

Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali menggunakan Teknologi *Chatbot*

I Nyoman Satria Paliwahet¹, I Made Sukarsa², I Ketut Gede Darma Putra³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Kampus Unud, Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia-803611

¹satriapaliwahet@outlook.com

²sukarsa@gmail.com

³darma.putra@ee.unud.ac.id

Abstrak

Bali terkenal akan budaya, tradisi dan keindahan alam di dalamnya. Wisatawan domestik maupun mancanegara tertarik untuk mengunjungi Pulau Bali sebagai destinasi wisatanya. Informasi tentang wisata di Pulau Bali banyak ditemui di berbagai media seperti website, surat kabar, iklan dan sebagainya. Pencarian informasi melalui media tersebut tidak memungkinkan adanya interaksi dan tanya jawab secara langsung. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini yaitu chatbot dirasakan bisa memberikan suasana baru dalam mencari informasi yang lebih informatif. Chatbot merupakan sistem dalam bentuk chatting yang mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan kemampuan yang ditanamkan di dalamnya. Penerapan chatbot memberikan informasi yang cepat dalam waktu yang relatif singkat untuk mendapatkan informasi karena pertanyaan yang diajukan dapat dijawab secara langsung. Chatbot dirancang dengan menggunakan skema pencocokkan pertanyaan dengan pola yang telah ada pada pengetahuan chatbot. Pencocokan pola yang dilakukan menggunakan salah satu fitur dari MySQL yaitu Fulltext Search Boolean Mode. Hasil yang dicapai yaitu penerapan chatbot informasi wisata menggunakan Fulltext Search Boolean Mode berhasil diterapkan dengan baik dengan jawaban sesuai sebanyak 19 pertanyaan dari total 25 pertanyaan yang diajukan.

Kata kunci: Informasi wisata, Chatbot, pola Fulltext Search Boolean Mode.

Abstract

Bali is famous for its culture, tradition, and its natural beauty. Both domestic and foreign tourists are interested to visit Bali Island as their tourism destination. Information about tourism in Bali Island usually found in various media such as websites, newspapers, advertisements and so forth. The search of information by using that kind of media unfortunately cannot be able to interact and answer the question directly. Chatbot is one of technology that can be used to create a new way in information searching to be more effective. Chatbot is a system in the form of chat that is able to answer questions in accordance with the ability that already implanted in it. The implementation of chatbot provides quick information in a short time to get the information because the questions asked can be answered directly. Chatbot was designed by using a pattern-matching scheme with an existing pattern on chatbot knowledge. Pattern matching is done by using one of the features of MySQL namely Fulltext Search Boolean Mode. The result of the implementation of the chatbot of tourism information using Fulltext Search Boolean Mode successfully applied with 19 questions answered well of the total 25 questions submitted.

Keywords: Tourism information, Chatbot, pattern of Fulltext Search Boolean Mode.

1. Pendahuluan

Bali merupakan salah satu tujuan wisata yang terkenal di Indonesia. Bali terkenal dengan sebutan pulau dewata dikarenakan memiliki pura di setiap penjuru Daerah Bali [1]. Bali memiliki keindahan alam keunikan budaya dan keanekaragaman tradisi yang menjadi magnet bagi

wisatawan. Tradisi yang ada di Pulau Bali beberapa diantaranya yaitu tradisi Makepung dari Kabupaten Jembrana, Ngerebong, Omed-omedan dari Kota Denpasar, Okokan dari Kabupaten Tabanan, Ngedeblog dari Kabupaten Gianyar, Perang Tipat, Mekotek dari Kabupaten Badung, Megibung, Gebug Ende, Tertekan dari Kabupaten Karangasem, Bukakak, Ngocang dari Kabupaten Buleleng, Tarian Bali, Aksara Bali dan masih banyak lagi [2][3][4]. Wisatawan yang ingin mencari informasi biasanya harus mencari sendiri informasi tentang objek wisata, tradisi dan segala sesuatu tentang Bali melalui iklan, poster, surat kabar, majalah, *website* dan media lainnya. Pencarian informasi secara konvensional dirasa masih kurang memberikan kemudahan dalam menemukan informasi. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini yaitu *chatbot* dirasakan bisa memberikan suasana baru dalam mencari informasi yang lebih cepat dan informatif [5].

Chatbot merupakan merupakan suatu sistem yang dapat membalas pesan yang dikirim oleh pengguna. *Chatbot* disusun atas dua kata yaitu *chat* dan *bot*. *Chat* adalah komunikasi yang dilakukan melalui media tulisan atau pesan. *Bot* merupakan suatu program yang memiliki suatu pengetahuan yang dapat memberikan respon sesuai perintah yang diberikan. *Chatbot* merupakan suatu program komputer yang dapat melakukan percakapan melalui media tulisan atau pesan. Percakapan dapat terjadi dengan manusia atau *chatbot* yang lain. *Chatbot* dapat memberikan informasi dengan cepat dan efisien [5]. Penerapan metode yang digunakan pada *chatbot* banyak ditemui seperti framework AIML, metode *pattern-matching*, *sentence similarity measurement* dan metode pencocokan lainnya.

Penelitian dengan judul “Perancangan *Chatbot* Pusat Informasi Mahasiswa menggunakan AIML sebagai *Virtual Assistant* Berbasis *Web*” menerapkan *framework* AIML dalam *chatbot*. AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*) bekerja dengan skema *pattern-matching*. Masukan yang diberikan akan dicocokkan pada *pattern*. Respon yang diberikan sesuai dengan *pattern* yang sesuai dengan masukan [6]. Penelitian tentang *chatbot* informasi wisata Kota Bandung menggunakan Metode Natural Language Processing untuk mencocokkan kata kunci yang terkait dengan pertanyaan [5]. Penelitian dengan judul “*Artificial Intelligence Chatbot in Android System using Open Source Program-O*” menerapkan Program-O yang merupakan interpreter dari AIML sebagai pembuat respon pada pertanyaan yang diberikan. Penggunaan metode ini digunakan untuk dapat berinteraksi dengan menggunakan teks maupun suara [7].

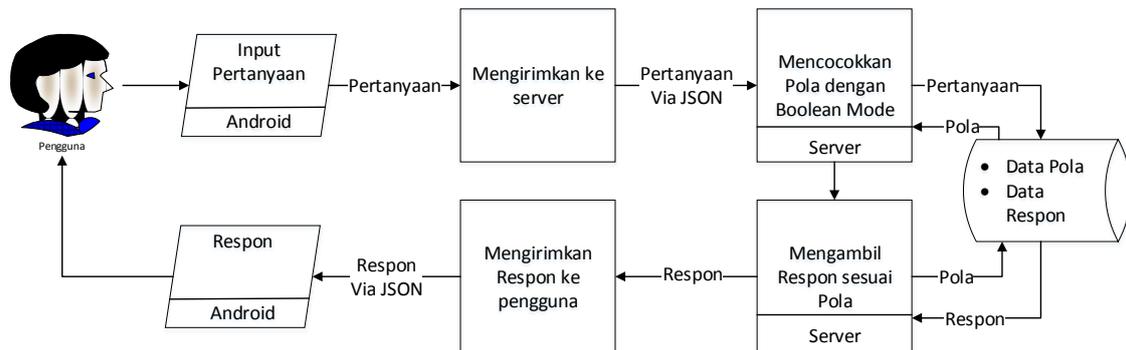
Chatbot memiliki berbagai cara dalam pembuatannya. Skema umum dari *chatbot* yaitu terdapat *pattern* (pola) dan *template* (respon). Proses pencocokan *pattern* dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti menggunakan *framework* AIML, menggunakan *pattern-matching* sederhana dan dapat dilakukan dengan fitur yang terdapat pada MySQL. MySQL adalah *engine* yang digunakan untuk menyimpan data yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan [8]. Fitur yang dapat digunakan yaitu *Fulltext Search Boolean Mode* dari MySQL.

Fulltext Search Boolean Mode dari MySQL bekerja mirip seperti *query* “SELECT LIKE”. Perbedaan utamanya yaitu Boolean Mode mampu memberikan dokumen yang paling relevan dengan masukan [9]. Boolean Mode ini dapat diterapkan dalam pencarian *pattern* yang paling relevan dengan masukan yang diberikan.

Penelitian yang akan dilakukan yaitu pemanfaatan teknologi *chatbot* dengan memanfaatkan fitur *Fulltext Search Boolean Mode* sebagai alternatif pencarian informasi tentang wisata di Pulau Bali. Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan dalam pencarian informasi tentang wisata di Pulau Bali.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Gambaran Umum Sistem



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

Gambar 2 merupakan Gambaran umum sistem. Pertanyaan dikirim ke *server* menggunakan format JSON. Pertanyaan yang dikirim kemudian dilakukan proses pencocokan pola dengan menggunakan *Fulltext Search Boolean Mode*. Proses selanjutnya yaitu mengambil respon sesuai dengan pola yang didapatkan dari proses pencocokan pola. Respon dikirimkan sebagai balasan dari pertanyaan yang dikirimkan sebelumnya.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka penelitian ini membahas mengenai hasil studi literatur dari Metode *Fulltext Search Boolean Mode* dari MySQL. *Fulltext Search Boolean Mode* merupakan fitur yang digunakan untuk proses pencocokan. Pencocokan yang dilakukan berbeda dengan pencocokan biasa. Pencocokan dengan metode ini dapat menghasilkan hasil yang paling relevan. Fitur ini dapat diterapkan pada *engine* InnoDB dan MyISAM pada MySQL versi 5.6 [9]. Kelebihan yang dimiliki *Fulltext Search Boolean Mode* yaitu dapat mengimplementasikan operator dalam pencarian.

Tabel 1. Operator *Fulltext Search Boolean Mode*

Operator	Deskripsi
+	Operator tambah menunjukkan bahwa kata ini harus ada di setiap baris yang ingin dicocokkan. Engine innoDB hanya mendukung tanda tambah pada awal kata.
-	Operator minus menunjukkan bahwa kata ini tidak boleh ada di salah satu baris yang ingin dicocokkan. InnoDB hanya mendukung tanda minus pada awal kata.
No operator	Tanpa operator merupakan konfigurasi <i>default</i> pada MATCH() ... AGAINST()
@distance	Operator ini bekerja pada tabel InnoDB saja. Operator ini menguji apakah dua kata atau lebih semuanya dimulai dalam jarak yang ditentukan satu sama lain, diukur dengan kata-kata. Tentukan kata-kata pencarian dalam string kutipan ganda sebelum operator @distance, misalnya MATCH (col1) AGAINST ("word1 word2 word3" @ 8' IN BOOLEAN MODE)
> <	Kedua operator ini digunakan untuk mengubah kontribusi kata ke nilai relevansi yang ditugaskan berturut-turut. Operator > meningkatkan kontribusi dan < operator menurunkannya.
~	Operator negasi, menyebabkan kontribusi kata tersebut ke relevansi baris menjadi negatif. Ini berguna untuk menandai kata-kata "noise". Baris yang

	berisi kata tersebut dinilai lebih rendah dari yang lain, namun tidak dikecualikan sama sekali, seperti halnya dengan operator -.
*	Operator * berfungsi sebagai operator pemotongan (atau wildcard). Kata cocok jika mereka dimulai dengan kata yang didahului operator *.
“	Operator tanda petik dua yaitu untuk mencari kata atau frasa yang benar-benar sama dengan dengan masukan.

Tabel 1 merupakan operator yang dapat digunakan pada Boolean Mode. Penerapan Boolean Mode Fulltext dapat diterapkan dalam suatu tabel yang ingin dicocokkan. Penggunaan fitur *Fulltext Search Boolean Mode* ini dapat dilakukan dengan cara menambahkan indeks FULLTEXT pada kolom yang ingin dijadikan patokan pencocokan.

```
CREATE TABLE `tb_pattern` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `pattern` varchar(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  FULLTEXT KEY `pattern` (`pattern`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

Kode program di atas merupakan kode program untuk pembuatan tabel yang berisikan indeks FULLTEXT. Kolom yang mendapatkan indeks tersebut dapat digunakan dalam pencocokan Boolean Mode. Penerapan Boolean Mode ini dapat digunakan dengan menggunakan kombinasi SELECT, MATCH dan AGAINST pada sintaks MySQL [10].

```
SELECT * FROM tb_pattern WHERE MATCH(pattern) AGAINST('lokasi unud' IN BOOLEAN MODE);
```

Kode program di atas merupakan kode program sederhana dalam penggunaan Boolean Mode. Kode program tersebut dapat sedikit dimodifikasi sehingga nilai relevansi terlihat pada setiap *pattern* [10]. Berikut ini merupakan kode program untuk menampilkan relevansi pada setiap *pattern chatbot*.

```
SELECT id, pattern, MATCH(pattern)
AGAINST('lokasi unud' IN BOOLEAN MODE) AS relevansi
FROM tb_pattern ORDER BY(relevansi) DESC;
```

Hasil yang akan ditunjukkan dari kode program di atas yaitu *id pattern, pattern chatbot* dan nilai relevansi *pattern* dengan kalimat masukkan. Pencocokan Boolean Mode menerapkan rumus yang diterapkan berbasis dari algoritma BM25 dan TF-IDF [10]. Fungsi Boolean Mode dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\${rank} = \${TF} * \${IDF} * \${IDF} \tag{1}$$

Dengan:

TF : *Term Frequency*, banyak munculnya kata dalam kalimat
IDF : *Inverse Document Frequency*

IDF dapat diketahui dengan jumlah dokumen dibagi dengan jumlah dokumen yang terkait dengan masukan yang diberikan. Persamaan (2) merupakan rumus untuk mendapatkan nilai IDF.

$$\${IDF} = \log_{10}(\frac{\${total_records}}{\${matching_records}}) \tag{2}$$

Persamaan 2 menunjukkan rumus untuk menentukan nilai IDF dari suatu dokumen atau data. Boolean Mode juga dapat diterapkan pada satu kata atau lebih yang menjadi patokan dalam pencarian.

$$\${rank} = \${TF} * \${IDF} * \${IDF} + \${TF} * \${IDF} * \${IDF} \tag{3}$$

Persamaan 3 merupakan rumus untuk mencari relevansi data dengan pencarian lebih dari satu kata. Perhitungan sederhana dapat ditunjukkan dengan menerapkan rumus pada Persamaan 1 dan 2.

4. Hasil dan Pembahasan

Sistem *chatbot* yang dihasilkan memiliki satu halaman yaitu halaman untuk *chatting*. Halaman tersebut menjadi halaman yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Proses yang terjadi yaitu pesan akan dikirimkan menuju *server*. Pesan tersebut diproses dengan mencocokkan *pattern* (pola) pada *database*.

Tabel 2. Data Respon *Chatbot* Wisata Pulau Bali

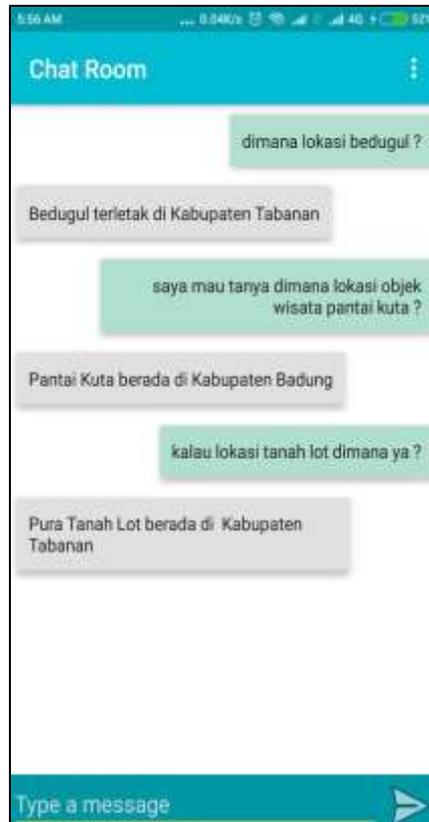
No	Pertanyaan	Respon	Keterangan
1	Dimana lokasi pura tanah lot?	Pura Tanah Lot berada di Kabupaten Tabanan	Sesuai
2	Dimana lokasi pura besakih?	Pura Besakih berada di Kabupaten Karangasem	Sesuai
3	Dimana lokasi gunung batur?	Gunung Batur terletak di Kabupaten Bangli	Sesuai
4	Apa Kuliner khas klungkung?	Kuliner khas Klungkung adalah sayur srombotan	Sesuai
5	Dimana lokasi bedugul?	Bedugul terletak di Kabupaten Tabanan	Sesuai
6	Dimana lokasi sangeh?	Objek wisata Sangeh berada di Kabupaten Badung	Sesuai
7	Dimana lokasi Pantai Pandawa	Pantai Pandawa terletak di Kabupaten Badung	Sesuai
8	Dimana lokasi pura Taman Ayun?	Pura Taman Ayun terletak di Kabupaten Badung	Sesuai
9	Dimana lokasi obejk wisata Monkey Forest?	Monkey Forest terletak di kabupaten Gianyar	Sesuai
10	Dimana lokasi pantai Kuta?	Pantai Kuta berada di Kabupaten Badung	Sesuai
11	Apa saja objek wisata di Kabupaten Badung?	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Badung antara lain; Pura Taman Ayun, Sangeh, Pantai Kuta, Pantai Pandawa, Pantai Padang-Padang dan masih banyak lagi	Sesuai
12	Apa saja objek wisata di Kabupaten Gianyar?	Objek Wisata yang terdapat di Kabupaten Gianyar antara lain; Monkey Forest, Sukawati, Goa Gajah dan masih banyak lagi	Sesuai
13	Apa saja objek wisata di Kabupaten Klungkung?	Objek Wisata yang terdapat di kabupaten Klungkung adalah Kerta Gosha	Sesuai
14	Apa saja objek wisata di Kabupaten Buleleng?	Objek Wisata yang terdapat di kabupaten Singaraja adalah Pantai Lovina	Sesuai

15	Apa saja objek wisata di Kabupaten Tabanan?	Objek Wisata yang terdapat di kabupaten Tabanan adalah Alas Kedaton, Tanah Lot, Jatiluwih dan masih banyak lagi	Sesuai
16	Apa saja objek wisata di Kabupaten Karangasem?	Objek Wisata yang terdapat di Kabupaten Karangasem adalah Bukit Asah, Taman Ujung, Tirta Gangga dan masih banyak lagi	Sesuai
17	Apa saja objek wisata di Kabupaten Bangli?	Objek Wisata yang terdapat di Kabupaten Bangli adalah Desa Wisata Panglipuran	Sesuai
18	Apa saja objek wisata di Kabupaten Jembrana?	Objek Wisata yang terdapat di Kabupaten Jembrana adalah makam Jayaprana dan Layonsari	Sesuai
19	Apa saja objek wisata di Kota Denpasar?	Objek Wisata yang terdapat di Kota Denpasar adalah Monuman Bajra Sandi	Sesuai
20	Kuta Pantai dimana lokasi?	Pantai Kuta berada di Kabupaten Badung	Tidak Sesuai
21	Apa itu objek wisata?	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Badung antara lain; Pura Taman Ayun, Sangeh, Pantai Kuta, Pantai Pandawa, Pantai Padang-Padang dan masih banyak lagi	Tidak Sesuai
22	Apa saja yang ada di sangeh?	Objek wisata Sangeh berada di Kabupaten Badung	Tidak Sesuai
23	Siapa yang bisa diajak untuk menikmati makanan khas kabupaten Bangli?	Objek Wisata yang terdapat di Kabupaten Bangli adalah Desa Wisata Panglipuran	Tidak Sesuai
24	Bagaimana pemandangan di Pantai Kuta?	Pantai Kuta berada di Kabupaten Badung	Tidak Sesuai
25	Bagaimana suasana objek wisata Desa Panglipuran?	Bedugul terletak di Kabupaten Tabanan	Tidak Sesuai

Tabel 2 merupakan data respon yang diuji coba pada sistem. *Chatbot* wisata Daerah Bali ini mampu menjawab pertanyaan seputar lokasi dan wisata yang dimiliki tiap daerah. Pertanyaan yang diujikan berjumlah 25 buah dengan 19 jawaban sesuai dan 6 tidak sesuai. Jawaban tidak sesuai dikarenakan pola kalimatnya tidak terdaftar pada sistem. Jawaban yang polanya tidak terdaftar namun terkait dengan pola lainnya, maka jawaban akan tetap dikeluarkan sesuai dengan pola yang berkaitan atau mengandung kata pada pola lainnya. Penelitian ini menggunakan 19 pola dan 19 respon dari suatu pola yang dapat dilihat pada Gambar 3. Semakin banyak pola yang didaftarkan yang terkait dengan kasus pariwisata di Bali maka *chatbot* dapat meminimalisir jawaban yang tidak sesuai.

Penggunaan *Fulltext Search Boolean Mode* mempengaruhi hasil respon yang diberikan karena mencocokkan tiap kata pada pertanyaan dengan tiap kata pada tiap pola yang didaftarkan. Pertanyaan nomor 20 memiliki respon yang tidak sesuai meskipun memiliki suatu makna jika

diucapkan secara langsung. Metode *Fulltext Search Boolean Mode* tetap akan mencocokkan pola berdasarkan kata dalam pertanyaan ketika pertanyaan tersebut tersusun dengan pola yang tidak terurut. Respon yang diberikan akan sesuai dengan pola yang ditemukan berdasarkan kata penyusun dari pertanyaan yang diberikan.



Gambar 2. Hasil Percakapan *Chatbot*

4.1. Pengujian *Fulltext Search Boolean Mode*

4.1.1. Perhitungan Boolean Mode

Pengujian dilakukan pada penerapan Metode *Fulltext Search Boolean Mode* yang diterapkan pada kasus *chatbot*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui cara kerja Metode *Fulltext Search Boolean Mode* pada kasus *chatbot*. Data pola dan respon yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.

id	pola	respon
1	lokasi pura tanah lot	Pura Tanah Lot berada di Kabupaten Tabanan
2	lokasi pura besakih	Pura Besakih berada di Kabupaten Karangasem
3	lokasi gunung batur	Gunung Batur terletak di Kabupaten Bangli
4	kuliner klungkung	Kuliner khas Klungkung adalah sayur srombotan
5	lokasi bedugul	Bedugul terletak di Kabupaten Tabanan
6	lokasi sangeh	Objek wisata Sangeh berada di Kabupaten Badung
7	lokasi pantai pandawa	Pantai Pandawa terletak di Kabupaten Badung
8	lokasi pura taman ayun	Pura Taman Ayun terletak di Kabupaten Badung
9	lokasi monkey forest	Monkey Forest terletak di kabupaten Gianyar
10	lokasi pantai kuta	Pantai Kuta berada di Kabupaten Badung
11	objek wisata badung	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Badung antara lain: Pura Taman Ayun, Sangeh, Pantai Kuta, Pantai Pandawa, Pantai Padang-Padang dan masih banyak lagi
12	objek wisata gianyar	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Gianyar antara lain: Monkey Forest, Sekawati, Goa Gajah dan masih banyak lagi
13	objek wisata klungkung	Objek wisata yang terdapat di kabupaten Klungkung adalah Kerta Gosa
14	objek wisata buleleng	Objek wisata yang terdapat di kabupaten Singaraja adalah Pantai Lovina
15	objek wisata karangasem	Objek wisata yang terdapat di kabupaten Tabanan adalah Alan Kedaton, Tanah Lot, Jatiluhih, Bedugul dan masih banyak lagi
16	objek wisata tabanan	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Karangasem adalah Bukit Arah, Taman Ujung, Tirta Gangga dan masih banyak lagi
17	objek wisata bangli	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Bangli adalah Desa wisata Penglipuran
18	objek wisata jembrana	Objek wisata yang terdapat di Kabupaten Jembrana adalah makam Jayaprana dan Layasari
19	objek wisata Denpasar	Objek wisata yang terdapat di Kota Denpasar adalah Museum Bajra Sandi, Pantai Sanur, Art Centre

Gambar 3. Data Pola dan Respon Chatbot

Data pola dan respon berjumlah 19 data. Data ini digunakan untuk uji coba pengenalan pola dengan menggunakan *Fulltext Search Boolean Mode* dari MySQL. Pengujian *Fulltext Search Boolean Mode* pada sistem chatbot dapat dilihat pada Gambar 4.

id	pattern	relevansi
5	lokasi bedugul	1.7405182123184204
1	lokasi pura tanah lot	0.1053074449300766
2	lokasi pura besakih	0.1053074449300766
3	lokasi gunung batur	0.1053074449300766
6	lokasi sangeh	0.1053074449300766
7	lokasi pantai pandawa	0.1053074449300766
8	lokasi pura taman ayun	0.1053074449300766
9	lokasi monkey forest	0.1053074449300766
10	lokasi pantai kuta	0.1053074449300766
4	kuliner klungkung	0
11	objek wisata badung	0
12	objek wisata gianyar	0
13	objek wisata klungkung	0
14	objek wisata buleleng	0
15	objek wisata karangasem	0
16	objek wisata tabanan	0
17	objek wisata bangli	0
18	objek wisata jembrana	0
19	objek wisata Denpasar	0

Gambar 4. Implementasi Boolean Mode Pada Chatbot Wisata

Gambar 4 merupakan contoh implementasi penggunaan *Fulltext Search Boolean Mode* dari MySQL. *Boolean Mode* melakukan pencarian terhadap kata 'lokasi bedugul' dan menghasilkan relevansi kata terhadap data dengan ID 5,1,2,3,6,7,8,9 dan 10. Data dengan ID 5 memiliki relevansi tertinggi karena mengandung kemiripan lebih banyak dibandingkan data dengan ID 1,2,3,6,7,8,9 dan 10. Persamaan 3 diterapkan dalam menentukan nilai relevansi data. Tabel 3 merupakan pencarian *term frequency* (TF) atau tingkat kemunculan kata pada dokumen.

Tabel 3. *Term Frequency (TF) Kata*

ID	Kata	TF
5	Lokasi	1
	Bedugul	1
6	Lokasi	1
	Sangeh	0

Tabel 3 menunjukkan TF pada data dengan ID 5 dan 6. Data dengan ID 5 memiliki nilai kemunculan pada setiap kata 'lokasi' dan 'bedugul', sedangkan data dengan ID 6 hanya memiliki nilai kemunculan pada kata 'lokasi'. Perhitungan dilanjutkan dengan mencari nilai *Inverse Document Frequency (IDF)* kata 'lokasi bedugul' pada dokumen. Tabel 4 merupakan perhitungan IDF.

Tabel 4. *Inverse Document Frequency (IDF) Kata*

ID	Kata	IDF
5	Lokasi	$\log_{10}(19/9)$
	Bedugul	$\log_{10}(19/1)$
6	Lokasi	$\log_{10}(19/9)$
	Bedugul	$\log_{10}(19/0)$

Tabel 4 menunjukkan nilai IDF pada data dengan ID 5 dan 6. Nilai IDF didapatkan dari total dokumen dibandingkan dengan jumlah dokumen yang terkait dengan kata 'lokasi' dan 'bedugul'. Perhitungan dilanjutkan dengan memasukkan nilai TF dan IDF pada persamaan 1. Tabel 5 merupakan penerapan nilai TF dan IDF dalam rumus.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Sementara

ID	Kata	Rumus	Hasil Sementara
5	Lokasi	$1 * \log_{10}(19/9) * \log_{10}(19/9)$	0.10530744850045075
	Bedugul	$1 * \log_{10}(19/1) * \log_{10}(19/1)$	1.6352107719498268
6	Lokasi	$1 * \log_{10}(19/9) * \log_{10}(19/9)$	0.10530744850045075
	Bedugul	$1 * \log_{10}(19/0) * \log_{10}(19/0)$	0

Tabel 5 merupakan hasil perhitungan sementara dari penerapan rumus pada Persamaan 1. Proses selanjutnya yaitu penerapan rumus pada Persamaan 3. Hasil sementara dari kata 'lokasi' dan 'bedugul' dijumlahkan. Tabel 6 merupakan hasil dari penerapan rumus pada Persamaan 3.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Akhir

ID	Rumus	Hasil
5	$0.10530744850045075 + 1.6352107719498268$	1.74051822045027755
6	$0.10530744850045075 + 0$	0.10530744850045075

Tabel 6 merupakan hasil akhir dari perhitungan penerapan *Fulltext Search Boolean Mode*. Hasil perhitungan pada data dengan ID 5 yaitu 1.74051822045027755 dan pada Gambar 4 nilai relevansinya yaitu 1.7405182123184204. Hasil pada perhitungan manual dengan menjalankan *query* mendapatkan hasil yang sama jika dilakukan pembulatan.

5. Kesimpulan

Sistem *chatbot* dengan menerapkan *Fulltext Search Boolean Mode* dari MySQL dapat diterapkan dengan baik. Boolean Mode memiliki nilai relevansi yang dapat dijadikan acuan data pola yang paling relevan. Pengujian yang dilakukan menunjukkan 19 jawaban sesuai dan 6 jawaban tidak sesuai. Pola yang didaftarkan mempengaruhi hasil yang akan dikeluarkan sebagai respon. Semakin banyak pola yang didaftarkan maka akan semakin tinggi kemungkinan dalam menemukan pola yang paling relevan.

Daftar Pustaka

[1] I. N. Piarsa, I. G. Udayana Putra, and A. A. K. Oka Sudana, "The Implementation of Tree

- Method in Geographic Information System of Mother Temple Mapping and its Linkages based on Web,” *International Journal of Computer Applications*, vol. 148, no. 10, pp. 9–12, 2016.
- [2] D. Putu, A. Sanjaya, I. K. A. Purnawan, N. Kadek, and D. Rusjyanthi, “Pengenalan Tradisi Budaya Bali melalui Aplikasi Game Explore Bali Berbasis Android,” *Lontar Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 162–173, 2016.
- [3] N. P. S. Franza, A. A. K. Oka Sudana, and K. S. Wibawa, “Application of basic Balinese dance using augmented reality on android,” *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 90, no. 1, pp. 61–66, 2016.
- [4] A. A. K. Oka Sudana, K. S. Wibawa, and I. M. A. D. Tirtha, “Learning media of Balinese script writing based on augmented reality,” *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 90, no. 1, pp. 31–39, 2016.
- [5] E. N. S. C. P and I. Afrianto, “Rancang Bangun Aplikasi *Chatbot* Informasi Objek Wisata Kota Bandung dengan Pendekatan Natural Language Processing,” *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 49–54, 2015.
- [6] M. Maskur, “Perancangan *Chatbot* Pusat Informasi Mahasiswa Menggunakan Aiml Sebagai Virtual Assistant Berbasis Web,” *Kinetik*, vol. 1, no. 3, 2016.
- [7] S. V Doshi, S. B. Pawar, A. G. Shelar, and S. S. Kulkarni, “Artificial Intelligence *Chatbot* in Android System using Open Source Program-O,” *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, vol. 6, no. 4, pp. 816–821, 2007.
- [8] A. Hanafi, I. M. Sukarsa, A. A. K. Agung, and C. Wiranatha, “Pertukaran Data Antar Database dengan Menggunakan Teknologi API,” *Lontar Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 22–30, 2017.
- [9] DevMySQL, “Boolean Full-Text Searches.” [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/fulltext-boolean.html>. [Accessed: 10-Jun-2017].
- [10] M. Lord, “Rankings with InnoDB Full-Text Search.” [Online]. Available: <http://mysqlserverteam.com/rankings-with-innodb-full-text-search/>. [Accessed: 10-Jun-2017].