

e-ISSN : 2722-4058

JIFORTY

Journal of Information and Information Security



Vol. 2 No. 2
Edisi Desember 2021

Program Studi Informatika
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Web : <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
e-mail : jiforty.tif@ubharajaya.ac.id

VOL : 2

NO : 2

DESEMBER

2021

Penerapan Arduino Mega 2560 pada Mesin Cetak Tiga Dimensi
Indrawan Bagus Pertiaz, Henny Leidiyana

Klasifikasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Barang Pada PT Enesis Group
Adi Muhajirin, Sastro Atmojo Sasosno, Truly Wangsalegawa

Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik
Kusdarnowo Hantoro, Andy Achmad Hendharsetiawan, Ajif Yunizar Pratama S

Sistem Prediksi Aturan Stock Obat Dengan Metode Iterative Dichotomiser (ID3)
Aida Fitriyani, Abrar Hiswara, Fadila Fitria Rahmah

Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan
Mayadi, Siti Setiawati

Sistem Informasi Pengelolaan Zakat Dan Infaq Menggunakan Metode RAD
Aida Fitriyani, Rafika Sari, Sulhan Faiz

Pelayanan Dan Informasi Customer Service Berbasis Bot Telegram Dengan Algoritma Forward Chaining Pada CV.Primguard Indonesia
Ahmad Fathurrozi, Fikriyah Karimah

Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-256) Dengan Mode CBC Dan Secure Hash Algorithm (SHA-256) Untuk Pengamanan Data File
Ahmad Fathurrozi, Selviyani

Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode WP (Weighted Product)
Dwipa Handayani, Dian Hartanti, Desty Helen

Analisa Sentimen Efektifitas Vaksin terhadap Varian COVID 19 Omicron Berbasis Leksikon
Muhammad Ghudafa Taufik Akbar, Dwi Budi Srisulistiowati

Rancang Bangun Aplikasi Jasa Cuci Sofa Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada PT. Sinar Berkah Sofa
Sri Rejeki, Kusdarnowo Hantoro, Achmad Noeman

Penggunaan Metoda Fuzzy Logic Tsukamoto Untuk Memprediksi Jumlah Penerimaan Peserta Didik Baru (Studi Kasus TK. Bina Mulia)
Muhamad Khaerudin, Joniwarta, Achmad Noeman

VOL : 2

NO : 2

DESEMBER

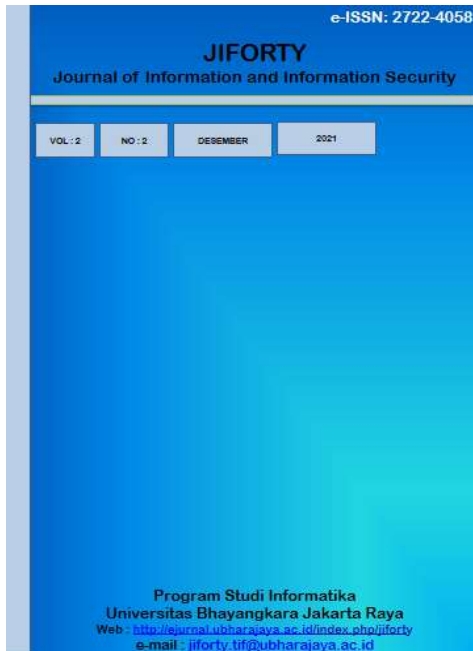
2021

Penerapan Arduino Mega 2560 pada Mesin Cetak Tiga Dimensi Indrawan Bagus Pertiaz, Henny Leidiyana.....	137-148
Klasifikasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Barang Pada PT Enesis Group Adi Muhajirin, Sastro Atmojo Sasosno, Truly Wangsalegawa.....	149-156
Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Kusdarnowo Hantoro, Andy Achmad Hendharsetiawan, Ajif Yunizar Pratama S.....	157-170
Sistem Prediksi Aturan Stock Obat Dengan Metode Iterative Dichotomiser (ID3) Aida Fitriyani, Abrar Hiswara, Fadila Fitria Rahmah.....	171-182
Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan Mayadi, Siti Setiawati.....	183-196
Sistem Informasi Pengelolaan Zakat Dan Infaq Menggunakan Metode RAD Aida Fitriyani, Rafika Sari, Sulhan Faiz.....	197-210
Pelayanan Dan Informasi Customer Service Berbasis Bot Telegram Dengan Algoritma Forward Chaining Pada CV.Primguard Indonesia Ahmad Fathurrozi , Fikriyah Karimah.....	211-226
Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-256) Dengan Mode CBC Dan Secure Has Algorithm (SHA-256) Untuk Pengamanan Data File Ahmad Fathurrozi , Selviyani	227-238
Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode WP (Weighted Product) Dwipa Handayani, Dian Hartanti , Desty Helen.....	239-250
Analisa Sentimen Efektifitas Vaksin terhadap Varian COVID 19 Omicron Berbasis Leksikon Muhammad Ghudafa Taufik Akbar, Dwi Budi Srisulistiowati.....	251-258
Rancang Bangun Aplikasi Jasa Cuci Sofa Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada PT. Sinar Berkah Sofa Sri Rejeki, Kusdarnowo Hantoro, Achmad Noeman.....	259-268
Penggunaan Metoda Fuzzy Logic Tsukamoto Untuk Memprediksi Jumlah Penerimaan Peserta Didik Baru (Studi Kasus TK. Bina Mulia) Muhamad Khaerudin, Joniwarta, Achmad Noeman.....	269-280

DARI REDAKSI

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

e-ISSN : 2722-4058
Vol. 2 No. 2
Desember 2021



Alhamdulillahirobbilámin, **Journal of Information and Information Scurity (JIFORTY)** Volume 2 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2021 telah terbit. **Journal of Information and Information Scurity (JIFORTY)** merupakan jurnal ilmiah yang menyajikan hasil karya ilmiah baik secara teori dan empiris dari berbagai bidang ilmu Sains dan Teknologi yang mendukung pembangunan dan kemajuan Indonesia.

Penerbitan jurnal ini tentu tidak lepas dari kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu Dewan Redaksi dengan senang hati menerima masukan, kritik, dan saran yang membangun demi kebaikan jurnal ini di edisi yang akan datang.

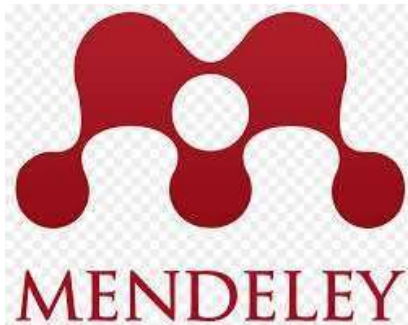
Dewan Redaksi menerima kiriman naskah dari pembaca melalui proses review oleh penyunting ahli. Jika telah memenuhi syarat maka naskah akan diterbitkan.

Akhir kata, Dewan Redaksi mengucapkan selamat membaca dan besar harapan kami terbitan ini dapat berguna bagi pembaca sekalian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Penerbit:
Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Publikasi (LPPMP UBJ)

Sekretariat:
Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Publikasi (LPPMP UBJ)
Jl. Perjuangan No. 81, Marga Mulya,
Bekasi Utara
Bekasi Jawa Barat 17143
Telp/Fax: (021) 88955882
Web : <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
e-mail : jiforty.tif@ubharajaya.ac.id



Pertama Kali Terbit Tahun 2020.

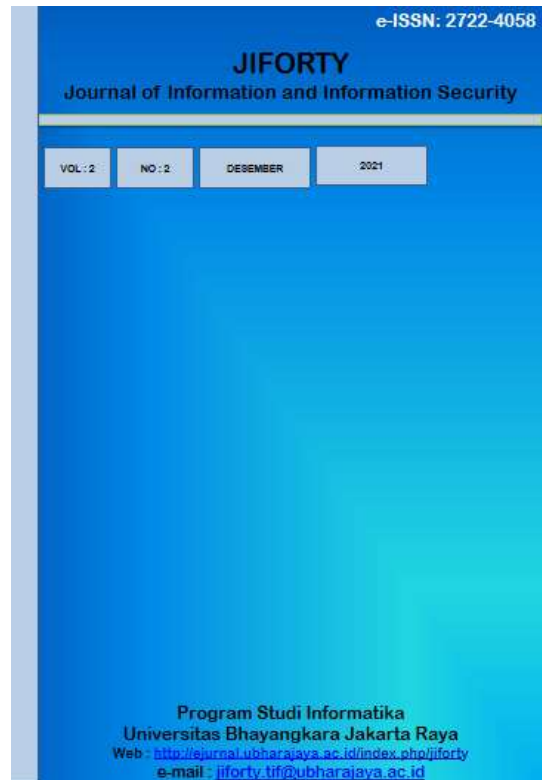
Available Online Since 2020. Terbit setiap Bulan Juni dan Desember

Redaksi menerima artikel yang belum pernah dimuat di media lain. Ditulis oleh dosen maupun penulis lain, baik dari dalam maupun luar Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Redaksi tidak bertanggungjawab atas semua konten isi dalam artikel terkait isu copyrights, plagiarism, dan lain-lain. Penulis bertanggung jawab penuh atas konten isi artikel.

EDITORIAL TEAM

e-ISSN : 2722-4058
Vol. 2 No. 2
Desember 2021



EDITOR IN CHIEF

Dwi Budi Srisulistiowati, S.Kom, M.M (Google Scholar ID: [3sXU6CMAAAAJ](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

MANAGING EDITOR

Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng. (Scopus ID: [57189353040](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

EDITORIAL BOARD MEMBERS

Kusdarnowo Hartono, S.Kom, M.Kom (Google Scholar ID: [TjDaMfMAAAAJ](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Achmad Noe'man, S.Kom, M.Kom (Google Scholar ID: [jYbbxkIAAAAJ](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Siti Setiawati, S.Pd , M.Pd (Google Scholar ID: [Pt-wuf4AAAAJ](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

TECHNICAL EDITOR

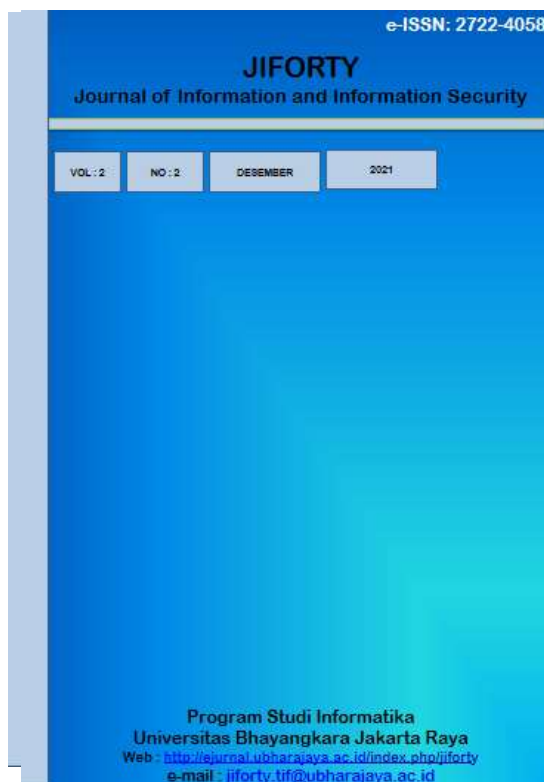
Wowon Priatna, S.Kom., M.Kom (Google Scholar ID: [prtZKwIAAAAJ](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

REVIEWER TEAM

e-ISSN : 2722-4058

Vol. 2 No. 2

Desember 2021



Berikut ini adalah mitra bestari/reviewer Journal of Information and Information Security (JIFORTY) Ubhara Jaya:

Dr. Eng. Ibnu Susanto Joyosemito (Scopus ID: [57189888622](https://orcid.org/0000-0001-9152-8622), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Prof. Dr. Ir. Joko Lianto Buliali (Scopus ID : [35811984000](https://orcid.org/0000-0001-9152-8622), Institut Teknologi Sepuluh November, Indonesia)

Dr. Ir. Sri Wahjuni, MT (Google Scholar ID: [GvHlFfsAAAAAJ&hl](https://scholar.google.com/citations?user=GvHlFfsAAAAAJ&hl), Institut Pertanian Bogor, Indonesia)

Ir. Rusdianto Roestam, M.Sc, Ph.D (Google Scholar ID: [whnR710AAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=whnR710AAAAAJ), Universitas Presiden, Indonesia)

Rakhmi Khalida, S.T., M.M.S.I.(Google Scholar ID: [KUmxtq4AAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=KUmxtq4AAAAAJ), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

M Hadi Prayitno, S.Kom, M.Kom (Google Scholar ID: [YXmowrIAAAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=YXmowrIAAAAAAJ), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

e-ISSN : 2722-4058
Vol. 2 No.2
Desember 2021



INDEX PENULIS

Penerapan Arduino Mega 2560 pada Mesin Cetak Tiga Dimensi
Indrawan Bagus Pertiaz, Henny Leidiyana...137-148

Klasifikasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Barang Pada PT Enesis Group
Adi Muhajirin, Sastro Atmojo Sasosno, Truly Wangsalegawa...149-156

Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik
Kusdarnowo Hantoro, Andy Achmad Hendharsetiawan, Ajif Yunizar Pratama S...157-170

Sistem Prediksi Aturan Stock Obat Dengan Metode Iterative Dichotomiser (ID3)
Aida Fitriyani, Abrar Hiswara, Fadila Fitria Rahmah...171-182

Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan
Mayadi, Siti Setiawati...183-196

Sistem Informasi Pengelolaan Zakat Dan Infaq Menggunakan Metode RAD
Aida Fitriyani, Rafika Sari, Sulhan Faiz...197-210

Pelayanan Dan Informasi Customer Service Berbasis Bot Telegram Dengan Algoritma Forward Chaining Pada CV.Primguard Indonesia
Ahmad Fathurrozi, Fikriyah Karimah...211-226

Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-256) Dengan Mode CBC Dan Secure Hash Algorithm (SHA-256) Untuk Pengamanan Data File
Ahmad Fathurrozi, Selviyani...227-238

Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode WP (Weighted Product)
Dwipa Handayani, Dian Hartanti, Desty Helen...239-250

Analisa Sentimen Efektifitas Vaksin terhadap Varian COVID 19 Omicron Berbasis Leksikon
Muhammad Ghudafa Taufik Akbar, Dwi Budi Srisulistiowati...251-258

Rancang Bangun Aplikasi Jasa Cuci Sofa Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada PT. Sinar Berkah Sofa
Sri Rejeki, Kusdarnowo Hantoro, Achmad Noeman...259-268

Penggunaan Metoda Fuzzy Logic Tsukamoto Untuk Memprediksi Jumlah Penerimaan Peserta Didik Baru (Studi Kasus TK. Bina Mulia)
Muhamad Khaerudin, Joniwarta, Achmad Noeman...269-280

Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan

Mayadi ^{1,*}, Siti Setiawati ²,

¹ Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi, 021-88955882; e-mail: mayadi@dsn.ubharajaya.ac.id

² Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi, 021-88955882; e-mail: siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail: siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima: 12 Des 2021; Review: 13 Des 2021; Disetujui :14 Des 2021; Diterbitkan: 15 Des 2021

Abstract

The purpose of this study is to classify the impact of covid-19 on the world of education. Covid-19 is a virus that has had a major impact on politics, economy, culture, sports, education and other fields. The impact in the field of education is the closure of schools, universities, and institutions so that learning activities are carried out online from home. The method in this study begins by taking a dataset sourced from the public dataset <https://www.kaggle.com/> to obtain data on the impact of COVID-19 on education. The next stage is preprocessing the data to filter the attributes that have the most influence on education using excel and python programming, the dataset has been continued to create patterns using machine learning algorithms, namely hierarchical clustering and k-mean clustering the clustering algorithm used. Clustering is the process of grouping similar objects into different groups or dividing a data set into subsets based on distance measurements. The expected result of this research is the comparison of the k-mean and hierarchical clustering algorithms which will have the highest accuracy in classifying the impact of covid-19 on education.

Keywords: Covid-19, Data Mining, Machine Learning, Hierarchical Clustering, K-mean Clustering

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengelompokan dampak covid-19 terhadap dunia pendidikan. Covid-19 adalah salah satu virus yang mempunyai dampak besar terhadap bidang politik, ekonomi, budaya, olahraga, pendidikan dan bidang-bidang lainnya. Dampaknya dalam bidang pendidikan yaitu penutupan sekolah-sekolah, universitas, dan lembaga-lembaga kursus sehingga mengakibatkan kegiatan belajar dilakukan secara online dari rumah. Metode dalam penelitian ini dimulai dengan mengambil dataset yang bersumber dari dataset public <https://www.kaggle.com/> untuk memperoleh data impact covid-19 terhadap pendidikan. Tahap selanjutnya adalah preprosesing data untuk memfilter atribut-atribut yang paling berpengaruh terhadap pendidikan menggunakan excel dan pemograman phyton, dataset yang telah melalui mining data dilanjutkan untuk membuat pola menggunakan algoritma machine learning yaitu hierarchical clustering dan k-mean clustering algoritma pengelompokan digunakan. Clustering adalah proses pengelompokan objek yang mirip menjadi kelompok yang berbeda atau pembagian kumpulan data menjadi subset berdasarkan pengukuran jarak. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil perbandingan dari algoritma k-mean dan hierarchical clustering mana yang kelak mempunyai akurasi tertinggi dalam pengelompokan pengaruh covid-19 terhadap pendidikan

Kata kunci: Covid-19, Data Mining, Machine Learning, Hierarchical Clustering, K-mean Clustering

1. Pendahuluan

Kemunculan penyakit Virus Corona (COVID-19) telah membawa dunia ke krisis kesehatan masyarakat yang belum pernah terjadi sebelumnya. Protokol darurat diterapkan untuk mengontrol penyebaran virus yang mengakibatkan pembatasan pada semua gerakan publik yang tidak penting (Saha dkk. 2020). Dengan ditutupnya institusi pendidikan, kebutuhan akan transisi yang cepat dari pembelajaran fisik ke ranah pembelajaran digital muncul (Kapasiasa et al. 2020). Pembelajaran online telah diamati sebagai alternatif yang mungkin untuk pembelajaran konvensional (Adnan dan Anwar 2020). Evolusi yang cepat dalam skala besar ini telah mempengaruhi siswa dari semua kelompok umur (Hasan dan Bao 2020). Diharapkan bahwa penyebaran penyakit yang berkelanjutan, pembatasan perjalanan, dan penutupan lembaga pendidikan di seluruh negeri akan berdampak signifikan pada pendidikan, kehidupan sosial, dan kesehatan mental siswa (Odrizola-gonzalez et al. 2020). Siswa dari latar belakang yang kurang mampu telah mengalami dampak negatif yang lebih besar akibat wabah Covid-19 (Aucejo et al. 2020).

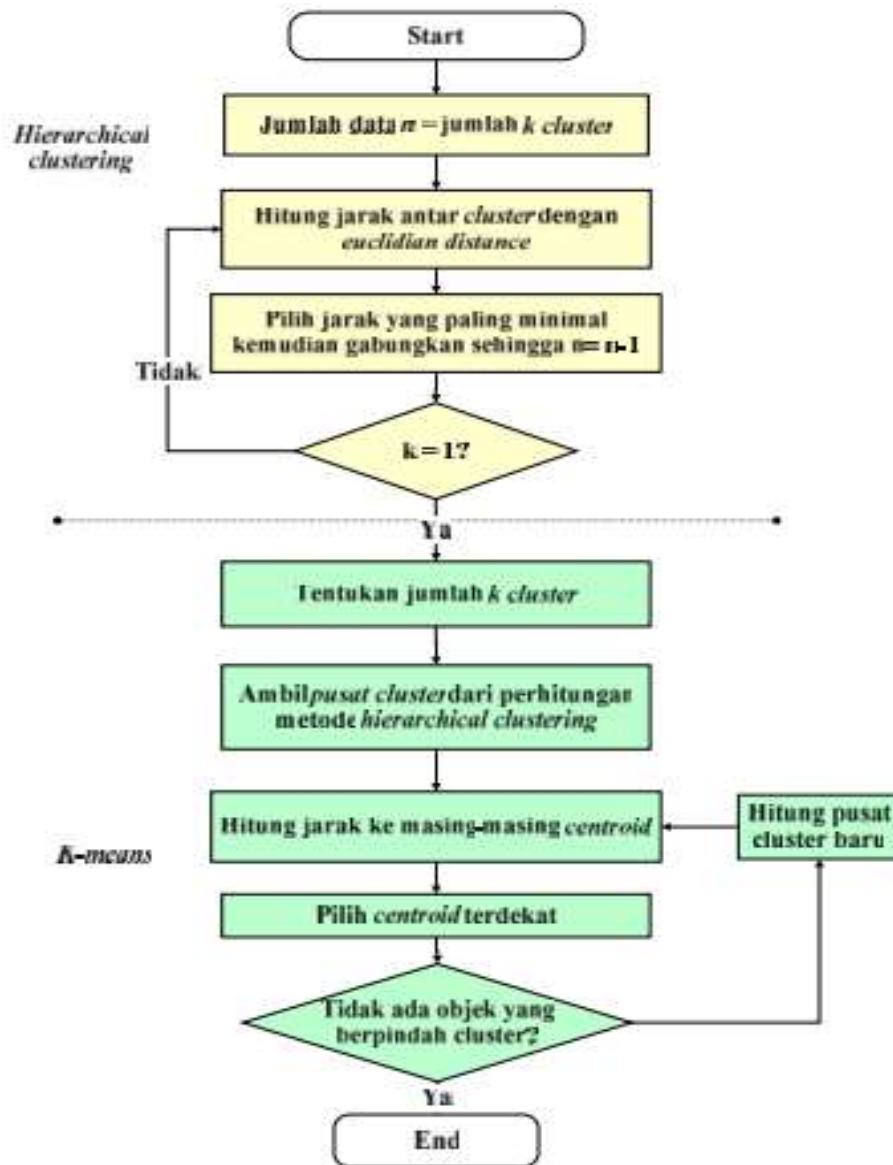
Penelitian ini untuk menganalisis potensi konsekuensi pandemi covid-19 pada kehidupan siswa dengan pengelompokan (clustering) dampak covid-19 terhadap pendidikan berdasarkan survei pada siswa yang telah dilakukan di India. Untuk melakukan clustering (pengelompokan) data menggunakan algoritma machine learning yaitu k-mean clustering dan hierarical clustering. Teknik pengelompokan adalah alat pembelajaran meta yang berguna untuk menganalisis pengetahuan yang dihasilkan oleh aplikasi modern. Algoritma clustering digunakan secara luas tidak hanya untuk mengatur dan mengkategorikan data tetapi juga untuk pemodelan data dan kompresi data (Faizan, Zuhairi, Ismail, & Sultan, 2020).

Penelitian (Faizan et al., 2020) untuk mengelompokkan data covid-19 menghasilkan dua cluster data, dimana cluster dua memiliki jumlah terjangkit dan meninggal yang lebih tinggi dibandingkan dengan cluster pertama, maka daerah-daerah cluster tersebut perlu diprioritaskan penanganannya. Penelitian (Faizan et al., 2020) melakukan gabungan k-mean dan hierarchical clustering untuk Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS sehingga mendapatkan cluster yang lebih baik.

2. Metode Penelitian

2.1 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini adalah dapat dilihat pada gambar 3.1



Sumber : Hasil penelitian (2021)

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

2.2 Tahapan Penelitian

2.2.1 Menentukan Studi Pustaka

Menentukan studi pustaka untuk mendapatkan referensi pengelompokan data yang menggunakan beberapa algoritma klustering yang tepat.

2.2.2 Implementasi Algoritma Clustering

Pada tahapan ini adalah membangun pola menggunakan algoritma klasifikasi. Algoritma klustering yang digunakan dalam penelitian ini adalah) K-mean Clustering dan Hierarchical Clustering. Dalam penelitian ini diolah menggunakan pemograman python untuk mendapatkan cluster dari dataset yang digunakan.

2.3 Metode Pengumpulan data

a. Sumber Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini data public dari <https://www.kaggle.com/kunal28chaturvedi/covid19-and-its-impact>.

b. Jenis data

Jenis data adalah data skunder yang didownload langsung dari <https://www.kaggle.com/kunal28chaturvedi/covid19-and-its-impact>.

2.4 Metode Analisis

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data dengan melakukan preprosesing dengan melakukan data cleansing sehingga data yang didapatkan akan maksimal menghasilkan pola yang bagus untuk diproses dalam algoritma data mining. Analisis data menggunakan tool bahasa pemograman python

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Distribusi Data

Bagian ini bertujuan untuk menyajikan gambaran secara umum mengenai penyebaran data penelitian. Data penelitian disajikan untuk setiap penyebaran variabel masukan maupun penyebaran data keluaran. Berikut sebaran data variabel input dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Data Variabel Input

Variabel Input	Jumlah	Prosentase
Time_spent_on_Online_Class	1183	100%
Rating_of Online_Class_experience	1183	100%
Medium_for_online_class	1183	100%
Time_spent_on_self_study	1183	100%
Time_spent_on_fitness	1183	100%
Time_spent_on_sleep	1183	100%
Time_spent_on_social_media	1183	100%

Prefered_social_media_pla tform	1183	100%
------------------------------------	------	------

3.2. Data Preprocessing

3.2.1 Input data

Untuk memproses data dalam penelitian ini menggunakan python, dimana type data yang digunakan adalah csv file. Berikut implementasi Bahasa pemrograman python untuk input data.

```
retail = pd.read_csv('dataset_covid2.csv')
retail.head()
```

3.2.2 Periksa Data Missing

Data preprocessing merupakan langkah awal pada suatu analisis guna memeriksa serta memperbaiki ketika terdapat missing value sebelum memulai proses pembelajaran. Ketika suatu data terdapat informasi yang tidak tersedia pada salah satu atau lebih variabel objek atau kasus tertentu, maka akan dilakukan perbaikan data.

Pemeriksaan data missing dalam penelitian ini menggunakan Bahasa pemrograman python. Fungsi *df.isnull().sum()* dan *df.shape* untuk memastikan tidak ada data kosong dalam dataset yang akan diolah. Tabel 2 hasil dari pengolahan data missing menggunakan python.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Data Missing

Variabel Input	Valid	Missing	Prosentase Valid
Time_spent_on_Online_Class	1183	0	100%
Rating_of Online_Class_experience	1183	0	100%
Medium_for_online_class	1183	0	100%
Time_spent_on_self_study	1183	0	100%
Time_spent_on_fitness	1183	0	100%
Time_spent_on_sleep	1183	0	100%
Time_spent_on_social_me	1183	0	100%

dia			
Preferred_social_media_pla tform	1183	0	100%

3.3.2 Skala Data

Menggunakan fungsi `scaler = StandardScaler()`, didapatkanlah data hasil skala data dengan skala 0 sampai 1 seperti yang disajikan pada [Lampiran 2](#). Setelah didapatkan hasil transformasi maka dapat dilanjutkan pada langkah berikutnya yaitu pembagian data. Berikut

```
# Rescaling the attributes
rfm_df = retail[['Time_spent_on_Online_Class', 'Rating_of Online
Class_experience', 'Medium_for_online_class', 'Time_spent_on_s
leep', 'Time_spent_on_fitness', 'Time_spent_on_self_study', 'Time_sp
ent_on_social_media']]

# Instantiate
scaler = StandardScaler()

# fit_transform
rfm_df_scaled = scaler.fit_transform(rfm_df)
rfm_df_scaled.shape
```

implementasi transportasi data menggunakan python.

3.3.3 mencari outlier data

Untuk melihat sebaran outlier data dengan python dapat menggunakan fungsi dibawah ini:

```
Outlier Analysis of Amount Frequency and Recency

attributes = ['Time_spent_on_Online_Class', 'Rating_of Online
Class_experience', 'Medium_for_online_class', 'Time_spent_on_sleep
', 'Time_spent_on_fitness', 'Time_spent_on_self_study', 'Time_spent_
on_social_media']

plt.rcParams['figure.figsize'] = [10,8]

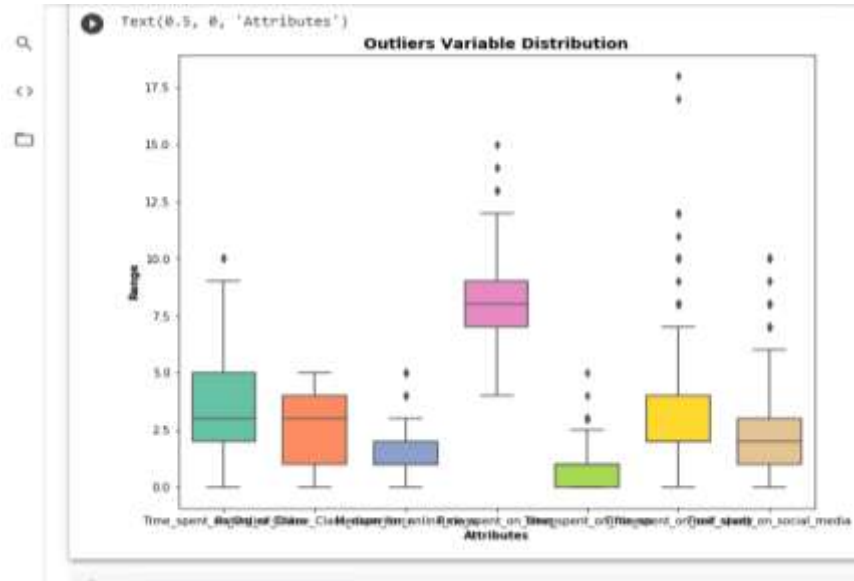
sns.boxplot(data = retail[attributes], orient="v", palette="
Set2" ,whis=1.5,saturation=1, width=0.7)

plt.title("Outliers Variable Distribution", fontsize = 14, f
ontweight = 'bold')

plt.ylabel("Range", fontweight = 'bold')

plt.xlabel("Attributes", fontweight = 'bold')
```

Hasil visualisasi dari pengecekan data outlier dapat dilihat pada gambar 1



Sumber : Hasil penelitian (2021)

Gambar .1 Visualisasi data Outlier

3.4 Implementasi K-mean Clustering

Tujuan dari implementasi SVM ini adalah untuk mendapatkan nilai prediksi dampak covid terhadap pendidikan menggunakan python sesuai dengan arah penelitian ini. Implementasi k-mean clustering ini secara matematis adalah salah satu cara yang rumit maka digunakan tool Bahasa pemograman python untuk mempermudah dalam prediksi penggolompokan data covid terhadap dunia pendidikan.

Pemograman Pyton mempunyai library yang digunakan untuk machine learning sebagai metode untuk mengolah data science. Beberapa algoritma machine learning yang dapat diolah oleh python antara lain: decision tree, k-mean, k-moid, SVM, Apriori dan lain-lain. Dalam penelitian ini digunakan beberapa library dan fungsi dalam python yang dibutuhkan untuk mengolah Kmean Clustering yang ditunjukkan oleh tabel 5.2.

No	N	Library	Fungsi
1		<i>Pandas</i>	Fungsi untuk membuat data frame
2		<i>Numpy</i>	Fungsi untuk membuat matrix

3	<i>Matplotlib</i>	Fungsi untuk membuat visualisasi grafik
4	<i>from sklearn.model_selection import cross_val_score</i>	Fungsi untuk menghitung validasi score untuk perhitungan beberapa kernel dari SVM
5	<i>Pd_read_csv()</i>	Fungsi untuk mengambil data dengan format csv
6	<i>from sklearn.preprocessing import StandardScaler</i>	Fungsi untuk import library untuk transportasi data
7	<i>from sklearn.cluster import KMeans</i>	Fungsi untuk mengolah k-mean
8	<i>from sklearn.metrics import silhouette_score</i>	Fungsi untuk melakukan calculasi untuk klustering

3.4.1 Menentukan Jumlah Cluster

Dalam pengelompokan data menggunakan k-mean clustering terlebih dahulu menentukan jumlah cluster yang berfungsi membagi data menjadi beberapa kelompok sesuai yang ditetapkan. Dalam penelitian ini ditentukan jumlah cluster adalah 4 dengan maximal iterasi (max uji) sebanyak 50 iterasi. Berikut implementasi menentukan jumlah cluster sebagai berikut:

```
# k-means with some arbitrary k
kmeans = KMeans(n_clusters=4, max_iter=50)
kmeans.fit(rfm_df_scaled)
```

3.4.2 Analis Jumlah Cluster

Pada tahapan ini untuk menguji jumlah cluster terbaik menggunakan metode Elbow yang diharapkan menghasilkan informasi dalam menentukan jumlah cluster terbaik dengan cara melihat persentase hasil perbandingan antara jumlah cluster yang akan membentuk siku pada

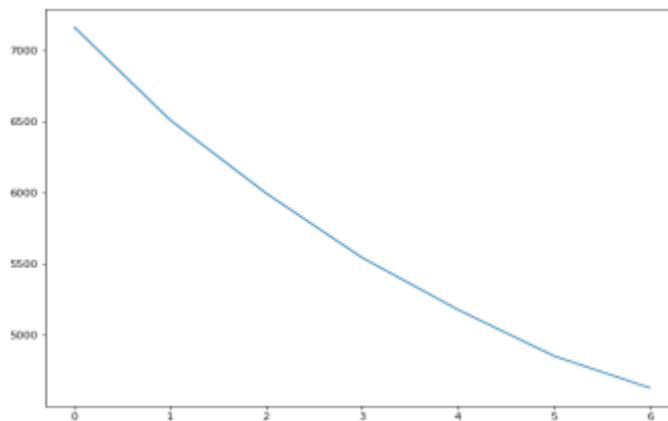
suatu titik. Dibawah ini adalah implemmentasi metode elbow menggunakan python.

```

ssd = []
range_n_clusters = [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
for num_clusters in range_n_clusters:
    kmeans = KMeans(n_clusters=num_clusters, max_iter=50)
    kmeans.fit(rfm_df_scaled)
    ssd.append(kmeans.inertia_)
# plot the SSDs for each n_clusters
plt.plot(ssd)

```

Hasil yang didapatkan dari metode elbow ini dapat dilihat pada gambar 2.



Sumber : Hasil penelitian (2021)

Gambar 2 Grafik hasil Metode Elbow

3.4.3 Evaluasi Perhitungan Jarak Cluster

Analisis evaluasi perhitungan jarak terhadap nilai Silhouette Coefficient pada algoritma K-Means dengan perhitungan jarak data terhadap centroid dengan menggunakan empat metode perhitungan yaitu Euclidean distance, minkowski distance, jaccard serta cosine. distance serta menghitung nilai silhouette coefficient untuk setiap metode perhitungan jarak tersebut. Jumlah cluster yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 6 cluster sesuai dengan jumlah kualitas wine yaitu klas 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8. Implementasi Silhouette Coefficient dalam python sebagai berikut:

3.4.4 Membuat Model

Membuat model K-mean untuk clustering disini menggunakan 3 kluster dengan jumlah iterasi 30. Berikut implementasi python untuk membuat model k-mean;

```
# Silhouette analysis  
range_n_clusters = [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]  
for num_clusters in range_n_clusters:  
    # intialise kmeans  
    kmeans = KMeans(n_clusters=num_clusters, max_iter=50)  
    kmeans.fit(rfm_df_scaled)  
    cluster_labels = kmeans.labels_
```

```
# Final model with k=3  
kmeans = KMeans(n_clusters=3, max_iter=50)  
kmeans.fit(rfm_df_scaled)
```

3.4.5 Prediksi Cluster

Untuk mendapatkan yang termasuk cluster 1,2 atau 3. Dapat menggunakan coding python dibawah ini:

Berikut hasil data 5 data yang ditampilkan hasil prediksi pengelompokan data, dapat dilihat pada gambar 5.3.

```
kmeans.labels_  
# assign the label  
retail['Cluster_Id'] = kmeans.labels_  
retail.head()
```



item_name	time_spent_on_wifi_mins	time_spent_on_tvmins	time_spent_on_games	time_spent_on_social_meds	preferred_social_media_platform	Cluster_Id
18	40	00	10	00	10	0
28	00	20	00	00	00	1
18	20	00	00	20	00	2
28	20	10	00	00	20	0
18	00	10	00	00	20	1

Gambar 5.3 Hasil Clustering

3.4.6 Implementasi Hierarchical Clustering

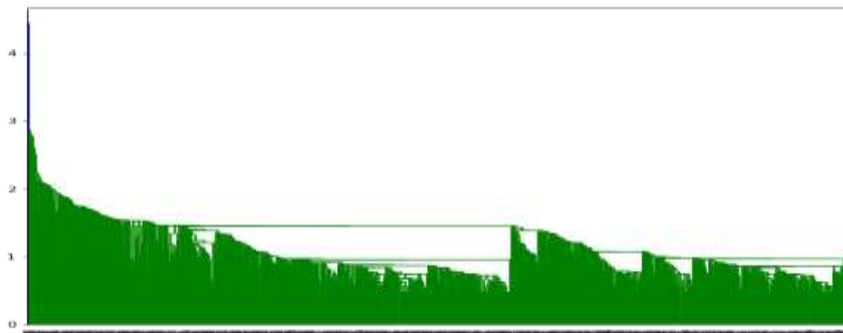
Dalam Implementasi hierarchical clustering dalam penelitian ini menggunakan agglomerative hierarchical clustering. Data input berupa data yang berformat csv hasil dari pengambil data dari sekolah-sekolah di india. Setiap pembentukan kelompok diuji menggunakan sum of square (SSE). Proses ini mengelompokkan dan pengujian didalukan dengan system yang dibuat.

3.4.7 Single Linkage

Metode single linkage adalah Jarak antara dua cluster adalah jarak terpendek antara dua titik di setiap cluster. Berikut impementasi single linkage menggunakan python.

```
# Single linkage:
mergings = linkage(rfm_df_scaled, method="single", metric='euclidean')
dendrogram(mergings)
plt.show()
```

untuk hasil implementasi single linkage dapat dilihat pada gambar 3.

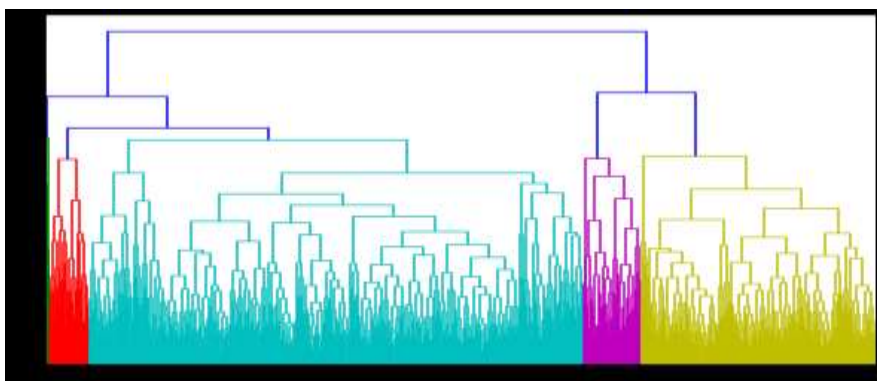


Sumber : Hasil penelitian (2021)

Gambar 3. Implementasi Sigle Linkage

Gambar 5.4 adalah proses pengolompokan degan menggunakan metode single linkage dnegan menggunakan tiga cluster.

3.4.8 Complete Linkage



Sumber : Hasil penelitian (2021)

Gambar 4. Implementasi Complete Linkage

Hasil dendrogram pada metode ini yang tampak pada gambar 5.5. dari dendrogram complete linkage dapat dilihat cluster 2 ditandai dengan warna ungu yang mempunyai cluster

```
# Complete linkage
mergings = linkage(rfm_df_scaled, method="complete", metric='euclidean')
dendrogram(mergings)
plt.show()
```

terendah. Code python untuk gambar 5.5 adalah:

3.4.9 Menentukan Cluster

Pada tahapan ini adalah menentukan jumlah cluster untuk mengelompokkan data dimana selanjutnya akan menentukan kelompok data menjadi 3 kelompok. Berikut implementasi pythonnya

```
# 3 clusters
cluster_labels = cut_tree(mergings, n_clusters=3).reshape(-1, )
cluster_labels
# Assign cluster labels
retail['Cluster_Labels'] = cluster_labels
```

Pada tahapan ini adalah menentukan jumlah cluster untuk mengelompokan data dimana selanjutnya akan menentukan kelompok data menjadi 3 kelompok. Berikut implementasi pythonya.

```
# 3 clusters

cluster_labels = cut_tree(mergings, n_clusters=3).reshape(-1, )

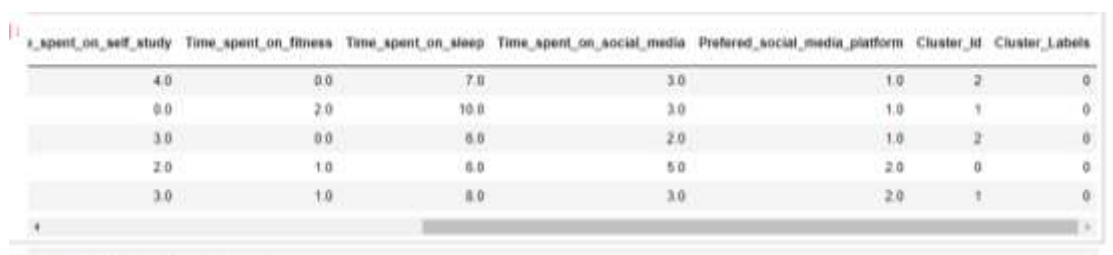
cluster_labels

# Assign cluster labels

retail['Cluster_Labels'] = cluster_labels

retail.head()
```

Hasil dapat dilihat pada gambar 5.



s_spent_on_self_study	Time_spent_on_fitness	Time_spent_on_sleep	Time_spent_on_social_media	Preferred_social_media_platform	Cluster_id	Cluster_Labels
4.0	0.0	7.0	3.0	1.0	2	0
0.0	2.0	10.0	3.0	1.0	1	0
3.0	0.0	6.0	2.0	1.0	2	0
2.0	1.0	6.0	5.0	2.0	0	0
3.0	1.0	8.0	3.0	2.0	1	0

Gambar 5. Hasil pengelompokan

3.5 Analisa Hasil Penerapan K-mean dan Hierarchical Clustering

Untuk skenario jumlah cluster sebanyak 3, semua metode hierarki yang digabungkan dengan K-means memberikan hasil cluster yang sama dan lebih baik jika dibandingkan dengan metode K-means itu sendiri. Untuk skenario jumlah cluster yang digunakan sebanyak 5, dapat dilihat bahwa penjumlahan nilai s terbesar diperoleh ketika pengclusteran dilakukan dengan menggunakan metode single linkage clustering yang dikombinasikan dengan K-means, diikuti oleh 3 metode Hierarchical Clustering yang lainnya yang digabungkan dengan K-means dan penjumlahan nilai s yang paling kecil dihasilkan oleh metode K-means

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Kmean clustering dalam menentukan cluster terbaik menggunakan metode Elbow dan metode Silhouette analysis
2. Hierarchical Clustering dalam membangun clustering menggunakan metode single linkage, complete linkage dengan grafik dendrogram.

3. Hasil pengelompokan data k-mean lebih bagus dibandingkan dengan 2. Hierarchical Clustering

Daftar Pustaka

- Alkhasawneh, R., & Hobson, R. (2011). Modeling student retention in science and engineering disciplines using neural networks. *2011 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011*, 660–663. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2011.5773209>
- Alloghani, M., M. Alani, M., Al-Jumeily, D., Baker, T., Mustafina, J., Hussain, A., & J. Aljaaf, A. (2019). A systematic review on the status and progress of homomorphic encryption technologies. *Journal of Information Security and Applications*, 48(October). <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2019.102362>
- Alzubi, J., Nayyar, A., & Kumar, A. (2018). Machine Learning from Theory to Algorithms: An Overview. *Journal of Physics: Conference Series*, 1142(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1142/1/012012>
- Bernard, J., Chang, T. W., Popescu, E., & Graf, S. (2015). Using artificial neural networks to identify learning styles. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9112(June), 541–544. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9_57
- Faizan, M., Zuhairi, M. F., Ismail, S., & Sultan, S. (2020). Applications of Clustering Techniques in Data Mining: A Comparative Study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(12), 146–153. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0111218>
- Guleria, P., Thakur, N., & Sood, M. (2015). Predicting student performance using decision tree classifiers and information gain. *Proceedings of 2014 3rd International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing, PDGC 2014*, 126–129. <https://doi.org/10.1109/PDGC.2014.7030728>
- Ha, D. T., Giap, C. N., Loan, P. T. T., & Huong, T. L. H. (2020). An Empirical Study for Student Academic Performance Prediction Using Machine Learning Techniques. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 18(3), 21–28.
- Lopez Guarin, C. E., Guzman, E. L., & Gonzalez, F. A. (2015). A Model to Predict Low Academic Performance at a Specific Enrollment Using Data Mining. *Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 10(3), 119–125. <https://doi.org/10.1109/RITA.2015.2452632>
- Manjarres, A. V., Sandoval, L. G. M., & Suárez, M. J. S. (2018). Data mining techniques applied in educational environments: Literature review. *Digital Education Review*, (33), 235–266. <https://doi.org/10.1344/der.2018.33.235-266>
- Theobald, O. (2017). *Machine Learning For Absolute Beginners*.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 9%

Date: Thursday, October 13, 2022

Statistics: 252 words Plagiarized / 2718 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

-urnal of Information and Information Security (JIFORTY) Vol. 2, No. 2, Desember 2021, 183-196 e-ISSN : 2722-4058 Available Online at <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty> 183 Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan Mayadi 1,*
Siti Setiawati 2, 1 Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi, 021-88955882; e-mail: mayadi@dsn.ubharajaya.ac.id 2 Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi, 021-88955882; e-mail: siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id * Korespondensi: e-mail: siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id Diterima: 12 Des 2021; Review: 13 Des 2021; Disetujui: 14 Des 2021; Diterbitkan: 15 Des 2021 Abstract The purpose of this study is to classify the impact of covid-19 on the world of education.

Covid-19 is a virus that has had a major impact on politics, economy, culture, sports, education and other fields. The impact in the field of education is the closure of schools, universities, and institutions so that learning activities are carried out online from home. The method in this study begins by taking a dataset sourced from the public dataset <https://www.kaggle.com/> to obtain data on the impact of COVID-19 on education.

The next stage is preprocessing the data to filter the attributes that have the most influence on education using excel and python programming, the dataset has been continued to create patterns using machine learning algorithms, namely hierarchical clustering and k-mean clustering the clustering algorithm used. Clustering is the process of grouping similar objects into different groups or dividing a data set into subsets based on distance measurements. The expected result of this research is the comparison of the k-mean and hierarchical clustering algorithms which will have the highest accuracy in classifying the impact of covid-19 on education.



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Kampus I : Jl. Harsono RM No.67, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12550

Telepon : (021) 27808121, 27808882

Kampus II: Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat

Telepon : (021) 88955882, Fax : (021) 88955871

Web: www.ubharajaya.ac.id/fasilkom/. Email: fasilkom@ubharajaya.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: ST/033/IV/2021/B-FASILKOM-UBJ

Pertimbangan : Bahwa dalam rangka Penelitian Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sebagai penunjang Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Bhayangkara Jakarta, maka untuk itu perlu dikeluarkan Surat Tugas.

Dasar : 1. Keputusan Mendiknas RI Nomor : 184/V/2001, tanggal 23 Nopember 2001, tentang Pedoman, Pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi.
2. Keputusan Dirjen Dikti Nomor : 034/Dikti/Kep/2002, tanggal 3 Juli 2002, tentang Perubahan dan Peraturan Tambahan Pedoman Pengawasan Pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi.

DITUGASKAN

No.	NAMA	NIDN	JABATAN
1.	Mayadi, S.Kom., M.Kom	0408087802	Dosen Informatika
2.	Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd	0313107904	Dosen Informatika

Untuk : 1. Bertugas untuk melaksanakan penelitian dengan tema "Komparasi Algoritma K-Mean Dan Hierarchical Untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidik".
2. Melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan tersebut secara tertulis kepada Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Melaksanakan perintah ini dengan penuh rasa tanggung jawab.



Dikeluarkan di : Bekasi

Pada Tanggal : 20 April 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

HERLAWATI, S.Si., M.M., M.Kom

NIP: 2001452

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Artikel Ilmiah : Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan

Jumlah Penulis : 2

Status Pengusul : Penulis pertama

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : JIFORTY (Journal of Informatics and Information Security)
- b. Nomor ISSN : 2722-4058
- c. Vol. No. Bln. Thn : Vol. 2, No. 2, Desember 2021
<http://ejournal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty/article/view/854/670>
<https://doi.org/10.31599/jiforty.v2i2>
- d. Penerbit : LPPMP Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan diterbitkan oleh Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer
- e. Jumlah Halaman : 13 (183-196)

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri \checkmark pada kategori yang tepat) :

- Jurnal Ilmiah Internasional Berputasi
- Jurnal Ilmiah Internasional
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Terindex di DOAJ/lainnya

I. Hasil Penilaian Validasi :

No	Aspek	Uraian/Komentar Penilaian
1	Indikasi Plagiasi	Tidak ada indikasi plagiat
2	Linieritas	Sesuai dengan bidang ilmu penulis

II. Hasil Penilaian Peer Review:

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah (isi kolom yang sesuai)					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi	Internasional	Nasional Terakreditasi	Nasional Tidak Terakreditasi	Nasional Terindex DOAJ dll.	
Kelengkapan dan kesesuaian unsur isi jurnal (10%)				1		1
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				3		2,8
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				3		2,9
Kelengkapan unsur dan kualitas Penerbit (30%)				3		2,8
Total = (100%)				10		9,2
Kontribusi pengusul: Penulis pertama dari empat penulis = $(9,5 \times 50\%) = 4,75$						4,75
Komentar/ Ulasan Peer Review :						

Kelengkapan kesesuaian unsur	Lengkap dan Sistematisa penulisan memenuhi standart jurnal
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan	Ruang lingkup dan pembahasan mendalam jelas dan mudah dipahami
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi	Mutakhir Saat diterbitkan
Kelengkapan unsur dan kualitas Penerbit	Unsur Penerbit lengkap dan termasuk Penerbit yang baik

Penilai I

NIDN : 0429118007
 Unit kerja : Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
 Bidang Ilmu : Informatika
 Jabatan Akademik (KUM) : Lektor (200)
 Pendidikan Terakhir : S2 - Informatika

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Artikel Ilmiah : Komparasi Algoritma K-Mean dan Hierarchical untuk Pengelompokan Pengaruh Covid-19 Terhadap Pendidikan
 Jumlah Penulis : 2
 Status Pengusul : Penulis pertama
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : JIFORTY (Journal of Informatics and Information Security)
 b. Nomor ISSN : 2722-4058
 c. Vol. No. Bln. Thn : Vol. 2, No. 2, Desember2021
<http://ejournal.ubharajava.ac.id/index.php/jiforty/article/view/854/670>
<https://doi.org/10.31599/jiforty.v2i2>
 d. Penerbit : LPPMP Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan diterbitkan oleh Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer
 e. Jumlah Halaman : 13 (183-196)

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri \checkmark pada kategori yang tepat) :

- Jurnal Ilmiah Internasional Berputasi
- Jurnal Ilmiah Internasional
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Terindex di DOAJ/lainnya

I. Hasil Penilaian Validasi :

No	Aspek	Uraian/Komentar Penilaian
1	Indikasi Plagiasi	Tidak ada indikasi plagiat
2	Linieritas	Sesuai dengan bidang ilmu penulis

II. Hasil Penilaian Peer Review:

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah (isi kolom yang sesuai)					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi	Internasional	Nasional Terakreditasi	Nasional Tidak Terakreditasi	Nasional Terindex DOAJ dll.	
Kelengkapan dan kesesuaian unsur isi jurnal (10%)				1		1
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				3		2,8
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				3		2,7
Kelengkapan unsur dan kualitas Penerbit (30%)				3		2,8
Total = (100%)				10		9,3
Kontribusi pengusul: Penulis pertama dari empat penulis = (9,3 X 50%) = 4,65						4,65
Komentar/ Ulasan Peer Review :						

Kelengkapan kesesuaian unsur	Lengkap dan sistematisa penulisan memenuhi kriteria standart jurnal
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan	Ruang lingkup dan pembahasan mendalam, jelas dan mudah dipahami
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi	Mutakhir Saat diterbitkan
Kelengkapan unsur dan kualitas Penerbit	Unsur penerbit lengkap dan termasuk penerbit yang baik

Penilai II



NIDN : 0328048402
 Unit kerja : Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
 Bidang Ilmu : Informatika
 Jabatan Akademik (KUM) : Lektor (200)
 Pendidikan Terakhir : S2 - Informatika