

## Analisis Sentimen *Review* Pelanggan Pada Layanan Indihome Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes Classifier*

Arganata Alif Fani<sup>1)</sup> Pantjawati Sudarmaningtyas<sup>2)</sup> Vivine Nurcahyawati<sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1)[15410100053@dinamika.ac.id](mailto:15410100053@dinamika.ac.id), 2)[pantja@dinamika.ac.id](mailto:pantja@dinamika.ac.id), 3)[vivine@dinamika.ac.id](mailto:vivine@dinamika.ac.id)

**Abstract:** Pada PT. Telkom Indonesia terdapat permasalahan yaitu Telkom Indonesia belum mengetahui tentang pendapat atau review pelanggan terhadap layanan IndiHome pada website dan media sosial. Saat ini Telkom Indonesia hanya mengetahui review atau pendapat pelanggan melalui komplain secara langsung atau melalui telepon Customer Service (CS). Berdasarkan permasalahan yang ada, maka didapatkan solusi berupa sebuah aplikasi yang dapat menampilkan review pelanggan apakah positif atau negatif. Review pelanggan dapat diproses kata/kalimatnya dengan menggunakan metode Text Mining dan kata/kalimat dapat diklasifikasi kelas positif dan negatif menggunakan metode *Naïve Bayes*. Penelitian ini menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dalam mengembangkan aplikasi dan untuk menguji akurasi pada penelitian ini menggunakan metode Confusion Matrix. Dari hasil penelitian analisis sentimen dapat disimpulkan bahwa analisis sentimen pada penelitian ini dapat menampilkan visualisasi dari hasil klasifikasi analisis sentimen dalam bentuk diagram lingkaran (Pie Chart) dan menghasilkan klasifikasi analisis sentimen yang dibuktikan pada pengujian fungsi Crawling Data, Ekstraksi, Klasifikasi dan Visualisasi dengan nilai sebesar 100%, pengujian perhitungan dengan nilai yang berbeda dengan klasifikasi yang sama, dan pengujian akurasi pada data tahun 2017 sampai dengan 2020 dari jumlah data training sebanyak 40 data dan data testing sebanyak 13 data didapatkan nilai sebesar 69%.

**keywords:** Analisis Sentimen, Telkom Indonesia, *Naïve Bayes*, Text Mining.

### PENDAHULUAN

PT. Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk, (Telkom Indonesia) memiliki layanan yang banyak digunakan pelanggan yaitu IndiHome. Dikutip dari *website* IndiHome (2019) IndiHome adalah layanan digital berupa internet rumah, telepon rumah dan TV interaktif (UseTV) yang menggunakan teknologi fiber optik.

Saat ini Telkom Indonesia hanya mengetahui *review* atau pendapat pelanggan melalui komplain secara langsung atau melalui telepon *Customer Service* (CS). Sedangkan, pada Telkom Indonesia terdapat permasalahan yaitu Telkom Indonesia belum mengetahui tentang pendapat atau *review* pelanggan terhadap layanan IndiHome pada media sosial. Situs layanan manajemen konten *HootSuite*, data tren internet dan media sosial 2019 di Indonesia sebagai berikut: 1.) Total Populasi (jumlah penduduk): 268,2 juta (naik 1% dari tahun 2018), 2.) Pengguna *Mobile* (*Smartphone*): 355,5 juta (naik 50% dari tahun 2018), 3.) Pengguna Internet: 150 juta (naik 12% dari tahun 2018), 4.) Pengguna Media Sosial Aktif: 150 juta (naik 13% dari tahun

2018), 5.) Pengguna Media Sosial *Mobile*: 130 juta (naik 8% dari tahun 2018). Menurut *HootSuite* 4 platform media sosial yang digunakan di Indonesia dengan angka di atas 80% sebagai berikut: 1. *youtube*: 88% (naik 45% dari tahun 2018), 2. *whatsapp*: 83% (naik 43% dari tahun 2018), 3. *facebook*: 81% (naik 40% dari tahun 2018), 4. *instagram*: 80% (naik 42% dari tahun 2018).

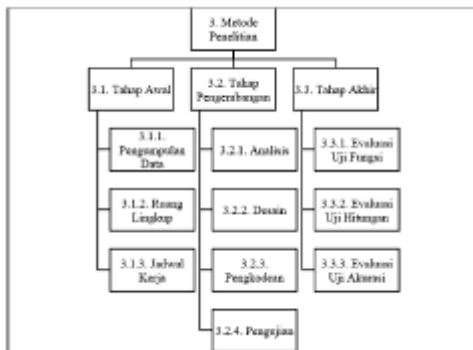
Untuk dapat mengoptimalkan sumber data mengenai pendapat pelanggan, Telkom Indonesia bisa mendapatkannya melalui media sosial dan internet. Media sosial dan internet adalah sarana dimana pelanggan dapat mengungkapkan pendapatnya mengenai layanan dan instansi yang digunakan secara jujur. Berdasarkan latar belakang dan temuan hasil dari aktivitas observasi dan wawancara didapatkan bahwa dibutuhkan suatu aplikasi untuk dapat melakukan analisis sentimen pada *review* atau pendapat pelanggan yang tertulis dalam halaman-halaman baik di media sosial maupun *website* berita. Analisis sentimen yang dilakukan akan menghasilkan sebuah informasi tentang bagaimana *review* pelanggan terhadap layanan perusahaan. Analisis sentimen dengan

hasil klasifikasi *class* positif dan negatif pada *review* pelanggan akan menjadi sebuah informasi yang berguna bagi perusahaan khususnya sebagai bahan tindak lanjut untuk kebijakan peningkatan layanan pelanggan. Visualisasi dari hasil analisis sentimen akan dituangkan dalam bentuk grafik pada *website* sehingga pihak perusahaan dapat membaca hasil analisis sentimen yang telah dilakukan.

Berdasarkan pada permasalahan yang ada, ditemukan bahwa masalah yang ada adalah, dengan cara apa melakukan analisis sentimen pada *review* pelanggan terhadap layanan IndiHome pada Telkom Indonesia.

**METODE PENELITIAN**

Bab ketiga yang ditulis pada penelitian ini adalah metode penelitian. Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang diimplementasikan dalam menyelesaikan penelitian. Menurut wahono (2019) tahapannya terdiri atas tahap awal, tahap pengembangan dan tahap akhir.



Gambar 1. Metode Penelitian

**Studi Literatur**

Studi literatur, yang dilakukan adalah melakukan *review* terhadap penelitian-penelitian sebelumnya dalam bentuk Tugas Akhir (TA), Jurnal, dsb. Setelah melakukan *review* pada penelitian yang sudah ada, maka pada penelitian ini dapat ditentukan studi kasus dan tahapan-tahapan penyelesaian yang diimplementasikan pada penelitian.

**Observasi**

Observasi dilakukan untuk mengamati objek yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Objek yang diamati adalah *tweet* atau *reply* pada *twitter*, pelaporan pada *detik.com* dan postingan pada

*mediakonsumen.com*. Pada beberapa objek yang diamati terdapat berbagai macam konteksnya, seperti macam-macam opini netizen atau warganet pada *twitter* atau *instagram* dan macam-macam postingan dari *website*.

**Wawancara**

Pada pengumpulan data, yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan wawancara. Wawancara dilakukan dengan pegawai PT. Telkom Indonesia yang ada pada divisi *officer digital consumer*. Pelaksanaan wawancara dilakukan di PT. Telkom Indonesia Divisi Regional V Surabaya pada tanggal 02/07/2019. Pada wawancara ditemukan hasil bahwa Telkom Indonesia belum memiliki divisi atau aplikasi untuk menganalisis tentang *review* pelanggan terhadap IndiHome seperti apa saja laporan yang sering muncul dari pelanggan dan bagaimana performa Telkom Indonesia dalam menangani laporan pelanggan.

**Ruang Lingkup**

Ruang Lingkup menjelaskan tentang lingkup penelitian yang dibahas dan yang tidak dibahas. Penelitian ini membahas tentang analisis sentimen mengenai *review* pelanggan dengan konotasi positif dan negatif yang ada di media sosial dan *website*. Penelitian ini tidak membahas tentang langkah yang harus diambil perusahaan dalam mengembangkan bisnis setelah mendapatkan hasil dari analisis sentimen.

**Jadwal Kerja**

Pada bagian ini menjelaskan bagaimana melakukan penjadwalan pengerjaan penelitian tahap awal, tahap pengembangan, dan tahap akhir.

Tabel 1. Jadwal Kerja

No Kegiatan	Bulan Ke-1			Bulan Ke-2			Bulan Ke-3			Bulan Ke-4			Bulan Ke-5		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Tahap Awal: Pengumpulan data (Studi Literatur, Observasi dan Wawancara), Ruang Lingkup, dan Jadwal Kerja.	█														
2. Tahap Pengembangan: Analisis, Desain, Pengkodean, dan Pengujian.				█											
3. Tahap Akhir: Evaluasi Uji Fungsi.										█					

**Identifikasi Masalah**

Tahap identifikasi masalah digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Identifikasi masalah yang dilakukan adalah dengan mempelajari studi literatur yang serupa dengan penelitian yang dikerjakan, melakukan observasi pada media sosial dan *website*, dan melakukan wawancara dengan pihak Telkom Indonesia sehingga didapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian.

Berdasarkan Studi Literatur, Observasi, dan Wawancara yang sudah dilakukan, Telkom Indonesia melakukan rapat tahunan untuk mengetahui seberapa besar *review* atau pendapat pada produk yang digunakan oleh pelanggan. Sedangkan dalam mengatasi *review* atau pendapat pelanggan, Telkom Indonesia secara langsung melalui komplain secara langsung atau melalui telepon *Customer Service* (CS) dan media online *twitter*.

Tabel 2. Identifikasi Masalah

Masalah	Penyebab	Solusi
Telkom Indonesia tidak mengetahui bagaimana <i>review</i> dari pelanggan secara langsung.	Tidak ada aplikasi yang bisa digunakan untuk mengetahui <i>review</i> dari pelanggan.	Harus ada aplikasi yang bisa digunakan untuk mengetahui <i>review</i> dari pelanggan.

Dari masalah tersebut, Telkom Indonesia yang berada pada Divisi Regional V Jawa Timur membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu untuk mengetahui *review* atau pendapat pelanggan terhadap layanan IndiHome.

**Analisis Kebutuhan Pengguna**

Analisis Kebutuhan Pengguna bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pengguna yang digunakan. Berdasarkan hasil Wawancara dan Identifikasi Masalah dapat dilakukan analisis kebutuhan pengguna pada penelitian yang akan dibuat, pengguna tersebut dapat diidentifikasi, yaitu *Consumer Marketing*. *Consumer Marketing* bertugas untuk memberikan informasi mengenai pengguna yang menggunakan IndiHome.

Tabel 3. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Kebutuhan Pengguna
<i>Consumer Marketing</i>	Mengetahui bagaimana <i>review</i> dari pelanggan. Mengetahui apakah <i>review</i> dari pelanggan positif atau negatif.

**Analisis Kebutuhan Data dan Informasi**

Analisis kebutuhan Data dan Informasi bertujuan untuk mengetahui data dan informasi yang digunakan dan dibutuhkan pengguna sistem (perangkat lunak) yang dibuat. Selain itu juga untuk menganalisis *output* yang diperoleh dari pengguna tersebut.

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Data dan Informasi

Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Data	Output
Mengetahui bagaimana <i>review</i> dari pelanggan.	Data Twitter, Data <i>melakonsamen.com</i> , Data <i>detik.com</i> .	Hasil Penambahan Data.
Mengetahui apakah <i>review</i> dari pelanggan positif atau negatif.	Data Hasil Penambahan Data.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Ekstraksi Data.</li> <li>Hasil Klasifikasi Data.</li> </ul>

**Analisis Kebutuhan Fungsional**

Berikut ini adalah kebutuhan-kebutuhan fungsional yang nantinya ada pada aplikasi dibagi kedalam beberapa kategori.

Tabel 5. Analisis Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1.	Mengetahui bagaimana <i>review</i> dari pelanggan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan fungsi penambahan data yang bisa digunakan untuk mengumpulkan data-data.</li> <li>Membutuhkan fungsi yang bisa digunakan untuk melakukan ekstraksi data.</li> <li>Membutuhkan tampilan visualisasi hasil <i>review</i> dari pelanggan.</li> </ul>
2.	Mengetahui apakah <i>review</i> dari pelanggan positif atau negatif.	Membutuhkan fungsi perhitungan yang bisa digunakan untuk menentukan klasifikasi data.

**Analisis Kebutuhan Non Fungsional**

Berikut adalah kebutuhan-kebutuhan non fungsional yang nantinya ada pada aplikasi dan dibagi kedalam beberapa kategori.

Tabel 6. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

No.	Kategori	Kebutuhan
1.	<i>Safety</i>	Fitur <i>login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> bertujuan untuk memastikan bahwa hanya <i>Consumer Marketing</i> yang dapat mengakses dan memiliki hak akses pada aplikasi ini.
2.	<i>Response Time</i>	Waktu yang diperlukan untuk menampilkan visualisasi data hasil penambahan data, hasil ekstraksi data, dan hasil klasifikasi data tidak lebih dari 1 menit.

**Desain**

Tahap Desain bertujuan mengetahui desain apa saja yang dibutuhkan pada penelitian ini. Desain yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah *System Flow*, *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM), Struktur Basis Data (Desain *Database*), Desain *interface*.

**Pengkodean**

Tahap Pengkodean bertujuan untuk menjalankan proses pengkodean pada tahap yang dilakukan pada penelitian ini. Pengkodean yang dilakukan adalah adalah pengkodean Penambangan Data, Ekstrasi Data, dan Klasifikasi Data.

**Pengujian**

Tahap pengujian bertujuan untuk melakukan uji coba pada fungsi yang digunakan pada penelitian ini. pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsi penambangan data, ekstrasi data, dan klasifikasi data. Sumber data yang digunakan menggunakan *mediakonsumen.com*, *twitter.com*, dan *detik.com*.

**Tahap Akhir**

Bagian ini menjelaskan tentang Tahap Akhir untuk menyelesaikan penelitian ini. Tahap Akhir meliputi 3 (Tiga) Subbab, yaitu Evaluasi Uji Fungsi, Evaluasi Uji Hitungan, dan Evaluasi Uji Akurasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas hasil dan implementasi penelitian berdasarkan tahapan-tahapan yang digunakan sesuai dengan metode yang digunakan. Hasil dan implementasi dibagi menjadi 3 (tiga) subbab, yaitu: Implementasi, Pengujian, dan Evaluasi.

**Implementasi**

Berikut adalah implementasi pada tampilan hasil rancangan aplikasi.

**Halaman Utama**

Setelah melakukan *login*, *Digital Consumer* dapat masuk ke dalam halaman utama dan melihat hasil visualisasi. Pada halaman utama menampilkan visualisasi dari hasil melakukan analisis sentimen sesuai dengan tahapan dan metode yang digunakan. Halaman utama berisi data perbulan dalam bentuk grafik garis (*line chart*) dan kelas analisis sentimen positif atau negatif dalam bentuk grafik lingkaran (*pie chart*).



Gambar 2. Halaman Utama

**Halaman Hasil Data *Crawling***

Halaman Hasil *Crawling* Data menampilkan hasil dari penambangan data. halaman ini berisi nama *author*, tanggal *posting*, *link*, sumber, imputan dan aksi. Pada saat menekan tombol aksi, halaman *pop up* detail dari hasil dari penambangan data akan ditampilkan.

No.	Author	Tanggal Posting	Sumber	Aksi
1	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
2	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
3	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
4	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
5	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
6	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
7	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
8	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
9	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
10	Andri	2020-01-01	Andri	Andri

Gambar 3. Halaman Hasil Data *Crawling*

**Halaman Hasil Ekstrasi Data (*Case Folding*)**

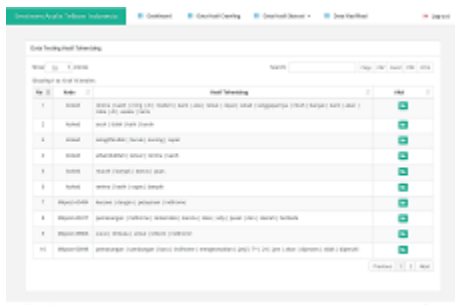
Halaman hasil ekstrasi data (*case folding*) menampilkan hasil dari *case folding* dimana data inputan diubah menjadi *lowercase*. Halaman hasil ekstrasi data (*case folding*) berisikan kode, hasil *case folding*, dan aksi. Pada saat menekan tombol aksi, maka akan keluar halaman *pop up* detail dari hasil dari ekstrasi data (*case folding*).

No.	Author	Tanggal Posting	Sumber	Aksi
1	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
2	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
3	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
4	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
5	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
6	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
7	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
8	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
9	Andri	2020-01-01	Andri	Andri
10	Andri	2020-01-01	Andri	Andri

Gambar 4. Halaman hasil ekstrasi data (*case folding*)

**Halaman Hasil Ekstrasi (Tokenizing)**

Halaman hasil ekstrasi data (*tokenizing*) menampilkan hasil dari *tokenizing* dimana data inputan dipotong-potong. Halaman hasil ekstrasi data (*tokenizing*) berisikan kode, hasil *tokenizing*, dan aksi. Pada saat menekan tombol aksi, maka akan keluar halaman *pop up* detail dari hasil dari ekstrasi data (*tokenizing*).



Gambar 5. Halaman hasil ekstrasi data (tokenizing)

**Halaman Hasil Ekstrasi (Filtering)**

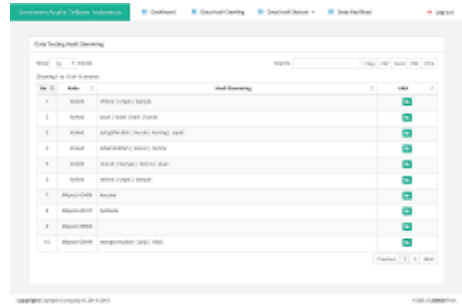
Halaman hasil ekstrasi data (*filtering*) menampilkan hasil dari *filtering* dimana data inputan dihilangkan kata-kata imbuhan dsb. Halaman hasil ekstrasi data (*filtering*) berisikan kode, hasil *filtering*, dan aksi. Pada saat menekan tombol aksi, maka akan keluar halaman *pop up* detail dari hasil dari ekstrasi data (*filtering*).



Gambar 6. Halaman hasil ekstrasi data (filtering)

**Halaman Hasil Ekstrasi (Stemming)**

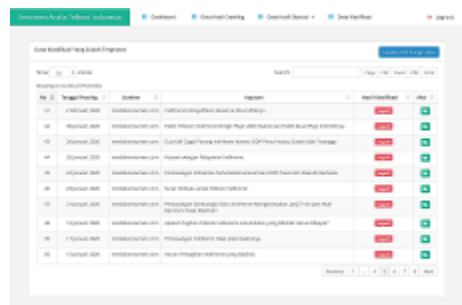
Halaman hasil ekstrasi data (*stemming*) menampilkan hasil dari *stemming* dimana data inputan dikembalikan ke kata dasar. Halaman hasil ekstrasi data (*stemming*) berisikan kode, hasil *stemming*, dan aksi. Pada saat menekan tombol aksi, maka akan keluar halaman *pop up* detail dari hasil dari ekstrasi data (*stemming*).



Gambar 7. Halaman hasil ekstrasi data (stemming)

**Halaman Hasil Klasifikasi Data**

Halaman ini menampilkan hasil dari klasifikasi data. Halaman hasil klasifikasi berisikan tanggal posting, sumber, inputan, hasil klasifikasi, dan aksi. Pada halaman hasil klasifikasi data terdapat tombol 'lakukan perhitungan data' untuk mengubah halaman hasil klasifikasi data menjadi halaman perhitungan klasifikasi data.



Gambar 8. Halaman klasifikasi data

**Pengujian**

Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian fungsi, pengujian perhitungan, dan pengujian akurasi. Pengujian menggunakan sumber yang sama, yaitu mediakonsumen.com, twitter.com, dan detik.com. Berikut adalah hasil dari pengujian.

**Pengujian Fungsi**

Pengujian fungsi terdiri dari 4 (empat) pengujian, yaitu Pengujian Fungsi Mengambil Data/*Crawling* Data, Pengujian Fungsi Mengekstrasi Data, Pengujian Fungsi Mengklasifikasi Data, dan Pengujian Fungsi Memvisualisasikan Data.

Tabel 7. Pengujian Fungsi

No.	Fungsinya	Skenario	Hasil Yang Ditampilkan	Hasil Actual
3.	Mengklasifikasi Data	Mencoba membuat 'klasifikasi data' untuk melakukan proses klasifikasi data.	Aplikasi dapat melakukan klasifikasi data dari hasil ekstraksi data. Dengan sumber website <a href="http://www.csv">www.csv</a> dan dapat menyimpan data.	Data hasil ekstraksi data berhasil diklasifikasi dan ditampilkan. Hasil ada pada gambar 4.16. Halaman Hasil Klasifikasi Data

**Pengujian Perhitungan**

Pengujian perhitungan dilakukan dengan 2 (dua) pengujian. Pengujian perhitungan yang dilakukan adalah pengujian perhitungan aplikasi dan pengujian perhitungan manual.

**Pengujian Perhitungan Aplikasi**

Bagian ini menjelaskan tentang pengujian perhitungan pada aplikasi. proses perhitungan pada data *training* positif dan negatif, hasil perhitungan data *testing* ditampilkan pada halaman hasil perhitungan *testing*. Hasil perhitungan *testing* berisikan hasil *stemming*, nilai positif, nilai negatif, dan kesimpulan.

**Pengujian Perhitungan Manual**

Bagian ini menjelaskan tentang pengujian perhitungan secara manual. Setelah data *training* positif dan data *training* negatif dihitung, dilakukan perhitungan pada tiap data *testing*. data *testing* yang digunakan menggunakan sumber yang sama pada perhitungan aplikasi. Berikut adalah proses perhitungan data *testing*.

**Dokumen 43** = Pemasangan Sambungan Baru IndiHome Mengecewakan, Janji 7x24 Jam Akan Diproses Tidak Dipenuhi  
*stemming* = 'baru | janji | jam | tidak'  
 Perhitungan berdasarkan hasil probabilitas positif dengan dokumen uji  
 $P(\text{positif}) = P(\text{tidak} | \text{positif})$   
 $= 0,018867925$   
 $= 0,018867925$   
 Perhitungan berdasarkan hasil probabilitas negatif dengan dokumen uji  
 $P(\text{negatif}) = P(\text{tidak} | \text{negatif})$   
 $= 0,131147541$   
 $= 0,131147541$   
 berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa dokumen 43 ada dalam kelas negatif, karena nilai perhitungan dokumen uji pada

kelas negatif lebih besar daripada nilai perhitungan dokumen uji pada kelas positif.

**Pengujian Akurasi**

Pengujian menggunakan metode *confusion matrix*. Pengujian akurasi menggunakan hasil dari perhitungan aplikasi dan perhitungan manual.

Tabel 8. Pengujian akurasi

No. Data	Jenis Data testing	Status	Hasil Prediksi	Hasil Aktual	Actual Value
41	Mencari Skenario Layanan Indihome di Rumah Baru	Positif	Null	Null	FN (False Negatif)
42	Akhir Cerita Buku, Saya dengan Indihome	Negatif	Null	Null	FN (False Negatif)
43	Pemasangan Sambungan Baru Indihome Mengecewakan, Janji 7x24 Jam Akan Diproses Tidak Dipenuhi	Negatif	Negatif	Negatif	TN (False Negatif)
44	Dunia Sci-Fi yang realistik, jadi, lanjut dan ada beberapa karakter yang menarik	Negatif	Negatif	Negatif	TN (False Negatif)

Setelah dibuat tabel data pengujian akurasi data *testing*, dilakukan perhitungan akurasi dengan menggunakan rumus *confusion matrix*. Berikut adalah proses perhitungan akurasi.

Berdasarkan Rumus (3)

$$Akurasi = \frac{3 + 6}{3 + 6 + 1 + 3}$$

$$Akurasi = 0,69 \times 100\% = 69\%$$

**Evaluasi**

Evaluasi yang dilakukan terdiri dari Evaluasi Hasil Uji Fungsi, Evaluasi Uji Perhitungan, dan Evaluasi Uji Akurasi. Berikut adalah hasil pengujian yang ada pada penelitian.

**Evaluasi Hasil Uji Fungsi**

Bagian ini membahas mengenai evaluasi berdasarkan pada pengujian fungsi yang sudah dilakukan. Pengujian fungsi yang dilakukan berupa pengujian fungsi penambahan data, ekstraksi data, klasifikasi data, dan visualisasi data. Pengujian pada penambahan data dilakukan 3 (tiga) kali, pengujian pada ekstraksi data dilakukan 3 (tiga) kali, pengujian pada klasifikasi data dilakukan 3 (tiga) kali, dan pengujian pada visualisasi data dilakukan 1 (satu) kali. Dari 3 pengujian

penambahan data, 3 pengujian berhasil dilakukan dengan nilai keberhasilan 100%. Dari 3 pengujian ekstrasi data, 3 pengujian berhasil dilakukan dengan nilai keberhasilan 100%. Dari 3 pengujian klasifikasi data, 3 pengujian berhasil dilakukan dengan tingkat keberhasilan 100%. Dari 1 pengujian visualisasi data, 1 pengujian berhasil dilakukan dengan nilai keberhasilan 100%. Nilai keberhasilan 100% berdasarkan pada jumlah pengujian yang dilakukan dibagi dengan jumlah keberhasilan pengujian.

**Evaluasi Hasil Uji Hitungan**

Bagian ini membahas mengenai evaluasi berdasarkan pada pengujian perhitungan yang sudah dilakukan. Pengujian perhitungan yang dilakukan berupa pengujian perhitungan aplikasi dan pengujian perhitungan manual. Berdasarkan pengujian perhitungan aplikasi dan pengujian perhitungan manual didapatkan hasil berupa nilai yang berbeda dengan nilai yang sama.

Tabel 9. Evaluasi hasil uji hitungan

sumber	Data	Perhitungan aplikasi		Perhitungan manual	
		positif	negatif	positif	negatif
<a href="https://mediakonsumen.com/2020/01/21/surat-pembaca-permasangan-sambungan-baru-indihome-mengecewakan-janja-7-24-jam-akan-diproses-tidak-dipenuhi">https://mediakonsumen.com/2020/01/21/surat-pembaca-permasangan-sambungan-baru-indihome-mengecewakan-janja-7-24-jam-akan-diproses-tidak-dipenuhi</a>	Permasangan Sambungan Baru IndiHome Mengecewakan, Janja 7-24 Jam Akan Diproses Tidak Dipenuhi	0,018 86792 45283 01886	0,1311 475409 836065 6	0,018 36792 5	0,1311 47541
<a href="https://twitter.com/Nashren2istara/1231981093669170050">https://twitter.com/Nashren2istara/1231981093669170050</a>	pesan indihome jelek tapi masih banyak yang pake	0,056 60377 35849 0566	0,0491 803278 688524 6	0,056 60377 4	0,0491 80328
<a href="https://news.detik.com/utama-pembaca/d-4906792/ada-gangguan-telepon-follow-up-telekom-tak-memuaskan">https://news.detik.com/utama-pembaca/d-4906792/ada-gangguan-telepon-follow-up-telekom-tak-memuaskan</a>	Ada Gangguan Telepon, Follow Up Telkom Tak Memuaskan	null	null	null	null

**Evaluasi Hasil Uji Akurasi**

Bagian ini membahas mengenai evaluasi berdasarkan pada pengujian perhitungan akurasi yang sudah dilakukan. Pengujian perhitungan akurasi yang dilakukan berupa pengujian perhitungan menggunakan metode *confusion matrix*. Pengujian perhitungan akurasi menggunakan sumber data *mediakonsumen.com*, *twitter.com*, dan *detik.com*.  $Actual Value / Predictive Value$  didapatkan dari hasil perhitungan aplikasi dan perhitungan manual. Berdasarkan perhitungan dengan uji akurasi didapatkan bahwa hasil

akurasi perhitungan analisis sentimen yang didapatkan berdasarkan pada data tahun 2017 sampai dengan 2020 dari jumlah data training sebanyak 40 data dan data testing sebanyak 13 data didapatkan nilai sebesar 69%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini, didapatkan kesimpulan berupa:

1. Analisis sentimen pada penelitian ini dapat menampilkan visualisasi dari hasil klasifikasi analisis sentimen dalam bentuk diagram lingkaran (pie chart).
2. Menghasilkan klasifikasi analisis sentimen yang dibuktikan dengan pengujian fungsi *Crawling Data*, Ekstraksi, Klasifikasi dan Visualisasi dengan nilai sebesar 100%, pengujian perhitungan dengan nilai yang berbeda dengan klasifikasi yang sama, dan pengujian akurasi pada data tahun 2017 sampai dengan 2020 dari jumlah data latihan sebanyak 40 data dan data uji sebanyak 13 data didapatkan nilai sebesar 69%.

**SARAN**

Adapun saran-saran yang menjadi masukan untuk penelitian-penelitian yang mendatang antara lain:

1. Menambah data yang dilakukan pengujian untuk penelitian yang akan datang.
2. Mengembangkan dan menambah penggunaan data *training* dan data *testing* dari sumber yang berbeda untuk penelitian yang akan datang.
3. Mengembangkan algoritma atau metode lain untuk melakukan pengolahan data pada penelitian yang akan datang.
4. Meningkatkan akurasi dengan menambah data uji (testing).

**DAFTAR PUSTAKA**

Baj-Rogowska, A. (2017). Sentiment Analysis of Facebook Posts: the Uber case. The 8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS 2017), 1-5.

- Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The Text Mining Handbook*. New York: Cambridge University Press.
- Gurusamy, V. (2014). RTRIC. Preprocessing Techniques for Text Mining, 1-6.
- Indonesia, PT. Telkom. (2019, April 29). Apa Itu IndiHome? Retrieved from IndiHome: <https://indihome.co.id/pusat-bantuan/kenali-indihome/apa-itu-indihome>
- Kadhim, A. I., Cheah, Y.-N., & Ahamed, N. H. (2014). 2014 4th International Conference on Artificial Intelligence with Applications in Engineering and Technology. Text Document Preprocessing and Dimension Reduction Techniques for Text Document Clustering, 1-5.
- Kosara, R. (2007). 2007 11th International Conference Information Visualization (IV '07). Visualization Criticism - The Missing Link Between Information Visualization and Art, 1-6.
- Langgeni, D. P. (2010). Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010) ISSN: 1979-2328. CLUSTERING ARTIKEL BERITA BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN UNSUPERVISED FEATURE SELECTION, 1-10.
- Liu, B. (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. In B. Liu, Sentiment Analysis and Opinion Mining. Morgan & Claypool.
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *An Introduction To Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Saleh, A. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes. Citec Journal, Vol. 2, No. 3, Mei 2015 – Juli 2015, 1-12.
- Saragih, M. H. (2017). 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET). Sentiment Analysis of Customer Engagement on Social Media in Transport Online, 1-6.
- Shrivastava, V. (2018). ISSN : 2248-9622 Vol. 8, Issue 11 (Part -I). A Methodical Study of Web Crawler, 1-8.
- Srividhya, V. (2010). International Journal of Computer Science and Application Issue 2010 ISSN 0974-0767. Evaluating Preprocessing Techniques in Text Categorization, 1-3.
- Sukamto, & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 1-9.
- Wahono, R. S. (2019, August 22). Research Methodology. Retrieved from romisatriawahono: <https://romisatriawahono.net>
- Weiss, S. M., Indurkha, N., Zhang, T., & Damerau, F. J. (2005). *Text Mining : Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information*. New York: Springer.