

## KOMPARASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) UNTUK PREDIKSI KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP KINERJA DOSEN

Fathoni Dwiatmoko<sup>1</sup>, Nuari Anisa Sivi<sup>2</sup>, Imam Mualim<sup>3</sup>, Jagat Satria<sup>4</sup>, Agung Satrio<sup>5</sup>  
Universitas Nahdlatul Ulama Lampung<sup>12345</sup>

Jl. Raya Lintas Pantai Timur Sumatera, Kec. Purbolinggo, Kab. Lampung Timur. Telp. 0725-763180  
Email: Fathonidwiatmolo03@gmail.com<sup>1</sup>, nuarisivi@gmail.com<sup>2</sup>, imammualim200281@gmail.com<sup>3</sup>, jagatputra12@gmail.com<sup>4</sup>, prastyoagung2001@gmail.com<sup>5</sup>.

### ABSTRAK

Pendidikan adalah fondasi utama untuk memenuhi kebutuhan hidup melalui akuisisi pengetahuan yang memadai. Proses pendidikan bertujuan menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, dimulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Evaluasi kinerja dosen menjadi esensial karena dosen memiliki peran vital dalam interaksi sehari-hari dengan mahasiswa, yang berdampak pada kepuasan mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan membandingkan SVM dan LSTM untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen. Variabel yang digunakan adalah *responsiveness* (daya tanggap), *reliability* (keandalan), *appearance* (penampilan) dan *empathy* (empati). Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan lebih lanjut mengenai efektivitas kedua metode dalam memprediksi kepuasan mahasiswa. Analisis hasil perhitungan algoritma SVM dan LSTM dilakukan berdasarkan data kepuasan terhadap mahasiswa yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Lampung dengan Proses pengumpulan data diperoleh dari responden kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen dari Gugus mutu di Fakultas Sains dan Teknologi (FASTEK) data dalam bentuk excel dengan jumlah data 2462 responden. Hasil akurasi dari algoritma SVM dan Algoritma LSTM berdasarkan evaluasi hasil pengujian hasil pengujian terhadap sistem maka dapat dilakukan beberapa analisis, diketahui perbandingan hasil akurasi antara algoritma SVM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,78%. dan algoritma LSTM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,68%. Bahwa algoritma SVM dapat memberikan hasil yang cukup memuaskan dalam menentukan tingkat kepuasan terhadap mahasiswa.

Kata kunci : Algoritma SVM, Algoritma LSTM, Prediksi, Mahasiswa

### ABSTRACTS

Education serves as the primary foundation to fulfill life's needs through the acquisition of adequate knowledge. The educational process aims to create high-quality Human Resources (HR), starting from elementary education to higher education. Performance evaluation of lecturers is essential as they play a vital role in daily interactions with students, impacting student satisfaction.

This research aims to compare Support Vector Machine (SVM) and Long Short-Term Memory (LSTM) algorithms in predicting student satisfaction with lecturer performance. The variables used include responsiveness, reliability, appearance, and empathy. The study results are expected to provide further insights into the effectiveness of both methods in predicting student satisfaction.

The analysis of SVM and LSTM algorithm calculations is based on satisfaction data from students at the Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama University Lampung. Data collection involved feedback from 2462 respondents on lecturer performance obtained from the Quality Cluster in the Faculty of Science and Technology (FASTEK), recorded in an Excel format. The accuracy results of the SVM and LSTM algorithms, based on the evaluation of the testing system, show a comparison of accuracy results. SVM algorithm accuracy is 98.78%, while LSTM algorithm accuracy is 98.68%. It is concluded that the SVM algorithm provides satisfactory results in determining the level of student satisfaction.

Keywords: SVM Algorithm, LSTM Algorithm, Prediction, Students

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan hidup individu dengan memperoleh pengetahuan yang cukup. Proses pendidikan bertujuan menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berkualitas melalui tingkat pendidikan mulai dari Sekolah Dasar, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi. Perguruan tinggi merupakan lembaga pendidikan tinggi yang memberikan gelar akademik dalam berbagai bidang. Tujuan dari perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta, adalah menjadi universitas terkemuka di Indonesia dan menyediakan pendidikan berkualitas tinggi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten di bidangnya (Indria, 2017). Salah satu upaya untuk mencapai mutu pendidikan pada perguruan tinggi adalah dengan mengangkat peran pendidik sebagai tenaga profesional yang bertanggung jawab merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, memberikan bimbingan dan pelatihan, serta melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Berdasarkan penelitian diatas maka pada penelitian ini akan dilakukan komparasi metode SVM dan LSTM untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen dengan menggunakan variabel *responsiveness* (daya tanggap) , *reliability* (keandalan), *apperance* (penampilan) dan *empathy* (empati). Sehingga menghasilkan judul “Komparasi Algoritma Support Vector Machine (Svm) Dan Long Short Term Memory (Lstm) Untuk Prediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen”. Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan

lebih lanjut mengenai efektivitas kedua metode dalam memprediksi kepuasan mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu pengembangan metode prediksi yang lebih akurat dan efisien untuk menilai kinerja dosen dan kepuasan mahasiswa.

### 1.1. Tujuan Penelitian

- Mengetahui hasil prediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja Dosen menggunakan algoritma SVM
- Mengetahui hasil prediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja Dosen menggunakan algoritma LSTM
- Mengetahui algoritma yang menghasilkan nilai akurasi terbaik.

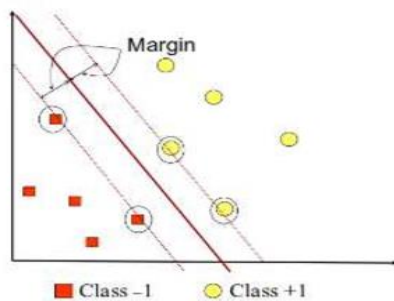
### 1.2. Kinerja Dosen

Kinerja dikenal sebagai prestasi kerja atau prestasi sesungguhnya, mengacu pada pencapaian hasil kerja seseorang dalam hal kualitas dan kuantitas sesuai dengan tugas dan tanggung jawab yang telah diberikan. Kinerja bisa diartikan sebagai presentasi, eksekusi, pencapaian, atau unjuk kerja. Seorang dosen, sebagai pendidik dan ilmuwan profesional, memiliki tugas utama untuk mengubah, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, yang dikenal sebagai Tridarma Perguruan Tinggi. Kinerja merepresentasikan hasil dari pekerjaan yang telah dilakukan oleh individu, dievaluasi berdasarkan kualitas dan kuantitas selama periode tertentu, dibandingkan dengan berbagai kemungkinan. Secara

etimologis, istilah kinerja berasal dari kata "performance" yang berarti melakukan, memenuhi, melaksanakan tanggung jawab, atau melakukan sesuatu yang diharapkan. Dengan konteks ini, kinerja adalah hasil kerja yang mencakup aspek kualitas dan kuantitas, yang dicapai oleh seorang pegawai dalam menjalankan tugas sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan (NADEAK, 2020).

**1.3. Algoritma SVM**

Algoritma *Support Vector Machine (SVM)* merupakan metode dengan penggunaan algoritma berbasis statistik untuk melatih hipotesis fungsi linier dalam bentuk dimensi (Asiyah & Fithriasari, 2016). Algoritma ini bertujuan untuk menciptakan *Optimal Separating Hyperlane (OSH)* sebagai fungsi memisahkan secara optimum untuk proses klasifikasi. *Hyperplane* pada algoritma ini dinamakan *support vector*.



Gambar 2.1 Konsep Hyperlane Pada SVM

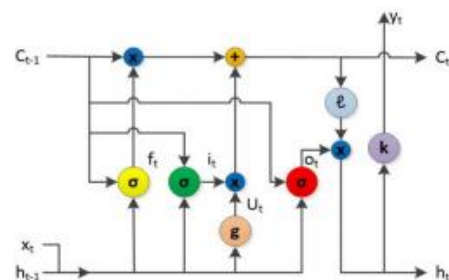
Pada Gambar 2.1 masing-masing kelas dipisahkan dengan bidang pembatas yang sejajar. Bidang pembatas pada kelas pertama membatasi kelas pertama sedangkan bidang pembatas pada kelas kedua membatasi kelas kedua. Persamaan untuk masing-masing bidang pembatas adalah sebagai berikut:

$$x_i w + b \geq +1, y_i = +1$$

$$x_i w + b \leq -1, y_i = -1$$

**1.4. Algoritma LSTM**

Long Short-Term Memory (LSTM) adalah perangkat evolusi dari arsitektur RNN yang pertama kali diperkenalkan oleh Hochreiter & Schmidhuber pada tahun 1997. Jenis jaringan saraf ini memiliki kekuatan khusus dalam menangani ketergantungan urutan dan dikenal sebagai jaringan saraf berulang. LSTM digunakan secara luas dalam pembelajaran mendalam karena dapat berhasil melatih arsitektur yang sangat besar. Banyak peneliti terus mengembangkan arsitektur LSTM di berbagai bidang seperti speech recognition dan forecasting. LSTM adalah salah satu varian RNN yang mampu menyimpan informasi dari pola-pola pada data. Kelebihan LSTM dibandingkan dengan RNN konvensional adalah kemampuannya untuk mempelajari dan menyimpan data berdasarkan nilai, di mana jika nilai data adalah 1, informasi akan disimpan, sedangkan jika nilai data adalah 0, informasi akan dihapus (Qori, Oktafani, & Kharisudin, 2022).



Gambar 2.1 Desain Long Short Term Memory

**1.5. Confusion Matrix**

*Confusion Matrix* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menghitung nilai akurasi pada konsep *data mining*. Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai akurasi, *presisi*, dan *recall*. Nilai akurasi dalam klasifikasi adalah presentase ketepatan *record* data yang diklasifikasikan dengan tepat setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi. *Presisi* atau *confidence* adalah nilai proporsi dari kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data sebenarnya. *Recall* merupakan proporsi kasus yang diprediksi positif yang sebenarnya diprediksi positif secara tepat (Putri, 2018)

Tabel 2.1 Confusion Matrix

Correct Classification	Classified as	
	+	-
+	True Positives(A)	False Negatives (B)
-	False Positives (C)	True Negatives (D)

Berdasarkan tabel 2.1 perhitungan akurasi, *presisi*, dan *recall* dengan tabel *confusion matrix* adalah sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = (A+D)/(A+B+C+D)$$

$$\text{Presisi} = A/(C+A)$$

$$\text{Recall} = A/(A+D)$$

### 1.6. Rapid Miner 9.9

Rapid Miner adalah perangkat lunak *open-source* yang berfokus pada analisis data mining, text mining, dan prediksi. Menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi, RapidMiner memberikan wawasan kepada pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan yang optimal. Software ini memiliki sekitar 500 operator data mining, termasuk yang digunakan untuk input, output, preprocessing data, dan visualisasi. RapidMiner dapat berdiri sendiri sebagai alat analisis data dan juga dapat diintegrasikan sebagai mesin data mining pada produk lain. Dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java, sehingga dapat berjalan pada berbagai sistem operasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Proses pengumpulan data diperoleh dari responden kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen dari Gugus mutu di Fakultas Sains dan Teknologi (FASTEK) data dalam bentuk excel dengan jumlah data 2462 responden.

- a. Data Responen Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen

Pada data set responden kepuasan mahasiswa terjadap kineja dosen merupakan data yang akan digunakan untuk prediksi menggunakan metode SVM dan LSTM.

Tabel 3.1 Data Responen

NO	Semester	Jumlah Responden
1	Ganjil 2021/2022	984
2	Genap 2021/2022	539
3	Ganjil 2022/2023	508
4	Genap 2022/2024	431
Total		2.462

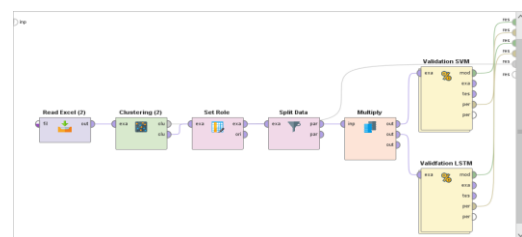
- b. Pembagian tingkat kepuasan  
Berikut merupakan nilai tingkat kepusan dari responden:

Tabel 3.2 Tingkat kepuasan

Nilai	Tingkat kepuasan
1	Tidak puas
2	Kurang puas
3	Cukup puas
4	Puas

### 2.1. Skema

Pada tahap ini peneliti menggunakan algoritma *k-means clustering*, SVM dan LSTM yang ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gamabr 3.2 Skema algoritma

Pada gambar 3.2 peneliti menggunakan read excel yang digunakan untuk membaca data dari excel, dilanjutkan dengan clustering menggunakan k-means clustering, set role digunakan untuk memberikan role pada hasil

clustering. Selanjutnya dilakukan split data untuk membagi data training dan data testing, data training 0,8 atau 80% dan testing 0,2 atau 20%. Multiply digunakan untuk membagi atau paralel data untuk masuk ke dalam validation SVM dan validation LSTM.

**2.3 Alur Penelitian**

Berikut merupakan alur penelitian yang digunakan penelitian pada bagan berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Cleansing Data**

Pada tahap cleansing data peneliti melakukan perbaikan pada data yang kurang tepat sehingga data menjadi lebih baik. Berikut data yang kurang tepat ditunjukkan pada gambar 4.1.

16. Dos	17. Kes	18. Dos	19. Dos	2. Seca
3	3	3	3	4
				3
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4

**3.2. Menyusun Dataset Dalam Excel**

Pada tahap ini peneliti melakukan penggabungan data pada masing-masing dataset pada tahun 2021 hingga tahun 2023, berikut ditunjukkan hasil penggabungan data dalam bentuk excel pada gambar 4.3.

Gambar 4.3 Penggabungan dataset

**3.3. Hasil Transformasi Data**

Pada transformasi data yang dilakukan pada preprosesing merubah dari data numerik menjadi data interval dengan menggunakan menggunakan k-means clustering. Berikut tabel nilai centroid pada masing-masing pertanyaan:

Tabel 3.1 Tabel nilai centroid

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
1	Penyampaian tujuan perkuliahan oleh dosen:	3,925	3,204	1,152	2,305
2	Kontrak perkuliahan disampaikan	3,939	3,292	1,179	2,390

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	di awal perkuliahan:				
3	Dosen menggunakan buku acuan dan literatur yang mutakhir:	3,803	3,030	1,277	2,312
4	Kuliah dilengkapi dengan bahan ajar/di ktat/handout:	3,847	3,078	1,223	2,279
5	Perkuliahan dilaksanakan tepat waktu dan jadwal yang ditentukan:	3,903	3,176	1,134	2,247
6	Kesesuaian antara materi yang disampaikan dengan	3,936	3,249	1,188	2,416

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	n perencanaan dalam kontrak perkuliahan:				
7	Kejelasan penyampaian materi perkuliahan oleh dosen:	3,893	3,134	1,214	2,318
8	Dosen memberikan contoh atau ilustrasi nyata yang terkait dengan materi perkuliahan:	3,906	3,108	1,170	2,305
9	Penggunaan berbagai media pembelajaran (papan tulis, alat peraga	3,861	3,139	1,223	2,266

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	, OTH, LCD projector, film, dll):				
10	Kemampuan dosen dalam mengintegrasikan penggunaan berbagai media pembelajaran :	3,923	3,176	1,188	2,312
11	Tampilan media pembelajaran yang digunakan:	3,888	3,081	1,188	2,279
12	Dosen menunjukkan perhatian terhadap kebutuhan mahasiswa (misal, memberikan kesem	3,951	3,329	1,205	2,416

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	patan bertanya, menanggapi pertanyaan / komentar):				
13	Metode pembelajaran yang digunakan oleh dosen dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa:	3,902	3,074	1,205	2,260
14	Dosen menggunakan metode pembelajaran yang tepat meningkatkan interaksi antar mahasiswa dengan	3,926	3,084	1,205	2,266

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	n dosen:				
15	Secara umum, seberapa puas anda terhadap efektivitas dosen selaku fasilitator dalam pembelajaran :	3,912	3,118	1,196	2,175
16	Dosen menyampaikan tata cara penilaian dalam pembelajaran :	3,938	3,182	1,152	2,461
17	Kesesuaian antara proporsi nilai dengan tugas/ evaluasi yang diberikan (fairness)	3,922	3,121	1,223	2,331

No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	ss) oleh dosen:				
18	Dosen memberikan umpan balik yang konstruktif terhadap hasil belajar mahasiswa (tugas, ujian, kuis, dll):	3,921	3,186	1,152	2,338
19	Dosen menginformasikan kisi-kisi soal ujian dan rincian tugas yang diberikan:	3,879	3,053	1,277	2,195
20	Secara umum, bagaimana kepuasan saudara terhadap	3,936	3,117	1,268	2,325



No	pertanyaan	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas	Kurang Puas
	proses evaluasi yang diberikan oleh dosen:				

### 3.4 Perbandingan Hasil Akurasi

Berikut merupakan perbandingan hasil akurasi antara algoritma SVM dan algoritma LSTM.

#### a. Algoritma SVM

Berikut hasil akurasi menggunakan algoritma SVM yang ditunjukkan pada tabel 4.3 dan didapatkan nilai akurasi 98,78%.

Tabel 4.3 Confusion Matrix SVM

	true cluster_1	true cluster_3	true cluster_0	true cluster_2	class precision
pred. cluster_1	541	1	5	0	98.90%
pred. cluster_3	2	120	0	3	96.00%
pred. cluster_0	11	0	1198	0	99.09%
pred. cluster_2	0	2	0	87	97.75%
class recall	97.65%	97.56%	99.58%	96.67%	

Tabel 4.3 Confusion Matrix LSTM

	true cluster_1	true cluster_3	true cluster_0	true cluster_2	class precision
pred. cluster_1	551	17	2	0	96.67%
pred. cluster_3	0	102	0	0	100.00%
pred. cluster_0	3	0	1201	0	99.75%
pred. cluster_2	0	4	0	90	95.74%
class recall	99.46%	82.93%	99.83%	100.00%	

pred. cluster_1	551	17	2	0	96.67%
pred. cluster_3	0	102	0	0	100.00%
pred. cluster_0	3	0	1201	0	99.75%
pred. cluster_2	0	4	0	90	95.74%
class recall	99.46%	82.93%	99.83%	100.00%	

### 3.5 Analisis Sistem

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem maka dapat dilakukan beberapa analisis, diketahui perbandingan hasil akurasi antara algoritma SVM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,78%. dan algoritma LSTM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,68%.

Nilai akurasi yang tinggi didapat ketika banyak data yang berhasil diklasifikasi dengan benar sesuai tingkat kepuasan. Dapat diketahui juga nilai akurasi dari perbandingan antara algoritma SVM dan algoritma LSTM. Jadi bisa disimpulkan, bahwa algoritma SVM dapat memberikan hasil yang cukup memuaskan dalam menentukan tingkat kepuasan terhadap mahasiswa.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan komparasi metode SVM dan LSTM untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen dengan menggunakan variabel *responsiveness* (daya tanggap), *reliability* (keandalan), *apperance* (penampilan) dan

*empathy* (empati). Sehingga menghasilkan judul “Komparasi Algoritma Support Vector Machine (Svm) Dan Long Short Term Memory (Lstm) Untuk Prediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen”. Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan lebih lanjut mengenai efektivitas kedua metode dalam memprediksi kepuasan mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu pengembangan metode prediksi yang lebih akurat dan efisien untuk menilai kinerja dosen dan kepuasan mahasiswa.

2. Analisis hasil perhitungan algoritma SVM dan LSTM dilakukan berdasarkan data kepuasan terhadap mahasiswa yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Lampung dengan Proses pengumpulan data diperoleh dari responden kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen dari Gugus mutu di Fakultas Sains dan Teknologi (FASTEK) data dalam bentuk excel dengan jumlah data 2462 responden.
3. Hasil akurasi dari algoritma SVM dan Algoritma LSTM berdasarkan evaluasi hasil pengujian hasil pengujian terhadap sistem maka dapat dilakukan beberapa analisis, diketahui perbandingan hasil akurasi antara algoritma SVM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,78%. dan algoritma LSTM yaitu didapatkan nilai akurasi 98,68%. Bahwa algoritma SVM dapat memberikan hasil yang cukup memuaskan dalam menentukan tingkat kepuasan terhadap mahasiswa.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, saran yang diberikan adalah untuk mengembangkan metode-metode yang lain untuk lebih lanjut, dapat menambahkan proses pengujian secara langsung melalui aplikasi .

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aisyah, N. (2019). *KINERJA DOSEN Ditinjau dari Aspek Kemampuan Kognitif, Budaya Organisasi, Karakteristik Individu, Dan Etika Kerja*. Serang: CV. AA. RIZKY.
- [2] Asiyah, S. N., & Fithriasari, K. (2016). Klasifikasi Berita Online Menggunakan Metode Support Vector Machine dan K-Nearest Neighbor. *Sains dan Seni ITS*, 317-322.
- [3] C, D. A., Baskoro, D. A., Ambarwati, L., & Wicaksana, I. S. (2013). *Belajar Data Mining dengan RapidMiner*. Jakarta.
- [4] NADEAK, B. (2020). *DESKRIPSI KINERJA DOSEN PERGURUAN TINGGI SWASTA DI INDONESIA*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- [5] Putri, R. K. (2018). Implementasi Deep Learning Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Gambar.
- [6] Qori, P. A., Oktafani, D. S., & Kharisudin, I. (2022). Analisis Peramalan dengan Long Short Term Memory pada. *PRISMA 5*, 752-758.