

# ANALISIS SENTIMEN TERHADAP REVIEW APLIKASI LAYANAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

## SENTIMENT ANALYSIS OF E-COMMERCE APPLICATION REVIEWS USING THE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK METHOD

Faiz Adil Khatami<sup>1</sup>, Budhi Irawan, S.Si., M.T.<sup>2</sup>, Casi Setianingsih, S.T., M.T.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[faizfak@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:faizfak@student.telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup>[budhiirawan@telkomuniversity.ac.id](mailto:budhiirawan@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[setiacasie@telkomuniversity.ac.id](mailto:setiacasie@telkomuniversity.ac.id)

---

### Abstrak

Perkembangan *e-commerce* sangatlah pesat di Indonesia. Ditambah lagi adanya virus covid-19 yang sedang melanda di dunia ini, *e-commerce* merupakan faktor utama dalam menjaga perekonomian Indonesia. Masyarakat yang disarankan untuk berada di rumah saja merasa kesulitan untuk melakukan transaksi jual beli. Hal ini sangat memicu masyarakat untuk melakukan transaksi jual beli secara *online*. Banyak perusahaan yang menyediakan layanan *e-commerce* ini. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas layanan *e-commerce* adalah aplikasi *e-commerce* itu sendiri. Masyarakat yang menggunakan aplikasi tersebut mempunyai pandangannya masing-masing yang dapat berbentuk sebuah opini. Dari sinilah perusahaan dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dibuat. Opini yang diberikan oleh masyarakat sangatlah baik dalam menentukan kebijakan yang diambil untuk memperbaiki layanan tersebut. Hanya saja dengan banyaknya opini yang diberikan sangat sulit untuk menganalisa sentimen tersebut secara keseluruhan.

Penelitian ini membuat suatu sistem untuk menganalisa sentimen pada *review* aplikasi *e-commerce* menggunakan metode *convolutional neural network* (CNN). Sistem ini dapat menganalisa sentimen kedalam tiga kategori yaitu positif, negatif, dan netral dengan akurasi yang dicapai paling tinggi sebesar 86,6%. Akurasi tersebut didapatkan dengan cara mengubah beberapa konfigurasi sistem seperti mengubah persentase partisi data, mengubah nilai *learning rate*, *batch size*, dan *epoch*.

**Kata kunci:** sentimen analisis, *convolutional neural network*, *e-commerce*.

---

### Abstract

*The development of e-commerce is very rapid in Indonesia. Coupled with the covid-19 virus that is sweeping the world, e-commerce is a major factor in protecting Indonesia's economy. People who are advised to be at home just find it difficult to make buying and selling transactions. This greatly triggers the public to make buying and selling transactions online. Many companies provide this e-commerce service. One of the factors that influence the quality of e-commerce services is the e-commerce application itself. People who use the application have their own views which can be in the form of an opinion. From this the company can find out the advantages and disadvantages of the applications provided. Opinions given by people are very good in determining the policies taken to improve the service. It's just that with so many opinions given it is very difficult to analyze the sentiment as a whole.*

*This research creates a system for analyzing sentiments in e-commerce application reviews using the convolutional neural network (CNN) method. This system can analyze sentiments into three categories, positive, negative and neutral with the highest accuracy achieved at 86.6%. This accuracy is obtained by changing several system configurations such as changing the percentage of the data partition, changing the learning rate, batch size, and epoch*

**Keywords:** sentiment analysis, *convolutional neural network*, *e-commerce*.

---

### 1. Pendahuluan

Layanan *e-commerce* merupakan layanan yang sudah lumrah digunakan oleh masyarakat Indonesia. Layanan *e-commerce* ini mempermudah masyarakat untuk melakukan transaksi jual-beli tanpa perlu bertemuan secara langsung melainkan melalui internet. Hal itu menjadi peluang yang menjanjikan bagi industri di Indonesia mengingat perkembangan teknologi yang semakin canggih. Menariknya perusahaan-perusahaan *e-commerce* akan selalu berlomba untuk menyediakan layanan yang terbaik. Berdasarkan riset terbaru iPrice, Shopee menjadi aplikasi *e-commerce* nomor satu di Indonesia secara *Monthly Active User* (MAU) [1]. Hal ini tidak luput dikarenakan oleh inovasi dan strategi kampanye yang dilakukan Shopee di Indonesia.

Seiring teknologi yang terus berkembang, manusia mulai berinteraksi melalui media sosial. Sekarang kita dengan mudah memberikan *review* terhadap sesuatu yang dapat dengan mudah ditemui oleh orang lain. *Review* tersebut bermaksud untuk memberikan suatu pengalaman yang telah dialami oleh orang tersebut. Demikian juga dalam layanan *e-commerce*. *Review* tersebut dilakukan oleh banyak orang hingga menyimpulkan sebuah sentimen

dari layanan *e-commerce* tersebut. Ketika layanan tersebut memiliki banyak *review* yang positif, maka para pembaca akan merasa lebih yakin untuk melakukan transaksi jual-beli di layanan *e-commerce* tersebut. Begitu juga sebaliknya, ketika *review* pada layanan jasa tersebut adalah negatif, pembaca akan berpikir kembali untuk melakukan transaksi di layanan *e-commerce* tersebut.

Beberapa metode algoritma klasifikasi seperti *Maximum Entropy* (ME), *naïve bayes* (NB), *artificial neural network* (ANN), dan *Support Vector Machine* (SVM) banyak diusulkan oleh peneliti. Referensi dari Moch. Ari Nasichuddin, Teguh Bharata Adji, dan Widyawan yang diterbitkan pada tahun 2018, dalam penelitiannya menggunakan metode *convolutional neural network* (CNN) mencoba mengklasifikasikan *review* suatu film. Hasil percobaan tersebut mendapatkan hasil terbaik sebanyak 80.45% dengan ketentuan menggunakan *framework theano* dan  $w2v$  [2]. Hal ini pastinya sangat berpengaruh terhadap beberapa faktor yang diantaranya parameter konfigurasi pada sistem, *framework* yang digunakan, dan juga banyaknya dataset yang uji.

Oleh karena itu, pada tugas akhir kali ini akan merancang suatu sistem yang berfungsi untuk mengklasifikasi suatu *review* yang memiliki sentimen positif, negatif, dan netral. Objek sentimen analisis yang diteliti adalah *review* tentang aplikasi Shopee yang ada di Google Play.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Sentimen Analisis

Sentimen analisis adalah proses menganalisa teks yang didapatkan melalui berbagai sumber data yang bertujuan untuk memperoleh opini dari pengguna. Data yang diambil dapat merupakan opini masyarakat mengenai produk, layanan, politik, dan lain-lain. Sentimen analisis yang juga disebut sebagai penambangan opini, adalah bidang studi yang menganalisis opini, sentimen, evaluasi, penilaian, sikap, dan emosi orang terhadap entitas seperti produk, layanan, organisasi, individu, masalah, peristiwa, topik, dan atributnya [3].

Penelitian tentang sentimen analisis ini masih dapat tergolong sedikit dan baru. Karena pada zaman dahulu belum adanya dunia internet yang menyebabkan pengumpulan data hanya diambil melalui opini teman-teman sekitar dan keluarga [4]. Namun dengan kehadirannya dunia internet, orang dengan mudah mengekspresikan pandangan pendapat mereka hanya dengan memposting seperti *review* produk di situs *e-commerce* dan mengekspresikan pandangan mereka dalam bentuk forum internet, grup diskusi, hingga postingan sosial media.

### 2.2 Pre-Processing

*Pre-processing* merupakan salah satu langkah penting dalam analisis sentimen. Data yang akan dianalisis tidak akan selalu cocok untuk diproses oleh sistem. Maka dari itu perlu proses *pre-processing* untuk menseleksi data yang berguna untuk mengoptimalkan data agar dapat diproses dan mendapatkan hasil yang lebih baik.

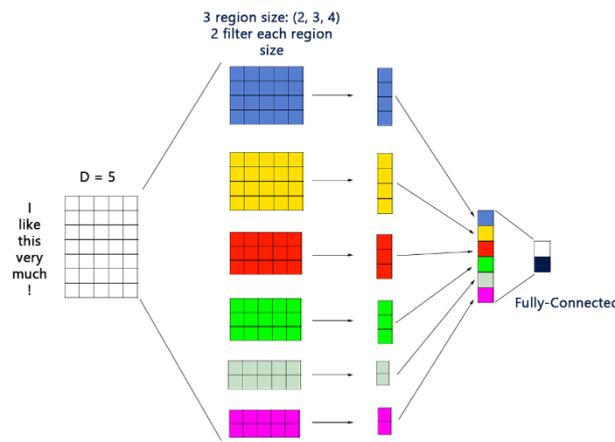
Tabel 1 Hasil dari Proses *Pre-Processing*

Sebelum <i>Pre-Processing</i>	Setelah <i>Pre-Processing</i>
Aplikasi shopee terbaik BAGUS SEKALI!!!! Karenanya aku dapat belanja apapun tanpa keluar rumah. 10 kali pun belanja ga masalah. Pokoknya TOP BANGET!!	aplikasi shopee baik bagus dapat belanja tanpa keluar rumah. belanja ga masalah. pokok top banget

Pada tabel 1 merupakan hasil dari *pre-processing*. Terlihat bahwa proses *pre-processing* dapat mengurangi kata-kata pada kalimat sehingga lebih pendek dari sebelumnya. Hal ini dikarenakan oleh proses *pre-processing* yang menghilangkan kata-kata yang tidak diperlukan.

### 2.3 Convolutional Neural Network pada Teks

Convolutional Neural Network (ConVet/CNN) adalah sebuah algoritma *deep learning* yang digunakan untuk mengklasifikasi gambar. CNN biasa digunakan untuk mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah *image* [5]. CNN pada dasarnya hanya merupakan lapisan konvolusi dengan fungsi aktivasi nonlinier seperti *ReLU* atau *tanh* yang diterapkan pada hasil. Selama fase *training*, CNN akan secara otomatis mempelajari nilai filternya berdasarkan hasil yang diinginkan [6]. CNN juga dapat digunakan sebagai *Natural Language Processing* dengan cara mengubah representasi kalimat menjadi sebuah matrix. CNN sederhana dengan sedikit konfigurasi *hyperparameter* dan vektor statis dapat menggapai hasil yang sangat baik dengan beberapa percobaan yang berbeda [7]. Referensi dari Ye Zhang dalam penelitiannya yang berjudul “*A Sensitivity Analysis of (and Practitioners’ Guide to) Convolutional*” mengusulkan arsitektur CNN dengan 3 jenis ukuran filter (*filter region size*) yang dimana terdapat 2 filter di setiap ukurannya [8]. Berikut merupakan arsitektur CNN:



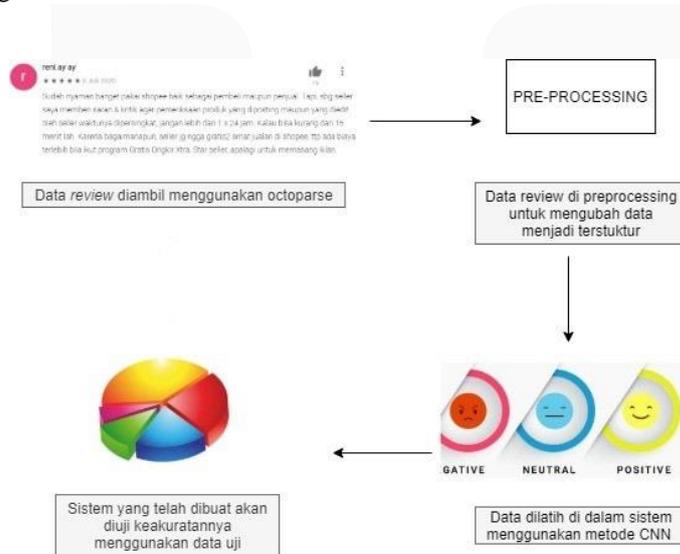
Gambar 1 Arsitektur CNN

Pada gambar 1 terdapat beberapa bagian yang diantaranya yaitu *input layer*, *convolution layer*, max pooling, dan softmax function. Hasil dari proses tersebut berupa angka yang menunjukkan klasifikasi pada input yang dimasukkan.

### 3. Pembahasan

#### 3.1. Gambaran Umum Sistem

Sistem dirancang agar dapat mengklasifikasikan teks ke dalam 3 kategori, yaitu positif, negatif, dan netral. Metode yang digunakan adalah *convolutional neural network*. Algoritma ini berfungsi untuk melatih data sehingga dapat mengenali pola kalimat beserta klasifikasinya. *Review* aplikasi *e-commerce* merupakan studi kasus pada penelitian ini yang akan diklasifikasikan berdasarkan sentimen *review* tersebut Berikut gambaran umum pada perancangan sistem:

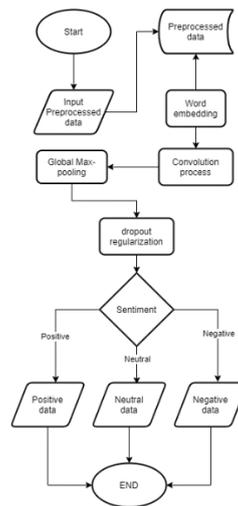


Gambar 2 Gambaran Umum Sistem

#### 3.2. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini, dataset yang digunakan adalah data *review* tentang aplikasi *E-commerce* yang ada di platform Google Play. Dataset ini akan dijadikan sebagai data latih dan data uji yang diambil sebanyak 2.700 data *review* yang akan dibagi menjadi 3 kategori yaitu, positif, negatif, dan netral. Dataset yang digunakan telah divalidasi oleh Balai Bahasa Jawa Barat dan telah diberi label.

Dataset yang telah dibuat akan dilatih menggunakan metode *convolutional neural network*. Berikut merupakan *flowchart* dari metode yang digunakan:



Gambar 3 Flowchart Convolutional Neural Network

Algoritma CNN menerima input data yang telah dipreprocessing. Data yang telah diinput akan diubah menjadi matriks vektor dengan metode *word embedding*. Selanjutnya data input akan diproses di algoritma CNN yang diantaranya terdapat proses konvolusi, max-pooling, dan dropout regularization. Data yang telah dimasukkan akan menjadi model training yang nantinya perlu diuji dengan data uji agar mengetahui akurasi model tersebut.

#### 4. Implementasi dan Pengujian Sistem

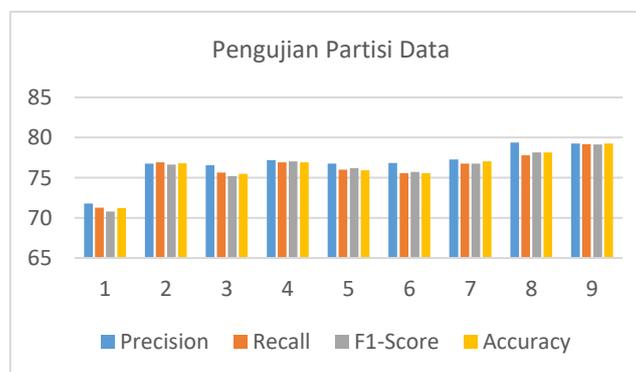
Untuk mengukur performa pada sistem yang dibuat, dilakukan pengujian dengan beberapa parameter yang ditentukan. Parameter-parameter tersebut antara lain partisi data latih dan data uji, mengubah nilai *learning rate*, mengubah jumlah *epoch*, mengubah nilai *batch size*, pengujian data uji baru, dan penghapusan kategori netral.

##### 4.1. Pengujian partisi Data

Tabel 2 Hasil Pengujian Partisi Data Latih dan Data Uji

Pengujian Ke-	Data Latih %	Data Uji %	Precision %	Recall %	F1-Score %	Accuracy %
1	10	90	71,80	71,25	70,78	71,23
2	20	80	76,77	76,91	76,65	76,81
3	30	70	76,54	75,66	75,20	75,50
4	40	60	77,20	76,93	77,03	76,91
5	50	50	76,76	76,00	76,19	75,93
6	60	40	76,84	75,56	75,74	75,56
7	70	30	77,27	76,76	76,76	77,04
8	80	20	79,37	77,79	78,13	78,15
9	90	10	79,28	79,20	79,15	79,26

Jika divisualisasikan melalui grafik, maka hasil dari pengujian partisi data dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4 Grafik Pengujian Partisi Data

Pada gambar 4 terlihat bahwa pengujian kesembilan merupakan pengujian dengan nilai tertinggi pada setiap parameter terutama pada *accuracy* dengan nilai 79,26%. Pengujian tersebut akan digunakan sebagai dataset pada pengujian selanjutnya.

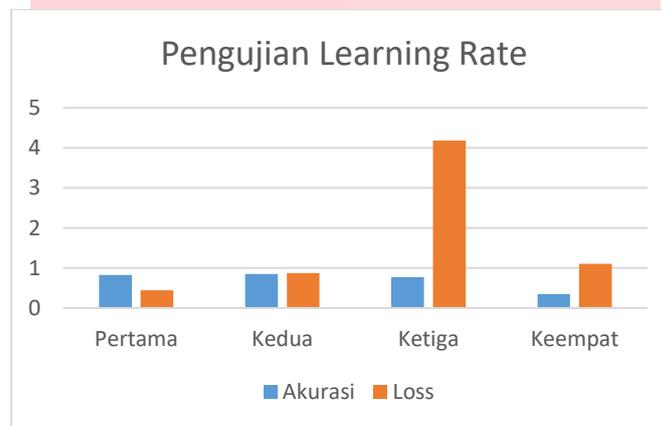
#### 4.2. Pengujian *Learning Rate*

Pengujian *learning rate* dilakukan dengan cara mengubah nilai *learning rate* pada sistem. Pada pengujian ini akan menggunakan partisi data dengan hasil yang terbaik dari pengujian sebelumnya yaitu dengan data latih sebanyak 90% dan data uji sebanyak 10%.

Tabel 3 Hasil Pengujian *Learning Rate*

No	Pengujian	Learning Rate	Akurasi (%)	Loss
1	Pertama	0.0001	82,96	0,551
2	Kedua	0.001	84,81	0,875
3	Ketiga	0.01	77,03	4,18
4	Keempat	0.1	34,48	1,1026

Jika divisualisasikan melalui grafik, maka hasil dari pengujian *learning rate* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5 Grafik Pengujian *Learning Rate*

Pada gambar 5 merupakan grafik pada pengujian *learning rate*. Akurasi tertinggi didapatkan pada pengujian kedua dengan nilai sebesar 84,81%. Namun pada pengujian pertama mendapatkan hasil loss lebih kecil dengan nilai sebesar 0,551.

#### 4.3. Pengujian *Batch Size* dan *Epoch*

Pengujian *batch size* dan *epoch* dilakukan dengan cara mengubah nilai *batch size* dan *epoch* sesuai dengan ketentuan pada tabel 4.3. Pada pengujian ini akan menggunakan nilai *learning rate* dengan hasil terbaik dari pengujian sebelumnya yaitu 0,0001.

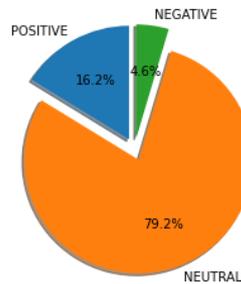
Tabel 4 Hasil Pengujian *Batch Size* dan *Epoch*

No	Pengujian	Batch Size	Epoch	Akurasi (%)	Loss	Waktu Pelathian (per detik)
1	Pertama	8	10	84,4	0,426	52
2	Kedua	16	20	86,6	0,442	52
3	Ketiga	32	30	86,2	0,461	40
4	Keempat	64	40	83,7	0,483	33
5	Kelima	128	50	83,7	0,463	23

Pada tabel 4 merupakan hasil dari pengujian *batch size* dan *epoch*. Pada pengujian kedua merupakan akurasi tertinggi dengan nilai akurasi sebesar 86,6%. Namun akurasi yang didapatkan pada setiap pengujian tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan kecuali pada waktu pelatihan.

#### 4.4. Pengujian Data Uji Baru

Pengujian data uji baru dilakukan dengan cara memprediksi kategori pada *review* baru yang belum dilabel. Data uji baru yang digunakan sebanyak 2050 yang diambil pada tanggal 22 Juli 2020. Berikut hasil dari pengujiannya:

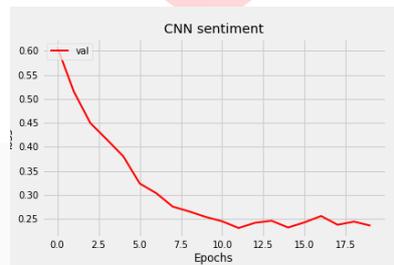


Gambar 6 Grafik Pengujian Data Uji Baru

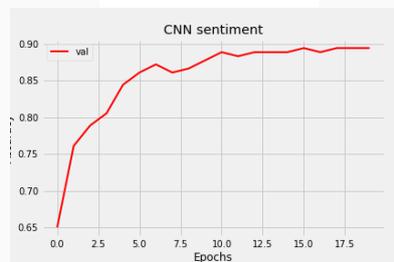
Pada gambar 6 merupakan hasil dari pengujian data uji baru. Pengujian ini merupakan contoh dari penerapan sistem yang dibuat.

#### 4.5. Pengujian Data dengan Dua Kategori

Pengujian ini akan dilakukan dengan cara menghilangkan semua data yang berkategori netral. Berikut hasil dari pengujiannya.



Gambar 7 Grafik Loss pada Pengujian Data dengan Dua Kategori



Gambar 8 Grafik Akurasi pada Pengujian Data dengan Dua Kategori

Hasil yang didapatkan dari pengujian data dengan dua kategori menunjukkan sebuah peningkatan yang signifikan. Hasil *precision*, *recall*, *f1-score*, dan akurasi yang didapatkan masing-masing adalah 89.63%, 89.53%, 89.44%, dan 89.44%. Pada loss yang didapatkan juga menunjukkan penurunan yang dratis yaitu turun hingga menunjukkan angka 0.235.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi sentimen analisis terhadap *review* aplikasi *e-commerce* yang ada di Google Play dapat dicapai dengan menerapkan metode *convolutional neural network* untuk mengklasifikasikan *review* ke tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral dengan akurasi tertinggi sebesar 86%.
2. Semakin banyak data latih yang digunakan, akan semakin tinggi nilai akurasi yang didapatkan sesuai yang didapatkan pada pengujian partisi data. Dalam kasus ini partisi data yang terbaik adalah dengan persentase data latih 90% dan data uji 10%.
3. Nilai *learning rate* mempengaruhi sistem untuk menurunkan nilai *loss* pada pelatihan data. Semakin kecil *loss* yang didapatkan, maka data yang dilatih tidak terjadi *overfitting*. Pada kasus ini *loss* terkecil yang didapatkan adalah pada nilai *learning rate* 0,0001.
4. Nilai *batch size* mempercepat proses pelatihan data. Namun memerlukan performansi komputer yang lebih canggih. Selain itu *batch size* yang tinggi akan memerlukan nilai *epoch* yang lebih besar untuk mendapatkan nilai akurasi yang maksimal. Pada kasus ini nilai *batch size* dan *epoch* yang terbaik masing-masing adalah 128 dan 50 dengan waktu yang dibutuhkan selama 23 detik.
5. Dengan mengubah partisi data, *learning rate*, *batch size*, dan *epoch*, rata-rata hasil akurasi yang didapatkan pada pengujian kali ini adalah sebesar 85%.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini. Maka saran yang dapat diambil untuk penelitian selanjutnya adalah untuk dataset yang digunakan perlu diperhatikan isi data pada setiap kategorinya. Kemiripan data pada setiap kategori dapat mengurangi akurasi yang akan didapatkan.



### Daftar Pustaka

- [1] E. Adiwalyo, "Riset: Shopee Jadi Platform e-Commerce Nomor Satu di Indonesia," *Marketeers*, 2 Desember 2019. [Online]. Available: <https://marketeers.com/shopee-jadi-platform-e-commerce-nomor-satu-di-indonesia/>. [Accessed 4 Desember 2019].
- [2] M. Ari Nasichuddin, "Performance Improvement Using CNN," Yogyakarta, 2018.
- [3] B. Liu, "Sentiment Analysis: A Fascinating," in *Sentiment Analysis and Opinion Mining*, Chicago, Morgan & Claypool Publishers, 2012, p. 7.
- [4] B. Liu, "Sentiment Analysis and Subjectivity," in *Handbook of Natural Language Processing, Second Edition*, 2010.
- [5] S. Sena, "Pengenalan Deep Learning Part 7 : Convolutional Neural Network (CNN)," 13 November 2017. [Online]. Available: <https://medium.com/@samuelsena/pengenalan-deep-learning-part-7-convolutional-neural-network-cnn-b003b477dc94>. [Accessed 25 September 2019].
- [6] D. Britz, "Understanding Convolutional Neural Networks for NLP," 7 November 2015. [Online]. Available: <http://www.wildml.com/2015/11/understanding-convolutional-neural-networks-for-nlp/>. [Accessed 25 September 2019].
- [7] Y. Kim, "Convolutional Neural Networks for Sentence Classification," in *EMNLP 2014*, New York, 2014.
- [8] Y. Zhang and B. Wallace, "A Sensitivity Analysis of (and Practitioners' Guide to) Convolutional," 2015.
- [9] P. M. Radiuk, "Impact of Training Set Batch Size on the Performance of Convolutional Neural Networks for Diverse Datasets," 2017.
- [10] S. Ilahiyah and A. Nilogiri, "Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network," in *JUSTINDO (Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Indonesia)*, 2018.
- [11] M. S. Wibawa, "Pengaruh Fungsi Aktivasi, Optimisasi dan Jumlah Epoch Terhadap Performa," in *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA*, 2017.