

SKRIPSI

**PENERAPAN *TRANSFER LEARNING* TERHADAP PERBANDINGAN  
MODEL KLASIFIKASI BERITA HOAKS BERBAHASA INDONESIA  
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) DAN  
*LONG SHORT-TERM MEMORY* (LSTM)**



**TOHPATTI CRIPPA PRAHA**

**1512618025**

**PROGRAM STUDI**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

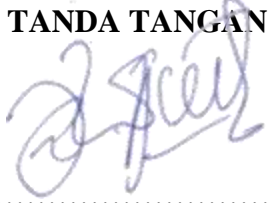
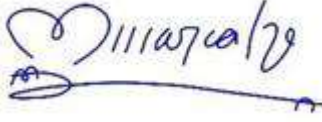
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**


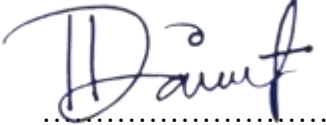

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENERAPAN *TRANSFER LEARNING* TERHADAP PERBANDINGAN  
MODEL KLASIFIKASI BERITA HOAKS BERBAHASA INDONESIA  
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) DAN  
*LONG SHORT-TERM MEMORY* (LSTM)**

Tohpatti Crippa Praha, NIM 1512618025

<b>NAMA DOSEN</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>TANGGAL</b>
<u>Dr. Widodo, S. Kom., M. Kom.</u> (Dosen Pembimbing I)		10 Mei 2023
<u>Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.</u> (Dosen Pembimbing II)		11 Mei 2023

**PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

<b>NAMA DOSEN</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>TANGGAL</b>
<u>M. Ficky Duskarnaen, ST, M.Sc.</u> (Ketua Penguji)		31/05/2023
<u>Diat Nurhidayat, S.Pd., MTI</u> (Dosen Penguji I)		31/05/2023
<u>Irma Permata Sari, S.Pd., M.Eng</u> (Dosen Penguji II)		31/05/2023

Tanggal Lulus: ...

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 7 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Tohpatti Crippa Praha

No. Reg. 1512618025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tohpatti Crippa Praha  
NIM : 1512618025  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Alamat email : tohpatti@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**Penerapan Transfer Learning terhadap Perbandingan Model Klasifikasi Berita Hoaks Berbahasa Indonesia menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Agustus 2023

Penulis

  
(*Tohpatti Crippa Praha*)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia-Nya serta kesempatan dan rezeki yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan *Transfer Learning* Terhadap Perbandingan Model Klasifikasi Berita Hoaks Berbahasa Indonesia Menggunakan *Convolutional Neural Networks* (CNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM)” dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam tidak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam yang menjadi suri tauladan umat manusia.

Sebelumnya penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak terkait karena selama proses penulisan banyak sekali bantuan dan dukungan yang penulis terima sehingga penulis dapat melewati hambatan dan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya Ibu Derni dan Bapak Didi yang selama ini sudah sabar dan tetap memberikan dukungan dalam bentuk material, doa, maupun semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya
2. Bapak Dr. Widodo, S. Kom, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing I, serta Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta, dan Ibu Murien Nugraheni, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, petunjuk, arahan serta bimbingan selama proses penyusunan
3. Bapak M. Ficky Duskarnaen, ST., M.Sc. selaku Ketua Penguji, Bapak Diat Nurhidayat, M.T.I. selaku Dosen Penguji I, dan Ibu Irma Permata Sari, S.Pd., M.Eng selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menjadi lebih baik lagi
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan
5. Adnan, Ita, Kikul, Nina, Sayyid, Yoga dan rekan-rekan seperjuangan di PTIK angkatan 2018 lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu-persatu



6. Serta seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu

Penulis menyadari jika skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dengan ini penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekurangan serta kesalahan, sehingga kritik dan saran yang dapat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, dan terkhususnya bagi penulis.

Jakarta, 10 Mei 2023

Penulis,



Tohpatti Crippa Praha



## ABSTRAK

Tohpatti Crippa Praha, Penerapan *Transfer Learning* Terhadap Perbandingan Model Klasifikasi Berita Hoaks Berbahasa Indonesia Menggunakan *Convolutional Neural Networks* (CNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM). Dosen Pembimbing: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom., Murien Nugraheni, S.T., M.Cs. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2023.

Kemudahan dalam mengakses dan berbagi informasi di dunia maya membuat berita palsu menyebar begitu cepat dan sulit untuk diatasi. Untuk mendeteksi berita palsu dengan cepat dan akurat dibutuhkan metode yang tepat, salah satunya dengan menggunakan teknik deep learning. Berdasarkan beberapa penelitian relevan, *Convolutional Neural Networks* (CNN) dan *Long Short Term-Memory* (LSTM) menjadi arsitektur *deep learning* yang mampu memberikan kinerja yang baik dalam menangani tugas klasifikasi berita palsu termasuk berita palsu berbahasa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja model CNN dan LSTM dalam menangani kasus klasifikasi berita palsu bahasa Indonesia. Data yang digunakan berupa teks berita nyata berjumlah 643 yang bersumber dari CNNIndonesia, Liputan6, dan Detik, serta teks berita palsu berjumlah 697 yang bersumber dari TurnBackHoax dengan total keseluruhan keduanya mencapai 1340 data teks berita. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan pengujian untuk membuktikan pengaruh teknik *transfer learning* yang dapat menangani permasalahan keterbatasan jumlah data yang sedikit dan mampu meningkatkan kinerja model. Penerapan teknik *transfer learning* dilakukan dengan mengkombinasikan *pretrained language model* IndoBERT terhadap model CNN dan LSTM. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN mampu memberikan akurasi terbaik mencapai 99,6269% dan justru mengalami penurunan kinerja ketika dikombinasikan dengan IndoBERT dengan akurasi hanya 96,6418%. Sedangkan model LSTM meskipun tidak mampu mengungguli kinerja model CNN dengan akurasi hanya mencapai 92,9104%, tapi ketika dikombinasikan dengan IndoBERT mampu mengalami peningkatan kinerja dengan akurasi mencapai 97,7612%. Sehingga, dapat dianggap bahwa model CNN tidak mampu untuk menangkap representasi yang dihasilkan oleh IndoBERT sebaik model LSTM.

**Kata Kunci:** Klasifikasi Berita Hoaks Berbahasa Indonesia, *Convolutional Neural Networks* (CNN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Pretrained Language Model* IndoBERT, *Transfer Learning*



## ABSTRACT

Tohpatti Crippa Praha, Application of Transfer Learning to Comparison of Indonesian Language Hoax News Classification Models Using Convolutional Neural Networks (CNN) and Long Short-Term Memory (LSTM). Supervisor: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom., Murien Nugraheni, S.T., M.Cs. Informatics and Computer Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. State University of Jakarta. 2023.

The ease of accessing and sharing information in cyberspace makes fake news spread so fast and difficult to overcome. To detect fake news quickly and accurately, the right methods are needed, one of which is using deep learning techniques. Based on several relevant studies, Convolutional Neural Networks (CNN) and Long Short Term-Memory (LSTM) are deep learning architectures that can provide good performance in handling the task of classifying fake news, including fake news in Indonesian. This study aims to compare the performance of the CNN and LSTM models in handling cases of Indonesian fake news classification. The data used is in the form of 643 real news texts sourced from CNNIndonesia, Liputan6, and Detik, as well as 697 fake news texts sourced from TurnBackHoax with a total of 1340 news text data. In addition, this research also conducted tests to prove the effect of the transfer learning technique which can overcome the problem of limited number of small data and able to improve model performance. The transfer learning technique is applied by combining the IndoBERT pretrained language model with the CNN and LSTM models. Based on the results of the study, it shows that the CNN model can provide the best accuracy, reaching 99.6269% and experiences a decrease in performance when combined with IndoBERT with an accuracy of only 96.6418%. While the LSTM model, although not able to outperform the CNN model with an accuracy of only reaching 92.9104%, when combined with IndoBERT is able to experience increased performance with an accuracy of up to 97.7612%. So, it can be assumed that the CNN model is not able to capture the representation produced by IndoBERT as well as the LSTM model.

**Keywords:** Indonesian Language Hoax News Classification, Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short-Term Memory (LSTM), Pretrained Language Model IndoBERT, Transfer Learning



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Identifikasi Masalah</b> .....	4
<b>1.3. Pembatasan Masalah</b> .....	4
<b>1.4. Perumusan Masalah</b> .....	5
<b>1.5. Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>1.6. Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB II</b> .....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
<b>2.1. Kerangka Teoritik</b> .....	7
2.1.1. Berita Hoaks.....	7
2.1.2. <i>Machine Learning</i> .....	9
2.1.3. <i>Deep Learning</i> .....	10
2.1.4. <i>Artificial Neural Networks (ANN)</i> .....	11
2.1.5. <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i> .....	13
2.1.6. <i>Recurrent Neural Networks (RNN)</i> .....	18

2.1.7.	<i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i> .....	20
2.1.8.	<i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)</i> 22	
2.1.9.	<i>Overfitting dan Underfitting</i> .....	24
2.1.10.	<i>Transfer Learning</i> .....	24
2.1.11.	<i>Confusion Matrices</i> .....	26
<b>2.2.</b>	<b>Penelitian yang Relevan</b> .....	27
<b>2.3.</b>	<b>Kerangka Berpikir</b> .....	31
<b>BAB III</b>	.....	34
<b>METODELOGI PENELITIAN</b>	.....	34
<b>3.1.</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	34
<b>3.2.</b>	<b>Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	34
3.2.1.	Alat Penelitian.....	34
3.2.2.	Bahan Penelitian.....	35
<b>3.3.</b>	<b>Diagram Alir Penelitian</b> .....	36
3.3.1.	Pemrosesan Awal pada Kumpulan Data .....	36
3.3.3.	Mendefinisikan Arsitektur Model yang Digunakan.....	37
3.3.4.	<i>Fine-tuning</i> Model dengan Hyperparameters yang Berbeda .....	38
3.3.5.	Evaluasi Model menggunakan <i>Confusion Matrices</i> .....	39
<b>3.4.</b>	<b>Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data</b> .....	40
<b>3.5.</b>	<b>Teknik Analisis Data</b> .....	41
<b>BAB IV</b>	.....	44
<b>PEMBAHASAN</b>	.....	44
<b>4.1.</b>	<b>Deskripsi Hasil Penelitian</b> .....	44
4.1.1.	Hasil Penelitian Skenario Pertama .....	46
4.1.2.	Hasil Penelitian Skenario Kedua.....	50
<b>4.2.</b>	<b>Pengujian Model Klasifikasi</b> .....	57

4.3. Analisis Hasil Penelitian .....	61
<b>BAB V</b> .....	65
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	65
5.1. Kesimpulan .....	65
5.2. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
<b>LAMPIRAN</b> .....	71
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	90





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Penelitian relevan .....	29
Tabel 3. 1.	Daftar spesifikasi perangkat penelitian .....	34
Tabel 3. 2.	<i>Confusion matrices</i> .....	41
Tabel 3. 3.	Tabel perbandingan hasil kinerja model tanpa kombinasi IndoBERT .....	42
Tabel 3. 4.	Tabel perbandingan hasil kinerja model dengan kombinasi IndoBERT melalui teknik <i>transfer learning</i> .....	42
Tabel 4. 1.	Arsitektur model CNN beserta hyperparameters-nya .....	47
Tabel 4. 2.	Perbandingan hasil kinerja model CNN dengan perbedaan jumlah filter .....	48
Tabel 4. 3.	Arsitektur model LSTM beserta hyperparameters-nya .....	49
Tabel 4. 4.	Perbandingan hasil kinerja model LSTM dengan perbedaan jumlah unit .....	50
Tabel 4. 5.	Arsitektur model IndoBERT+CNN beserta hyperparameters-nya ..	51
Tabel 4. 6.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+CNN dengan perbedaan jumlah filter serta <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	52
Tabel 4. 7.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+CNN dengan perbedaan jumlah filter serta <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	53
Tabel 4. 8.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+CNN dengan perbedaan jumlah filter serta <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	54
Tabel 4. 9.	Arsitektur model IndoBERT+LSTM beserta hyperparameters-nya ..	54
Tabel 4. 10.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+LSTM dengan perbedaan jumlah unit serta <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	55
Tabel 4. 11.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+LSTM dengan perbedaan jumlah unit serta <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	56
Tabel 4. 12.	Perbandingan hasil kinerja model IndoBERT+LSTM dengan perbedaan jumlah unit serta <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	57
Tabel 4. 13.	Tabel perbandingan hasil kinerja model secara keseluruhan .....	64



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	<i>Machine Learning: Paradigma Pemrograman Baru</i> ..... (Chollet, 2018).....	9
Gambar 2. 2.	Neuron Buatan (da Silva et al., 2017) .....	12
Gambar 2. 3.	Struktur Jaringan Saraf Konvolusi (LeCun et al., 1998).....	14
Gambar 2. 4.	<i>Convolutional Layer</i> (Goodfellow et al., 2016) .....	15
Gambar 2. 5.	<i>Pooling Layer</i> (Yingge et al., 2020).....	17
Gambar 2. 6.	Jaringan Saraf Berulang (Goodfellow et al., 2016).....	19
Gambar 2. 7.	Arsitektur LSTM dengan gerbang lupa (Yu et al., 2019).....	21
Gambar 2. 8.	Ilustrasi <i>Transfer Learning</i> (Jain, n.d.).....	25
Gambar 2. 9.	<i>Confusion Matrices</i> (Kulkarni et al., 2020).....	26
Gambar 2. 10.	Kerangka Berpikir .....	33
Gambar 3. 1.	Mengunduh <i>pretrained language model</i> IndoBERT.....	38
Gambar 3. 2.	Membekukan lapisan pada model.....	38
Gambar 3. 3.	Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 4. 1.	Data sebelum dilakukan pemrosesan awal.....	45
Gambar 4. 2.	Data setelah dilakukan pemrosesan awal.....	45
Gambar 4. 3.	Kurva riwayat pelatihan model CNN.....	48
Gambar 4. 4.	Kurva riwayat pelatihan model LSTM .....	49
Gambar 4. 5.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	51
Gambar 4. 6.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	53
Gambar 4. 7.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	53
Gambar 4. 8.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	55
Gambar 4. 9.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	56
Gambar 4. 10.	Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	57
Gambar 4. 11.	Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+CNN (i) .....	58

Gambar 4. 12. Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+CNN (ii) .....	59
Gambar 4. 13. Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+CNN (iii) .....	59
Gambar 4. 14. Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+LSTM (i) .....	60
Gambar 4. 15. Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+LSTM (ii) .....	60
Gambar 4. 16. Uji Pembuktian Kinerja Model IndoBERT+LSTM (iii) .....	61



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Proses encode kumpulan data dengan tokenizer dari	
Tensorflow .....	71
LAMPIRAN 2. Penerapan strategi <i>padding and truncation</i> .....	71
LAMPIRAN 3. Proses pelatihan model CNN .....	72
LAMPIRAN 4. Kurva riwayat pelatihan model CNN .....	73
LAMPIRAN 5. Hasil perbandingan kinerja model CNN .....	73
LAMPIRAN 6. Proses pelatihan model LSTM .....	74
LAMPIRAN 7. Kurva riwayat pelatihan model LSTM .....	75
LAMPIRAN 8. Hasil perbandingan kinerja model LSTM .....	75
LAMPIRAN 9. Pengunduhan tokenizer dan model IndoBERT menggunakan pustaka Transformers .....	76
LAMPIRAN 10. Proses encode kumpulan data dengan tokenizer dari Transformers .....	77
LAMPIRAN 11. Proses ekstraksi data input dari hasil <i>encoding</i> .....	77
LAMPIRAN 12. Proses pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	78
LAMPIRAN 13. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	79
LAMPIRAN 14. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	79
LAMPIRAN 15. Proses pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	80
LAMPIRAN 16. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	81
LAMPIRAN 17. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	81
LAMPIRAN 18. Proses pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	82
LAMPIRAN 19. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	83



LAMPIRAN 20. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+CNN dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	83
LAMPIRAN 21. Proses pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	84
LAMPIRAN 22. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	85
LAMPIRAN 23. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,001 .....	85
LAMPIRAN 24. Proses pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	86
LAMPIRAN 25. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	87
LAMPIRAN 26. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,0001 .....	87
LAMPIRAN 27. Proses pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	88
LAMPIRAN 28. Kurva riwayat pelatihan model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	89
LAMPIRAN 29. Hasil perbandingan kinerja model IndoBERT+LSTM dengan <i>learning_rate</i> = 0,00002 .....	89