

CLUSTERING BERITA PADA MEDIA SOSIAL MENGUNAKAN K-MEANS

Rina Candra NS¹, Sri Eniyati²

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang

Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang

Telp. (024)8311668

E-mail: r_candra_ns@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

MEDIA SOSIAL (Social Media) adalah saluran atau sarana pergaulan sosial secara online di dunia maya (internet). Para pengguna (user) media sosial berkomunikasi, berinteraksi, saling kirim pesan, dan saling berbagi (sharing), dan membangun jaringan (networking). Blog, jejaring sosial dan wiki merupakan bentuk media sosial yang paling umum digunakan oleh masyarakat di seluruh dunia.

Salah satunya adalah facebook. Facebook merupakan salah satu media sosial berisi berita-berita. Banyak berita yang diposting melalui facebook dan juga karena memiliki berbagai macam kategori, maka pada penelitian ini berita-berita yang telah diposting pada facebook akan diekstrasi menjadi data yang nantinya digunakan untuk pengelompokan jenis berita.

Kata Kunci: media sosial, facebook, ekstrasi dan pengelompokan

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Media sosial adalah sebuah media online, dengan para penggunanya bisa dengan mudah berpartisipasi, berbagi, dan menciptakan isi meliputi blog, jejaring sosial, wiki, forum dan dunia virtual. Blog, jejaring sosial dan wiki merupakan bentuk media sosial yang paling umum digunakan oleh masyarakat di seluruh dunia. Pendapat lain mengatakan bahwa media sosial adalah media online yang mendukung interaksi sosial dan media sosial menggunakan teknologi berbasis web yang mengubah komunikasi menjadi dialog interaktif.

Jejaring sosial merupakan situs dimana setiap orang bisa membuat web page pribadi, kemudian terhubung dengan teman-teman untuk berbagi informasi dan berkomunikasi. Jejaring sosial terbesar antara lain Facebook, Myspace, dan Twitter. Jika media tradisional menggunakan media cetak dan media broadcast, maka media sosial menggunakan internet. Media sosial mengajak siapa saja yang tertarik untuk berpartisipasi dengan memberi kontribusi dan feedback secara terbuka, memberi komentar, serta membagi informasi dalam waktu yang cepat dan tak terbatas.

Setiap perguruan tinggi memiliki cara untuk berkomunikasi dengan mahasiswa dan masyarakat yang diharapkan menjadi calon mahasiswanya. Ada banyak cara yang digunakan untuk menginformasikan kepada masyarakat. Diantaranya melalui surat kabar, televisi dan media sosial. Media sosial menjadi tren saat ini, karena caranya dianggap murah dan mudah yang bisa berkomunikasi langsung dengan audiensnya. Permasalahannya perlu dicari cara berkomunikasi yang baik dan disukai oleh pengguna media sosial.

Pada penelitian ini akan di kelompokkan pesan atau berita-berita yang sudah diposting pada media sosial facebook milik fakultas Teknologi Informasi Unisbank. Pesan-pesan yang pernah ditulis akan diekstrasi yang akan menjadi suatu data yang akan digunakan untuk pengelompokan jenis berita.

1.2. Perumusan Masalah

Dari rincian uraian di atas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi :

- Mengambil data yang akan dijadikan obyek analisa. Dalam hal ini adalah data media sosial facebook Fakultas Teknologi Informasi.
- Menerapkan algoritma K-Means untuk mendapatkan pengelompokannya

2. KAJIAN PUSTAKA

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Menurut Larose (2006), data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu:

a. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.

b. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori.

c. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

d. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori.

e. Pengklusteran

Clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*).

f. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Menurut Han & Kamber (2005) algoritma K-Means bekerja dengan membagi data ke dalam buah cluster yang telah ditentukan. Beberapa cara penghitungan jarak yang biasa digunakan yaitu:

a. Euclidean distance : Formula jarak antar dua titik dalam satu, dua dan tiga dimensi secara berurutan.

b. Chebichev Distance : Di dalam Chebichev distance atau Maximum Metric jarak antar titik didefinisikan dengan cara mengambil nilai selisih terbesar dari tiap koordinat dimensinya.

Tedy dan Sri (2008) menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan nilai body mass index (bmi) & ukuran kerangka. Masalah kesehatan merupakan permasalahan yang sangat penting untuk diperhatikan, diantaranya adalah masalah BMI dan ukuran kerangka seseorang. Apabila seseorang telah mengetahui nilai BMI nya, orang tersebut dapat mengontrol berat badan sehingga dapat mencapai berat badan normal yang sesuai dengan tinggibadan. Sedangkan apabila orang tersebut mengetahui ukuran kerangka tubuhnya maka orang tersebut dapat mengontrol berat badannya agar dapat selalu berada dalam keadaan ideal. Membangun suatu sistem untuk mengelompokkan data yang ada berdasarkan status gizi dan ukuran rangkanya dengan memasukkan parameter kondisi fisik dari orang tersebut. Pengelompokkan data dilakukan dengan menggunakan metode clustering K-Means yaitu dengan mengelompokkan n buah objek ke dalam k kelas berdasarkan jaraknya dengan pusat kelas. Dari hasil penelitian terhadap 20 data sampel diperoleh 3 kelompok mahasiswa berdasarkan nilai BMI dan ukuran rangka, yaitu BMI normal dan kerangka besar, BMI obesitas sedang dan kerangka sedang, BMI obesitas berat dan kerangka kecil.

Hartatik (2014) menggunakan metode K-Means untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan nilai ujian nasional dan IPK. Metodenya dengan membagi mahasiswa ke dalam n kluster sehingga akan didapatkan pola pengelompokan yang diharapkan dapat menunjukkan hubungan antara keduanya. Untuk menerapkannya dibuat perangkat lunak untuk memasukkan data yang akan dikelompokkan, memasukkan parameter, nilai IPK dan UN serta mengelompokkan data yang telah diinput sebelumnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan di facebook media sosial FTI Universitas Stikubank Semarang untuk mendapatkan informasi dan data.

b. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh literatur-literatur yang relevan dengan obyek penelitian.

2. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk pengolahan data mengacu pada Gouesnou (2011) meliputi :

a. Persiapan Data

Persiapan data meliputi pengambilan data, pembersihan data, normalisasi data, transformasi data, pemilihan variabel dan sebagainya.

Data diambil dari facebook FTI kemudian di analisis dengan menggunakan K-means.

b. Proses Clustering

Membangun dan melakukan analisis cluster dengan menggunakan metode clustering yang tepat.

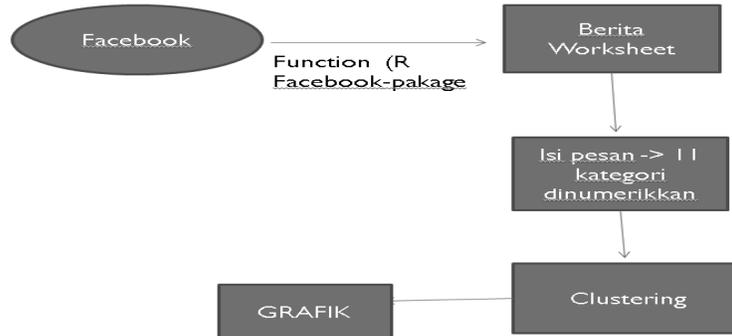
c. Implementasi

Implementasi berarti menerapkan metode yang dipilih untuk menghasilkan prediksi masalah yang diteliti.

4. PEMBAHASAN

4.1. Persiapan Data

Pada penelitian ini digunakan bahasa R untuk mendapatkan dan mengolah data. Data yang akan diolah diperoleh dari facebook FTI Unisbank Semarang. Untuk mendapatkan data tersebut digunakan paket Rfacebook. Hasil dari Rfacebook disimpan kedalam file Excel. Sebagai gambaran proses pengolahan data dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 1. Alur Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari facebook FTI Unisbank Semarang sebanyak 80 data yang berisi field-field sebagai

berikut:

1. fromid
2. from
3. message
4. createdtime
5. type
6. link
7. id
8. like
9. comment
10. share

no	fromid	from	message	createdtime	type	link	id	like	comment	share
1	4.9303E+14	FTI Unisbank	Sabab FTI Unisbank Semarang saat saat ya	2016-06-03T04:24:14+0000	photo	https://www.483633311753091_985836	9	3	0	0
2	4.9303E+14	FTI Unisbank	Selamat kepada sahabat FTI Unisbank yang	2016-06-02T11:24:34+0000	photo	https://www.483633311753091_995102	2	2	2	2
3	4.9303E+14	FTI Unisbank	Memberikan sikap yang terbaik dalam setiap	2016-05-31T13:08:19+0000	photo	https://www.483633311753091_984056	2	2	0	0
4	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo para sahabat FTI UNISBANK, ikuti kom	2016-05-28T04:20:36+0000	link	http://snp.483633311753091_982185	1	0	0	0
5	4.9303E+14	FTI Unisbank	Kami keluar, saling berenergi, bekerja tim di	2016-05-25T02:19:02+0000	photo	https://www.483633311753091_984005	4	3	1	1
6	4.9303E+14	FTI Unisbank	Karena sukses adalah rangkaian upaya yang	2016-05-24T01:07:21+0000	photo	https://www.483633311753091_979701	1	0	1	1
7	4.9303E+14	FTI Unisbank	Happy monday FTI Unisbank Semarang, it's	2016-05-23T00:14:47+0000	photo	https://www.483633311753091_979109	3	0	2	2
8	4.9303E+14	FTI Unisbank	Pemenang adalah mereka yang memiliki hasr	2016-05-20T01:10:49+0000	photo	https://www.483633311753091_977442	0	0	0	0
9	4.9303E+14	FTI Unisbank	Fokus pada hal-hal yang tidak sekedar menj	2016-05-19T01:58:21+0000	photo	https://www.483633311753091_976846	4	0	2	2
10	4.9303E+14	FTI Unisbank	Membangun Masa Depan Yang Cerah dimul	2016-05-17T01:29:44+0000	photo	https://www.483633311753091_975646	5	1	0	0
11	4.9303E+14	FTI Unisbank	Siapa yang berminat membangun wirausaha,	2016-05-16T11:14:41+0000	link	http://berit.483633311753091_975223	1	0	1	1
12	4.9303E+14	FTI Unisbank	Terima kasih Mas Whani Darmawan, MBA Son	2016-05-14T08:52:33+0000	photo	https://www.483633311753091_974142	2	0	0	0
13	4.9303E+14	FTI Unisbank	Sedang berlangsung Sabtu Tenang Inklus	2016-04-14T03:59:08+0000	photo	https://www.483633311753091_974002	3	0	3	3
14	4.9303E+14	FTI Unisbank	Selamat kepada adik-adik yang telah diresm	2016-05-09T00:52:14+0000	photo	https://www.483633311753091_971244	1	0	2	2
15	4.9303E+14	FTI Unisbank	Sembur langkah selalu diawali dengan satu l	2016-05-09T01:17:48+0000	photo	https://www.483633311753091_971034	0	0	4	4
16	4.9303E+14	FTI Unisbank	Sedang berlangsung acara Sambung Rasa K	2016-05-04T02:56:49+0000	photo	https://www.483633311753091_968152	1	0	2	2
17	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo Kita, inovatif dan kompetitif tema Hari	2016-05-01T23:29:53+0000	status	https://www.483633311753091_966841	1	0	3	3
18	4.9303E+14	FTI Unisbank	Semoga di usia 48th UNISBANK makin MATUR	2016-04-28T01:00:28+0000	photo	https://www.483633311753091_964584	17	0	7	7
19	4.9303E+14	FTI Unisbank	Berbagi informasi studi lanjut, dan berbagi t	2016-04-27T00:56:58+0000	photo	https://www.483633311753091_964003	2	0	1	1
20	4.9303E+14	FTI Unisbank	Selamat Kepada Wisudawan-wisudawati FTI U	2016-04-25T03:43:25+0000	photo	https://www.483633311753091_962840	20	1	0	0
21	4.9303E+14	FTI Unisbank	Adalah yang lebih baik, daripada bergantun	2016-04-20T23:36:30+0000	photo	https://www.483633311753091_960338	5	1	2	2
22	4.9303E+14	FTI Unisbank	http://fti.unisbank.ac.id/pmb/potongan-201	2016-04-20T01:46:54+0000	link	http://fti.ui.483633311753091_959805	2	1	1	1
23	4.9303E+14	FTI Unisbank	Info lowongan pekerjaan bagi alumni FTI U	2016-04-19T11:26:53+0000	photo	https://www.483633311753091_959394	2	0	0	0
24	4.9303E+14	FTI Unisbank	Selamat sore sahabat FTI Unisbank Semar	2016-04-19T09:20:05+0000	photo	https://www.483633311753091_959354	11	6	2	2
25	4.9303E+14	FTI Unisbank		2016-04-19T09:04:37+0000	link	http://berit.483633311753091_959349	2	0	0	0
26	4.9303E+14	FTI Unisbank	Sedang berlangsung acara Pembekalan dan	2016-04-19T02:11:22+0000	photo	https://www.483633311753091_959191	7	0	1	1
27	4.9303E+14	FTI Unisbank	Pembekalan dan Pelepasan Wisudawan-Wis	2016-04-19T01:49:00+0000	photo	https://www.483633311753091_959034	14	0	1	1
28	4.9303E+14	FTI Unisbank	Seminar Nasional "Pemanfaatan Multimedia	2016-04-18T02:51:44+0000	photo	https://www.483633311753091_958807	4	1	4	4
29	4.9303E+14	FTI Unisbank	Seminar Nasional dengan tema "Pemanfaat	2016-04-18T02:36:00+0000	photo	https://www.483633311753091_958705	5	0	4	4
30	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo yang sudah punya startup berangkat	2016-04-12T11:03:21+0000	photo	https://www.483633311753091_955259	2	0	1	1
31	4.9303E+14	FTI Unisbank	Berbagi informasi studi lanjut bersama adik	2016-04-12T10:37:17+0000	photo	https://www.483633311753091_955205	2	1	0	0
32	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo yang senang desain gratis, ikut berpar	2016-04-11T13:05:50+0000	photo	https://www.483633311753091_954690	2	0	0	0
33	4.9303E+14	FTI Unisbank	Berbagi besar peluang bagi para lulusan IT di	2016-04-11T11:11:43+0000	link	https://fti.ui.483633311753091_954653	1	0	1	1
34	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo sahabat FTI UNISBANK, ikuti seminar "P	2016-04-11T07:09:41+0000	photo	https://www.483633311753091_954508	4	1	1	1
35	4.9303E+14	FTI Unisbank	Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru (PM	2016-04-11T02:11:45+0000	link	http://fti.ui.483633311753091_954431	2	0	2	2
36	4.9303E+14	FTI Unisbank	Adik-adik kelas 2016, Ibu Kurni terap sem	2016-04-07T02:30:25+0000	photo	https://www.483633311753091_952251	0	1	3	3
37	4.9303E+14	FTI Unisbank	Berbagi informasi studi lanjut bersama adik	2016-04-07T2:46:04+0000	photo	https://www.483633311753091_952119	4	0	0	0
38	4.9303E+14	FTI Unisbank	Pertamina membuka kesempatan kepada pu	2016-04-06T13:45:13+0000	link	http://recr.483633311753091_951741	5	0	1	1
39	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo lulus Manajemen Informatika, Teknik I	2016-04-04T08:25:14+0000	photo	https://www.483633311753091_950422	1	1	2	2
40	4.9303E+14	FTI Unisbank	Ayo yang baru mendapat Case Competiti	2016-04-04T08:19:08+0000	link	https://www.483633311753091_950400	1	0	1	1

Gambar 2. Hasil Rfacebook ke Excel

Untuk keperluan clustering, hal pertama yang dilakukan adalah pembersihan data. Data yang diambil hanya message, like dan comment. Agar message bisa digunakan dalam perhitungan yang diperlukan untuk clustering, maka

dilakukan pengelompokan terhadap isi message. Kami membuat kelompok data yang terbagi menjadi 11 kategori yaitu:

1. Training
2. Ucapan
3. Mutiara
4. Lomba
5. Tip
6. Expo
7. Pmb
8. Lowongan
9. Alumni
10. Seminar
11. Info

Sehingga field yang ada sekarang menjadi message, like, comment dan kategori (catvalue). Dalam program yang dibuat, kategori hanya ditulis angka yang mewakilinya, misalnya kategori Training ditulis "1".

4.2. Clustering Data

Proses K-Means dimulai dengan menentukan variabel yang akan dihitung. Pada kasus pengelompokan berita yang ada pada facebook FTI, variabel yang digunakan adalah catvalue, like dan comment. Pada penelitian ini jumlah cluster ditentukan menjadi 3.

Proses k-means dengan bahasa R menggunakan algoritma defaultnya yaitu Hartigan-Wong. Untuk menerapkannya digunakan perintah sebagai berikut:

```
(kmeans.result) <- kmeans(fbfti, 3, nstart=1, trace=FALSE)
```

Program selengkapnya dapat dilihat pada kode program sebagai berikut:

```
library(xlsx)
```

```
fbfti <- read.xlsx("fbFTI.xls", sheetIndex = 1)
```

```
fbfti2 <- fbfti
```

```
fbfti2$message <- NULL
```

```
fbfti2$type <- NULL
```

```
fbfti2$category <- NULL
```

```
fbfti2$share <- NULL
```

```
head(fbfti2)
```

```
(kmeans.result <- kmeans(fbfti2,3))
```

```
plot(fbfti2[c("like", "catvalue")], col = kmeans.result$cluster)
```

```
table(fbfti$category, kmeans.result$cluster)
```

```
hasilfbfti <- table(fbfti$message, kmeans.result$cluster)
```

```
write.xlsx(hasilfbfti, file = "fbfti-hasil.xlsx", sheetName="Hasil3", append=TRUE)
```

Hasil clustering dapat dilihat pada gambar 5.3. Dari gambar tersebut, kelompok berita telah terkategori menjadi 3 klaster.

```
> table(fbfti$category, kmeans.result$cluster)
      1  2  3
alumni  4  3  0
expo    0  1  0
info    1 11  0
lomba   0  0 13
lowongan 1 12  0
mutiara  2  0 18
pmb     0 17  0
seminar  0  3  0
tip     0  0  3
training 0  0  4
ucapan  2  0  3
```

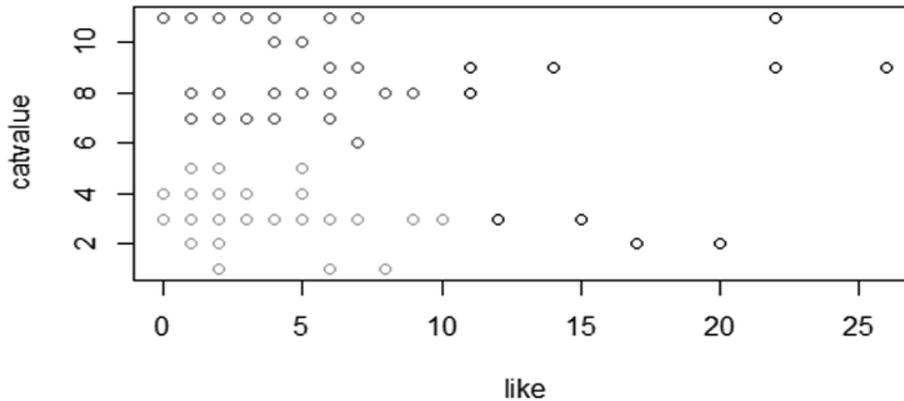
Gambar 3. Hasil Klaster

Yang masuk kelompok 1 adalah berita alumni, info, lowongan, mutiara, ucapan dan pada kelompok 1 didominasi pada berita alumni.

Untuk kelompok 2 adalah alumni, expo, info, lowongan, pmb, seminar dan didominasi pada berita pmb.

Untuk kelompok 3 adalah lomba, mutiara, tip, training dan ucapan dan didominasi pada berita mutiara.

Dalam bentuk grafik peta kluster dapat dilihat pada gambar 5.4. Grafik tersebut menunjukkan posisi message yang disukai oleh pengguna facebook.



Gambar 4. Rplot Clustering

Dari hasil grafik dapat dijelaskan bahwa pada kategori yang ke-9 (alumni), yang menyukai berita tersebut lebih dari 25 orang.

5.3. Hasil Clustering

Hasil clustering message facebook FTI terbagi menjadi 3 kelompok. Adapun contoh hasil pengelompokan data adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengelompokan Data

NO	Message	Klaster
1	15 hari lagi PMB jalur PMDK berakhir. Dan kesempatan mendapatkan beasiswa 2.5 juta juga ditutup. Mari segera daftarkan diri adik-adik, saudara, keponakan, atau teman Anda dan jadilah pemenang di era Digital yang sarat dengan IT dan DT. #MI #TI #SI #fti #ftiunisbank	1
2	3 Besar perguruan tinggi swasta di semarang http://fti.unisbank.ac.id/pmb/unisbank-peringkat-3-pts-terbaik-se-kota-semarang	1
3	Adakah yang lebih hina, daripada bergantung kepada orang lain? Ikhtiar! Berjuanglah membebaskan diri.. Jika engkau sudah bebas karena ikhtiarmu itu, barulah dapat engkau tolong orang lain. (R. A. Kartini) Ayo para perempuan Indonesia, teruslah memantaskan diri menjadi pelita dalam kegelapan. Karena habis gelap terbitlah terang. Selamat Hari Kartini 21 April 2016. #kartini #kartini2016	1
4	Adik-adik atau saudara yang akan studi lanjut di bidang komputer, ini dia yang Wajib kalian pahami!	3
5	15 hari lagi PMB jalur PMDK berakhir. Dan kesempatan mendapatkan beasiswa 2.5 juta juga ditutup. Mari segera daftarkan diri adik-adik, saudara, keponakan, atau teman Anda dan jadilah pemenang di era Digital yang sarat dengan IT dan DT. #MI #TI #SI #fti #f	2
6	3 Besar perguruan tinggi swasta di semarang http://fti.unisbank.ac.id/pmb/unisbank-peringkat-3-pts-terbaik-se-kota-semarang	3
7	Adakah yang lebih hina, daripada bergantung kepada orang lain? Ikhtiar! Berjuanglah membebaskan diri.. Jika engkau sudah bebas karena ikhtiarmu itu,	1

	barulah dapat engkau tolong orang lain. (R. A. Kartini) Ayo para perempuan Indonesia, teruslah memantaskan diri menjadi pelita dalam kegelapan. Karena habis gelap terbitlah terang. Selamat Hari Kartini 21 April 2016. #kartini #kartini2016	
8	Adik-adik atau saudara yang akan studi lanjut di bidang komputer, ini dia yang Wajib kalian pahami!	1
9	Adik-adik kelas XII SMK Ibu Kartini tetap semangat mengikuti trainig FAST TRACK TECHNOPRENEUR dengan materi "Membangun Aplikasi Mobile untuk Startup Bisnis dengan IBuiltApp". Ayo kapan giliran sekolah kamu? #fastracktechnopreneur #technopreneur #fti #ManajemenInformatika #SistemInformasi #TeknikInformatika	2
10	Ayo sahabat FTI UNISBANK, ikuti seminar "Pemanfaatan Multimedia untuk Pendidikan Dalam Era Mobile" bersama KEMDIKBUD. Senin, 18 April 2016 di ruang Seminar lt.9 kampus Mugas. #mobile #ftiunisbank #FTI #unisbank	1

Rekapitulasi kategori berita dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Berita

Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
Alumni Info Lowongan Mutiara Ucapan	Alumni Expo Info Lowongan Pmb Seminar	Lomba Mutiara Tip Training Ucapan
Terbanyak : Alumni	Terbanyak : PMB	Terbanyak : Mutiara

Hal ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengelola facebook FTI, bahwa pesan-pesan yang disukai adalah pesan yang kategorinya berita tentang alumni, PMB dan kata-kata mutiara atau motivasi.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil kesimpulannya antara lain:

1. Data dari facebook FTI dapat dianalisa untuk memberikan gambaran pesan yang disukai oleh pengguna facebook FTI.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk pengelola facebook FTI, pesan-pesan yang disukai adalah pesan yang kategorinya berita tentang alumni, PMB dan kata-kata mutiara atau motivasi

5.2. Saran

1. Clustering bisa dibuat dengan jumlah kelompok lebih dari 3.
2. Untuk proses clustering dapat menggunakan dengan algoritma yang lain.

Daftar Pustaka

- Alsola., and Harrell. (2006). An Introduction to S and The Hmisc and Design Libraries
J Han. and Kamber,M. (2005). Data mining: Concepts and Techniques. New York.
Hartatik, (2014). Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Ujian Nasional dan IPK Menggunakan Metode K-Means. Seminar Nasional Informatika
Johan Oscar Ong. (2013). Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, vol. 12, no. 1.
Larose. Daniel T. (2006). Data Mining Methods and Models. Hoboken New Jersey: Jhon Wiley & Sons, Inc.
Rismawan dan Kusumadewi, "Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) & Ukuran Kerangka" Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta, 2008, pp. ISSN: 1907-5022