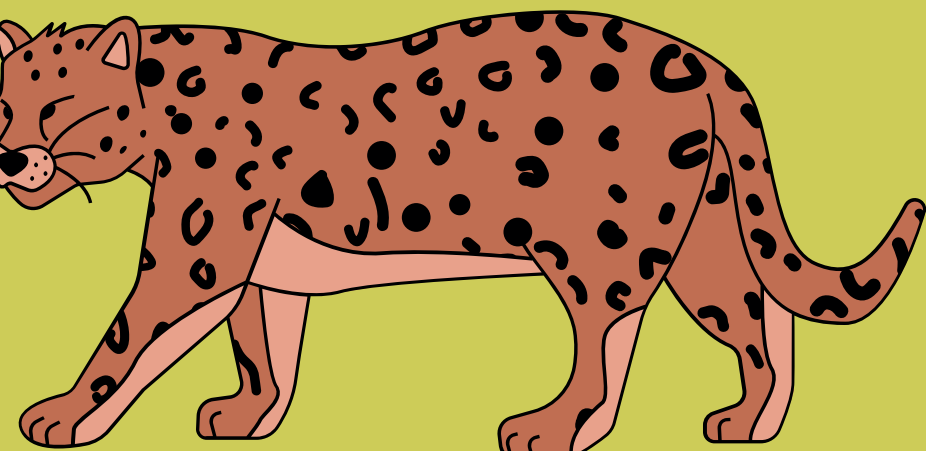
Penampilan detail data hewan (“Crocodile”) dari fitur Search Me!	Detail data hewan (“Crocodile”) dari fitur Search Me!	OK
Penampilan detail data habitat hewan (“tree”)	Detail data habitat hewan (“tree”)	OK
Penampilan takson hewan (“Goose”)	Data takson hewan “Goose”	OK
Penampilan data filum hewan (“Crab”)	Data filum hewan (“Crab”)	OK
Penampilan gallery foto hewan (“Spider”)	Gallery foto hewan (“Spider”)	OK
Pemakaian <i>voice recognition</i> untuk mencari data hewan (“Goldfish”)	Input kata “Goldfish”	OK



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Efektivitas dan Efisiensi menggunakan Recall and Precision

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari uji Recall dan Precision berdasarkan kemampuan pengembalian informasi. Hasil pengujiannya dicerminkan dalam tabel berikut.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterangan :

A : Retrieved Relevant

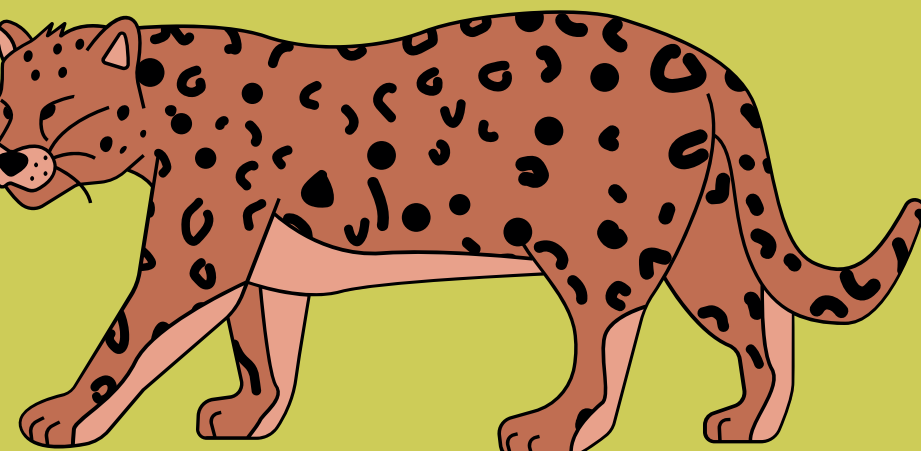
B : Not Retrieved Relevant

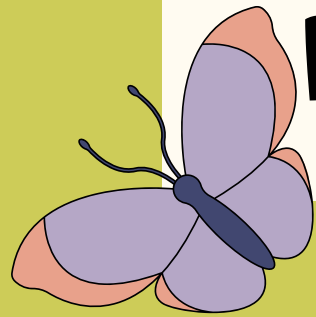
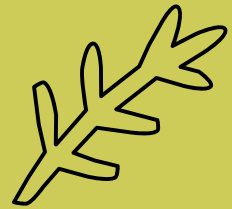
C : Retrieved Not Relevant

R : Recall $A/(A+B)$

P : Precision $A/(A+C)$

Kalimat Pencarian	A	B	C	R	P
Pencarian data nama hewan (“Shark”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Catfish”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Goldfish”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Stingray”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Clownfish”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Koi fish”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Tuna”)	10	0	0	1	1

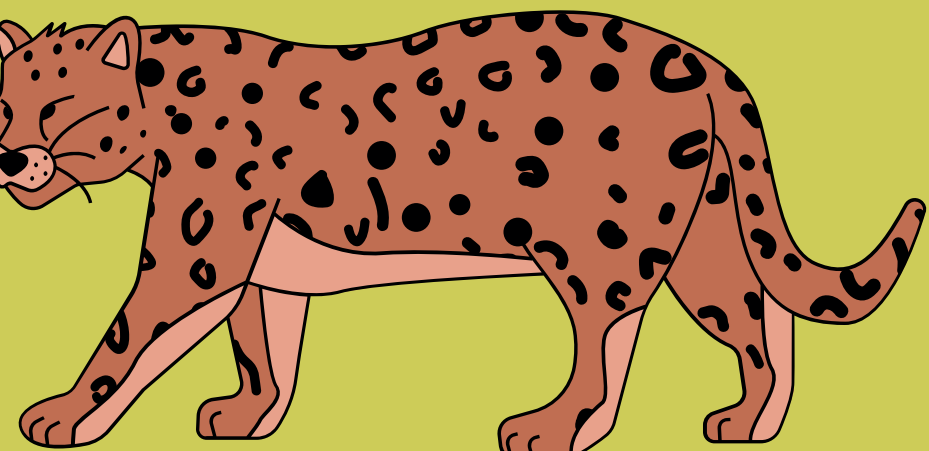




HASIL DAN PEMBAHASAN



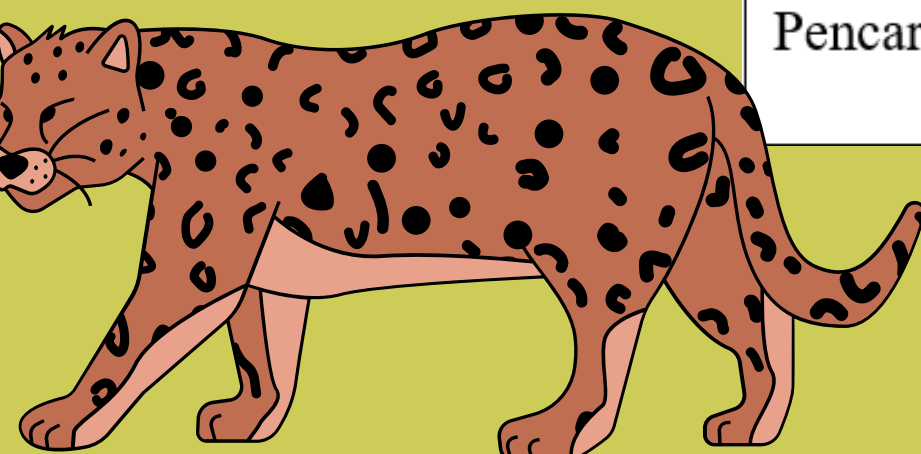
Pencarian data nama hewan (“Bird”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Chicken”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Goose”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Duck”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Dog”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Cat”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Elephant”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Kangaroo”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Giraffe”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Whale”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Axolotl”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Salamander”)	10	0	0	1	1





HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian data nama hewan (“Frog”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Caecilian”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Toad”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Butterfly”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Spider”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Crab”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Crocodile”)	10	0	0	1	1
Pencarian data nama hewan (“Monitor Lizard”)	10	0	0	1	1





HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil uji validitas

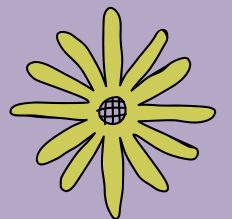
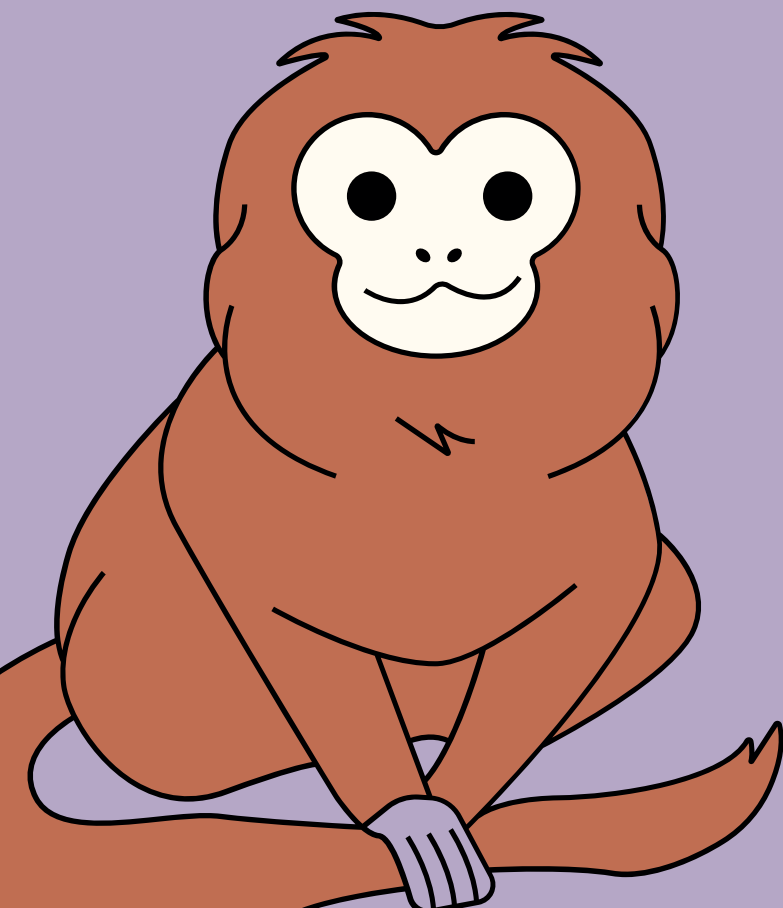
Sistem pencarian semantik berbasis web membuktikan efektivitasnya dalam memberikan hasil yang akurat dan relevan. Melalui penggunaan ontologi, RDF, SPARQL, dan integrasi dengan sumber daya eksternal seperti Wikipedia, DBPedia, dan Pexels, Zoopedia menjadi mesin pencari hewan yang informatif. Zoopedia tidak hanya memberikan informasi teks, tetapi juga menampilkan gambar dan detail taksonomi hewan guna meningkatkan pemahaman dan kualitas pengalaman pengguna.

Pengujian validitas dan efektivitas menunjukkan bahwa Zoopedia mampu melakukan berbagai kegiatan pengguna dan mampu mengembalikan informasi yang sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan secara relevan dan akurat. Dengan demikian, Zoopedia berhasil mengaplikasikan teknologi semantik pada pencarian fauna dan eksplorasi informasi keanekaragaman hayati secara lebih mendalam.

Kesimpulan

Perkembangan web semantik memberikan sumbangan positif dalam meningkatkan pemahaman matematis pengetahuan terkait hewan berbasis metadata. Metadata, sebagai informasi mengenai isi informasi, memungkinkan komputer untuk secara otomatis menafsirkan hasil pengolahan informasi, sehingga dapat meningkatkan keakuratan hasil pencarian informasi.

Dalam penelusuran hewan melalui Zoopedia, teknologi semantik terbukti dapat digunakan untuk pengembalian informasi dengan tingkat recall dan precision yang tinggi dan membuat Zoopedia menjadi sumber informasi klasifikasi hewan yang baik. Dengan demikian, penerapan teknologi semantik pada Zoopedia membuka peluang baru dalam hal pencarian dan interpretasi data mengenai hewan secara lebih kontekstual dan efisien.



THANK YOU!

