

Analisis Sentimen Ulasan Tempat Wisata Kuliner Pada Zomato Menggunakan Ontology Supported Polarity Mining (OSPM) (Studi Kasus : Kota Bandung)

Anggi Yuniar Putri¹, Eko Darwiyanto.,S.T.,M.T.², Jati Hiliamsyah Husen.,S.T.,M.Eng³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹anggiyuniarputri@students.telkomuniversity.ac.id, ²ekodarwiyanto@telkomuniversity.ac.id,

³jatihiliamsyahhusen@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Zomato merupakan sebuah situs dan aplikasi yang menyediakan ulasan tentang tempat wisata serta kuliner. Saat ini hasil dari riset yang dilakukan oleh Pho Chus Wright, 53% wisatawan membaca ulasan terlebih dahulu sebelum melakukan pemesanan di restoran. Namun penilaian pada Zomato kurang spesifik untuk mengetahui nilai aspek yang terdapat pada topik ulasan Zomato tersebut. Pada pengujian yang dilakukan pada studikamus ini OSPM (*Ontology Supported Polarity Mining*) ini diusulkan karena ontologi mendukung pendekatan penambangan polaritas (OSPM). OSPM dievaluasi dalam domain ulasan zomato menggunakan Teknik *Supervised Learning* yang didukung pendekatannya dengan *Naïve Bayes classifier*. Hasilnya sentiment yang didukung menggunakan Ontologi memiliki akurasi yang lebih tinggi sebesar 84.2% sedangkan yang tidak didukung penggunaan ontologi hanya sebesar 62.8%. Hasil akhir dari penelitian ini mengungkap bahwa pada pengujian yang dilakukan OSPM pada studi kasus ini sangat baik untuk digunakan.

Kata kunci : zomato, ontolgy, polarity mining, ontology supported polarity mining.

Abstract

Zomato is a site and application that provides reviews of attractions and culinary. At present the results of research conducted by Pho Chus Wright, 53% of tourists read the reviews first before making a reservation at a restaurant. Related to on Zomato. In tests conducted on this study at OSPM (*Ontology Supported Polarity Mining*) it is proposed because the supporting ontology supports polarity mining (OSPM). OSPM is evaluated in the zomato review domain using Supervised Learning Techniques which are supported by the Naïve Bayes classifier. Sentiments that were supported using Ontology had a higher verification of 84.2% while those that were not supported using ontology were only 62.8%. The final results of this study reveal that the research conducted by OSPM in this case studio is very good to use.

Keywords: zomato, ontolgy, polarity mining, polarity mining supported ontology.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Bandung merupakan kota segudang tempat atraksi yang menarik bagi banyak wisatawan lokal maupun internasional, terutama dalam bidang kuliner. Sebagian besar pengunjung memanfaatkan website untuk berbagi pengalaman mereka tentang produk, jasa atau tujuan wisata[1]. Salah satu aplikasi pendukung dalam menentukan tujuan adalah Zomato. Zomato merupakan situs website yang didasarkan pada gagasan bahwa para calon wisatawan mengandalkan ulasan wisatawan lain untuk membantu mengambil keputusan dalam menentukan tujuan tempat berwisata[5]. Hasil riset dari ulasan terhadap keputusan wisatawan menyatakan bahwa 83% wisatawan menunjukkan bahwa ulasan membantu mereka memilih restoran, 80% wisatawan setidaknya membaca 6-12 ulasan sebelum memesan, dan 53% wisatawan tidak akan melakukan pemesanan sebelum membaca ulasan, ulasan sangat mempengaruhi pilihan[2].

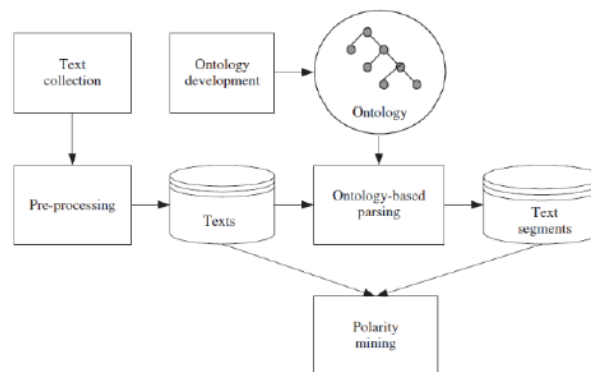
Namun ulasan yang ditulis oleh pengujung kurang spesifik karena terdapat mix sentiment di ulasan yang susah untuk dikategorikan kedalam positif atau negatif. Karena hal tersebut dibutuhkannya sebuah *Polarity Mining* yang bertugas memproses mengekstraksi dan membedah pendapat yang diungkapkan dalam ulasan teks dari berbagai genre produk dan layanan seperti mobil, bank, film, tujuan perjalanan, elektronik, dan perangkat seluler[17]. *Polarity Mining* sangat bermanfaat bagi konsumen maupun bisnis organisasi. Hasil penambangan

polaritas dapat membantu konsumen[17]. *Polarity Mining Techniques* merupakan rangkuman teknik-teknik yang masih ada untuk penambangan polaritas. Teknik penambangan polaritas dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori besar: *Supervised* dan *Unsupervised*. Pendekatan *Supervised* memperlakukan penambangan polaritas sebagai masalah klasifikasi. Banyak teknik pembelajaran mesin *Supervised* yang telah diterapkan pada penambangan polaritas, termasuk Naïve Bayes[17] salah satunya. Pada model *Supervised* dapat mengalami overtraining[17] dan sangat tergantung pada kualitas dan ukuran data pelatihan. Agar dapat membuat sebuah ulasan menjadi lebih spesifik pada suatu aspek dibutuhkan Ontologi sebagai pendukungnya.

Ontologi, umumnya disebut sebagai konseptualisasi domain[8], bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang domain spesifik yang dapat dimengerti oleh pengembang dan komputer. Ontologi tampak sangat menjanjikan untuk penambangan polaritas. Banyak produk dan layanan online memiliki bentuk ontologi yang primitif. Ontologi memungkinkan untuk menginterpretasikan ulasan teks pada granularity yang lebih baik dengan makna bersama. Oleh karena itu, diusulkan untuk meningkatkan penambangan polaritas dengan ontolog[8].

OSPM (Ontology Supported Polarity Mining) memiliki potensi untuk memperbaiki dan meningkatkan proses penambangan polaritas dengan mengidentifikasi properti spesifik dari suatu domain serta hubungan antara konsep-konsep yang berbeda dari domain tersebut[8]. Dalam membantu proses pembentukan ontology dibutuhkan sebuah aplikasi pendukung yang bernama *Protégé* sebagai tools penggambaran dan penyimpanan data.

Arsitektur dari *Ontology Supported Polarity Mining (OSPM)* [17] dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Arsitektur Ontologi

Pembangunan Ontologi Pengembangan ontologi dapat mengikuti pendekatan *bottom-up*, *top-down*, atau *combination* [8]. Namun pada pengujian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *combination* karena melakukan mendefinisikan konsep yang lebih menonjol terlebih dahulu kemudian menggeneralisasi dan mengkhususkannya dengan tepat. pendekatan kombinasi sering kali paling mudah bagi banyak pengembang ontologi, karena konsep 'di tengah' cenderung menjadi konsep yang lebih deskriptif dalam domain.

Batasan Masalah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya *Domain* dari *ontology* yang digunakan adalah tempat kuliner (*Restaurant*) dan sentiment, Dataset yang digunakan adalah data ulasan Zomato pada Restoran di kota Bandung dan ulasan yang diambil ulasan yang menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, *Ontology* yang dibangun hanya *ontology* yang berkaitan dengan ulasan Restoran pada Zomato, Pemilihan tempat wisata berdasarkan *20th Top Popularity Restaurant Zomato* di kota Bandung

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur penilaian akurasi tempat kuliner dalam menangani klasifikasi aspek dan sentimen dengan membandingkan antara menggunakan *Ontology Supported Polarity Mining (OSPM)* dan yang tidak menggunakan *Ontology Supported Polarity Mining (OSPM)* melalui pendekatan naïve bayes classifier.

Organisasi Tulisan

Laporan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, bagian 1 yang merupakan latar belakang, topik dan batasannya dan tujuan, bagian 2 yang merupakan penelitian terkait yang sudah pernah dilakukan, bagian 3 yang merupakan penjelasan dari sistem yang dibangun, bagian 4 merupakan hasil pengujian dan bagian 5 merupakan kesimpulan dari penelitian ini.

2. Studi Terkait

Menentukan pondasi dasar yang berperan penting, dalam penelitian [18,19,20] mengemukakan gabungan enam dasar atribut yang digunakan yaitu; Kualitas Makanan, Kualitas Pelayanan, *Ambience*, Harga, Menu dan Tempat (Desain Dekorasi). Penentuan tersebut yang menjadi dasar dalam pembangunan ontologi.

Pada penelitian yang telah dilakukan [8] *Ontology* memiliki beberapa komponen-komponen pembentuknya antara lain adalah:

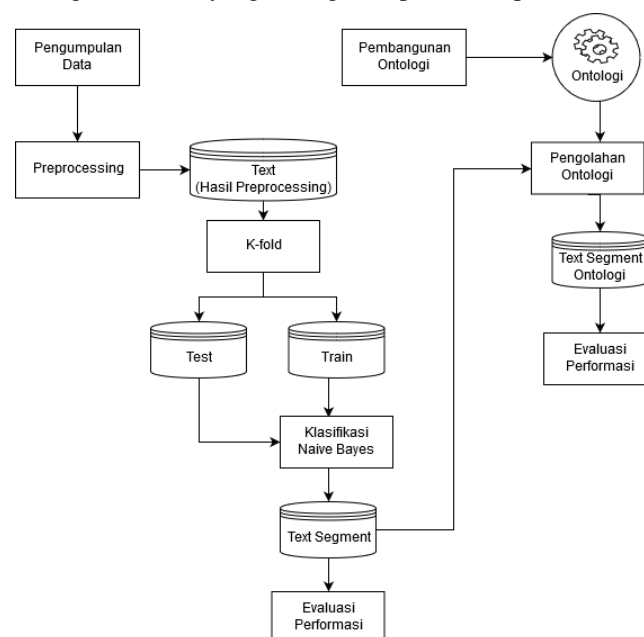
1. *Class*, merupakan komponen utama dalam pembentukan *ontology*. *Class* dapat merepresentasikan kumpulan dari beberapa individu atau instance pada sebuah konsep. Contoh sebuah kelas adalah “Bunga” yang merupakan sebuah representasi dari individu-individu seperti “mawar, melati, anggrek”.
2. *Instances*, merupakan sebuah hal yang paling dasar dalam pembentukan *ontology*, *instance* dapat menjelaskan ruang lingkup yang dibahas didalam sebuah *ontology*
3. *Relation*, merupakan hubungan yang menjelaskan keterkaitan antara sebuah *instance* dengan *instance* lainnya atau keterkaitan antara *class* dengan *class* lainnya.

Dalam menentukan kategori positif atau negatif dalam sebuah ulasan berdasarkan rating telah dilakukan sebelumnya oleh J. Jason[21] pada aplikasi Yelp rating dibulatkan menjadi 1,2,3,4, dan 5. Dalam menentukan positif negatif sebuah ulasan, dilakukan dengan mencari rata-rata dari penggolangan rating tersebut. Sehingga diperoleh peringkat rata-rata sekitar 3,6 secara objektif,, [21] memutuskan untuk menempatkan semua peringkat di atas nilai ini ke dalam kumpulan respons sentimen 'positif', dan semua peringkat di bawah nilai ini ke dalam respons sentimen 'negatif'. Sehingga tinjauan teks akan memiliki nilai lebih kuantitatif daripada peringkat bintang.

Zhou dan Pimwadee Chaovalit melakukan penelitian menggunakan *OSPM (Ontology Supported Polarity Mining)*[17]. Pada penelitian tersebut melakukan pengujian dengan menggunakan 2 data yaitu supervised dan unsupervised. Pada pembangunan ontology menggunakan pendekatan hybrid dan melakukan *evaluation matrix* menggunakan 10 Kfold. Sehingga mendapatkan akurasi sebesar 60.0%-63.3% pada *language modelling technique* sedangkan menggunakan *General Inquirer* mendapatkan 63.3%-72.2% membuktikan bahwa ontology dalam pendukung penambangan polaritas dalam kasus yang telah dilakukan [17] memberikan hasil akurasi yang sangat unggul pada pengujian tersebut.

3. Sistem yang Dibangun

Sistem yang dibangun dapat melakukan klasifikasi terhadap setiap ulasan pada *Zomato* ke dalam sentimen positif dan negative terhadap suatu aspek. Gambaran umum sistem yang dibangun mengacu pada arsitektur ontologi, Gambar 1 [17]. Penjelasan mengenai sistem yang dibangun dapat dilihat pada **Gambar 2**.



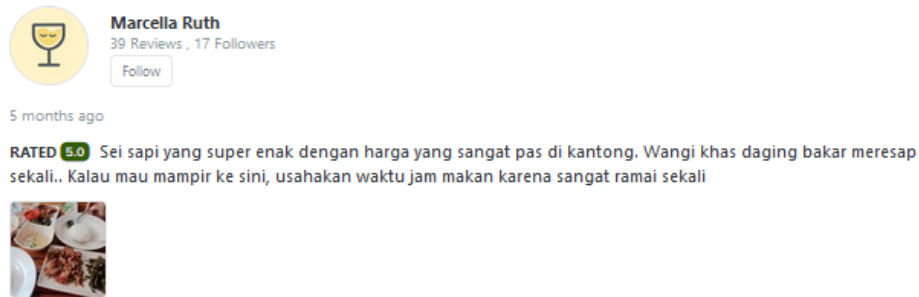
Gambar 2 Gambaran Umum Sistem

3.1 Pemilihan Data

Dalam pemilihan domain Restaurant pada pengujian ini terdapat 2 alasan diantaranya, Pertama ulasan restaurant belum pernah digunakan dalam pembangunan ontology sebelumnya, dan Restaurant merupakan domain umum yang mudah dimengerti. **Pembangunan Ontotolgi dapat dilihat pada lampiran 3.**

3.2 Persiapan Data

Pada penelitian ini dataset yang digunakan adalah data ulasan yang diambil melalui *Zomato Data API*, Berdasarkan *20 Top Popularity Restaurant* di kota Bandung sebanyak 500 ulasan yang dijadikan dataset. yang telah dikelompokkan ke dalam kategori positif dan negatif berdasarkan rating pada ulasan tersebut. Contoh dataset dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 Contoh hasil dataset ulasan dari Se'I Sapi Lamalera Restaurant

3.3 Preprocessing

Preprocessing merupakan tahapan yang bertujuan untuk membersihkan *dataset*. Karena *Dataset* yang didapatkan masih memiliki *noisy text* sehingga tahapan *preprocessing* akan membuat *dataset* menjadi siap untuk diproses ketahap selanjutnya. Tahapan *Preprocessing* dapat dilihat pada **lampiran 2**.

Tabel 1 Contoh Ulasan Telah melalui *preprocessing*

Ulasan	Hasil
Akhirnya kesini lagi dan menunya nambah banyak terutama untuk yg standart buffet.	akhir kesini menu banyak utama standart buffet

3.4 Penggunaan *K-Fold Cross Validation*

K-fold cross validation adalah metode evaluasi yang dilakukan dengan membagi dua data menjadi data train dan data test. Data train digunakan untuk menentukan model terbaik dan data test adalah data yang akan digunakan untuk menguji model tersebut. kemudian dilakukan *K-fold cross validation* dengan menggunakan $k=10$ [17].

3.5 Ekstraksi Fitur

Setelah melakukan *preprocessing*, maka dilakukan proses ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *bag of words*. *Bag of words* merupakan model representasi dokumen ke dalam vektor numerik dan biasanya digunakan untuk melakukan pengaksesan pada dokumen dalam proses *text classification*. *Bag of words* melakukan perhitungan terhadap jumlah kata yang muncul pada setiap kelas dengan mengabaikan urutan pada setiap kata. Contoh model *bag of words* pada 3 ulasan sebagai berikut ini:

Ulasan 1 : Menu disini makin banyak

Ulasan 2 : Makanan enak.

Ulasan 3 : Pelayan Baik, Menu enak

Tabel 2 Pembentukan Bag Of Words

Ulasan	Menu	Disini	Makin	Banyak	Makanan	Enak	Pelayan	Baik
1	1	1	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	0	0
3	1	0	0	0	0	1	1	1

Setelah seluruh kata terekstrak, langkah selanjutnya melakukan klasifikasi aspek serta polaritas dari setiap kata dengan menggunakan ontology yang sudah dibangun sebelumnya. Terdapat 6 aspek penilaian kuliner dan 2 sentimen yang sudah di definisikan pada **Lampiran 3**. Namun sebelum suatu kata dilakukan *labeling* pada suatu aspek, dilakukan validasi terlebih dahulu dengan menggunakan bantuan 5 responden untuk menentukan kata tersebut termasuk dalam suatu bagian aspek. Kemudian dilakukan validasi data dengan bantuan orang *expert* (orang ahli Bahasa)

Tabel 3 Contoh Hasil Bag Of Words Ontologi

Kata	Ontologi
Menu	menu
Nyaman	<i>ambience</i>
Pelayan	pelayanan
Papaya	hidangan
Dekorasi	desain_dekor
Tema	desain_dekor
Mahal	harga

3.5 Polarity Mining Techniques

Penambangan polaritas dapat diterapkan pada *Supervised learning* karena dapat digunakan untuk melakukan implementasi pendekatan OSPM[17]. Untuk mengvaluasi pendekatan yang dilakukan pada supervised learning menggunakan pendekatan naïve bayes classifier. Karena Naïve Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yg lebih baik dibanding model classifier lainnya, dengan persamaan dibawah ini

$$P(w|c) = \frac{\text{count}(w, c) + 1}{\text{count}(c) + |v|}$$

Gambar 4 Persamaan Kemunculan Probabilitas

$$P(c) = \frac{N_c}{N}$$

Gambar 5 Persamaan Estimasi Likelihood Maximum

Keterangan:

- P(c) : *Prior Probability* kelas c
 N(c) : Jumlah dokumen yang berada pada kelas c
 N : Jumlah dokumen keseluruhan pada data train.
 (w|c) : Jumlah kata yang diamati pada kelas c
 count (c) : jumlah seluruh kata yang ada pada kelas c
 |v| : jumlah kata unik yang terdapat pada data latih

3.6 Evaluasi Klasifikasi

Pada penelitian ini, proses evaluasi yang digunakan yaitu nilai akurasi [17], yang didapat dari hasil klasifikasi yang dipresentasikan dalam bentuk *confusion matrix* pada tabel dibawah ini

Tabel 4 Tabel Confusion Matrix

	Prediction Positive	Prediction Negative
Actual Positive	TP	FP
Actual Negative	FN	TN

Sehingga perhitungan akurasi

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

Keterangan :

TP (True Positive) = Sistem memprediksi positif dan data sebenarnya positif.

TN (True Negative) = Sistem memprediksi negatif dan data sebenarnya negatif.

FP (False Positive) = Sistem memprediksi positif tetapi data sebenarnya negatif.

FN (False Negative) = Sistem memprediksi negatif tetapi data sebenarnya positif

4. Evaluasi

Pada penelitian ini dilakukan dua skenario pengujian terhadap model klasifikasi yang dibangun, yaitu sebagai berikut:

4.1 Hasil Pengujian

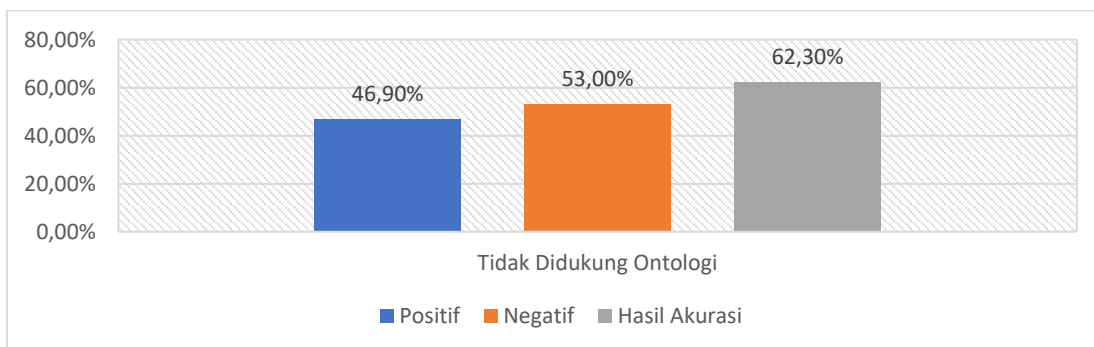
Skenario pengujian akan dijelaskan pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 5 Skenario Hasil Analisis Pengujian

Skenario	Pengujian Skenario	Tujuan
Skenario 1	Melakukan pengujian testing data dengan pendekatan naïve bayes namun tidak didukung oleh ontology	untuk mengukur penilaian akurasi tempat kuliner dengan <i>Ontology Supported Polarity Mining (OSPM)</i>
Skenario 2	Melakukan pengujian testing data dengan pendekatan naïve bayes namun didukung oleh ontology	

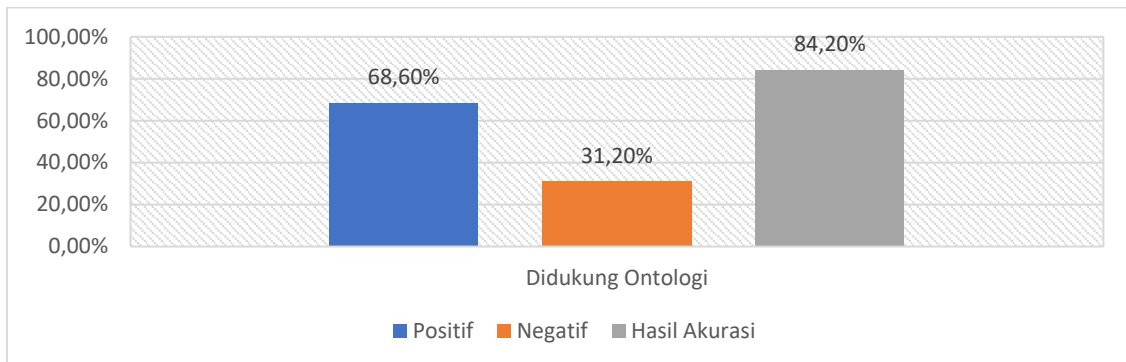
4.2 Hasil Analisis Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada Skenario 1. Menggunakan pengujian *cross validation* k=10. Sehingga rata-rata hasil akurasi pada sentimen yang tidak menggunakan dukungan ontology memiliki akurasi sebesar 62%. Dengan rata-rata persentase sebesar 46% ulasan yang mengandung positif dan 62% ulasan yang bersifat negatif



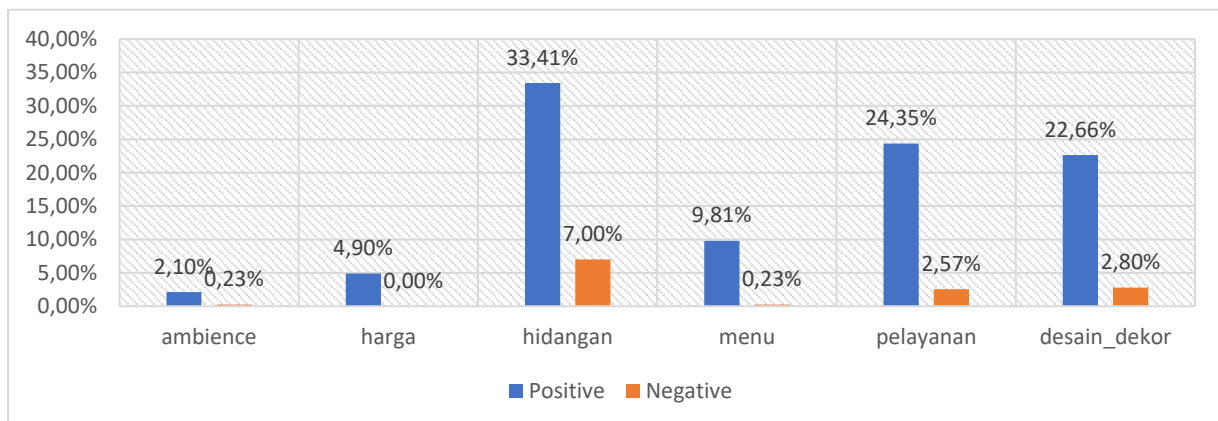
Gambar 6 Hasil Akurasi Sentimen Tanpa Ontologi

Pengujian yang dilakukan pada Skenario 2. Menggunakan bantuan pengujian *cross validation* terhadap k=10. Sehingga hasil rata-rata akurasi pada pengujian sebesar 84.20%. Dengan presentase rata-rata ulasan yang bersifat positif sebesar 68.60% dan yang bersifat negatif sebesar 31.20%.



Gambar 7 Hasil Akurasi Sentimen di Dukong Ontologi

Dan dari hasil pengujian yang dilakukan tersebut dapat diketahui Sentimen yang didukung dengan ontologi hasilnya lebih unggul 21,30% dibandingkan dengan sentiment yang tidak didukung ontologi. Berikut ini merupakan gambaran karakteristik aspek dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada skenario 2. Pada pengujian yang dilakukan mendapatkan akurasi terbaik pada k1 sebesar 94%, serta rata-rata presentase hasil pengujian sentimen pada aspek dapat dilihat pada grafik dibawah.



Gambar 8 Aspek Frekuensi antara Positif dan Negatif

Aspek Ontologi yang telah dibangun diantaranya *Ambience*, *Harga*, *Hidangan*, *Menu*, *Pelayanan* dan juga *Desain_dekor*. Dari masing-masing ontology yang telah dibangun memiliki sentiment masing-masing yaitu positif dan negatif. Dapat diketahui pada grafik hasil pengujian dari k1 aspek *Ambience* terdapat 2.1% ulasan yang bersifat positif dan 0.25% ulasan yang bersifat negatif. Pada aspek *Harga* terdapat 4.90% ulasan bersifat positif dan 0% yang membicarakan harga dengan sifat negatif. Pada aspek *Hidangan* terdapat 33.41% ulasan bersifat positif dan 7% ulasan yang bersifat negatif. Pada aspek *Menu* terdapat 9.81% ulasan yang bersifat positif dan 0.23% ulasan yang bersifat negatif. Pada aspek *Pelayanan* terdapat 24.35% ulasan yang bersifat positif dan 2.57% ulasan bersifat negatif. Dan terakhir pada aspek *Desain_Dekor* (Desain dan Dekor) terdapat 22.66% ulasan yang bersifat positif dan 2.80% ulasan yang bersifat negatif.

5. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan penilaian akurasi tempat kuliner dalam menangani klasifikasi aspek dan sentimen dengan membandingkan antara menggunakan *Ontology Supported Polarity Mining* (OSPM) dan yang tidak menggunakan *Ontology Supported Polarity Mining* (OSPM) dengan pendekatan naïve bayes classifier sebagai polarity miningnya. Dan hasil pengujian yang dilakukan pada Ulasan Zomato yang didukung oleh Ontology pada studi kasus ini sangat cocok dan baik karena memiliki nilai akurasi yang sangat tinggi sebesar 84.2%, dibandingkan dengan tidak didukung ontology sebesar 62.3%. Dalam pengujian yang telah dilakukan rating pada ulasan dan juga kata-kata hasil ekstraksi fiturnya sangat sangat berpengaruh terhadap akurasi sebuah data. Dalam proses ekstraksi fitur pada ulasan yang menggunakan Bahasa Inggris ternyata proses stemming kurang cocok dilakukan karena dapat merubah arti makna pada kata itu, sehingga pada proses preprocessing ulasan Bahasa Inggris tidak dilakukan stemming.

Pada pengujian ekstraksi fitur kata sentiment memiliki jumlah kata yang lebih banyak dibanding dengan yang didukung dengan ontology dikarenakan *bag of words* pada ekstraksi tersebut tidak dipilah, sehingga semua kata dapat terekstraksi. Sedangkan pada pengujian sentiment yang didukung oleh Ontologi ekstraksi lebih sedikit, dan lebih baik karena kata-kata yang termasuk hanya kata sifat dan ada beberapa kata benda. Dalam menjadikan text yang tersegmentasi teknik penambahan polaritas menggunakan pendekatan *Naïve bayes classiefier* dimana fungsi naïve bayes itu sendiri untuk mendapatkan nilai positif dan negatif. Dalam penelitian ini hasil yang menggunakan OSPM sangat lebih menonjol dan baik untuk dilakukan. Karena akurasinya lebih tinggi 21.9% dibandingkan dengan yang tidak di dukung OSPM.

Adapun beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah melakukan pembangunan ontology yang harus menspesifikasikan domainnya, dan harus ada paper acuan yang lebih banyak memperbicarakan tentang domain tersebut. Karna akan berpengaruh dalam pembangunan class-class pada ontology tersebut. Karna pada studi kasus ini sangat minum informasi sekali mengenai pembangunan ontolgi pada Wisata Kuliner (*Restaurant*)

Daftar Pustaka

- [1] Gretzel, K. H. (2008). What motivates consumers to write online travel? *Information Technology & Tourism*.
- [2] PhoChusWright. (2013, December). *Cara Ulasan Membantu Bisnis Anda*. Retrieved from TripAdvisor: <https://www.tripadvisor.co.id/TripAdvisorInsights/w733>
- [3] J. A. CHEVALIER dan D. MAYZLIN, "The Effect of Word of Mouth on Sales: Online," *Journal of Marketing Research*, vol. 43, pp. 345-354, 2006.
- [4] M. Pontiki, D. G. (2016). SemEval-2016 Task 5: Aspect Based Sentiment Analysis. *Proceedings of SemEval-2016*, 19-30.
- [5] Yusra, Y. (2016, Desember 16). *Pencapaian Zomato Indonesia Sepanjang Tahun 2016*. Retrieved from DailySocial.id: <https://dailysocial.id/post/zomato-indonesia-2016>
- [6] Chaovalit, L. Z. (2008.). Ontology-Supported Polarity Mining. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 98-110,.
- [7] P. Turney. (2002). Thumbs up or thumbs down? Semantic orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews,". *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, 417-424.
- [8] N. F. Noy dan D. L. McGuinness. (2001). Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. *Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880*,.
- [9] Zaiss, K. S. (2010). Instance-Based Ontology Matching and The Evaluation Matching System. *The Heinrich Heine University of Düsseldorf*,.
- [10] G. C dan G. E. (2005). A Probabilistic Interpretation of Precision, Recall and F-score with Implication for Evaluation. *Proceedings of the European Colloquium on IR Resarch (ECIR'05)*, 345-359.
- [11] D. M. C, R. P. (2008). Introduction to Information Retrieval. *Cambridge University Press Cambridge, England*,.
- [12] Dr. I Gusti Bagus Rai Utama., S. (2016). Pencarian Populasi. *Teknik Sampling dan Penentuan Jumlah sampel*.
- [13] R. V. Imbar, a. M. (2014). Implementasi Cosine Similarity dan Algoritma Smith-Waterman untuk Mendeteksi Kemiripan Teks Implementasi Cosine Similarity dan Algoritma Smith-Waterman untuk Mendeteksi Kemiripan Teks., *Jurnal Informatika*, vol. 10, 31-42
- [14] KOESUMANINGRUM, D. (2018). Analisis Sentimen Ulasan TripAdvisor Pada Tempat Wisata Menggunakan Ontology Supported Polarity Mining .
- [15] D. Fensel, J. Hendler, H. Lieberman dan W. Wahlster. 2003. *Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*. Massachusetts, USA : MIT Press.
- [16] Zulazeze Sahri, Shuhaida Mohammed Shuhidan and Zuraidah Mohd Sanusi. 2017 *An Ontology-Based Representation of Financial Criminology Domain Using Text Analytics Processing*
- [17] Lina Zhou and Pimwadee Chaovalit. *Ontology-Supported Polarity Mining*
- [18] Bujisic M., Hutchinson J., Parsa H. G. (2013). *The Effects of Restaurant Quality Attributes on Costumer Behavioural Intention*

- [19] Nakayama M. and Yun Wan (2018). *The Cultural Impact on Social Commerce: Sentiment Analysis on Yelp Ethnic Restaurant Reviews*
- [20] Pantelidis S. Ioannis (2010). *Electronic Meal Experience: A Concept Analysis of Online Restaurant Comment.*
- [21] Jong, Jason (2011). *Predicting Rating with Sentiment Analysis*