

SISTEM PENDETEKSI BERITA HOAX DI MEDIA SOSIAL DENGAN TEKNIK DATA MINING SCIKIT LEARN

Munawar, Yosua Riadi Silitonga
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul
Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk, Jakarta 11510
an_moenawar@yahoo.com

Abstract

Currently social media (especially Twitter and Facebook), have become an alternative media for news dissemination, Data shows hoax news complaints reaching 5070 in 2017 (Damar, 2017). In fact there is an increasing tendency to fabricate lies to cover up the truth or known as *hocus to trick* (Prasetijo et al., 2017). Therefore it is necessary to develop a tool to detect whether a news is a hoax or not. To the best of our knowledge, there is no research in hoax detection system in Indonesian language except using text vector representations based on Term Frequency and Document Frequency as well as the Support Vector Machine and Stochastic Gradient Descent classification techniques with 60% of accuracy (Prasetijo et al., 2017). It still needed a research to develop an integrated applications to detect hoax news on social media. Scikit - Learn is a python module that integrates various machine learning algorithms for medium-scale supervised and uncontrolled problems. This module is very efficient for data mining and data analysis (Jason, 2014). By using python and scikit learn, machine learning models can be obtained for the detection of news hoaxes on social media. This research covers application development for pre-processing data based on data collected from Twitter and Facebook for 3 months, creating models with scikit learn and testing the model with actual news to check the accuracy of the model in detecting hoax news. The results of this study indicate that hoax news detection systems on social media can be done by creating a classification model with TF-IDF, CountVectorizer, PassiveAgressive Classifier and SupportVector Classifier. The model developed successfully shows whether a news is fake or real by looking at the accuracy of the vector classification results. The higher the accuracy of a news on the classification vector, the more easily known whether fake or real.

Keyword : hoax detection, news, scikit learn, social media

Abstraksi

Saat ini sosial media khususnya twitter dan facebook telah menjadi media alternatif untuk penyebaran berita. Data menunjukkan pengaduan berita hoax mencapai 5070 di tahun 2017 (Damar, 2017). Bahkan ada kecenderungan meningkat untuk merekayasa kebohongan agar muncul sebagai kebenaran atau dikenal dengan *hocus to trick* (Prasetijo et al., 2017). Sepanjang pengetahuan penulis, sampai saat ini masih belum ada system deteksi hoax dalam Bahasa Indonesia kecuali yang menggunakan representasi vektor teks berdasarkan *Term Frequency* dan *Document Frequency* serta teknik klasifikasi *Support Vector Machine* dan *Stochastic Gradient Descent* dengan tingkat akurasi 60 % (Prasetijo et al., 2017). *Scikit - Learn* adalah modul python yang mengintegrasikan berbagai algoritma pembelajaran mesin untuk masalah yang diawasi dan tidak diawasi skala menengah. Modul ini sangat efisien untuk data mining dan analisis data (Jason, 2014). Dengan menggunakan python dan scikit learn, bisa didapatkan model pembelajar mesin untuk deteksi hoax berita di media sosial. Penelitian ini mencakup pembuatan aplikasi pre-processing data atas data yang sudah terkumpul dari Twitter dan Facebook selama 3 bulan, pembuatan model dengan scikit learn serta pengujian model dengan berita aktual guna menguji akurasi model dalam mendeteksi berita hoax. Hasil yang didapat dari penelitian ini diantaranya adalah berita-berita yang ada di sosial media khususnya Twitter dan Facebook bisa diidentifikasi apakah *fake* (palsu) atau bukan (*real*) dengan membuat model klasifikasi dengan TF-IDF, CountVectorizer, PassiveAgressive Classifier dan SupportVector Classifier. Model yang dikembangkan berhasil mengidentifikasi apakah suatu berita *fake* (palsu) atau bukan (*real*) dengan melihat kepada hasil akurasi dari vektor klasifikasi. Semakin tinggi akurasi suatu berita pada vektor klasifikasi semakin mudah diketahui apakah palsu atau riil.

Kata kunci: hoax detection, berita, scikit learn, media sosial

Pendahuluan

Di Indonesia, pengguna media sosial sudah mencapai 150 juta pengguna dengan mayoritas aksesnya menggunakan smartphone sebanyak 130 juta (Hotsuit, 2019). Secara lebih spesifik

penggunaan media sosial ini mencakup Youtube (88%), Whatsapp (83%), Facebook (81%), Instagram (80%), Line (50%) dan Twitter (52%). Khusus untuk Twitter, jumlah kicauan (*tweets*) nya adalah 500 juta setiap harinya dengan komposisi 68 % kicauan balasan, 26 % kicauan, dan 6 % kicauan ulang (Grafelly, 2015). Data *tweets* ini dapat berupa berita baik ekonomi, perilaku sosial, fenomena alam, bahkan juga politik (Cahyanti, O.D.; Saksono, P.H.; Suryayusra; Negara, 2015). Indonesia merupakan pengguna twitter terbesar kelima di dunia (www.beritasatu.com, 3 Mei 2017) dengan jumlah tweet 4.1 miliar di tahun 2016.

Selain aplikasi media sosial Twitter, pengguna Facebook di Indonesia juga meningkat pesat dimana jumlah penggunanya pada kuartal kedua 2016 mencapai 88 juta (tekno.kompas.com). Dari angka tersebut 94% mengakses Facebook dari gadget mobile dengan lebih dari 80 kali pengecekan ponsel setiap harinya. Facebook menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari generasi dewasa muda hingga usia lansia. Sementara pengguna belia cenderung lebih memilih Instagram, Path, dan sejenisnya.

Beragam berita dan perbincangan mengenai suatu peristiwa dibicarakan dan didiskusikan di dalam media sosial tersebut. Sayangnya berita yang disebarakan tersebut belum tentu benar. Bahkan terkadang ada yang dengan sengaja menjadikan media sosial sebagai sarana propaganda dan penyebaran berita palsu (*hoax*) sebagai ladang bisnis (www.brilio.net, 25 Agustus 2017). Data menunjukkan pengaduan berita hoax mencapai 5070 di tahun 2017 (Damar, 2017). Bahkan ada kecenderungan kian meningkat untuk merekayasa kebohongan agar muncul sebagai kebenaran atau dikenal dengan *hocus to trick* (Prasetijo et al., 2017). Efek lebih jauh dari adanya hoax ini akan merugikan banyak pihak bahkan perpecahan diantara komponen bangsa (Rahadi, 2017). Oleh karena itu dirasa perlu adanya alat bantu yang bisa mendeteksi suatu berita apakah hoax atau tidak secara otomatis atau semi otomatis

Scikit - Learn adalah modul python yang mengintegrasikan berbagai algoritma pembelajaran mesin untuk masalah yang diawasi dan tidak diawasi skala menengah. Modul ini sangat efisien untuk data mining dan analisis data (Jason, 2014). Data mining adalah proses menemukan pola dari data yang tidak diketahui dan dilakukan secara otomatis atau semiotomatis (Ramageri, 2010) guna mendapatkan pola dan struktur bermakna (Ishikawa, 2015). Dengan menggunakan python dan scikit learn, bisa didapatkan model mesin pembelajar untuk deteksi hoax berita di media sosial.

Tabel 1
Tahapan Penelitian

Tahapan	Tujuan
1. Studi Literatur	Untuk mendapatkan gambaran tentang media social, ciri-ciri berita hoax dan tidak serta bagaimana penggunaan scikit learn dalam mendeteksi hoax serta bagaimana teknik evaluasinya
2. Pengumpulan Data	Berita dari <i>Twitter</i> dan Facebook selama 3 bulan dari bulan Mei sd Juli 2019. Berita yang diambil adalah berita dengan kategori politik dan sosial dengan skala nasional.
3. Pra Pemrosesan Data	<ol style="list-style-type: none"> <i>CountVectorizer</i> <i>TF - IDF</i>
4. Analisis Data	<ol style="list-style-type: none"> MultinomialNB (Multinomial Naive Bayes) Passive Aggressive Classifier Support Vector Classifier Confusion Matrix
5. Penarikan Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> Kata - kata yang sering muncul Tingkat keberhasilan permodelan

Pengumpulan Data

Pada proses awal yang diperlukan adalah melakukan mining data pada media sosial Facebook dan Twitter untuk dijadikan data training dan data testing. Data training berisi berita yang telah teridentifikasi palsu. Dalam mengumpulkan data training, penelitian ini mengambil data dari

sebuah fan page atau grup pada sosial media atau link pada tweet yang membahas mengenai berita palsu yang beredar. Untuk data testing berisikan data berita yang dimana terdapat berita yang telah teridentifikasi benar dan berita yang belum teridentifikasi kebenarannya.

Pada proses pengumpulan data, penelitian ini menggunakan ekstensi dari Google Chrome yaitu Data Miner untuk mendapatkan data berita dari Facebook dan digunakan untuk mendapatkan data dari suatu website apabila berita yang didapat menggunakan link untuk berita yang lebih lengkap. Guna mendapatkan berita dari Twitter, penelitian ini menggunakan ekstensi dari Google Spreadsheet yaitu Twitter Archiver.

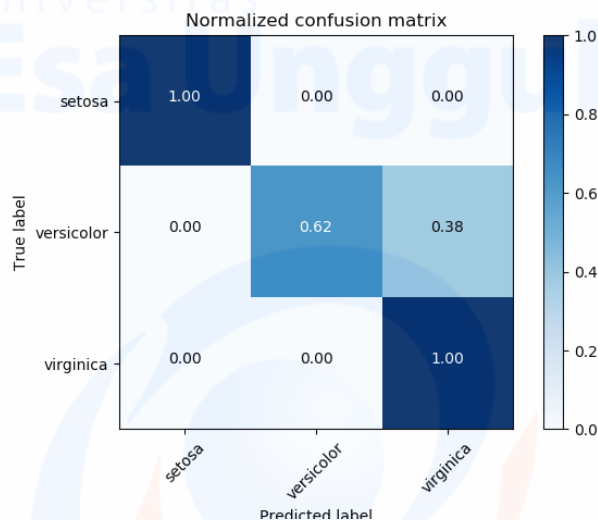
Pra Pemrosesan Data

Setelah mempunyai data training dan data testing, maka selanjutnya dilakukan pra proses data, yang meliputi tahapan sebagai berikut:

1. *CountVectorizer*, berfungsi untuk menghitung frekuensi kata dalam dokumen. *Count Vectorizer* dapat mengubah fitur teks menjadi sebuah representasi vector.
2. *TF – IDF*, atau pembobotan kata merupakan skema yang digunakan untuk menghitung bobot setiap kata yang paling umum digunakan. Metode ini terkenal efisien, mudah dan memiliki hasil yang akurat. Pada *TF – IDF* dibagi menjadi dua bagian yaitu :
 - a. *TF* (*Term Frequency*), adalah frekuensi dari kemunculan sebuah term dalam dokumen yang bersangkutan. Semakin besar jumlah kemunculan suatu term (*TF – Tinggi*) dalam dokumen semakin besar bobotnya atau akan memberikan nilai kesesuaian yang semakin besar.
 - b. *IDF* (*Inverse Document Frequency*) merupakan sebuah perhitungan dari bagaimana term didistribusikan secara luas pada koleksi dokumen yang bersangkutan. Semakin sedikit jumlah dokumen yang mengandung term yang dimaksud, maka nilai *IDF* semakin besar.

Analisis Data

Setelah tahap pra pemrosesan data, guna mendapatkan hasil yang lebih jelas selanjutnya dilakukan testing model dengan menggunakan klasifikasi *MultinomialNB* (*Multinomial Naive Bayes*), *Passive Aggressive Classifier* dan *Support Vector Classifier*. Untuk dapat memvisualisasikan agar lebih mudah dibaca, maka pada penelitian ini menggunakan *Confusion Matrix* (Lihat Gambar 1) yang ada pada *scikit learn*. Pada tahapan klasifikasi *MultinomialNB* (*Multinomial Naive Bayes*) akan dilakukan pengujian terhadap *CountVectorizer* dengan *TF - IDF*.



Gambar 1
Confusion Matrix (scikit-learn.org)

Penarikan Kesimpulan

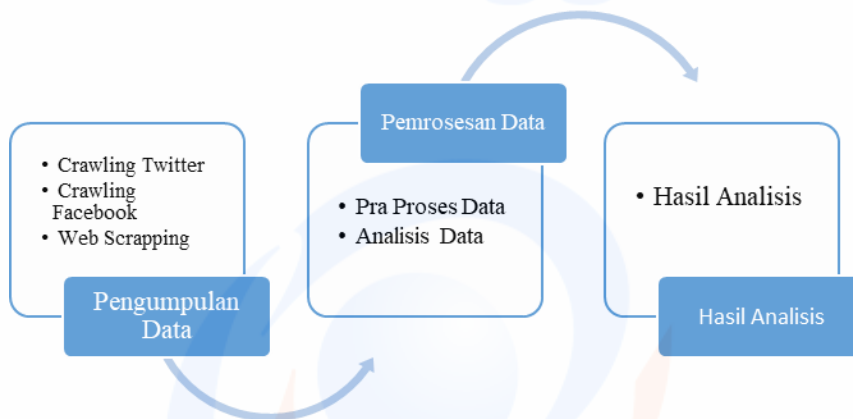
Kesimpulan dari penelitian yang dapat diambil dari hasil pengolahan data melalui klasifikasi vektor *CountVectorizer* dan *TF – IDF Vectorizer* dan juga permodelan klasifikasi lainnya melalui

Confusion Matrix. Dari hasil pengolahan data tersebut selanjutnya dilakukan proses analisis dan penarikan kesimpulan dengan cara sebagai berikut:

- Kata – kata yang sering muncul pada berita yang bersifat benar dan palsu.
- Tingkat keberhasilan permodelan untuk memunculkan seberapa besar kata – kata yang ada di berita palsu dan benar.

Hasil dan Pembahasan

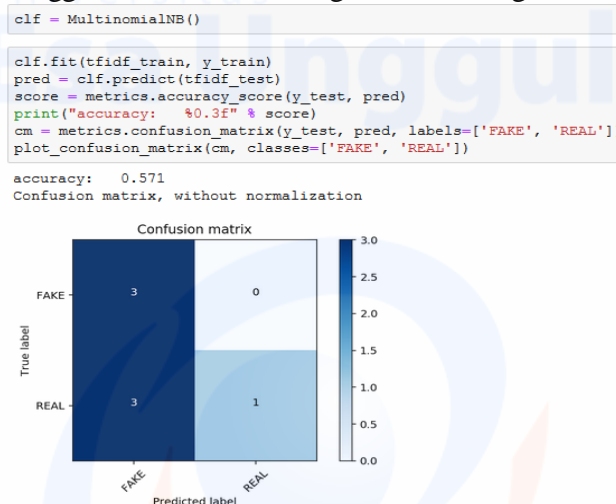
Secara umum keseluruhan proses yang sudah disebutkan di atas bisa dirangkum dalam Gambar 2. Proses *crawling* data dari Twitter menggunakan Twitter Archiver sedangkan proses *crawling* data Facebook menggunakan Data Miner. Proses selanjutnya dilakukan oleh aplikasi yang dibuat dengan Python dan library Pandas, Numpy dan Scikit – learn. Sedangkan metode klasifikasi yang digunakan yaitu MultinomialNB, PassiveAgressive Classifier dan Linear SVC



Gambar 2
Proses penelitian

Hasil aplikasi yang dibangun dengan Python ini selanjutnya dievaluasi untuk mengetahui hal apa saja yang mempengaruhi hasil akhir pada permodelan yang telah dilakukan. Berikut ini adalah hasilnya.

Evaluasi pertama menggunakan 20 data dengan hasil sebagai berikut:

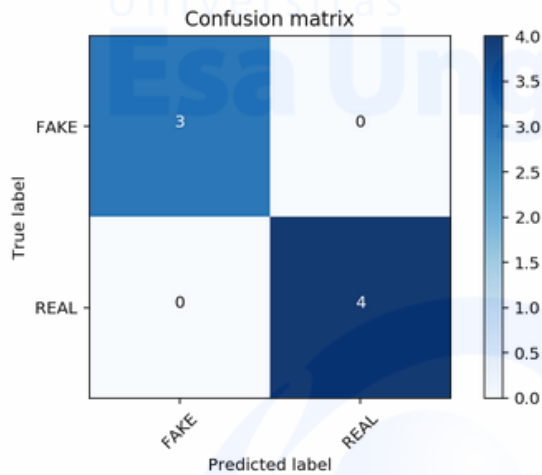


Gambar 3
Hasil evaluasi MultinomialNB TF – IDF

```
clf = MultinomialNB()

clf.fit(count_train, y_train)
pred = clf.predict(count_test)
score = metrics.accuracy_score(y_test, pred)
print("accuracy: %0.3f" % score)
cm = metrics.confusion_matrix(y_test, pred, labels=['FAKE', 'REAL'])
plot_confusion_matrix(cm, classes=['FAKE', 'REAL'])

accuracy: 1.000
Confusion matrix, without normalization
```

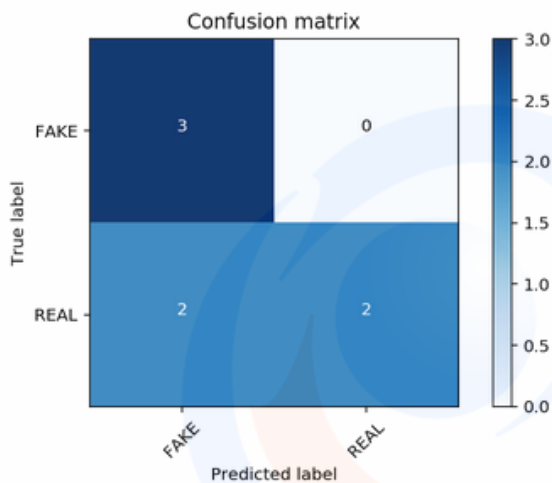


Gambar 4 Hasil Evaluasi MultinomialNB CountVectorizer

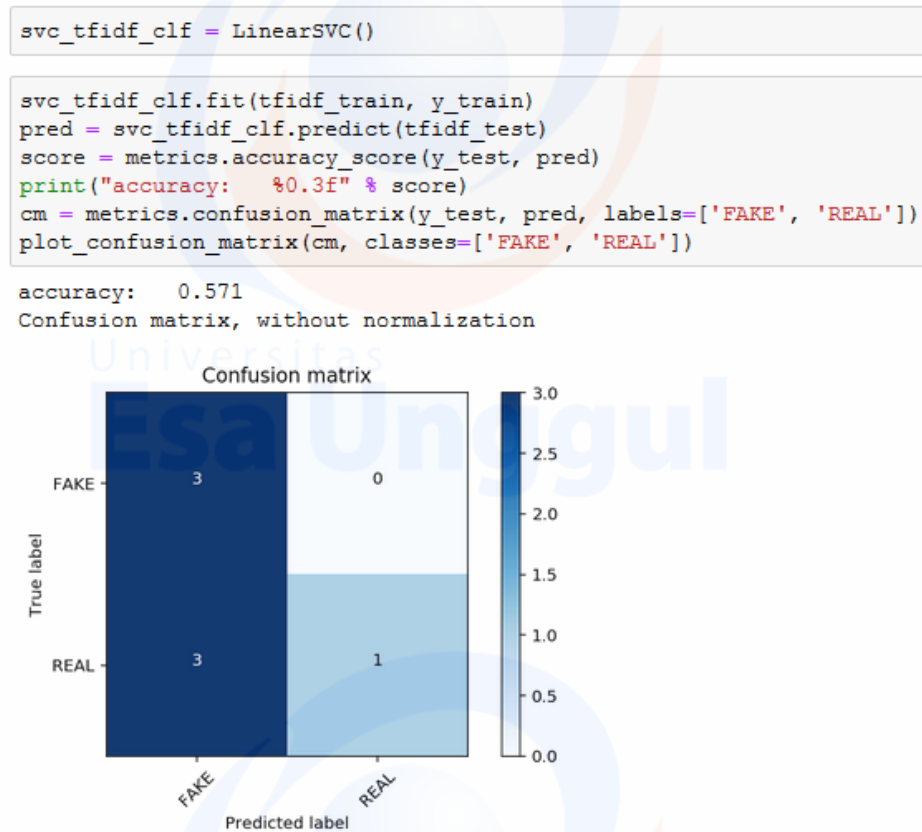
```
linear_clf = PassiveAggressiveClassifier(max_iter=50)

linear_clf.fit(tfidf_train, y_train)
pred = linear_clf.predict(tfidf_test)
score = metrics.accuracy_score(y_test, pred)
print("accuracy: %0.3f" % score)
cm = metrics.confusion_matrix(y_test, pred, labels=['FAKE', 'REAL'])
plot_confusion_matrix(cm, classes=['FAKE', 'REAL'])

accuracy: 0.714
Confusion matrix, without normalization
```



Gambar 5 Hasil Evaluasi Passive Aggressive Classifier



Gambar 6
Hasil Evaluasi SupportVector Classifier

Dari Gambar 3 sampai dengan Gambar 6 terlihat bahwa evaluasi permodelan dengan menggunakan data sebanyak 20 data memberikan hasil yang berbeda-beda pada pengujian MultinomialNB dengan TF – IDF, CountVectorizer, PassiveAgressive maupun dengan SupportVector Classifier. Masing-masing hasilnya adalah TF – IDF (57%), CountVectorizer (100%), PassiveAgressive (71 %) dan SupportVector Classifier (57%)/

Dengan cara yang sama selanjutnya dilakukan evaluasi kedua (30 data) dan evaluasi ketiga (38 data). Evaluasi kedua dan ketiga ini dilakukan untuk mengetahui apakah penambahan data berpengaruh terhadap akurasi. Hasil keseluruhan ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Perbandingan hasil evaluasi model.

Model yang dievaluasi	Evaluasi I 10 data training 10 data testing	Evaluasi II 15 data training 15 data testing	Evaluasi III 20 data training 18 data testing	Rata-rata
TF – IDF	57 %	30 %	92 %	60 %
CountVectorizer	100 %	60 %	54 %	71 %
PassiveAgressive Classifier	71 %	40 %	85 %	65.3 %
SupportVector Classifier	57 %	30 %	92 %	60 %

Dari hasil ketiga evaluasi sebagaimana disajikan pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan jumlah data ternyata tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat akurasi model.

Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang bisa diperoleh pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: Berita-berita yang ada di sosial media khususnya Twitter dan Facebook bisa diidentifikasi apakah *fake* (palsu) atau bukan (*real*) dengan membuat model klasifikasi dengan TF-IDF, CountVectorizer, Passive Agressive Classifier dan Support Vector Classifier. Model yang dikembangkan berhasil mengidentifikasi apakah suatu berita *fake* (palsu) atau bukan (*real*) dengan melihat kepada hasil akurasi dari vektor klasifikasi. Semakin tinggi akurasi suatu berita pada akurasi vektor klasifikasi semakin jelas posisinya apakah *fake* atau bukan. Penambahan berita ke dalam data set tidak berpengaruh signifikan atas tingkat akurasi model yang dihasilkan. Beberapa saran perbaikan untuk penelitian di masa yang akan datang terkait dengan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: Perlu penambahan beberapa klasifikasi yang lain guna lebih mempertajam hasil analisis. Dengan demikian bisa dibuat banyak perbandingan untuk menilai apakah suatu berita termasuk kategori *fake* atau bukan. Perlu ada penambahan media sosial yang lain seperti youtube dan lain-lain agar kesimpulan yang didapat bisa lebih tajam. Perlu pengujian dengan lebih banyak lagi berita yang jelas-jelas terbukti *fake* guna melihat tingkat akurasi hasilnya

Daftar Pustaka

- Cahyanti, O.D.; Saksono, P.H.; Suryayusra; Negara, E. . (2015). Pemanfaatan Data Media Sosial Untuk Penelitian. In Social Media Analytics. Palembang.
- Damar, A. M. (2017). Jumlah Aduan Hoax dan SARA Lampau Konten Pornografi.
- Grafelly, D. (2015). Bagaimana perkembangan Twitter saat ini? Retrieved from <http://www.techno.id/social/bagaimana-perkembangan-twitter-saat-ini-1509122.html>
- Hotsuit. (2019). Digital 2019: Global Internet Use Accelerates – We Are Social. Retrieved from <https://wearesocial.com>
- Ishikawa, H. (2015). Social Big Data Mining. USA: Taylor & Francis Group.
- Jason, B. (2014). A Gentle Introduction to Scikit-Learn: A Python Machine Learning Library. Retrieved from <https://machinelearningmastery.com/a-gentle-introduction-to-scikit-learn-a-python-machine-learning-library/>
- Prasetijo, A. B., Isnanto, R. R., Eridani, D., Soetrisno, Y. A. A., Arfan, M., & Sofwan, A. (2017). Hoax detection system on Indonesian news sites based on text classification using SVM and SGD. Proceedings - 2017 4th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering, ICITACEE 2017, 2018-January, 45–49. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2017.8257673>
- Rahadi, D. R. (2017). Pelaku Pengguna Dan Informasi Hoax Di Media Sosial. Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan, 5(1).
- Ramageri, B. M. (2010). Data Mining Techniques and Applications. Indian Journal of Computer Science and Engineering, 1(4), 301 – 305.