

# MULTINOMIAL NAÏVE BAYES CLASSIFIER UNTUK MENENTUKAN REVIEW POSITIF ATAU NEGATIF PELANGGAN WEBSITE PENJUALAN

**Devi Dwi Purwanto dan Joan Santoso**

Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Teknik Surabaya

devi@stts.edu dan joan@stts.edu

## ABSTRAK

Website kini telah menjadi salah satu media yang banyak digunakan untuk proses jual-beli barang ataupun jasa. Banyak website penjualan juga menyertakan review pada setiap produknya untuk mendukung barang/jasa yang dijual. Penelitian ini akan mencoba menentukan review yang diberikan oleh setiap produk tersebut positif atau negatif.

Review yang tidak terstruktur dan penulisan yang tidak baku merupakan salah satu permasalahan dalam pemrosesan data. Penelitian ini membahas opinion mining menggunakan klasifikasi Naïve Bayes dan sinonim dengan bantuan Wordnet Bahasa Indonesia untuk menentukan review positif atau negatif. Review yang didapat dengan menggunakan web crawler akan dilakukan preproses terlebih dahulu, diantaranya penghilangan alphanumeric, case folding, stopword removal. Setelah dilakukan preproses tahap berikutnya adalah melakukan ekstraksi fitur. Term untuk training dan testing adalah 60:40, Untuk mengetahui review pelanggan website tersebut negative atau positif dilakukan dengan menggunakan algoritma naïve bayes.

Kata kunci: *opinion mining, naïve bayes, web crawler*

## ABSTRACT

*Website has now become one of the media that is widely used for sale goods or services. Many websites also give reviews on each product to support the goods / services that were sold. This paper will try to determine the review given by each product is positive or negative.*

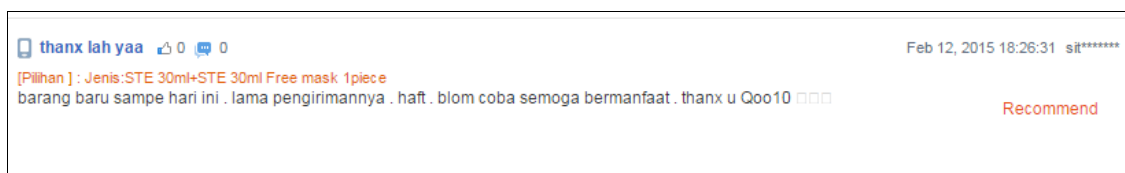
*Review unstructured and non-standard writing is one of the problems in data processing. This study discusses the opinion mining using Naïve Bayes classification and synonyms with Indonesian WordNet to determine the positive or negative review. Review gained will be preprocessed in advance, including the removal of alphanumeric, case folding, stopword removal. After preprocessing the next step is to perform feature extraction. Term for training and testing is 60:40, To know the customer review websites negative or positive is done by using the naïve Bayes algorithm.*

*Keywords: opinion mining, naïve bayes, web crawler*

## I. PENDAHULUAN

Website kini telah menjadi salah satu media yang banyak digunakan untuk proses jual-beli barang ataupun jasa. Banyak website penjualan juga menyertakan review pada setiap produknya untuk mendukung barang/jasa yang dijual. Dengan adanya review dapat membantu calon pembeli untuk mengambil keputusan dan kesimpulan terhadap barang/jasa yang akan dibeli.

Pada gambar 1 diberikan contoh review terhadap sebuah produk yang dijual yaitu STE 30ml 2pc Free STE 7ml+milky Lotion sample yang didapat dari website qoo10.co.id. Dari gambar 1 tersebut telah diberikan tingkat rating yang diisi manual oleh pembeli. Namun kadang-kadang rating yang diberikan tersebut kurang cocok dengan komentar yang diberikan. Pada penelitian ini, penulis mencoba melakukan analisa terhadap review yang diberikan tersebut cocok atau tidak dengan tingkat rating yang dipilih pembeli dengan membagi komentar yang diberikan pada pelanggan menjadi 2 class yaitu class positif dan class negatif.

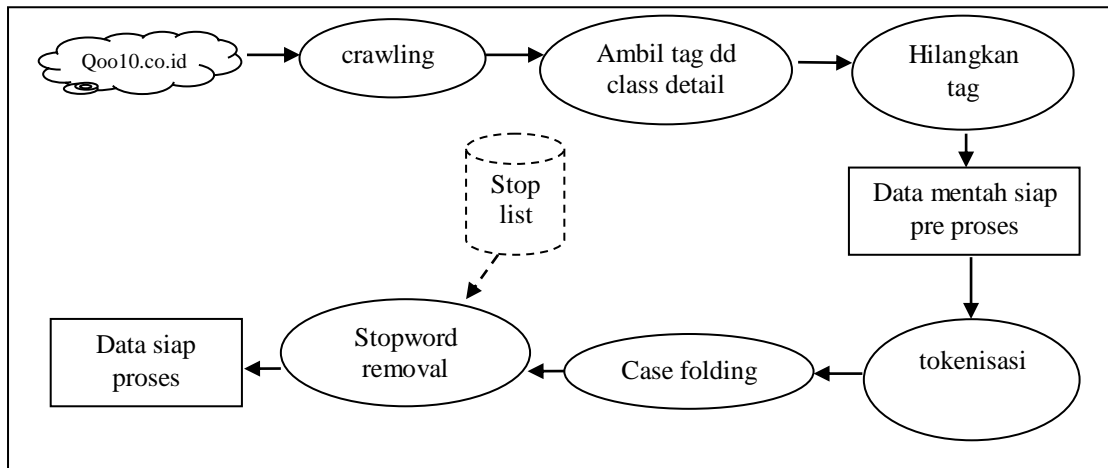


**Gambar 1. Contoh Review pada Website Qoo10.co.id**

Sentiment analisis adalah salah satu cabang penelitian text mining. Sentiment analisis sendiri selain dapat mengetahui respon positif atau negatif (*subjectivity classification*), juga dapat mengetahui apakah kalimat tersebut merupakan opini atau bukan (*orientation detection*). Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi adalah naïve bayes. Selain naïve bayes terdapat beberapa algoritma yaitu diantaranya MaxEnt, SVM, Logistic Regression, K-Nearest Neighbors, dan lain-lain. Input dari klasifikasi teks adalah data dokumen yang telah dilakukan preproses beserta class outputnya untuk data training, dan data dokumen yang telah dilakukan preproses sebagai data testing. Output dari klasifikasi teks adalah prediksi classnya.

## II. PREPROSES DATA TESTING

Gambar arsitektur preproses data dapat dilihat pada gambar 2. Dimana data yang didapatkan dari uji coba pada penelitian ini diambil dari website penjualan qoo10.co.id. Crawling dilakukan untuk masing-masing produk pada halaman website yang ingin diketahui reviewnya. Dari hasil crawling tersebut data yang diambil dan merupakan review dari para pelanggan adalah data yang terdapat pada tag dd dengan class detail. Setelah mendapatkan data yang terdapat tag dd, langkah selanjutnya adalah seluruh tag yang terdapat di dalam class detail tersebut dihilangkan. Hasil dari penghilangan tag tersebut kemudian disebut data mentah siap pre proses.



**Gambar 2. Arsitektur Preproses Data Testing**

Pada gambar 1 diberikan contoh review dari sebuah produk yang akan dianalisa. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan data siap proses tersebut dengan melakukan crawling pada alamat web yang akan dianalisa reviewnya. Contoh review yang dianalisa pada gambar 1 memiliki alamat <http://list.qoo10.co.id/item/BUY-1-GET-2-SECRET-KEY-STARTING/421963340>. Contoh hasil crawling dari halaman tersebut dapat dilihat pada gambar 3.

```

</div><dl><dt><strong class="tit" id="premiumList_title_3"><a
onmousedown="javascript:showPremiumDetail('299291',event, $(this));"
id="premiumList_subtitle_3">thanx lah yaa</a></strong>
<em class="recommend" id="rec_cnt_299291">0</em>
<em class="comment" id="comment_cnt_0">0</em>
<em class="id" id="premiumList_id_3">sit*****</em>
<em class="date" id="premiumList_date_3">Feb 12, 2015
18:26:31</em>
</dt><dd class="option" style="display:"
id="premiumList_display_3"><em>[Pilihan ] : <span
id="premiumList_option_3">Jenis:STE 30ml+STE 30ml Free mask
1piece</span></em></dd>
<dd class="detail" id="premiumList_comment_3"><a href="#none"
id="premiumList_subcomment_3"
onmousedown="javascript:showPremiumDetail('299291',event,
$(this));">barang baru sampe hari ini . lama pengirimannya . haft .
blom coba semoga bermanfaat. thanx u Qoo10 □□□</a></dd><dd
class="rating"> Recommend</dd></dl>

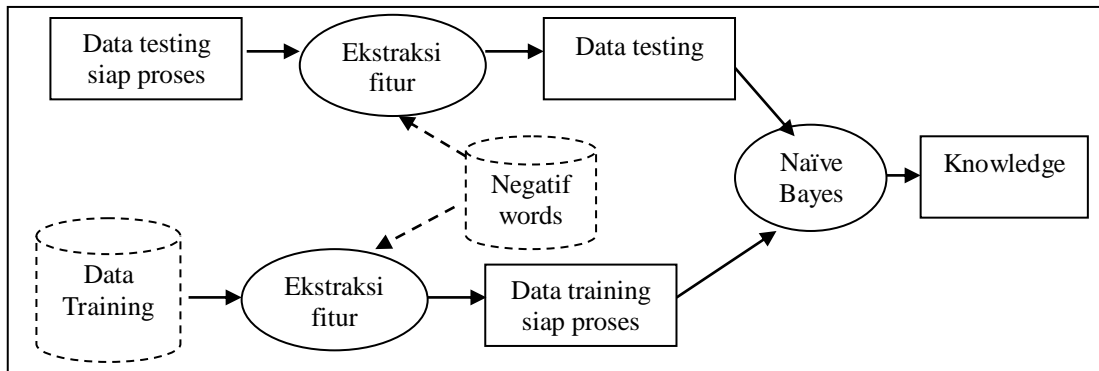
```

**Gambar 3. Contoh Potongan Hasil Crawling Produk Tertentu pada Website Qoo10.co.id**

Hasil crawling pada gambar 3 tersebut akan diambil tag dd class detail untuk mendapatkan review dari pembeli. Review yang telah diambil tersebut selanjutnya akan dilakukan preprocess dengan urutan penghilangan alphanumeric, case folding dan stopword removal dan stemming. Hasil dari preprocess hingga tahap stopword removal dari contoh kasus tersebut adalah "barang baru sampe hari. lama pengirimannya . haft. blom coba semoga bermanfaat thanx u.". Langkah selanjutnya adalah

dilakukan tokenisasi, case folding, dan stopword removal, dimana stoplist telah disediakan. Dari proses yang telah dilakukan tersebut data siap diproses.

Arsitektur untuk proses sendiri dapat dilihat pada gambar 4. Dimana setelah mendapatkan data yang siap proses, akan dilakukan ekstraksi fitur pada data tersebut untuk menandai kata-kata negatif dengan bantuan list kata negatif yang telah disiapkan. Dengan melakukan training dengan algoritma naïve bayes, data testing yang diuji coba akan didapatkan klasifikasi class positif atau class negatif.



**Gambar 4. Arsitektur Proses Pencarian Knowledge**

### III. FEATURE EXTRACTION

Pada proses ini akan dilakukan ekstraksi pada kalimat yang telah dilakukan preproses. Dimana ekstraksi fitur tersebut untuk mendapatkan kata negatif dan menambahkan penanda pada kata tersebut. Untuk menentukan apakah kata tersebut negatif atau bukan, diberikan list kata negatif. Apabila pada ekstraksi fitur ditemukan kata negative, maka mulai kata tersebut sampai ditemukan tanda baca akan ditandai sebagai kata negatif. Setelah tanda baca tersebut akan kembali dilakukan cek apakah kata tersebut termasuk kata negatif atau tidak, demikian seterusnya hingga akhir kata dari review. Pada contoh hasil crawling komentar tersebut didapatkan hasil dari ekstraksi fitur tersebut adalah:

```
Barang baru sampe hari. [NEG]lama [NEG]pengirimannya . haft .
[NEG]blom [NEG]coba [NEG]semoga [NEG]bermanfaat [NEG]thanx [NEG]u .
```

Ekstraksi fitur dilakukan untuk tiap data testing yang didapatkan dari hasil crawling. Setelah dilakukan ekstraksi fitur, langkah selanjutnya adalah melakukan klasifikasi dengan menggunakan naïve bayes.

### IV. NAÏVE BAYES TEXT CLASSIFICATION

Setelah melakukan ekstraksi fitur pada data training dan data testing, langkah selanjutnya adalah melakukan klasifikasi review pelanggan dengan menggunakan algoritma naïve bayes. Pada penelitian ini class yang diharapkan sebagai output hanya 2

(dua) yaitu positif dan negatif. Untuk menentukan review tersebut termasuk class positif atau class negatif didapatkan dengan melakukan perhitungan dari rumus:

$$c = \operatorname{argmax} P(c_j) \prod_{i \in \text{posisi}} P(W_i|C_j) \dots \dots \dots (1)$$

$$P(W|C) = \frac{\text{count}(W|C) + 1}{\text{count}(C) + |V|} \dots \dots \dots (2)$$

$$P(c_j) = \text{count}(c_j) / \text{count}(c) \dots \dots \dots (3)$$

Data training yang siap proses tersebut selanjutnya berupa bag of words untuk masing-masing row yang dapat direpresentasikan sebagai berikut:

|       |    |
|-------|----|
| Bagus | 2  |
| Cepat | 2  |
| lama  | 1  |
| ...   | .. |

## V. UJICOBA

Ujicoba yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan membagi dataset training dan testing menjadi 2 bagian, 60% data akan digunakan sebagai training, sedangkan sisanya akan digunakan sebagai testing. Jumlah keseluruhan data yang digunakan adalah sebanyak 64 data komentar yang diambil dari website qoo10.co.id dengan beberapa komentar dari barang yang berbeda. Detail dari hasil confusion matrix yang dihasilkan dari percobaan ini dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Percobaan 1**

|                       | <b>Predicted Positif</b> | <b>Predicted Negatif</b> |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Actual Positif</b> | 21                       | 2                        |
| <b>Actual Negatif</b> | 1                        | 2                        |

Dari hasil di tabel 1, penelitian ini dapat disimpulkan nilai recall dan precision yang didapatkan pada hasil percobaan ini adalah sebesar 88.5% dan 90.2%. Sedangkan nilai f-measure yang dihasilkan adalah sebesar 89.2%. Percobaan lain juga dengan menggunakan k-fold cross validation. Jumlah nilai k yang digunakan pada penelitian ini dipilih sebanyak 3 yaitu 4, 6, 8, 10. Detail hasil percobaan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Percobaan 2**

| <b>Jumlah Folds</b> | <b>Recall</b> | <b>Precision</b> | <b>F-Measure</b> |
|---------------------|---------------|------------------|------------------|
| 4                   | 84.6%         | 84.6%            | 84.6%            |
| 6                   | 86.2%         | 85.4%            | 85.8%            |
| 8                   | 86.2%         | 85.4%            | 85.8%            |
| 10                  | 83.1%         | 84%              | 83.5%            |

Dari hasil percobaan kedua, sistem menunjukkan bahwa akurasi terbaik yang dapat dicapai oleh penelitian ini berkisar pada angka 85.8%.

## VI. PENUTUP

Percobaan yang dilakukan pada penelitian ini memberikan hasil klasifikasi dengan nilai recall dan precision sebesar 88.5% dan 90.2%. Nilai f-measure sebesar 89.2% memberikan kesimpulan bahwa metode yang ditawarkan dapat berjalan dengan baik. Untuk memastikan hasil penelitian ini, dilakukan pula percobaan pada metode yang ditawarkan menggunakan *k-fold cross validation* testing. Jumlah *k-fold* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4,6,8,10. Dalam percobaan yang dilakukan rata-rata nilai F-Measure yang dihasilkan berada pada kisaran nilai 84.93%.

Untuk pengembangan kedepan, output penelitian tidak hanya berkisar antara positif dan negative saja tetapi terdapat pengenalan objek yang dimaksudkan didalam review. Untuk ekstraksi fitur, pada pengembangan ke depan akan ditambahkan penggunaan sentiment lexicon sebagai fitur dapat memberikan kontribusi peningkatan akurasi pada metode yang ditawarkan.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apoorv Agarwal, Boyi Xie, dkk. *Sentiment Analysis of Twitter Data*. <http://www.cs.columbia.edu/~julia/papers/Agarwaletal11.pdf>
- [2] Bing Liu. *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. <http://www.cs.uic.edu/~liub/FBS/SentimentAnalysis-and-OpinionMining.pdf>
- [3] Alexander Pak, Patrick Paroubek. *Twitter as a Corpus for Sentiment Analysis and Opinion Mining*. [http://rec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/385\\_Paper.pdf](http://rec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/385_Paper.pdf)
- [4] Bo Pang, Lillian Lee. *Opinion Mining and Sentiment Analysis*. <http://www.cs.uic.edu/~liub/FBS/SentimentAnalysis-and-OpinionMining.pdf>