

Deteksi SMS Spam dengan Menggunakan Metode *Vector Space Model* dengan *K-Means Clustering*

Rio Pratama,¹ Shaufiah, S.T, M.T.², Ibnu Asror, S.T, M.T.³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung
¹pratamario@students.telkomuniversity.ac.id, ²shaufiah@telkomuniversity.ac.id,
³ibnuasror@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Media komunikasi yang saat ini lazim digunakan oleh masyarakat untuk berinteraksi adalah telepon genggam (*mobile phone*). Salah satu layanan yang banyak digunakan untuk berkirim pesan adalah *Short Message Service (SMS)*. *Sms* dipilih karena tarifnya yang murah, namun saat ini *sms* juga dimanfaatkan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab untuk menyebarkan *unsolicited commercial advertisement (Sms Spam)*. Bagi sebagian orang menganggap sepele masalah ini, namun tidak sedikit juga yang merasa terganggu dengan adanya *sms spam* ini. Pada tugas akhir ini penulis melakukan analisa algoritma untuk mendeteksi *sms spam* dengan menggunakan data *sms* yang telah dikumpulkan oleh penulis sebelumnya. Metode yang digunakan dalam kasus ini adalah *Vector Space Model* dan *K-means clustering*. Dimana *Vector Space Model* dapat mengenali pola *sms* dengan mengubah kata menjadi nilai bobot kata dan *k-means clustering* yang berfungsi sebagai metode yang mengelompokkan bobot kata tersebut sehingga setelah dilakukan berbagai skenario pengujian dihasilkan akurasi 60% artinya kedua metode ini sudah mampu untuk mendeteksi serta mengklasifikasikan antara *sms spam* dan *sms bukan spam (sms ham)* namun belum terlalu optimal disebabkan kurangnya jumlah *sms* sebagai data training.

Kata kunci : *SMS, Sms Spam, Vector Space Model, K-Means Clustering, klasifikasi, Sms Ham.*

Abstract

Communications media that is currently commonly used by people to interact is a mobile phone (mobile phone). One of the most widely used services for messaging is Short Message Service (SMS). *Sms* was chosen because of its cheap tariff, but now *sms* is also used by pihak who is not responsible for disseminating unsolicited commercial advertisement (Sms Spam). For some people consider this trivial problem, but not a few also feel annoyed by the existence of this spam *sms*. In this final project the authors do an algorithmic analysis to detect *sms spam* using *sms* data that have been collected by the previous author. The methods used in this case are *Vector Space Model* and *K-means clustering*. Where *Vector Space Model* can recognize the pattern of *sms* by converting the word into the word weight and *k-means clustering* that serves as a method that classifies the weight of the word so that after done various test scenarios produced 60% accuracy means that both of these methods are able to detect and classify between *sms spam* and *sms not spam (sms ham)* but not too optimal due to the lack of *sms* as training data.

Keywords: *SMS, Spam Sms, Vector Space Model, K-Means Clustering, classification, Ham Sms.*

1. Pendahuluan

Latar Belakang

SMS merupakan layanan yang terjangkau karena harganya yang murah dan kemudahan penggunaannya. SMS tidak hanya digunakan sebagai media penyampaian pesan yang dikehendaki antara komunikator dan penerima pesan atau informasi, namun saat ini SMS juga dimanfaatkan untuk mengirimkan spam atau pesan yang tidak dikehendaki oleh penerimanya. SMS spam berupa informasi, iklan dan promosi untuk mencari popularitas bagi pengirimnya.

Bagi beberapa pengguna *cell phone* khususnya di Indonesia SMS spam dianggap remeh, namun di US terdapat 1.1 milyar SMS spam dan di China setiap user menerima 8,29 SMS spam setiap minggunya[2]. Peningkatan SMS spam sangat signifikan, pada tahun 2013 di region Asia SMS spam meningkat sebesar 30%. Bahkan di Indonesia pengguna *cell phone* telah meningkat dengan sangat pesat, bukan hal yang tidak mungkin jika SMS spam akan meningkat pesat. Berbeda dengan *email*, terdapat banyak database *email* spam yang dapat di-*learning*, database SMS spam sangat sedikit dan menggunakan kata-kata yang sulit untuk di-*learning*.

Pada tugas akhir ini dibahas bagaimana mengklasifikasikan *sms spam* menggunakan metode *vector space model* dan *k-means clustering*. Serta untuk mengetahui bagaimana analisa penggunaan metode *vector space model* dan *k-means clustering* dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan *sms spam*. Ruang lingkup pada tugas akhir

hanya membahas performansi metode *vector space model* dan *k-means clustering* dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis sms, data yang digunakan berupa sms berbahasa Indonesia dan berbentuk text murni (*plain text*), bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Java*, serta pemrosesan data dilakukan secara *offline* atau tidak terhubung ke internet atau jaringan lainnya.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengklasifikasi sms dengan menggunakan metode *vector space model* dengan *k-means clustering* dan menganalisa penggunaan kedua metode ini dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan sms spam. Diharapkan dengan dibangunnya sistem ini dapat mengetahui sms mana yang merupakan spam dan mana yang bukan spam.

Pada bagian kedua pada tugas akhir ini yaitu studi terkait, yang membahas tentang teori-teori dan informasi yang digunakan dari berbagai sumber sebagai acuan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Bagian ketiga akan menjelaskan tentang gambaran umum sistem yang dibangun, perancangan data, spesifikasi dari sistem, cara kerja sistem dan gambaran umum susunan sistem yang diimplementasikan pada tugas akhir ini. Untuk bagian keempat yaitu evaluasi yang menampilkan hasil pengujian dari sistem serta analisis hasil pengujian dari sistem. Dan bagian terakhir dari tugas akhir ini berisi kesimpulan dari keseluruhan hasil pengerjaan tugas akhir yang mengacu pada tujuan penelitian dan analisis hasil pengujian, serta saran untuk mengembangkan sistem lebih lanjut.

2. Studi Terkait

2.1 K-Means Clustering

K-means merupakan salah satu algoritma clustering yang bertujuan membagi data menjadi beberapa kelompok, maksud membagi data disini yaitu masukan yang diterima dimasukan ke k buah kelompok (cluster) yang diinginkan, pada setiap cluster terdapat centroid yang memrepresentasikan cluster tersebut.

Algoritma untuk melakukan k-means clustering sebagai berikut :

1. Pilih K buah titik centroid secara acak
2. Kelompokkan data sehingga terbentuk K buah cluster dengan titik centroid dari setiap cluster merupakan titik centroid yang telah dipilih sebelumnya
3. Perbaharui nilai titik centroid

2.2 Text Clustering

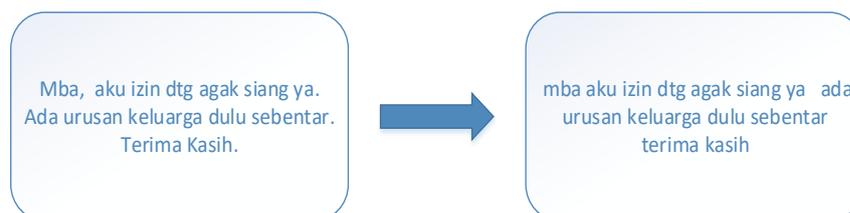
Text Clustering adalah proses pengelompokan dokumen ke dalam kelas berbeda, dalam tahapannya tiap dokumen menunjuk pada satu kelas tertentu maka dibutuhkan proses untuk menggali informasi dari dokumen tersebut. Sehingga dokumen tersebut harus dapat merepresentasikan dari kelasnya sehingga tiap kata yang muncul dalam dokumen mempunyai nilai. Text Clustering merupakan kebutuhan utama dari sistem pengambilan teks , yang mengambil teks dalam menanggapi permintaan pengguna , dan sistem pemahaman teks, yang mengubah teks dalam beberapa cara seperti memproduksi ringkasan , menjawab pertanyaan atau penggalan data.

2.3 Text Preprocessing

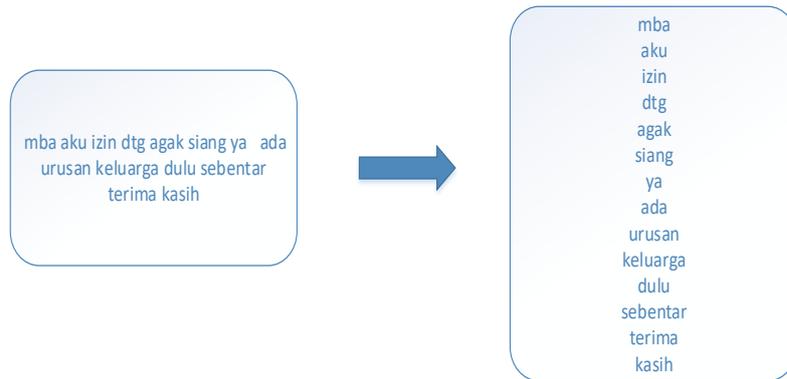
Preprocessing adalah suatu langkah yang dilakukan untuk membuat data mentah menjadi data yang berkualitas (input yang sesuai untuk data mining). Perlunya *preprocessing* dikarenakan dalam data mentah masih terdapat kata-kata yang tidak bernilai dalam *mining*. terdapat beberapa rangkaian proses diantaranya:

1. *Tokenizing + Case Folding*

Pada tahap *Case Folding* ini dilakukan penyaringan kata-kata dari SMS, yakni merubah semua huruf capital menjadi huruf kecil serta menghapus tanda baca serta symbol. Kemudian *tokenizing* memisahkan memisahkan isi SMS menjadi berdasarkan tiap kata penyusunnya. Contoh *Case Folding* dan *Tokenizing* dapat dilihat pada gambar 2.2 dan gambar 2.3



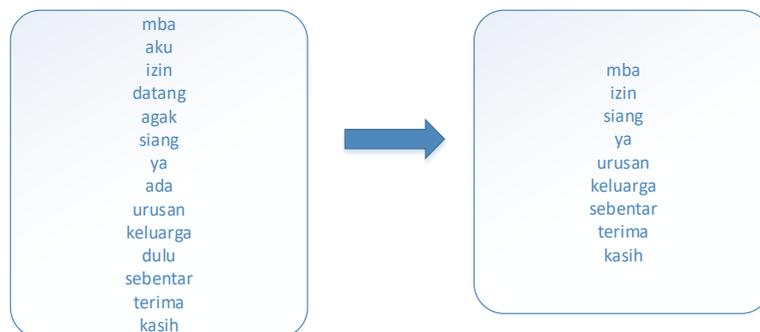
Gambar 2.2 Contoh Case Folding



Gambar 2.3 Contoh Tokenizing

2. *Stop-word Removal*

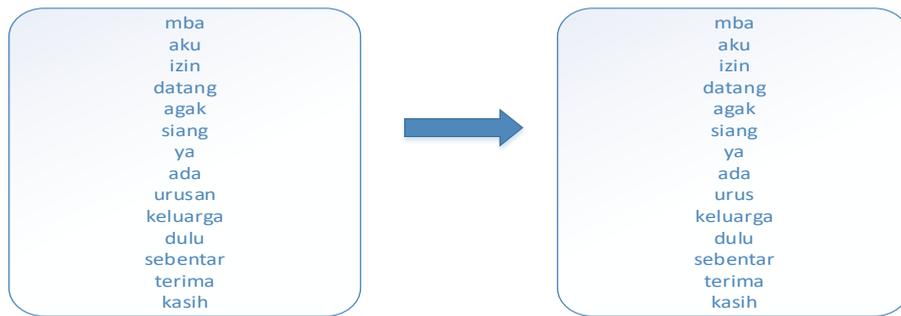
Pada tahap *stopword removal* ini cara kerjanya mirip dengan *slang handling* yakni memanfaatkan list kata *stopword* yang sudah disimpan pada program namun bedanya apabila kata sms memiliki kecocokan dengan kata yang terdapat pada list *stopword* maka kata tersebut akan dihapus, tujuannya untuk mengurangi kata yang sering muncul dan tidak terlalu memiliki pengaruh pada *corpus*. dengan berkurangnya jumlah kata dalam isi SMS maka, jumlah perhitungan akan lebih kecil. Sehingga diharapkan akan mengurangi waktu komputasi dan membuat data lebih efektif. Contoh *stopword removal* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Contoh Tokenizing

3. *Stemming*

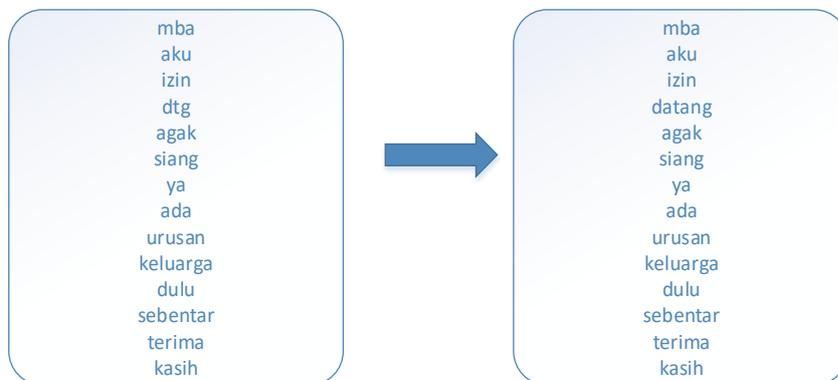
Pada tahap *stemming* kata-kata yang memiliki imbuhan pada SMS akan ditransformasi ke bentuk kata dasarnya masing-masing. Pada proses ini juga membutuhkan list kata dasar yang terdiri dari 29932 kata. List kata dasar ini berguna agar program tidak salah mengenali kata yang seharusnya sudah berbentuk kata dasar namun algoritma *stemming* menghilangkan imbuhan yang terdapat pada kata tersebut. Misal kata “keluarga”, apabila tidak memiliki list kata dasar maka program akan mentransformasi kata keluarga menjadi kata luarga dan hal itu menghilangkan makna kata itu sendiri. Oleh sebab itu list kata dasar berguna untuk mencegah program salah mengenali kata. Contoh *stemming* dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Contoh Stemming

4. Slang Handling

Pada tahap *slang handling* ini, setiap kata pada sms akan diperiksa satu-persatu dengan data kamus *slang* yang terdiri dari 130 kata slang yang disimpan pada program. Tujuannya agar mengubah kata yang berupa singkatan menjadi kata bentuk kata formal. Misal kata dtg pada sms akan diubah bentuk menjadi kata datang. Contoh *slang handling* dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Contoh Slang Handling

5. Pembobotan kata

Pembobotan kata berfungsi untuk mencari nilai bobot dari satu kata pada setiap dokumen, hal ini berguna agar bobot kata tersebut dapat digunakan sebagai imputan pada proses *Vector Space Model* dan juga nilai yang dibutuhkan dalam proses K-Means Clustering. Untuk menentukan pembobotan pada setiap *term*(kata) maka terlebih dahulu dicari nilai *Term Frequency*(TF) dan *Document Frequency*(DF) dari masing-masing dokumen SMS. Penentuan nilai TF adalah dengan menghitung jumlah sebuah kata yang muncul pada sebuah SMS, sedangkan untuk nilai DF didapatkan dengan cara menghitung jumlah sebuah kata yang muncul pada seluruh dokumen SMS, kemudian ditentukan nilai *Invere Document Frequency*(IDF). Setelah itu dilakukan perhitungan *TDiDF* untuk menghasilkan bobot antar dokumen SMS. Contoh alur proses pada pembobotan kata dapat dilihat pada gambar 2.7

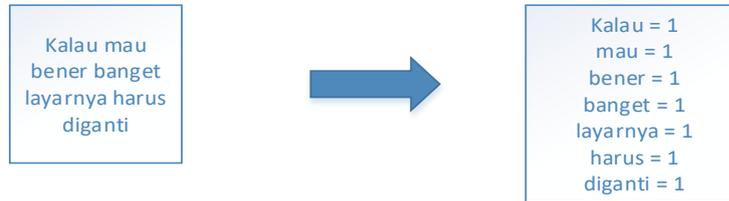


Gambar 2.7 gambaran proses cosine similarity

Langkah pengerjaan dalam perhitungan bobot kata adalah :

1. Perhitungan TF

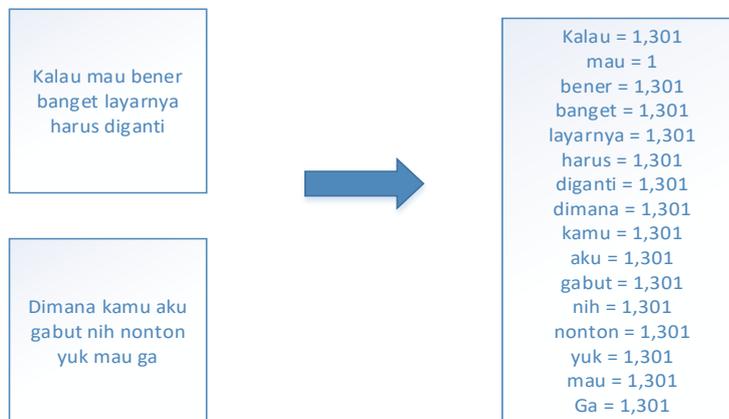
Penghitungan nilai TF dilakukan dengan menghitung kemunculan tiap kata pada sebuah SMS yang telah diproses melalui *preprocessing*. Seperti contoh penghitungan TF pada gambar 2.8



Gambar 2.8 contoh perhitungan TF

2. Perhitungan IDF

Tahap selanjutnya yaitu melakukan penghitungan nilai IDF kepada data *input*. Contoh penghitungan IDF dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 contoh perhitungan IDF

Cara penghitungannya adalah:

- Kata *mau* (muncul di 2 dokumen SMS)

$$IDF(t_k) = 1 + \log \frac{N}{df(t)}$$

$$IDF(mau) = 1 + \log \frac{2}{2}$$

$$IDF(mau) = 1 + 0$$

$$IDF(mau) = 1$$

- Kata *maaf* (muncul di 1 dokumen SMS)

$$IDF(t_k) = 1 + \log \frac{N}{df(t)}$$

$$IDF(maaf) = 1 + \log \frac{2}{1}$$

$$IDF(maaf) = 1 + 0.301$$

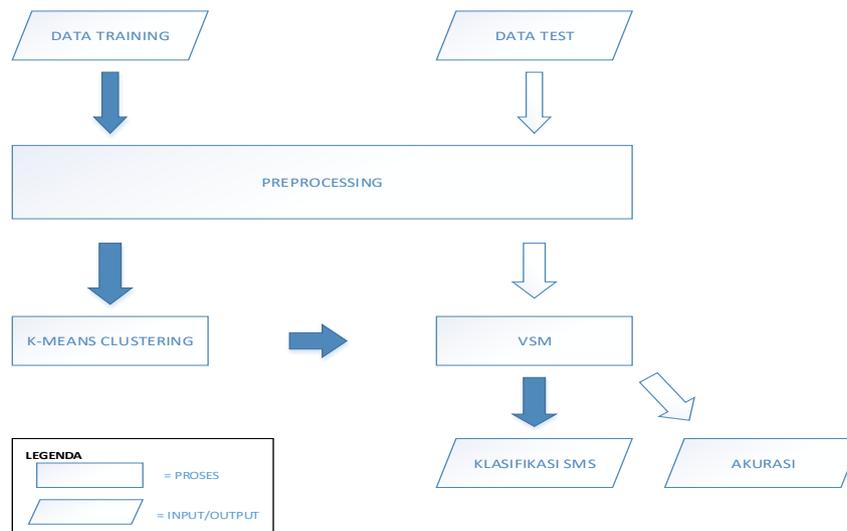
$$IDF(maaf) = 1.301$$

Seluruh kata pada data uji dihitung seperti cara yang sama seperti contoh diatas.

2.4 VectorSpace Model

Vector Space Model adalah model aljabar untuk mewakili dokumen teks sebagai vektor istilah. Dalam pencarian informasi, Vector space model (VSM) [6] merupakan model yang banyak digunakan untuk merepresentasikan informasi. Dokumen dan query yang direpresentasikan sebagai vector point. Jarak (atau kesamaan) antar vector query dengan dokumen adalah dasar untuk proses pengambilan informasi.

3. Sistem yang Dibangun



Block Diagram Sistem yang Dibangun

Data training berupa kumpulan SMS Spam dan SMS Ham yang sudah diberi label, SMS Spam berlabel 0, dan SMS Ham berlabel 1 diproses melalui tahap *preprocessing*, pertama akan dilakukan tokenization, setelah itu dilakukan Slang handling untuk mengembalikan kata singkatan menjadi kata utuh yang memiliki makna, setelah itu dilakukan Stopword removal menghilangkan kata yang tidak memiliki makna, terakhir pada proses *preprocessing* ini dilakukan stemming yaitu proses menghilangkan kata yang memiliki imbuhan menjadi bentuk kata dasar. Data hasil *preprocessing* berupa kumpulan kata selanjutnya diproses menggunakan *cosine similarity* sehingga menghasilkan nilai bobot antar dokumen berdasarkan keterkaitan antar SMS. Kemudian data SMS diproses dengan K-Means Clustering untuk mengelompokkan sms tersebut sesuai dengan ketentuan K-Means Clustering. Selanjutnya hasil sms yang sudah di *cluster* dengan K-Means diproses oleh metode Vector Space model untuk proses klasifikasi dan perlabelan terhadap data test yang akan diinputkan.

4. Pengujian dan Analisis Sistem

Setelah dilakukan pembuatan sistem, maka selanjutnya dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah algoritma yang digunakan sudah dapat mengklasifikasikan SMS Spam dan menganalisa ketepatan algoritma yang digunakan pada sistem untuk menyelesaikan masalah. Untuk parameter yang digunakan dalam penentuan performansi sistem yaitu, *precision*, *recall*, dan *accuracy*. Untuk mendapatkan data *training* dan data *testing* pada pengujian Tugas Akhir ini, pembagian data yang digunakan ada 2 cara yaitu dengan cara *k-fold cross – validation* yaitu membagi data yang telah didapatkan sebanyak k-sample data. Kemudian dilakukan sejumlah k-kali eksperimen, dimana masing-masing eksperimen menggunakan data partisi ke-k sebagai data *testing* dan memanfaatkan sisa partisi lainnya sebagai data training. Cara yang kedua dengan membagi jumlah sms yang telah dikumpulkan menjadi 3 skenario dimana dapat dilihat pada tabel 4.2. Dalam tugas akhir ini pembagian data dengan *k-fold cross – validation* digunakan nilai k=10 yang merupakan nilai umum yang sering digunakan. Sebagai gambaran pembagian data 10 – fold pada tabel 4.1 serta hasil pengujiannya dapat dilihat pada grafik 2.

Tabel 4.1 pembagian data 10- fold

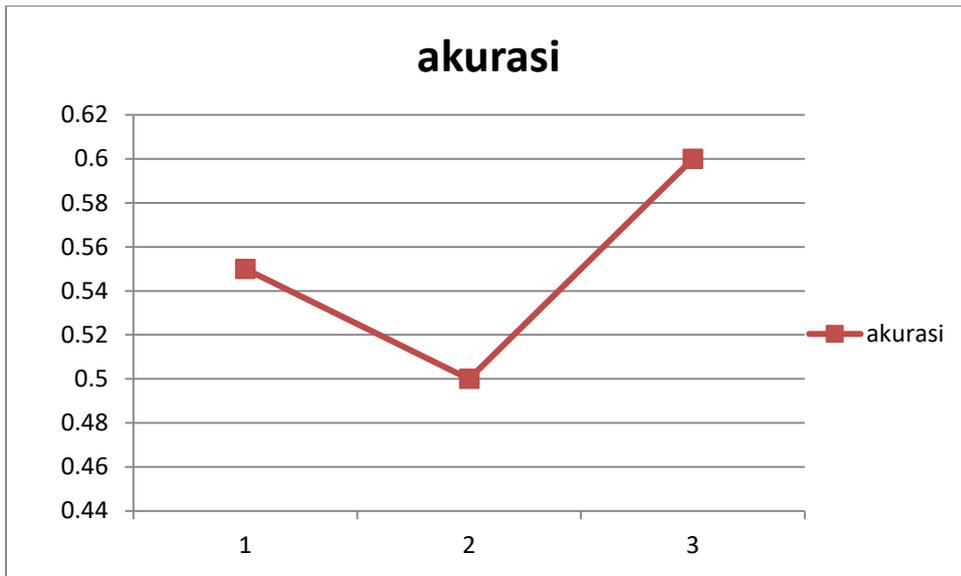
SMS ke-		Sampel Data	Pengujian	
Ham	Spam		Data Training	Data Testing
1-25	1-45	A	BCDEFGHIJ	A
26-50	46-90	B	ACDEFGHIJ	B
51-75	91-135	C	ABDEFGHIJ	C
76-100	136-180	D	ABCEFGHIJ	D
101-125	181-225	E	ABCDFGHIJ	E
126-150	226-270	F	ABCDEGHIJ	F
151-175	271-315	G	ABCDEFHIJ	G
176-200	316-360	H	ABCDEFGIJ	H
201-225	361-405	I	ABCDEFGHJ	I
226-250	406-450	J	ABCDEFGHI	J

Dari tabel diatas sampel data didapatkan dengan cara menggunakan sms yang sudah diberi index penomoran terlebih dahulu. Sebagai contoh untuk sampel data A digunakan data SMS ham ke 1-25 dan untuk data SMS spam digunakan SMS ke 1-45. Untuk sampel data selanjutnya dilakukan proses yang sama. Pembagian data dengan cara seperti ini bertujuan agar semua SMS yang telah dikumpulkan dapat digunakan untuk scenario pengujian yang akan dilakukan sebagai data test program.

Tabel 4.2 pembagian data menjadi 3 skenario

Skenario Pengujian	Data Training		Total
	SMS Spam	SMS Ham	
1	150	250	400
2	250	250	500
3	450	250	700

Pada masing-masing skenario pengujian tersebut dilakukan 20 kali iterasi pengujian dengan data test yang diambil secara random dari kumpulan sms yang telah dikumpulkan. dimana hasilnya dapat dilihat pada grafik 1.



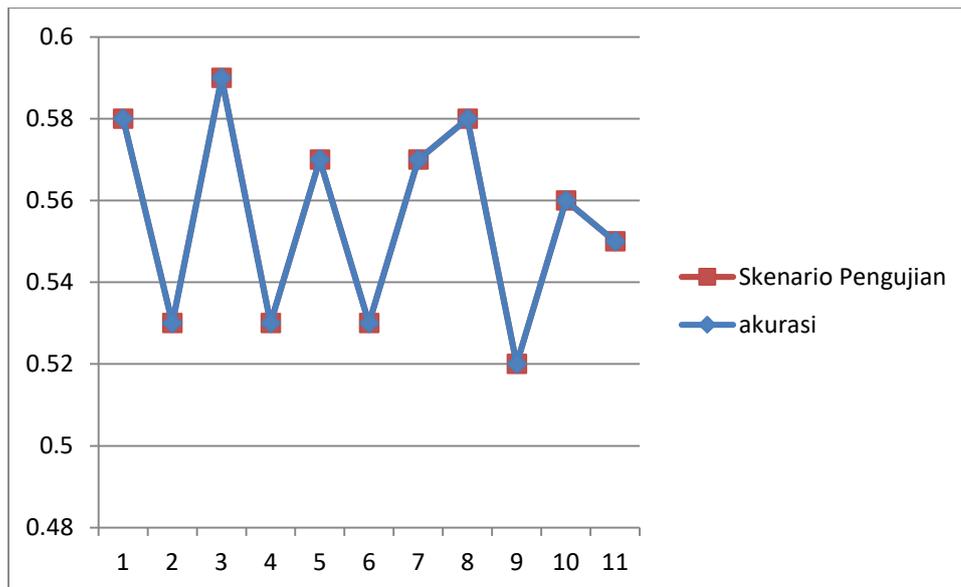
Grafik 1

4.1 Hasil Pengujian

Tabel 4.3 Tabel hasil dari skenario pengujian 10 - *fold cross - validation*

No	Data Set		Precision	Recall	Accuracy
	Test	Training			
1	A	BCDEFGHIJ	0,70	0,5	0,58
2	B	ACDEFGHIJ	0,56	0,5	0,53
3	C	ABDEFGHIJ	0,73	0,5	0,60
4	D	ABCEFGHIJ	0,53	0,5	0,53
5	E	ABCDFGHIJ	0,67	0,5	0,57
6	F	ABCDEGHIJ	0,58	0,5	0,53
7	G	ABCDEFHIJ	0,67	0,5	0,57
8	H	ABCDEFGIJ	0,54	0,5	0,58
9	I	ABCDEFGHJ	0,64	0,5	0,52
10	J	ABCDEFGHI	0,69	0,5	0,56

Dari pembagian data yang dilakukan dengan cara 10-*fold cross - validation* didapatkan nilai akurasi sebesar 0,60



Grafik 2

Dari hasil grafik 2 dapat dilihat bahwa akurasi program mengalami pasang surut dalam mendeteksi sebuah sms hal ini disebabkan kurangnya data training yang disebabkan sms yang didapatkan banyak memiliki pola yang mirip sehingga data training pun menjadi berkurang.

5. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian serta analisis yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Dengan akurasi 60% artinya program sudah mampu untuk mendeteksi sms spam.
2. Model K-means clustering dinilai mampu untuk proses pengelompokan SMS, serta metode Vector Space Model mampu untuk mengklasifikasikan SMS
3. Akurasi yang dihasilkan dipengaruhi oleh bentuk data sms, sebab pola kata-kata dalam sms mempengaruhi program untuk mendeteksi SMS spam.

5.2 Saran

1. Menambah jumlah sms yang digunakan sebagai data training
2. Menambah jumlah kamus bahasa sehingga program dapat mengenali sms spam dengan lebih akurat
3. Membangun sebuah sistem deteksi sms spam yang lebih kompleks dapat diintegrasikan dengan *mobile phone* agar yang memiliki fitur untuk meblokir SMS Spam.

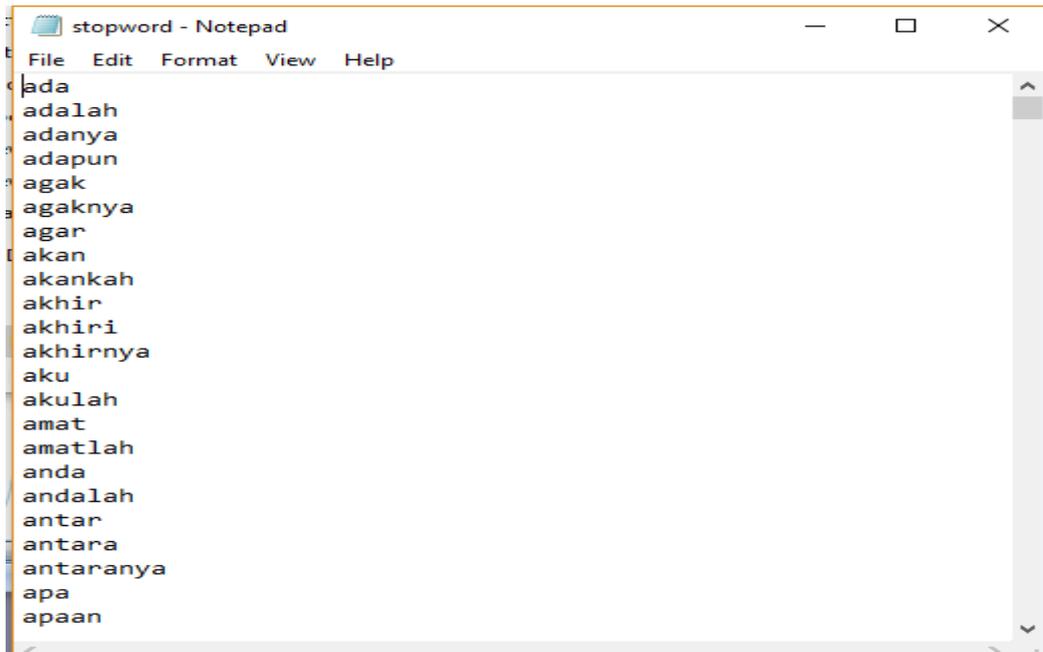
Daftar Pustaka

- [1] Denning, P.J. (1982). ACM president's letter: electronic junk, vol. 25, no. 3. 163–165.
- [2] Qian, W., Xue, H. dan Xiayou, W. (2009). Studying of Classifying Junk Messages Based on The Data Mining in Proc. International Conference on Management and Service Science, IEEE Press. 1-4.
- [3] SMS Spam Collection Data Set from UCI Machine Learning Repository, "<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/SMS+Spam+Collection>"
- [4] SMS Spam Collection v.1, <http://www.dt.fee.unicamp.br/tiago/smsspamcollection>"
- [5] Delany, S.J., Buckley, Mark dan Greene, Derek .2012 . SMS spam filtering: Methods and data.
- [6] G. Salton, A. Wong, dan C. S. Yang. (1975). A Vector Space Model for Automatic Indexing. Communications of the ACM, vol. 18, nr. 11. 613–620.
- [7] Han, J. dan M. Kamber, (2000). *Data Mining: Concepts and Techniques*.
- [8] Varghese, L., Supriya, M.H. dan Jacob, K.P. (2012). Filtering Template Driven Spam Mails using Vector Space Models

- [9] Nugroho A.S., Bioinformatika dan Pattern Recognition, <http://ilmukomputer.com> , July 2003 (in Indonesian)
- [10] Al-thalib, G.A., Hasan, H.S., (2013). A Study on Analysis of SMS Clustering Using TF-IDF Weighting. Dept. of Computer Sciences, College of Mathematics and Computer sciences, University of Mosul, Mosul, Iraq.

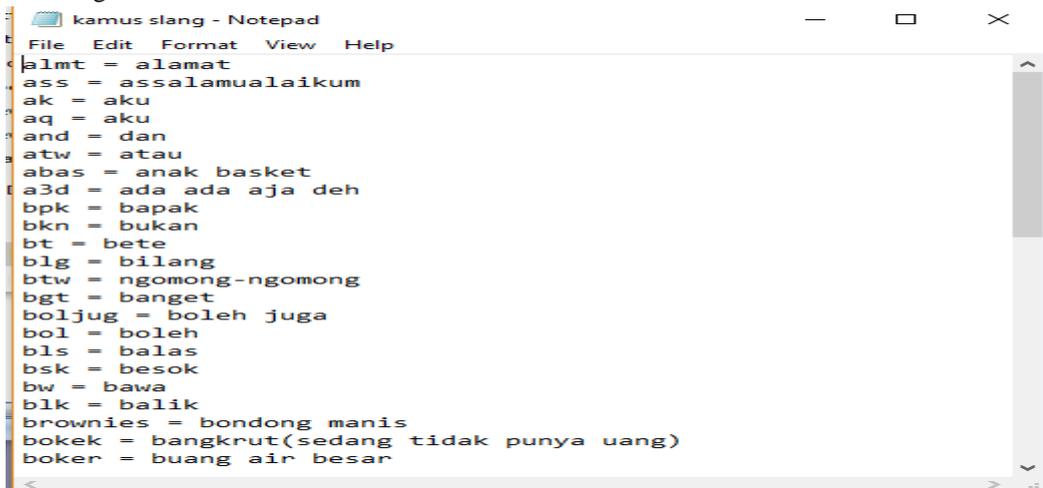
Lampiran

- a. StopWord List



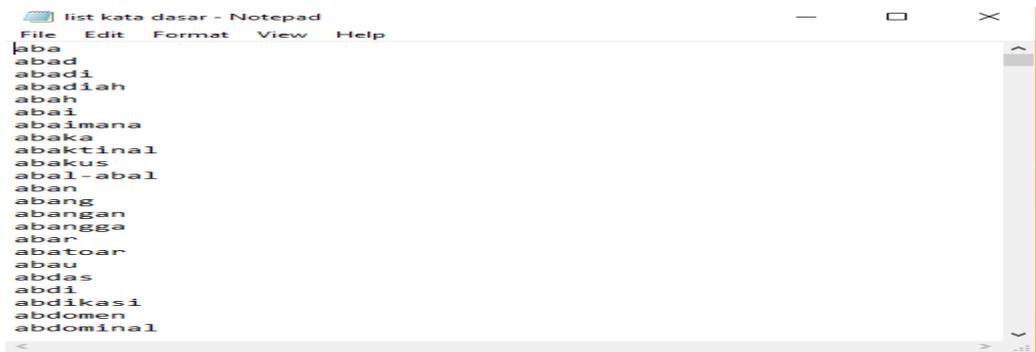
```
stopword - Notepad
File Edit Format View Help
ada
adalah
adanya
adapun
agak
agaknyaa
agar
akan
akankah
akhir
akhiri
akhirnya
aku
akulah
amat
amatlah
anda
andalah
antar
antara
antaranya
apa
apaan
```

b. Kamus slang



```
kamus slang - Notepad
File Edit Format View Help
almt = alamat
ass = assalamualaikum
ak = aku
aq = aku
and = dan
atw = atau
abas = anak basket
a3d = ada ada aja deh
bpk = bapak
bkn = bukan
bt = bete
blg = bilang
btw = ngomong-ngomong
bgt = banget
boljug = boleh juga
bol = boleh
bls = balas
bsk = besok
bw = bawa
blk = balik
brownies = bondong manis
bokek = bangkrut(sedang tidak punya uang)
boker = buang air besar
```

c. List Kata Dasar



```
list kata dasar - Notepad
File Edit Format View Help
aba
abad
abadi
abadiyah
abah
abai
abaimana
abaka
abaktinal
abakus
abal-abal
aban
abang
abangan
abangga
abar
abatoar
abau
abdas
abdi
abdikasi
abdomen
abdominal
```

d. dataset

```
dataset - Notepad
File Edit Format View Help
1 1001 1 Net di mana?
2 1002 1 Udah cobain belum Halal Guys belum? Cobain yukk
3 1003 1 ohhhh ini yang di southbox bukan?
4 1004 1 Ghina kuliah di mana skrg?
5 1005 1 Belum sempet jenguk lagi maaf yaa. Lo gimana keadaannya?
6 1006 1 "Iyaaa nih udah bosen di rumah, pengen kerja bawaannya hmmm"
7 1007 1 Weekend yaa kalo ga ada acara gue ke sana.
8 1008 1 Anet temenin aku ke starbucks dong.
9 1009 1 Kamu makan apa?
10 1010 1 Telfon aku dong.
11 1011 1 "Mba, aku izin dtg agak siang ya. Ada urusan dulu sebentar. Terima|Kasih. "
12 1012 1 Sore pak mohon maaf sebelumnya bisa diinfokan untuk nama di LinkedIn nya pak?
13 1013 1 "Sore Ibu Janet,"
14 1014 1 "Saya Nur yang tadi menghubungi Ibu mengenai tawaran pekerjaan, berikut saya lampirkan untuk alamat email saya nur@k
15 1015 1 "Okeah, ntar gw kirim gojek aja ya. "
16 1016 1 Lo mau digojekin kerumah lo juga bisa dari rumah gw.
17 1017 1 Happy graduation cantiik. Semoga ilmunya berkah dan bermanfaat. Amiiin.
18 1018 1 "eh masuk ya sms nya, deadline nya kapan? Dapat fee ga net? haha"
19 1019 1 To kuis dibatalin ya krn sikon ga mendukung. Thank you.
20 1020 1 "To, anggaran real mau dikumpulin kapan? set up cost secepatnya yaa. kalo ada yg protes2 set up cost lo jelasin aja
21 1021 1 Lagi dimana sekarang?dikampus nih gue.
22 1022 1 Net fotonya udh di kirim blm?
23 1023 1 "Okayy,btw goodluck ya net bsk..sm mohon maaf kalo gue ada salah ya hehe selamat puasa 0:)"
24 1024 1 "maaf baru bales smsnya, kemarin pulsanya abis. Ini baru isi pulsa. Alhamdulillah baik. Dirimu apa kabar? Tinggal di
25 1025 1 "Kak tolong beliin aku pulsa yang 25rb ya, nanti di rumah uangnya aku ganti."
26 1026 1 "Kamu dimana? Aku Cuma bisa sms, pulsaku hampir habis. Aku masih di perjalanan. Macet banget."
27 1027 1 "Indah, besok ada kuliah matdas ngga??"
28 1028 1 "Dek,kapan pulang? mama masak ayam.. pulangny jangan sore-sore yah!!"
29 1029 1 Gw tuh udah bilang ke Bapaknya kemaren...dan bapaknya bilang dia tuh bisa asalkan sabtu jam 1 di bs..tinggal besok s
30 1030 1 "aku jarang online gara-gara kemaren ga ada laptop sama modem, tapi sekarang baru beli laptop jadi online"
31 1031 1 "u bawa konci ga? udah pada tidur nih, tar ga ada yg bukain pintu jangan gedor2,berisik!"
32 1032 1 Gw dr rmh ya te. Bsk tgguin gw dsna. Gw gtw tmptny.haa Oia lo ngasih tau codingan jg pa cm share ud smpe mna?
33 1033 1 ada apa nelpon gua gus?tadi hp gua di tas. Telpon balik ke nomor gua ngga ada pulsa
```