

UJI COBA *STEMMING POTTER* PADA SKEMA SISTEM PENENTUAN PERINGKAT BUKU BERDASARKAN TESTIMONI MENGGUNAKAN KESAMAAN SEMANTIK

Lily Wulandari¹, Diana Ikasari², TristyantiYusnitasari³, Lana sularto⁴

(1) Universitas Gunadarma, lily@staff.gunadarma.ac.id

(2) Universitas Gunadarma, d_ikasari@staff.gunadarma.ac.id

(3) Universitas Gunadarma, tyusnita@staff.gunadarma.ac.id

(4) Universitas Gunadarma, lana@staff.gunadarma.ac.id

Abstract

Testimony is an opinion mining or could be part of sentiment analysis, which can defined as a process of understanding, extract and process the textual data automatically to get the sentiment of information contained in an opinion sentence. Testimonials about a product is very important in determining the purchase of a product. Sentences which is contained in the testimonial could be negative or positive view. In this paper, sentiment analysis is done to see opinions or tendency of opinions towards a book products, whether or opine tend to view negative or positive. The magnitude of the effect and benefits of sentiment analysis led to research and application based on sentiment analysis rapidly grow. Methodology which is done in the first step in this paper is preprocessing which includes tokenizing text and stemming, and continued with the process of forming the corpus database and the process of determining the ranking of results testimony. In this study, the algorithm which is used for stemming process is a potter algorithm.

Key word : Testimoni, Opinion Mining, Analisis Sentimen

1. Pendahuluan

Berdasarkan pengamatan buku dikatakan *best seller* atau buku yang terlaris adalah buku yang banyak diminati oleh pembaca. Orang tidak bisa melihat sebuah buku didefinisikan baik atau bagus berdasarkan judul buku, karena terkadang judul buku tidak banyak bercerita tentang isi buku. Biasanya buku akan menjadi *best seller* setelah orang banyak membaca kemudian memberikan testimoni yang baik terhadap buku tersebut. Testimoni akan memberikan peningkatan terhadap minat untuk membaca buku tersebut apabila hasil testimoni bernilai baik atau merekomendasikan bahwa buku tersebut baik dan bagus untuk dibaca. Saat ini bentuk testimoni yang ada dapat dilakukan secara *online* yaitu melalui situs-situs produk seperti buku, makanan, dan lain-lain atau mungkin biasanya secara umum dapat dilakukan dengan cara melakukan *cite*, atau dapat juga testimoni dilakukan secara tidak *online* seperti misalnya memberikan testimoni langsung tentang buku dan dituliskan pada bagian tertentu yang disediakan oleh penulis buku. Penentuan peringkat juga dapat dilakukan terhadap *website* hotel, resort, tempat wisata dan lain-lain. *Website* tersebut biasanya menyediakan fitur untuk memberikan rekomendasi terhadap *product review* atau sekedar *consumer review*. Seperti contoh *website* yang memiliki *product review* adalah www.amazon.com, www.CNETdownload.com, www.yelp.com. *Website* [yelp.com](http://www.yelp.com) memiliki fitur yang memungkinkan pengguna untuk memberikan testimoni terhadap produknya

kemudian untuk penentuan peringkat dilakukan dengan memberi *checklist* pada tanda bintang seperti yang ada pada *website* amazon.com. Bentuk *checklist* seperti ini umumnya sudah memberikan pilihan yang terbatas dan pilihan tersebut diwakili oleh kata-kata yang belum tentu dapat mengekspresikan opini dari pengguna atau bahkan pengguna tidak paham makna dari kata-kata yang digunakan sebagai pilihan. Hal ini tentu akan membuat tanggapan terhadap sebuah buku menjadi kurang benar. Pengguna akan lebih menyukai dalam memberi tanggapan terhadap sesuatu jika diberi keleluasaan untuk menyatakan tanggapannya melalui kalimat yang ditulisnya bukan memilih dari yang sudah ada. Jika pengguna memberi tanggapan atau testimoni secara leluasa seperti ini, maka diperlukan sebuah sistem (otomatis atau semi otomatis) yang mampu memahami makna dari kalimat yang ditulis oleh pengguna tersebut. Hal ini untuk mendapatkan tanggapan secara cepat dari pengguna. Hasil pemahaman makna oleh sistem ini dapat diolah untuk memberikan peringkat sebuah buku. Peringkat buku ini dapat dijadikan acuan atau menarik minat pembaca baru untuk membantu memilih buku. Bisa dikatakan bahwa tidak adanya tanggapan atau komentar dari user, bisa saja saat user mengklik atau melakukan *cite* suatu buku, ternyata buku tersebut tidak sesuai dengan apa yang diharapkan atau yang diinginkan, tidak dapat diketahui apakah pada produk buku tersebut hasil bacaannya baik atau buruk.

Testimoni merupakan *opinion mining* atau termasuk dalam analisis sentimen, yaitu merupakan

proses memahami, mengekstrak dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat opini. Penelitian Turney pada tahun 2002 yaitu mengenai *opinion mining* dengan menggunakan data berupa data *review* konsumen atas suatu produk. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah orientasi semantik menggunakan *Pointwise Mutual Information (SO-PMI)*, hasil yang dicapai adalah 84% akurasi terhadap data *review* kendaraan bermotor dan 66% untuk data *review* film [14]. Analisis sentimen merupakan kombinasi antara *text mining* dan *natural processing*. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *opinion mining* adalah *Naive Bayes Classifier(NBC)*. *NBC* digunakan untuk mengklasifikasikan opini ke dalam opini positif dan opini negatif. Metode lain yang dapat digunakan adalah *KNN Clustering*, *NN*, *KMean*, dan *Support Vector Machine (SVM) Clustering*.

Dalam penelitian ini dibuat skema sistem untuk penentuan peringkat buku berdasarkan testimoni menggunakan kesamaan semantik, sistem dirancang melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah *text preprocessing* yaitu meliputi *tokenizing* dan *stemming*, proses pembentukan database *corpus* dan proses penentuan peringkat hasil testimoni.

Sentiment Analysis

Sentiment analysis yang kadang disebut sebagai *Opinion Mining* digunakan sebagai media atau alat untuk mengidentifikasi dan mencari informasi akan makna, yang bersifat subjektif, dari “*Natural Language Processing*”, *analysis text* dan komputasi linguistic yang terdapat dari berbagai sumber. *Sentiment Analysis* penggunaannya lebih kepada untuk mereview atas informasi yang ada untuk keperluan marketing dan *customer service*. *Sentiment Analysis* adalah sub bagian dari *web* dan *text mining*, dimana salah satu masalah utamanya adalah adanya jumlah data yang sangat besar. Oleh karena itu, penyeleksian *Text* atau *Word Text* dan fitur pemilihan *text* menjadi 2 (dua) hal yang sangat penting dalam sebuah mesin yang menggunakan *Sentiment Analysis*.

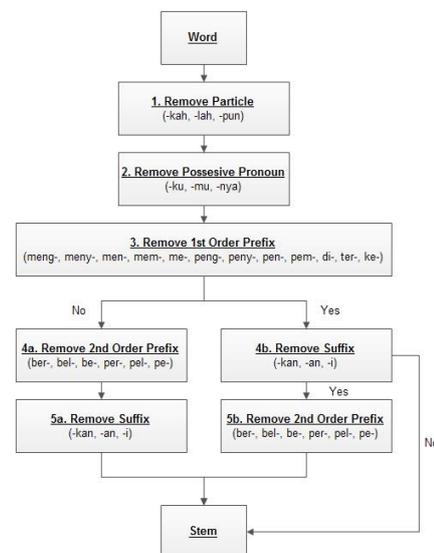
Sentiment adalah respon atau reaksi emosional dari individu terhadap stimulus eksternal yang individu tersebut terima, oleh karena itu kekuatan dan berat sebuah *Sentiment* bervariasi antara individu yang satu dengan yang lainnya [6]. *Sentiment Analysis* membutuhkan sebuah “*Sentiment Dictionary*” yang dapat memetakan sebuah *Text* atau *Word Text* menjadi sebuah *Sentiment*. Selanjutnya “beratnya” *Sentiment* tersebut yang akan menjadi subtopik penting dalam pengukuran kekuatan *Sentiment*. Oleh sebab itu akan menjadi tantangan dalam mendefinisikan dan menilai sebuah ekspresi *Sentiment* dari sebuah *Word Text*. Penyeleksian *Text/Word Text* adalah teknik mereduksi data yang bertujuan untuk menghilangkan imbuhan pada sebuah kata, sehingga kemampuan skalabilitas dan generalisasi kata dapat ditingkatkan [2]. Terdapat dua

pendekatan untuk melakukan analisis sentiment yaitu *Machine Learning (Supervised)* dan *Natural Language Processing (Unsupervised)*.

Stemming

Pemahaman atas makna kalimat dapat diketahui berdasarkan makna kata pembentuk kalimat tersebut. Makna kata pembentuk kalimat didalam bahasa Indonesia sering kali berbentuk imbuhan, untuk melihat makna kata pada kamus maka harus mengetahui kata dasar dari kata yang berbentuk imbuhan. Proses untuk mendapatkan kata dasar dilakukan melalui proses *stemming*. *stemming* adalah proses untuk menggabungkan atau memecahkan setiap varian - varian morfologi suatu kata menjadi kata dasar [15]. Himpunan kondisi untuk algoritma Porter khusus untuk bahasa Indonesia (*Porter Stemmer for Bahasa Indonesia*) dikembangkan oleh Fadillah Z. Tala pada tahun 2003.

Pada tahun 2009 sebuah penelitian dilakukan oleh Ledy Agusta yang membandingkan algoritma *stemming* Porter dengan algoritma Nazief & Adriani untuk *stemming* dokumen teks bahasa Indonesia[1]. Proses perbandingan kedua algoritma tersebut Adriani dilakukan dengan membuat program sederhana yang memproses dokumen teks inputan sehingga diketahui *stem*, waktu proses, presisi dari hasil *stemming* dokumen tersebut.



Gambar 1. Algoritma Porter [15]

Uji coba algoritma dilakukan pada 30 dokumen teks Bahasa Indonesia dengan ukuran dokumen yang bervariasi. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah proses Algoritma *stemming* Porter membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan algoritma Nazief & Adriani. Di lain hal, keakuratan (presisi) algoritma *stemming* Porter lebih rendah daripada algoritma Nazief & Adriani. Namun kelemahan dari algoritma Nazief & Adriani adalah keakuratannya sangat bergantung pada kamus yang digunakan.

Penelitian yang berhubungan dengan sentiment analisis diantaranya sudah dilakukan oleh Joko Samodra, Surya Supeno, dan Mochamad Hariadi Tahun 2009, melakukan klasifikasi teks sebagai alat satu alternatif pengorganisasian dokumen digital, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pencarian informasi yang dibutuhkan. Metode yang digunakan adalah metode *Naïve Bayes*, dimana sebuah dokumen teks di representasikan sebagai kumpulan kata-kata (*bag of words*), tiap kata dalam dokumen tersebut diasumsikan tidak bergantung satu sama lainnya [11].

Penelitian Doaa Mohey El-Din, Hoda M.O Mokhtar, dan Osama Ismael pada tahun 2015, melakukan sentimen analisis atau *Opinion Mining* yang digunakan untuk pendeteksian secara otomatis atas subjek dari sebuah informasi seperti opini sifat emosi dan perasaan. *Online review* pada sebuah paper dapat dijadikan sumber referensi, dimana informasi dapat lebih menghemat waktu dalam membaca paper [3]. Teknik yang di jabarkan dalam penelitian tersebut adalah *Sentiment Analysis of Online Paper* (SAOOP). Menyajikan perbandingan berdasarkan akurasi pengukuran performance dan nilai dari makna kalimat. Teknik SAOOP ini menggunakan kamus bahasa inggris *lexical* dan menggunakan *Bag of Word* (BOW) model yang bertujuan untuk mendapatkan ketepatan akurasi. Metode yang digunakan adalah *Topic Domain Independence, Negation, Creation Lexican World Knowledge Requirment, Spam dan Fake Review*.

Penelitian dari Hsiao-Wei Hu, Yen-Liang Chen, dan Po-Tze Hsu pada tahun 2016, menjabarkan bahwa dengan perkembangan fungsi dan kegunaan internet saat ini, para analis menemukan bahwa *e-Commerce* website memiliki pengaruh yang kuat atas konsumen dalam melakukan pemilihan produk yang akan dibeli atau digunakan. Fasilitas penilaian (*Rating*) dan kesimpulan produk atau jasa yang ditentukan oleh website tersebut, memungkinkan pengguna memperoleh ringkasan informasi penting dari produk atau jasa yang dicari [4]. Yang menjadi pembahasan adalah apabila pemilihan (*Rating*) dan kesimpulan tidak ada pada website tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Open Mining* untuk mengekstrak pendapat secara implisit sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dilanjutkan dengan membuat *Sentiment Table*, sehingga dapat ditentukan *Sentiment Polarity*-nya.

Penelitian yang lain tentang sentiment adalah penelitian dari Kigon Lyu, Hyeoncheol Kim tahun 2016, melakukan penelitian dengan membangun *Sentiment Dictionary* dan memberikan usulan atas suatu metoda untuk analisis *Sentiment Dictionary* beserta metoda untuk menganalisa Sentimen pada media social secara umum.

2. Metodologi

Frame Work yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan tahapan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti melakukan beberapa tahapan, diantaranya adalah :

1. Melakukan survei terhadap materi penelitian
Melakukan diskusi dengan para ahli mengenai proses penentuan peringkat berdasarkan hasil testimoni atas suatu buku, sehingga dapat membantu user untuk menentukan kualitas akan suatu buku. Survey juga meliputi pengumpulan informasi mengenai perkembangan *Natural Language Processing, Text Mining, Clustering, Classification, Text Classification, Sentiment Analysis (Open Mining)*.

2. Melakukan *Study literature*

Membaca, membuat rangkuman serta perbandingan atas penelitian-penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui metode-metode beserta dengan algoritma-algoritma yang sudah dipergunakan.

Melakukan perbandingan-perbandingan atas metode dan algoritma yang sudah ada sampai dengan metode dan algoritma terkini yang sudah dipergunakan, mencari suatu kemungkinan untuk mengembangkan atau menciptakan algoritma baru untuk menyempurnakan algoritma yang sudah ada.

3. Melakukan survei terhadap testimoni atau review terhadap buku

Survei ini menggunakan 2 metode pencarian :

- a. Secara offline

Melakukan kunjungan ke toko buku, mengumpulkan review-review buku yang dijual di toko buku tersebut. Adapun toko buku tersebut meliputi, gramedia, gunung agung dan kharisma.

- b. Secara online

Melakukan pengumpulan review pada online store, online book store & online reviewer book, diantaranya :

www.amazon.com

<http://badreviewsofgoodbook.blogspot.co.id>

www.npr.org/section/book-review

<http://indonesiaetc.com/media/review>

www.shadow.com

informasi atas review disimpan pada form tersendiri sebagai bahan referensi, dimana kumpulan review ini nanti akan dipergunakan sebagai data untuk dipergunakan pada proses selanjutnya.

4. Membuat sentimen analisis terhadap produk buku

Melakukan proses klasifikasi dimana hasilnya menjadi corpus database yang berisi kata kunci yang dapat mendefinisikan bahwa testimoni tersebut bermakna positif atau negatif.

5. Melakukan penentuan peringkat

Melakukan proses penghitungan dan pembobotan berdasarkan algoritma yang sudah dibuat untuk mendapatkan hasil dari pre-processing sebelumnya.

6. Menghasilkan peringkat untuk rekomendasi buku

Hasil keluaran dari perhitungan dan pembobotan sebelumnya atas beberapa buku, akan memberikan informasi mengenai peringkat buku berdasarkan review buku tersebut.

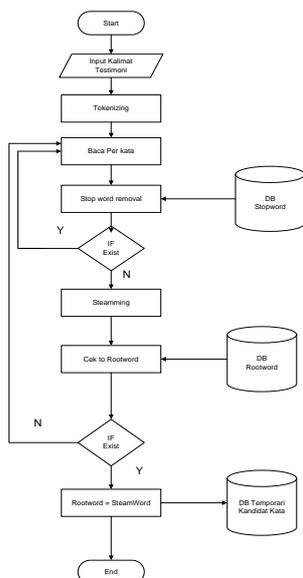
$$\alpha + \beta = \delta \quad (1)$$

3. Pembahasan

Skema Sistem

Skema sistem terbagi atas 2 proses utama, yaitu *preprocessing* dan penentuan peringkat buku berdasarkan testimoni yang diberikan.

Secara umum tahapan proses dimulai dengan proses input suatu kalimat testimoni, *pre-process* teks yang terdiri dari *tokenizing*, *stopword removal* dan *stemming*, yang ditunjukkan pada gambar 3. Proses selanjutnya adalah *Improved Bayesian/ K-Nearest Neighbor Clustering/ SVM clustering* dan menghasilkan output analisis sentiment, dilanjutkan dengan proses penentuan peringkat berdasarkan hasil testimoni yang pada akhirnya menunjukkan hasil buku yang direkomendasikan terlihat ada gambar 3.



Gambar 3. Skema Sistem Preprocessing

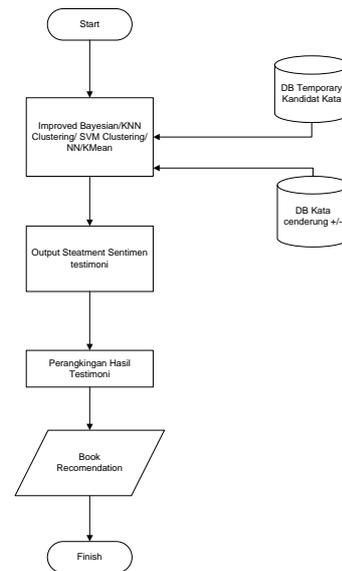
Penjelasan skema sistem preprocessing pada gambar 3 adalah sebagai berikut :

1. Proses awal pada preprocessing adalah melakukan input terhadap data testimoni yang didapat dalam bentuk kalimat.

2. *Tokenizing* merupakan proses pemisahan sebuah teks menjadi kata, frasa, symbol atau elemen bermakna lain yang disebut *Token*. Proses untuk melakukan *Tokenizing* adalah sebagai berikut :

- a. Setelah input kalimat testimoni diterima, sistem akan merubah semua karakter huruf besar menjadi huruf kecil.
- b. Sistem selanjutnya akan menghilangkan tanda baca yang ada di dalam kalimat testimoni.
- c. Akan dihasilkan kumpulan kata penyusun kalimat testimoni atau *Terms*.
- d. Proses *Tokenizing* selesai.

Proses pembentukan sentiment analisis yang mendefinisikan kata bermakna positif atau bermakna negatif dilanjutkan setelah dihasilkan *database temporary* sampai di hasilkan peringkat dari buku yang di rekomendasikan, tahapan dan langkah-langkah yang dilakukan terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Skema Sistem penentuan Peringkat

Pada gambar 4. terdapat *database temporary* kandidat kata yang diproses selanjutnya pada gambar 3.3. Kandidat kata pada *database temporary* digunakan untuk pengelompokan (*clustering*) kata menjadi positif dan negatif menggunakan *Bayesian*, *KNN Clustering*, *SVM Clustering*, *NN*, atau *K-Mean*. Hasil proses pengelompokan kata dibandingkan dengan database kata cenderung positif atau kata cenderung negatif. Hasil yang didapat adalah *statement sentiment testimony*. Statement ini digunakan untuk penentuan peringkat hasil

dari testimoni. Sehingga didapat urutan peringkat buku yang direkomendasikan berdasarkan testimoni.

Uji Coba

Penjelasan skema sistem preprocessing pada gambar 3 adalah sebagai berikut :

1. Proses awal pada preprocessing adalah melakukan input terhadap data testimoni yang didapat dalam bentuk kalimat.
2. Tokenizing, *Tokenizing* merupakan proses pemisahan sebuah teks menjadi kata, frasa, symbol atau elemen bermakna lain yang disebut *Token* . Proses untuk melakukan *Tokenizing* adalah sebagai berikut :

- a. Inputan kalimat Testimoni sebagai berikut :

Buku Ini Membantu Kita Memahami Bahwa Kita Berharga.

- b. Proses perubahan menjadi huruf kecil, dan kalimat inputan berubah menjadi huruf kecil seluruhnya.

buku ini membantu kita memahami bahwa kita berharga.

- c. Proses penghilangan semua tanda baca, menghasilkan pernyataan tanpa adanya tanda baca

buku ini membantu kita memahami bahwa kita berharga

3. *Stopword Removal*

Hasil proses *stopword removal* menggunakan hasil dari *tokenizing*.

buku membantu memahami berharga

4. *Stemming*

Langkah-langkah untuk melakukan *stemming* porter :

1. Hapus akhiran pada kata.
2. Hapus akhiran bersifat kepemilikan (*Possessive Pronouns*)
3. Hapus awalan pertama, jika tidak ada, proses dilanjutkan ke 4.a, jika ada maka dilanjutkan ke langkah 4.b.
4. a. Hapus awalan kedua, dilanjutkan ke langkah 5a.

- b. Hapus akhiran, jika tidak ditemukan maka kata tersebut langsung dianggap kata dasar (*root word*). Jika ditemukan maka dilanjutkan ke langkah 5b

5. a. Hapus akhiran, kemudian kata yang dihasilkan dijadikan sebagai *root word*.
- b. Hapus awalan kedua, kemudian kata yang dihasilkan dijadikan sebagai *root word*.

Contoh hasil proses *stemming* :

buku bantu paham harga

6. Hasil dari proses *stemming* adalah *steam word*, *steam word* tersebut diperiksa apakah terdapat dalam database *root word* jika ada maka akan disimpan sebagai *database temporary* kandidat kata, jika tidak ada di dalam database *root word* maka dilakukan proses sebelumnya sampai pada proses *stemming*.

Uji Coba Terhadap Testimoni Untuk Melihat Kecenderungan Makna Positif Dan Negatif.

Berdasarkan hasil pengumpulan data survei hasil testimoni yang dilakukan secara off line dan online, terdapat 92 buah testimoni dari hasil review 32 buku, bisa dinilai kecenderungan makna kalimat testimoni tersebut positif atau bermakna negatif, terlihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Skenario uji coba terhadap testimoni untuk melihat kecenderungan kata positif dan negatif.

No.	Kalimat Testimoni	Kecenderungan Makna	
		Positif	Negatif
1.	Tak Ada yang unik yang dikemukakan, dan buku beradhir pada cerita yang mengecewakan dan tidak memuaskan. Cerita yang sama bisa diterapkan untuk setiap budaya tertindas lainnya, seperti penduduk asli Amerika, dan hasilnya akan persis sama.		√
2.	Ini menjadi jauh buku terbunk yang pernah saya baca sejauh ini. Tidak ada cara untuk mengikuti rangkaian cerita. Ini hanyalah kumpulan filosofi keagamaan yang saya tidak akan pernah lagi merujuk pada benar-benar menolak untuk merekomendasikan		√
3.	Buku Buat Apa Sukses Kalau Nggak Happy karya walyyu raharjo ini akan membuat anda menyadari kesuksesan itu harus dibarengi dengan keadaan anda yang gembira. Orang yang paling bahagia adalah orang yang tahu bagaimana cara menjadi versi terbaik dari diri mereka sendi	√	
4.	Buku pengembangan diri paling inspiratif yang merupakan wajib bagi anda yang mau meraih kesuksesan. Saya bangga dan salut dengan tulisan Habibie Afsyah. Luar Biasa !!!	√	
5.	Tak ada yang tak mungkin, jika disertai do'a dan kerja keras. Buktinya, meskipun autis, ada banyak anak yang memiliki beragam prestasi yang luar biasa. Bahkan prestasi itu pun belum tentu bisa diraih oleh anak non-autis. Inilah buku yang wajib anda baca.	√	
6.	Saya tidak paham apa yang sedang saya baca. Saya merasa seperti ketika menonton salah satu film artsy-fartsy dan saya hanya menatap layar dan tidak tahu apa pesan yang terkirim.		√
7.	Yang menyediakan, ada banyak beberapa paragraf yang menampilkan hal yang tidak logis, tidak realistik dan hal-hal tidak masuk akal, hal ini yang menyebabkan saya tidak menyukai buku ini.		√
8.	Buku ini telah membuka mata hati dan memperbaiki cara pandang saya mengenai pola mendidik dan mengasuh anak. Juga penuh dengan motivasi bagi para orang tua untuk terus memperbaiki diri.	√	
9.	Belum ada sekolah bagi para orang tua untuk menjadi orang tua yang profesional. Buku ini mampu menghadirkan sekolah di rumah dan bagi seluruh anggota keluarga yang ada di rumah itu tanpa kecuali.	√	
10.	Salam segar bugar, Pak Dedy! Terimakasih buat ilmunya soal mengubah mindset dan membuat pola pikir yang lebih rapi dalam bertindak. Semoga lebih sukses.	√	

4. Kesimpulan

Analisis sentimen atau *opinion mining* melalui testimoni yang terdapat pada buku dilakukan untuk melihat kecenderungan opini terhadap produk buku bermakna positif atau negatif. Algoritma *potter* dipilih pada tahap *stemming* yang menghasilkan kecenderungan makna kalimat testimoni bermakna positif atau negatif. Hal ini dilakukan sebagai salah satu tahap untuk membangun peringkat buku berdasarkan testimoni menggunakan kesamaan semantik. Pada penelitian ini yang dilakukan oleh peneliti adalah merancang skema sistem peringkat buku berdasarkan testimoni menggunakan kesamaan semantik dan tahap uji coba dilakukan sampai dengan tahap *stemming*.

Daftar Pustaka

- [1] Agusta Ledy, "Perbandingan Algoritma Stemming Porter Dengan Algoritma Nazief & Adriani Untuk Stemming Dokumen Teks Bahasa Indonesia", *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*, November 14, 2009.
- [2] A. Onan, S. Korukoglu, "Exploring Performance of Instance Selection Methods in Text Sentiment Classification", *Springer International Publishing Switzerland, Artificial Intelligence Perspectives in Intelligent System, Advanced in Intelligent System and Computing*, 2016.
- [3] El-din D.M, Mokhtar, H.M.O, Ismael Osama, "Online Paper Review Analysis", *International Journal of Advanced Computer Science and Application*, IJACSA, Vol. 6, No. 9, 2015.
- [4] Hu Wei Hsio, Chen Liang Yen, Hsu Tze P, "A Novel Approach to Rate and Summarize Online Reviews According to User-Specified Aspects", *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 17, No. 2, 2016.
- [5] Liu, B, *Hand Book of natural Language Processing, Chapter Sentiment Analysis and Analysis*, 2nd Edition, Chapman & Hall/CRC Press, 2010.
- [6] Lyu Kigon, Kim Hyeoncheol, "Sentiment Analysis Using Word Polarity of Social Media", *Springer Science, Business Media, New York*, 2016
- [7] McGinty, L, Smyth, B, "Adaptive selection: analysis of critiquing and preference-based feedback in conversation on recommender systems", *Int J Electron Commerce* 11, Vol. 2, pp. 35-57, 2006.
- [8] Melville, Wojciech Gryc, "Sentiment Analysis of Blogs by Combining Lexical Knowledge with Text Classification", *ACM Paris*, 2009.
- [9] Rudy Prabowo, Mike Thelwall, "Sentiment Analysis: A Combined Approach", *Journal of Informatics* 3, pp. 143-157, 2009.
- [10] Rui Xia, Chengqing Zong, Shoushan Li, "Ensemble of Feature Sets and Classification Algorithms for Sentiment Classification", *Informations Sciences* 181, pp 1138-1152, 2011.
- [11] Samodra, J, Sumpeno, S, Hariadi, M., "Klasifikasi Dokumen Teks Bahasa Indonesia dengan Menggunakan Naïve Bayes", *Prosiding Seminar Nasional Electrical, Informatics and IT'S Education*, 2009.
- [12] Scafer, J.B, Konsta, J.A. and Riedl, J, "Item-Base Collaborative Filtering Recommender Algorithm", *www10*, 2016.
- [13] Songbo Tan, Jin Zhang, "An Empirical Study of Sentiment analysis for Chinese Documents", *Expert System With application* 34, pp 2622-2629, 2008.
- [14] Turney, Peter D, "Thumbs Up or Thumbs Down? Semantic Orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews", *Presented at the Association for Computational Linguistic 40 Anniversary Meeting, New Brunswick, N.J.*, 2002.
- [15] Tala, F.Z, "A study of Stemming Effect on Information Retrieval in Bahasa Indonesia", Master Thesis, Institute for Logic, Language and Computation Universiteit Van Amsterdam The Netherland, 2003.
- [16] Vinodhini, G, Chandra Sekaran, R, "Sentiment Analysis and Opinion Mining: A Survey", *International Journal of Advanced research in Computer Science and Software Engineering*, Vol. 6, No. 6, June, 2012.
- [17] Ziqiong Zhang, Qiang Ye, Zili Zhang, Yijun Li, "Sentiment Classification of Internet Restaurant Reviews Written in Cantonese", *Expert System with Application*, 2011.