

# Analisis Sentimen Pengguna Twitter untuk Teks Berbahasa Indonesia Terhadap Penyedia Layanan *Home Fix Broadband*

1<sup>st</sup> Bahariandi Aji Prasetyo  
Departemen Teknik Mesin dan Industri  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta, Indonesia  
aji.bahariandi@mail.ugm.ac.id

2<sup>nd</sup> Subagyo  
Departemen Teknik Mesin dan Industri  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta, Indonesia  
subagyo@ugm.ac.id

**Abstrak**—Identifikasi kebutuhan konsumen terhadap produk yang sesuai dengan kebutuhan serta dengan biaya yang seminimal mungkin merupakan hal yang dapat menentukan kesuksesan ekonomi sebuah perusahaan atau usaha. Namun, metode identifikasi kebutuhan pelanggan secara konvensional pada tahap pengumpulan *voice of customer*, belum memberikan performa yang baik dalam efisiensi waktu dan biaya. Guna meningkatkan performa tahapan tersebut, banyak dikembangkan metode analisis sentimen untuk memahami *feedback* konsumen pada ulasan *online* produk. Media sosial Twitter dijadikan sumber untuk mendapatkan opini berdasarkan kata kunci tertentu dalam Bahasa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan polaritas sentimen pengguna Twitter dalam bahasa Indonesia terutama untuk produk layanan *Home Fix Broadband* yang ada di Indonesia, sehingga membantu produsen atau usaha untuk menentukan strategi pasar atas pendapat opini publik. Python merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut. Dengan menyediakan *library* standar yang bersifat *open source* dan memiliki jangkauan penerapan yang luas di berbagai bidang. *Twit* yang didapatkan dilakukan *preprocessing* untuk menghasilkan data *twit* yang bisa digunakan selanjutnya. Pada tahap *preprocessing* dilakukan empat proses pada data awal, yaitu proses *cleaning*, *reduction data*, *integration data*, dan *transformation data*. Analisis sentimen dalam penelitian ini adalah proses dimana menentukan polaritas ke dalam tiga kelas, yaitu kelas sentimen negatif, sentimen netral dan sentimen positif. Pandangan pengguna Twitter terhadap Biznet dan Indihome selama periode April dan Mei 2021 cenderung memperlihatkan sentimen positif, dengan besar persentase yaitu 39,2% untuk Indihome dan 36,5% untuk Biznet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa polaritas sentimen yang digunakan mampu memberikan informasi terkait tendensi konsumen pada layanan *Home Fix Broadband*.

**Kata Kunci**— *sentimen, twitter, polaritas, python, preprocessing*

## I. PENDAHULUAN

Perusahaan pada saat sekarang ini menggunakan perkiraan penjualan produk sebagai dasar untuk memperkirakan pendapatan dan membuat keputusan terkait operasi, produksi dan strategi pemasaran [1]. Dalam kaitannya dengan penyusunan rencana penjualan, informasi yang diperoleh dari peramalan penjualan akan memberikan gambaran berguna tentang prospek permintaan produk tersebut di pasar. Keputusan pembeli dalam memilih produk atau jasa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, faktor tersebut salah satunya

adalah pengaruh konsumen lain yang telah membeli produk dan merekomendasikannya melalui komunikasi langsung atau secara *verbal* [2].

Meningkatnya kebutuhan akan data dan informasi mendorong manusia untuk mengembangkan teknologi baru agar pengolahan data dan informasi dapat dilakukan dengan mudah dan cepat [3]. Kemajuan di bidang teknologi, terutama telekomunikasi telah mendukung berkembangnya teknologi internet. Pengguna internet terus bertambah setiap tahunnya terutama dalam masa pandemi ini.

Menurut data berdasarkan survei *Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia* (APJII) yang dirilis pada tahun 2020, menunjukkan pertumbuhan pengguna internet pada tahun 2017 sebesar 143,3 juta hingga pada tahun 2020 sebesar 196,7 juta pengguna internet. Perkembangan tersebut berdampak pada berbagai bidang dan sektoral. Banyaknya kegiatan pada masa pandemi yang diharuskan dilakukan di rumah juga menjadi faktor meningkatnya pengguna internet di Indonesia. Akibat kondisi pertumbuhan pengguna internet yang terus meningkat perusahaan telekomunikasi juga dituntut untuk memberikan kapasitas layanan yang baik dan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

Dengan besarnya pengguna internet di Indonesia, kemampuan dalam mengetahui kebutuhan konsumen dan merancang suatu produk dengan cepat, yang sesuai dengan kebutuhan pasar, serta dengan biaya yang seminimal mungkin, merupakan hal yang menentukan kesuksesan ekonomi suatu perusahaan [4]. Guna penggunaan sumber daya yang besar dan mengecilkan risiko, metode dalam melakukan identifikasi kebutuhan konsumen terutama dalam hal pengumpulan *voice of customer* mulai diperkenalkan [5]. *Word of Mouth* (WOM) dianggap salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi keputusan pembelian konsumen, terutama yang berkaitan dengan peniru [6]. Dengan berkembangnya teknologi internet, WOM untuk saat sekarang ini tersaji secara *online* yaitu dapat berupa *review* dan mikro blog.

Hal ini secara bertahap telah mengubah pola perilaku konsumen dan juga mempengaruhi keputusan pembelian konsumen. Misalnya, konsumen semakin memperhatikan opini *online* ketika memutuskan film mana yang akan ditonton, di saham mana mereka harus berinvestasi, jenis makanan apa yang



harus dipilih dan lainnya [7]. Namun, tidak hanya bermanfaat bagi calon konsumen berikutnya, ulasan yang tersedia juga dapat digunakan bagi produsen produk sebagai media pengumpulan *feedback* terkait produk yang dimanufaktur, yang kemudian digunakan sebagai modal untuk terus berinovasi dan memenangkan pasar [8], melalui metode pengumpulan yang lebih cepat dan murah, dibandingkan metode survei konvensional [9].

Pada saat sekarang ini sentimen atau opini publik semakin bertambah dan bebas untuk diungkapkan di berbagai media. Namun, beriringan dengan harapan meningkatnya jumlah opini yang ada, ditemukan bahwa pembaca ulasan, produsen produk maupun calon konsumen, mengalami kesulitan untuk menganalisis topik yang menarik dari informasi yang tersedia, baik yang bersifat positif maupun negatif [8]. Sejak banyaknya penelitian yang dilakukan terkait analisis sentimen [10] [11] [12], analisis sentimen mulai dikembangkan untuk mengatasi masalah pengolahan data ulasan suatu produk [13].

Penggunaan situs *microblogging* pada saat ini menjadi suatu alat komunikasi yang sangat populer di kalangan pengguna internet. Hal ini menyebabkan semakin banyak pengguna yang memberikan unggahan tentang suatu layanan atau produk yang digunakan atau mengekspresikan pandangan mereka terhadap produk atau layanan yang digunakan. Twitter merupakan salah satu situs *microblogging* dengan pengguna lebih dari 500 juta jiwa dan 400 juta *tweet* per hari, dimana twitter menyediakan data yang bisa diakses secara bebas dengan menggunakan twitter API, mempermudah saat proses pengumpulan *tweet* dalam jumlah yang sangat banyak [14]. Twitter akan menjadi sumber data pendapat dan sentimen dari masyarakat tentang sesuatu hal, dari data tersebut dapat dipakai secara efisien untuk strategi pemasaran atau studi sosial lainnya [15].

Berbagai algoritma, yang tergolong dalam kategori *supervised* maupun *unsupervised classification*, telah banyak dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan penentuan arah orientasi sentimen pada tingkat dokumen, kalimat, dan aspek [16]. Melihat apabila efisiensi biaya dan waktu sangat penting dalam kasus ini, maka penggunaan bahasa pemrograman yang sesuai dibutuhkan untuk melakukan analisis sentimen. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut. Dengan menyediakan *library* standar yang bersifat *open source* dan memiliki jangkauan penerapan yang luas di berbagai bidang [17], termasuk dalam bidang *natural language processing* [18]. Python unggul dibandingkan Bahasa Pemrograman lain yang ada saat ini, salah satunya yaitu C++ [19]. Namun, kerangka kerja yang menyeluruh, yang membahas analisis sentimen dengan menggunakan Python, masih belum banyak dibahas pada penelitian sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan penelitian ini akan membahas sentimen dari pengguna Twitter berbahasa Indonesia menggunakan *aspect-based sentiment analysis*, yang dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Adapun metode analisis yang digunakan akan bersifat *unsupervised*, dimana penentuan pola sentimen dan kelompok

kata akan menjelaskan persepsi konsumen terhadap produk yang digunakan. Dengan melakukan pembahasan tersebut diharapkan perusahaan atau pengembang produk mendapatkan informasi terkait apa saja yang menyebabkan suatu produk dikatakan baik atau buruk oleh konsumen secara cepat dan mudah, sehingga pengembangan produk berikutnya dapat lebih berkompetisi di pasaran.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *unsupervised classification* dan *learning*. Objek dalam penelitian ini adalah penyedia jasa layanan internet yaitu Indihome dan Biznet yang dimana menjual layanan internet baru seperti layanan *Home Fix Broadband* atau *wifi* kepada konsumen. Analisis sentimen digunakan untuk melihat opini masyarakat terkait layanan internet yang sudah diberikan berdasarkan ulasan atau komentar yang disampaikan melalui *tweet* pada sosial media Twitter.

### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dengan cara *scraping* yang berasal dari data ulasan atau komentar berbahasa Indonesia yang disampaikan melalui *tweet* pada sosial media Twitter terkait dengan kata kunci “Indihome” dan “Biznet”. Data berupa *tweet* kotor pada periode bulan April dan Mei 2021.

### B. Preprocessing

Pada tahapan penelitian selanjutnya akan melakukan *preprocessing*, tahapan ini adalah untuk menghilangkan *noise*, menyeragamkan bentuk kata dan mengurangi jumlah kata. *Preprocessing* sendiri memiliki beberapa tahap. Tahapan tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

- *Cleaning* adalah proses untuk membersihkan dokumen dari kata-kata yang tidak diperlukan untuk mengurangi *noise* pada proses klasifikasi. Berbagai ulasan pelanggan yang dibagikan di media sosial terdiri dari berbagai bahasa yang ditulis dengan format tidak terstruktur dan tidak formal.
- *Data reduction* adalah proses pengurangan data dilakukan untuk memanfaatkan ketersediaan maha data dengan mengambil data yang diperlukan seperti komentar pelanggan. Ulasan pelanggan dalam bentuk komentar merepresentasikan emosi atau pendapat pelanggan terhadap objek produk yang diulas secara jujur. Informasi lain seperti profil pengguna digunakan untuk mendukung analisis.
- *Integration Data* yaitu proses pada data ulasan pelanggan terkait objek produk dikumpulkan menjadi maha data yang diperoleh dari berbagai sumber yang relevan dan ketersediaan data yang ada di internet. Data utama yang dikumpulkan diperoleh dari media sosial, dengan dominasi data berupa konten secara tekstual.
- *Transformation Data* bahasa adalah proses dimana data akan di transformasi yang bergantung pada kebutuhan



proses. Transformasi data dilakukan dengan mengubah tipe data sesuai dengan format penambangan data yang dibutuhkan.

### C. Analisis Data

Secara garis besar analisis sentimen dilakukan untuk mengetahui arah polaritas kalimat ulasan, sehingga dapat ditemukan anggota penyusun dari kelompok kalimat positif maupun negatif. Pada penelitian ini, analisis sentimen dilakukan dengan menggunakan *library Textblob* yang terdapat pada Phyton. Selanjutnya hasil data akan dilakukan visualisasi untuk mempermudah pembacaan hasil analisis sentimen. Pada analisis ini, dibangunlah dua jenis visualisasi untuk menggambarkan kondisi sentimen *customer* pada suatu produk tertentu. Visualisasi pertama, yang diadaptasi dan dikembangkan dari penelitian sebelumnya [20], menjelaskan persentase tendensi kemunculan sentimen positif dan negatif pada fitur yang ingin dianalisis. Guna menjelaskan informasi tersebut, digunakanlah *bar chart* yang memanfaatkan wilayah sumbu *horizontal* positif dan negatif, dengan juga menampilkan label persentase pada sumbu y. *Bar chart* yang dibangun dengan *library Matplotlib* pada program Phyton.

### D. Evaluasi Hasil Sentimen

Evaluasi hasil sentimen untuk mengetahui performa dari pengelompokkan menggunakan *Textblob* untuk analisis sentimen. Perhitungan kinerja akan menggunakan *confusion matrix* dengan menghitung akurasi, presisi, *recall*, dan *F1 score*. Hasil evaluasi ini akan menjadi gambaran seberapa akurat dari vader dalam mengelompokkan sentimen pada *tweet*.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sentimen terhadap *tweet* atau komentar yang digunakan untuk menggali penyebab pemberian suatu opini tertentu oleh konsumen, dilakukan dalam beberapa tahapan. Dalam hal ini terdapat empat tahapan utama yang harus dilakukan, yaitu berupa tahap pengambilan data, *preprocessing* data awal, analisis data, dan visualisasi data [21].

### A. Pengambilan Data Awal

Tahap pengambilan data ini merupakan tahap inisiasi pada analisis sentimen. Secara teknis penggunaan pemrograman Phyton digunakan untuk mempermudah proses ini. Jenis data yang akan didapatkan berupa kumpulan kalimat *tweet* yang masih memiliki beragam jenis tipe. Misalkan masih terdapat tanda baca, angka, dan *emoticon*. Data yang akan diambil berupa tanggal *tweet*, *username*, dan *tweet*. Berikut contoh data awal yang didapatkan seperti pada Tabel 1.

TABEL I. CONTOH DATA AWAL *SCRAPPING*

	Date	Text
0	2021-05-30	@irw2k Hi @irw2k, informasi kendala kamu sudah...
1	2021-05-30	@rakaadnyana_ @wahgung_ @AryaWikansu biznet ke...
2	2021-05-30	Kalo wifi nya indurumah, pilih kuota.\nTapi ka...
3	2021-05-30	@shoutuss GANTI BIZNET AJA MAKANYA AHAHAHAH
4	2021-05-30	@raiaarujuu Internet service provider, jadi ky...

Pada proses pengumpulan data awal didapatkan data kotor dengan kata kunci Indihome berjumlah 86.450 *tweet* dan data kotor dengan kata kunci Biznet berjumlah 2.146 *tweet*. Data tersebut berasal dari Twitter hasil *scrapping* menggunakan Phyton dalam rentang waktu periode *tweet* bulan April dan Mei 2021.

### B. Tahap Preprocessing Data

Selanjutnya pada tahapan ini dilakukan pembersihan untuk menghilangkan *noise*, menyeragamkan bentuk kata dan mengurangi jumlah kata. *Preprocessing* sendiri memiliki beberapa tahap. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

TABEL II. HASIL *PREPROCESSING* DATA

Tweet_Punct	Lower_Text	Tweet_Stemmer
Hi informasi kendala kamu sudah mimin lanjut...	hi informasi kendala kamu sudah mimin lanjut...	hi informasi kendala kamu sudah mimin lanjut l...
biznet kenceng juga	biznet kenceng juga	biznet kenceng juga
Kalo wifi nya indurumah pilih kuota\nTapi kalo...	kalo wifi nya indurumah pilih kuota\nTapi kalo...	kalo wifi nya indurumah pilih kuota tapi kalo ...
GANTI BIZNET AJA MAKANYA AHAHAHAH	ganti biznet aja makanya ahahahah	ganti biznet aja makanya ahahahah
Internet service provider jadi kyk indihome f...	internet service provider jadi kyk indihome f...	internet service provider jadi kyk indihome fi...

Dalam tahap ini secara teknis masih menggunakan pemrograman Phyton sebagai pengolah data kotor yang telah didapatkan. Pada tahap ini digunakan *library* khusus yang terdapat pada Phyton berupa *StemmerFactory* dan *StopWordRemover*. Penggunaan *library* tersebut bisa dilihat pada Gambar 1.

```
from Sastrawi.StopWordRemover.StopWordRemoverFactory import Stopwor
factory = StopWordRemoverFactory()
stopwords = factory.get_stop_words()
print(stopwords)
```

['yang', 'untuk', 'pada', 'ke', 'para', 'namun', 'menurut', 'antar  
a', 'dia', 'dua', 'ia', 'seperti', 'jika', 'jika', 'sehingga', 'ke  
mbali', 'dan', 'tidak', 'ini', 'karena', 'kepada', 'oleh', 'saat',  
'harus', 'sementara', 'setelah', 'belum', 'kami', 'sekitar', 'bag  
i', 'serta', 'di', 'dari', 'telah', 'sebagai', 'masih', 'hal', 'ke  
tika', 'adalah', 'itu', 'dalam', 'bisa', 'bahwa', 'atau', 'hanya',

Gambar 1 Penggunaan *library* khusus pada Phyton

Dari hasil *preprocessing* data tersebut akan menghasilkan sejumlah tweet bersih dari setiap komentar atau tweet yang telah diberikan oleh *user*.

### C. Tahap Analisis dan Visualisasi Sentimen

Pada tahap analisis sentimen ini sesuai dengan *Oxford Learner's Dictionaries*, sentimen merupakan sebuah perasaan atau opini, yang didasarkan atas suatu emosi tertentu. Adapun untuk analisis sentimen, atau dapat disebut sebagai *opinion mining*, merupakan bidang ilmu yang menganalisis opini, sentimen, penilaian, sikap, dan emosi seseorang, terkait suatu entitas dan atributnya, pada suatu teks tertulis [22]. Analisis sentimen berbasis aspek dengan menggunakan *unsupervised classification*, merupakan metode yang banyak digunakan dalam menyelesaikan kasus pengolahan ulasan *online* produk.

Tingkatan analisis sentimen pada penelitian ini merupakan tingkatan analisis pada suatu kalimat, dimana dilakukan untuk menentukan arah orientasi sentimen suatu kalimat, yang dapat bersifat positif, negatif, atau netral. Penentuan arah pola sentimen pada penelitian ini menggunakan metode *unsupervised classification*, yang dimana akan bekerja atas dasar *library* sentimen kata dan frase dalam sebuah kalimat. Pada teknisnya terdapat tiga langkah dalam pelaksanaannya [16].

- Menandai kata-kata atau frase yang mengutarakan suatu sentimen, dengan tanda +1 untuk opini yang mengekspresikan sentimen positif, dan -1 untuk opini yang mengekspresikan sentimen negatif.
- Menggunakan *sentiment shifter* dan *but-clause*, untuk menentukan perubahan arah orientasi sentimen. Adapun kata-kata yang sering muncul sebagai *sentiment shifter* yaitu *not*, *never*, *none*, *nobody*, *nowhere*, *neither*, dan *cannot*.
- Menghitung nilai akhir seluruh pernyataan bersentimen, untuk mengetahui polaritas sentimen suatu fitur atau aspek tertentu.

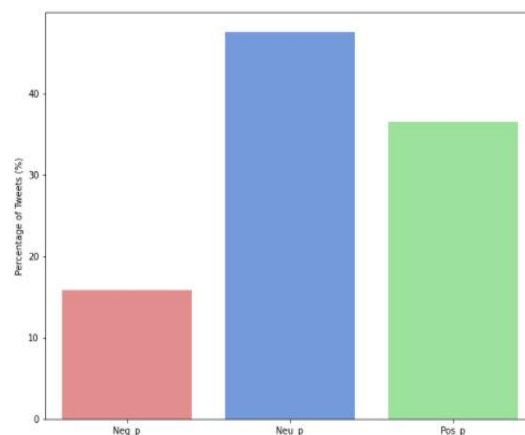
Pada penelitian ini terdapat perbedaan dari penelitian lainnya dimana hasil tweet bersih yang berupa teks berbahasa Indonesia harus terlebih dahulu diubah menjadi teks berbahasa Inggris. Selanjutnya untuk menentukan polaritas dari setiap tweet maka diperlukan kembali *library TextBlob*. Hasil dari polaritas dapat dilihat pada Tabel 3 yang mana masih berupa skor polaritas.

TABEL III. HASIL POLARITAS BERBENTUK SKOR

	Date	Tweet	Tweet_English	polarity
0	2021-05-30	hi informasi kendala kamu sudah mimin lanjut l...	hi mimin constraint information you have about...	0.20
1	2021-05-30	biznet kenceng juga	Biznet kenceng also	0.00
2	2021-05-30	kalo wifi nya indirumah pilih kuota tapi kalo ...	if its wifi indirumah select its quota but if ...	0.00
3	2021-05-30	ganti biznet aja makanya ahahahah	Biznet change just so ahahahah	0.00
4	2021-05-30	internet service provider jadi kyk indihome fi...	Internet service provider so kyk indihome firs...	0.25

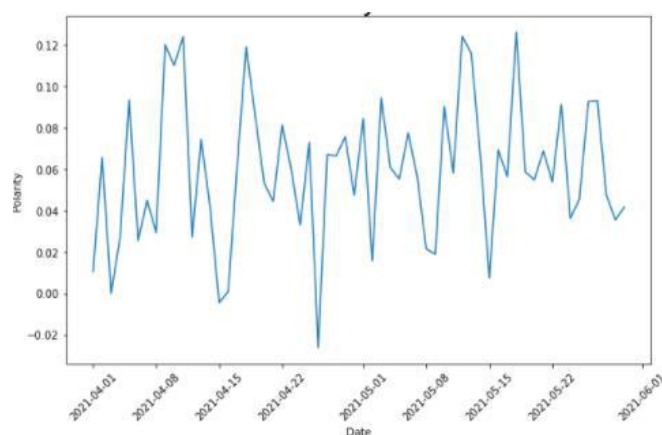
Berdasarkan hasil skor polaritas dari analisis sentimen sudah dapat memberikan informasi terkait kelas yang dapat dimasuki oleh setiap kalimat, yaitu  $1 \leq \text{skor polaritas} < 0$  dikategorikan ke dalam kelompok positif, skor polaritas = 0 dikategorikan ke dalam kelompok netral, dan  $0 < \text{skor polaritas} \leq -1$  dikategorikan ke dalam kelompok negatif.

Hasil pengujian skor polaritas akan terbagi berdasarkan kata kunci yang peneliti gunakan. Pertama untuk kata kunci Biznet didapatkan sebesar 15,8% sentimen negatif, 47,6% sentimen netral dan 36,5% sentimen positif. Hasil ini dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Persentase Polaritas Sentimen Biznet

Jumlah tweet bersih untuk kata kunci Biznet keseluruhan adalah sebesar 2.111 dimana sentimen dengan polaritas positif sebesar 784 tweet, netral sebesar 1.022 tweet dan negatif sebesar 341 tweet. Berikutnya peneliti juga memberikan visualisasi polaritas Biznet berdasarkan waktu pada Gambar 3.



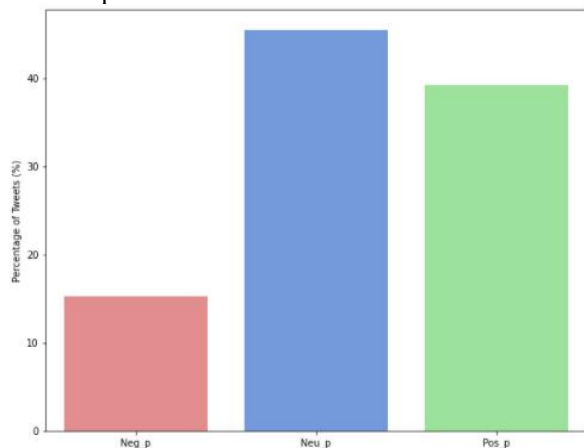
Gambar 3 Polaritas Sentimen Biznet berdasarkan waktu

Berdasarkan informasi yang tertera pada Gambar 2 dan 3 dapat diketahui bahwa opini atau sentimen terhadap Biznet cenderung memperoleh sentimen positif dari pengguna Twitter dalam periode April dan Mei 2021.

Selanjutnya persentase polaritas untuk kata kunci Indihome dari total jumlah tweet bersih sebesar 86.451 tweet adalah sebagai berikut. Sentimen negatif sebesar 15.2%, sentimen netral

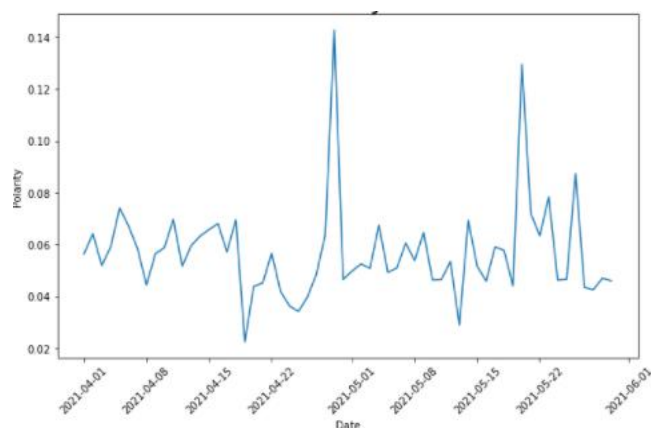


sebesar 45.5% dan sentimen positif sebesar 39.2%. Hasil ini dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Persentase Polaritas Sentimen Indihome

Jumlah twit bersih untuk kata kunci Indihome keseluruhan adalah sebesar 86.451 dimana sentimen dengan polaritas positif sebesar 33.940 twit, netral sebesar 39.352 twit dan negatif sebesar 13.159 twit. Berikutnya peneliti juga memberikan visualisasi polaritas Indihome berdasarkan waktu pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5 Polaritas Sentimen Indihome berdasarkan waktu

Berdasarkan informasi yang tertera pada Gambar 4 dan 5 dapat diketahui bahwa opini atau sentimen terhadap Indihome cenderung memperoleh sentimen positif dari pengguna Twitter dalam periode April dan Mei 2021.

#### D. Evaluasi Hasil Sentimen

Evaluasi hasil sentimen dilakukan dengan mencari hasil evaluasi dari TextBlob berdasarkan penelitian lain. Hal tersebut dilakukan karena keterbatasan waktu dan sulit menemukan *expert* yang bersedia untuk melakukan penelitian ini disebabkan oleh kondisi pandemi. Proses validasi dilakukan untuk memastikan seberapa baik *machine learning* Textblob dalam mengklasifikasikan twit pada proses analisis sentimen. Berdasarkan penelitian sebelumnya [23], mempunyai persamaan dalam analisis sentimen berbahasa Indonesia, pada

penelitian tersebut memiliki dua skenario yang digunakan, yaitu skenario pertama terdiri dari 30 responden dibagi menjadi tiga kelompok yang akan mengevaluasi satu sentimen dari satu jenis produk, dan skenario kedua menggunakan klasifikasi dari mesin Textblob.

Dari hasil validasi akan dihitung nilai akurasi, presisi, *recall*, dan F1-Score untuk kedua skenario.

TABEL IV. PERHITUNGAN AKURASI, PRESISI, *RECALL*, DAN F1-SCORE

	Skenario 1	Skenario 2
Akurasi (%)	86,67	90,00
Presisi (%)	91,43	90,00
<i>Recall</i> (%)	78,05	81,82
F1-Score	84,21	85,71

Berdasarkan evaluasi diatas, skenario pertama dan kedua memiliki nilai akurasi, presisi, *recall*, dan F1-Score yang hampir sama. Peforma dari Textblob berdasarkan F1-Score adalah sekitar 85,71% efektif untuk mengklasifikasikan data twit. Dengan informasi tersebut, diketahui bahwa penentuan sentimen dengan TextBlob mampu memprediksi polaritas sentimen suatu data teks dengan baik.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat terlihat beberapa hal yang diperoleh dan penting untuk diperhatikan. Hal tersebut adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan proses *preprocessing* data awal twit dengan kata kunci Biznet dan Indihome sejumlah 88.562 data bersih, skor dari polaritas setiap twit memperoleh hasil yang terdiri dari 34.724 twit positif, 13.500 twit negatif dan 40.374 twit netral.
2. Pandangan pengguna Twitter terhadap Biznet dan Indihome selama periode April dan Mei 2021 cenderung memperlihatkan sentimen positif, dengan besar persentase yang cukup besar yaitu 39,2% untuk Indihome dan 36,5% untuk Biznet.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marshall, P., Dockendorff, M., & Ibáñez, S. (2013). A forecasting system for movie attendance. *Journal of Business Research*, 66(10), 1800–1806.
- [2] Mentzer, J. T., & Bienstock, C. C. (1998). *Sales forecasting management: Understanding the techniques, systems, and management of the sales forecasting process*. Sage Publications.
- [3] Josi, A., Abdillah, L.A., & Suryayusra. (2014). Penerapan Teknik Web Scraping Pada Mesin Pencari Artikel Ilmiah. *Jurnal Sistem Informasi*, Volume 5, Nomor 2, September 2014, hlm. 159-164.
- [4] Ulrich, T., & Eppinger, S., 2003, *Product Design and Development*, McGraw Hill, New York.
- [5] Mirtalaie, M., Hussain, O., Chang, E., & Hussain, F., 2018, *Extracting Sentiment Knowledge from Pros/Cons Product Reviews Discovering Features Along with the Polarity Strength of Their Associated Opinions*. *Expert Systems with Applications*, Vol. 114.
- [6] Taylor, J. (2003). Word of mouth is where it's at. *Brandweek*, 44(22), 26–

- 27.
- [7] Ryu, K., & Han, H., 2010. Influence of the quality of food, service, and physical environment on customer satisfaction and behavioral intention in quick-casual restaurants: Moderating role of perceived price. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 34(3), 310–329.
- [8] Cui, H., Mittal, V., & Datar, M., 2006, Comparative Experiments on Sentiment Classification for Online Product Reviews, In *Proceedings of the 21st National Conference on Artificial Intelligence*, Vol. 2, AAAI Press, pp. 1265–1270.
- [9] Zhang, W., Xu, H., Wan, W., 2012, Weakness Finder: Find Product Weakness from Chinese Reviews by Using Aspects Based Sentiment Analysis, *Expert System with Application*, Vol. 39, No. 11, pp. 10283–10291.
- [10] Hu, M., Liu, B., 2004, Mining and Summarizing Customer Reviews, In *Proceedings of the Tenth ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, ACM, New York, pp. 168–177.
- [11] Popescu, A., & Etzioni, O., 2005, Extracting Product Features and Opinions from Reviews, In *Proceedings of the Conference on Human Language Technology and Empirical Methods in Natural Language Processing (HLT '05)*, Association for Computational Linguistics, Stroudsburg, PA, USA, pp. 339–346.
- [12] Yi, J., Nasukawa, T., Bunescu, R., & Niblack, W., 2003, Sentiment Analyzer: Extracting Sentiments about a Given Topic Using Natural Language Processing Techniques, *IEEE International Conference on Data Mining, ICDM*, pp. 427–434.
- [13] Wei, W., & Gulla, J. A., 2010, Sentiment Learning on Product Reviews via Sentiment Ontology Tree, *Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp. 404–413, Uppsala, Sweden, 11–16 July 2010, Association for Computational Linguistics.
- [14] Go, A., Huang, L., & Bhayani, R. 2009. Twitter sentiment analysis. *Final Projects from CS224N*, 17.
- [15] Pak, A., & Paroubek, P. (2010). Twitter as a Corpus for Sentiment Analysis and Opinion Mining. *The Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation*. 10.
- [16] Liu, B., 2015, *Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*, New York, Cambridge University Press.
- [17] STXNext, 2019, *Phyton Powerhouse*, <https://stxnext.com/> (Online Accessed : 27 Juni 2021).
- [18] Bird, S., Klein, E., & Loper, E., 2009, *Natural Language Processing with Python* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.
- [19] K. Kumar and T. Aouam, “Effect of setup time reduction on supply chain safety stocks,” *J. Manuf. Syst.*, vol. 49, no. September, pp. 1–15, 2018, doi: 10.1016/j.jmsy.2018.08.001.
- [20] Parish, C.M., & Edmondson, P.D., 2019, *Data Visualization Heuristics for the Physical Sciences, Materials & Design*, Vol. 179, pp. 1–10.
- [21] Liu, B., Hu, M., Cheng, J., 2005, Opinion Observer: Analyzing and Comparing Opinions on the Web, In *Proceedings of the 14th International Conference on World Wide Web (WWW '05)*, ACM, New York.
- [22] Hu, M., Liu, B., 2004, Mining and Summarizing Customer Reviews, In *Proceedings of the Tenth ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, ACM, New York, pp. 168–177.
- [23] O. Ramadhani, “Hubungan Kinerja Produk Kosmetik dengan Opini Pengguna Twitter,” Universitas Gadjah Mada, 2020

