

Volume 5 Nomor 3 September 2020

# INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

## PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA

ANALISIS PENGUKURAN KUALITAS SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS JANABADRA DENGAN METODE PIESCES

**Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla**

KLASTERISASI MEDIA PEMBELAJARAN DARING DI ERA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE AGGLOMERATIVE

**Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla**

INTEROPERABILITAS APLIKASI BERBASIS WEB SERVICE

**Bernard Renaldy Suteja, Rusdy Agustaf**

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN PERANGKAT LUNAK UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

**Agustin Setiyorini**

RANCANG BANGUN E-CATALOG GUNA MENINGKATKAN LAYANAN KUALITAS PROMOSI BERBASIS WEB (KASUS: BAKPIA MINO 904 YOGYAKARTA)

**Jeffry Andhika Putra, Agus Rahmanto**

ANALISIS SENTIMEN LAYANAN AKADEMIK MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER PADA KOMENTAR MAHASISWA

**Jemmy Edwin Bororing, Feri Faeruzah**

PERANCANGAN GAME TRADISIONAL MACANAN BERBASIS ANDROID

**Ade Pujianto, Saeful Anwar**

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES

**Muhammad Misbahul Munir**



INFORMASI  
INTERAKTIF

Vol. 5

No. 3

Hal. 92-147

Yogyakarta  
September  
2020

ISSN  
2527-5240

**DEWAN EDITORIAL**

- Penerbit** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting  
(Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Prof. Selo, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Gajah Mada)  
2. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Yogyakarta)  
3. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)  
4. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)  
5. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Janabadra  
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57  
Yogyakarta 55231  
Telp./Fax : (0274) 543676  
E-mail: [informasi.interaktif@janabadra.ac.id](mailto:informasi.interaktif@janabadra.ac.id)  
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

**JURNAL INFORMASI INTERAKTIF** merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Teknik Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

## DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Analisis Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Akademik Universitas Janabadra Dengan Metode Piesces <b>Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla</b>	92 - 99
Klasterisasi Media Pembelajaran Daring Di Era Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Agglomerative <b>Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla</b>	100 - 105
Interoperabilitas Aplikasi Berbasis Web Service <b>Bernard Renaldy Suteja, Rusdy Agustaf</b>	106 - 114
Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Lunak Untuk Siswa Sekolah Dasar <b>Agustin Setiyorini</b>	115 -121
Rancang Bangun E-Catalog Guna Meningkatkan Layanan Kualitas Promosi Berbasis Web (Kasus: Bakpia Mino 904 Yogyakarta) <b>Jeffry Andhika Putra, Agus Rahmanto</b>	122 - 128
Analisis Sentimen Layanan Akademik Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier pada Komentar Mahasiswa <b>Jemmy Edwin Bororing, Feri Faeruzah</b>	129 - 135
Perancangan Game Tradisional Macanan Berbasis Android <b>Ade Pujianto, Saeful Anwar</b>	136 - 141
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Naga Menggunakan Teorema Bayes <b>Muhammad Misbahul Munir</b>	142 - 147

## **PENGANTAR REDAKSI**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 5, Nomor 3, Edisi September 2020. Pada edisi kali ini memuat 8 (delapan) tulisan hasil penelitian dalam bidang teknik informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi September tahun 2020 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

## KLASTERISASI MEDIA PEMBELAJARAN DARING DI ERA PANDEMI COVID-19 MENGUNAKAN METODE AGGLOMERATIVE

Ryan Ari Setyawan<sup>1</sup>, Rizqi Mirza Fadilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staf Pengajar Program Studi S1 Teknik Informatika, Universitas Janabadra

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Informatika, Universitas Janabadra  
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57 Yogyakarta

Email : <sup>1</sup>ryan@janabadra.ac.id, <sup>2</sup>rizqi\_002@student.janabadra.ac.id

### ABSTRACT

*This study aims to determine the use of learning media clusters from more effective and efficient in terms of user assessments, both students, and teachers in the midst of the Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) pandemic. The method used in this research is the agglomerative algorithm method hierarchical clustering to classify online learning media according to user ratings. This method will calculate the grouping or clustering with several agglomerative methods, namely the single linkage method, average linkage, and complete the environment. Each of these methods can perform distance calculations Euclidean distance, which will later determine the appropriate online learning media cluster user ratings. The data used is user assessment data (students, students and teachers). The result of clusterization for learning media that is most widely used is google classroom which is included in the learning application cluster, while for the internet, users choose internet data quota and for learning devices users use smartphones more.*

**Keywords :** Agglomerative, Klasterisasi, Media Pembelajaran Daring.

### 1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 saat ini merupakan anacaman kesehatan berskala global dengan kasus terkonfirmasi dan angka kematian yang cukup tinggi. Wabah Covid-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian secara internasional karena menimbulkan resiko tinggi terutama bagi negara-negara dengan sistem pelayanan kesehatan yang rentan [1].

Penyebaran virus corona terjadi melalui kontak fisik anata satu individu dengan individu lainnya, sehingga banyak negara salah satunya Indonesia meminta penduduknya untuk melakukan *social distancing* serta *physical distancing* untuk menghambat penyebaran Covid-19 [1].

Dampak dari Covid-19 mengakibatkan revolusioner pembelajaran yang diselenggarakan dalam dunia Pendidikan. Dalam waktu cepat Kementerian Pendidikan Indonesia memutuskan kegiatan belajar mengajar dilakukan secara daring. Dikarenakan pembelajaran metode daring

dilakukan tatap muka jarak jauh antara pendidik dan siswa.

Pembelajaran daring merupakan salah satu model pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan perangkat teknologi di tengah pandemik saat ini[2]. Metode pembelajaran menggunakan aplikasi pendukung seperti Zoom, Google Meet, Zenius, Ruang Guru dan beberapa aplikasi lainnya. Meskipun dapat menjadi solusi pendukung dalam metode pembelajaran daring ditengah pandemi, namun terdapat beberapa kendala lain yang muncul dengan kurangnya akses jaringan yang tidak lancer, beban biaya data untuk mengakses aplikasi menjadi melonjak, ketidaksiapan pengajar mengadaptasi teknologi, hingga terputusnya secara emosial antara pengajar dengan siswa dan social dengan siswa lainnya.

Dari keterangan diatas sangat menarik untuk menjadi kajian penelitian Pendidikan dalam keadaan pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode clusterisasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan aplikasi penunjang pembelajaran daring dari sisi siswa maupun mahasiswa saat pandemi Covid-19.

Penelitian sebelumnya untuk metode pembelajaran daring dan penentuan klasterisasi menggunakan metode agglomerative yang telah dilakukan diantaranya penelitian [3], pada tahun 2014 dengan judul Aplikasi Metode-Metode Agglomerative dalam Analisis Klaster pada Data Tingkat Polusi Udara. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode hirarki dan metode non-hirarki. Metode hirarki dibagi menjadi dua, yaitu metode agglomerative (pemusatan) dan metode divisive (penyebaran). Metode-metode yang termasuk dalam metode *agglomerative* adalah *Single Linkage Method*, *Complete Linkage Method*, *Average Linkage Method*, *Ward's Method*, *Centroid Method* dan *Median Method*. Hasil pembahasan yang dibahas pada jurnal ini metode-metode *agglomerative* tersebut yang diterapkan pada data tingkat polusi udara. Masing-masing metode memberikan jumlah kluster yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah agar objek-objek dalam satu kelompok memiliki kesamaan satu sama lain sedangkan dengan objek-objek yang berbeda kelompok memiliki perbedaan.

Penelitian Zahrotun (2015), dengan judul Analisis Pengelompokan Jumlah Penumpang Bus Trans Jogja Menggunakan Metode Clustering K-Means dan Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC) [4]. Metode penelitian yang digunakan yaitu clustering k-means. Dari penelitian ini didapat hasil 3 cluster untuk metode K-Means dengan jumlah data untuk cluster 0 ada 15 data, cluster I ada 44 data dan cluster 2 ada 54 data. Dan metode AHC3 cluster dengan jumlah data untuk cluster 0 ada 2 data, cluster 1 ada 57 data dan cluster 2 ada 54 data. Sehingga dari hasil pengelompokan tersebut dapat terlihat metode K-Means memiliki hasil yang lebih baik daripada metode AHC. Tujuannya untuk mengelompokkan data ke dalam kluster sehingga setiap kluster perhubungan tentang jumlah Trans Jogja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui klasterisasi media pembelajaran yang digunakan oleh pelajar dan mahasiswa di masa pandemi COVID-19.

Model Klasterisasi Media Pembelajaran, Pengelompokan Agglomerative Hierarchical Clustering merupakan metode pengelompokan hirarki dengan pendekatan bawah-atas (bottom up). Proses pengelompokan dimulai dari masing-masing data satu buah kelompok, kemudian secara rekursif mencari kelompok potensial berdasarkan jarak sebagai pasangan untuk

bergabung sebagai satu kelompok yang lebih besar. Proses tersebut diulang terus sehingga tampak bergerak ke atas (Agglomerative) membentuk jenjang (hirarki) [5]. Masing-masing metode *agglomerative* dan algoritma masing-masing metode tersebut:

1. *Single Linkage Method* adalah proses pengklasteran yang didasarkan pada jarak terdekat antar objeknya.
2. *Complete Linkage Method* adalah metode pengklasteran yang didasarkan jarak terjauh antar objek.
3. *Average Linkage Method* adalah metode pengklasteran yang didasarkan pada jarak rata-rata antar objeknya.
4. *Ward's Method* adalah total jumlah kuadrat dua kluster pada masing-masing variable.
5. *Centroid Method* adalah metode pengklasteran dengan memperhatikan rata-rata dari setiap objek yang bergabung berdasarkan jarak.
6. *Median Method* adalah metode pengklasteran dengan memperhatikan median dari setiap objek yang bergabung berdasarkan jarak minimum yang diperoleh dari matriks jarak Euclid.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu yang sudah dilakukan yakni Aplikasi serapan data alumni di dunia kerja menggunakan Agglomerative. Pada penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui klasterisasi para alumni terharap serapan dunia kerja setelah lulus kuliah. Hasil yang diperoleh yakni kluster 20% alumni belum bekerja, 43,3% tidak sesuai, dan 4,0% cukup sesuai dan 33,00% bekerja sesuai jurusan [6].

Penelitian berikutnya yakni dengan judul learning analytics untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas pembelajaran yang diterapkan pada beberapa perguruan tinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode prediksi, structure discovery dan agglomerative [7].

Penelitian selanjutnya dengan judul Analysis of Relation in eLearning. Pada penelitian tersebut bertujuan untuk melakukan analisis berdasarkan penggunaan aplikasi elearning untuk pembelajaran siswa. Metode yang digunakan adalah analisis melalui jejaring social dan menggunakan agglomerative untuk mendapatkan

hasil pemetaan penggunaan aplikasi elearning [8].

Beberapa penelitian yang telah diuraikan di atas menunjukkan bahwa metode agglomerative digunakan untuk melakukan klasterisasi yang bertujuan untuk mengetahui pemetaan misal pada media pembelajaran. Untuk itu, pada penelitian ini mencoba mengangkat topik penelitian klasterisasi media pembelajaran daring di tengah pandemik covid-19. Tujuannya adalah untuk mengetahui pemetaan media pembelajaran apa saja yang di gunakan dan menghasilkan referensi media pembelajaran yang efektif dan efisien untuk dapat digunakan.

### 3. LANDASAN TEORI

#### Aplikasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan saat pandemi ini dengan dua cara yakni, (1) Metode pembelajaran tatap maya menggunakan aplikasi yang mendukung untuk aktivitas video conference, (2) Metode pembelajaran penugasan kepada siswa atau mahasiswa melalui beberapa aplikasi yang ditentukan oleh civitas kampus maupun sekolah. Diantaranya aplikasi *video conference* dan pngumpulan tugas yang diberikan diantara lain;

- a. Zoom



Gambar 2. Zoom

Zoom merupakan aplikasi komunikasi dengan menggunakan video. Aplikasi tersebut dapat digunakan dalam berbagai perangkat seluler, desktop, hingga teleponan dan sistem ruang.

- b. Google Meet



Gambar 3. Google Meet

Google meet adalah produk dari google yang merupakan layanan komunikasi video yang dikembangkan oleh google.

- c. Microsoft Teams



Gambar 4. Microsoft Teams

Microsoft Teams adalah sebuah platform komunikasi dan kolaborasi terpadu yang menggabungkan fitur percakapan kerja, rapat video, penyimpanan berkas dan integrasi aplikasi.

- d. Google Classroom



Gambar 5. Google Classroom

Google Classroom adalah suatu serambi aplikasi pembelajaran campuran secara online yang dapat digunakan secara gratis.

- e. Ruang Guru



Gambar 6. Ruang Guru

Ruangguru merupakan perusahaan teknologi terbesar di Indonesia yang berfokus pada layanan berbasis Pendidikan. Ruangguru mengembangkan berbagai layanan berbasis teknologi, termasuk layanan kelas virtual, *platform ujian online*, video belajar berlangganan, *marketplace* les privat, serta konten-konten Pendidikan lainnya yang bisa diakses melalui web dan aplikasi Ruangguru.

f. Edmodo

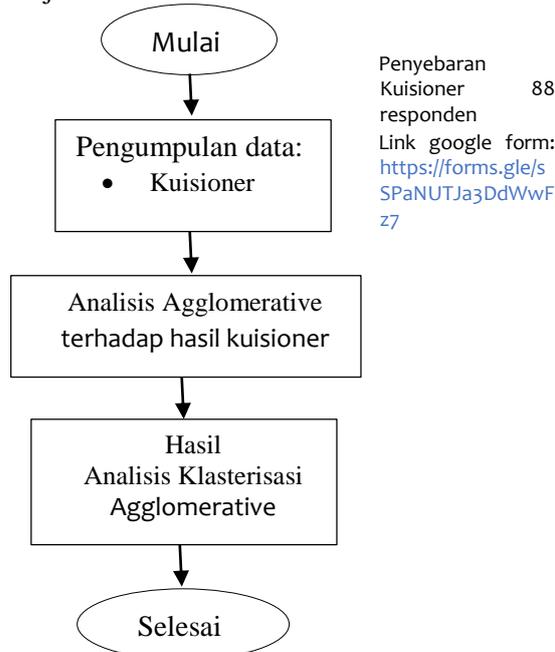


Gambar 7. Edmodo

Edmodo adalah perusahaan teknologi Pendidikan yang menawarkan alat komunikasi, kolaborasi, dan pembinaan untuk guru dan sekolah. Jaringan Edmodo memungkinkan guru untuk berbagi konten, mendistribusikan kuis, tugas dan mengelola komunikasi dengan siswa, kolega dan orang tua.

4. METODE PENELITIAN

Metode penelitian atau jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis clusterisasi (pemetaan) aplikasi penunjang pembelajaran daring pada kondisi pandemi yang timbul di kalangan siswa maupun mahasiswa yang menjadi obyek penelitian dan juga sebagai user atau pengguna aplikasi penunjang pembelajaran daring. Langkah-langkah pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar , yang disajikan berikut ini:



Gambar 1. Digram Alur Penelitian

Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan titik focus dalam penelitian klasterisasi media pembelajaran. Pada penelitian ini yang dijadikan variable penelitiannya Single Linkage Method, Complete Linkage Method, Average Linkage Method, Ward’s Method, Centroid Method, dan Median Method.

Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan Teknik cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian yakni untuk melakukan pemetaan aplikasi penunjang pembelajaran daring dari sisi siswa maupun mahasiswa saat pandemi Covid-19

5. HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini pengelompokan menggunakan *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Data input dari google form diunduh kedalam format excel selanjutnya diproses menggunakan AHC. Data tersebut sejumlah 88 data dengan fitur 16 yang akan diproses dengan menggunakan AHC. Pengelompokan data dengan SSE dilakukan dengan melalui *tool box* AHC yang ada didalam SPSS. Hasil keseluruhan yang didapatkan sebagai berikut

Tabel 1. Summary Statistics

Variable	Observations	with missing	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
1. Kamu melaksanakan pembelajaran dari rumah	88	0	88	1.000	4.000	2.966	0.952
2. Saya melakukan belajar dari rumah 5 – 6 jam per	88	0	88	1.000	4.000	2.477	0.922
3. Saya mengerjakan soal-soal dari guru atau dosen	88	0	88	1.000	4.000	3.114	0.823
4. Saya belajar dari materi pembelajaran guru atau c	88	0	88	1.000	4.000	3.102	0.788
5. Saya belajar sendir	88	0	88	1.000	4.000	2.932	0.855
6. Saya berinteraksi melalui media sosial	88	0	88	1.000	4.000	3.148	0.751
7. Saya berinteraksi melalui e-mail	88	0	88	1.000	4.000	2.682	0.891
8. Saya berinteraksi melalui telpon atau sms	88	0	88	1.000	4.000	2.409	0.905
9. Saya berinteraksi melalui video conference yang i	88	0	88	1.000	4.000	2.920	0.900
10. Saya tidak berinteraksi dengan guru atau dosen	88	0	88	1.000	4.000	1.989	1.000
1. Saya memiliki smartphone	88	0	88	1.000	4.000	3.682	0.635
2. Saya memiliki laptop	88	0	88	1.000	4.000	2.693	1.197
3. Saya memiliki tablet	88	0	88	1.000	4.000	1.534	0.787
4. Saya memiliki jaringan wifi dirumah	88	0	88	1.000	4.000	2.045	1.154
5. Saya tidak memiliki jaringan wifi	88	0	88	1.000	4.000	2.468	1.154
6. Saya menggunakan kuota data internet	88	0	88	1.000	4.000	3.375	0.835
7. Jaringan internet ditempat saya memadai	88	0	88	1.000	4.000	2.682	0.838
8. Jaringan internet ditempat saya tidak memadai	88	0	88	1.000	4.000	2.330	1.000
1. Saya belajar menggunakan e-learning	88	0	88	1.000	4.000	2.625	0.963
2. Saya belajar menggunakan MOOCs	88	0	88	1.000	4.000	1.977	0.844
3. Saya belajar menggunakan google classroom	88	0	88	1.000	4.000	3.170	0.913
4. Saya belajar menggunakan edmodo	88	0	88	1.000	4.000	1.807	0.800
5. Saya belajar menggunakan Zenius	88	0	88	1.000	4.000	1.909	0.839
6. Saya belajar menggunakan Rumah Belajar	88	0	88	1.000	4.000	1.920	0.874
7. Saya belajar menggunakan Quipper	88	0	88	1.000	4.000	1.932	0.795
8. Saya belajar menggunakan Ruang Guru	88	0	88	1.000	4.000	1.909	0.930
9. Saya belajar menggunakan Kelas Pintar	88	0	88	1.000	4.000	1.897	0.800
10. Saya belajar menggunakan aplikasi belajar seko	88	0	88	1.000	4.000	2.066	0.956
11. Saya belajar tidak menggunakan aplikasi daring	88	0	88	1.000	4.000	2.318	1.099
1. Saya berinteraksi menggunakan Zoom	88	0	88	1.000	4.000	2.602	1.078
2. Saya berinteraksi menggunakan Google meet	88	0	88	1.000	4.000	2.668	1.003
3. Saya berinteraksi menggunakan WhatsApp-App-Video	88	0	88	1.000	4.000	2.511	1.050
4. Saya berinteraksi menggunakan Skype	88	0	88	1.000	4.000	1.977	0.857
5. Saya berinteraksi menggunakan Microsoft Team	88	0	88	1.000	4.000	2.080	0.925
6. Saya berinteraksi menggunakan Webex	88	0	88	1.000	4.000	1.864	0.873
1. Mudah digunakan mengikuti arahan guru atau do:	88	0	88	1.000	4.000	2.920	0.805
2. Materi belajar lengkap	88	0	88	1.000	4.000	2.739	0.837
3. Mudah memahami materi pelajaran	88	0	88	1.000	4.000	2.534	0.883
4. Saya dapat konsentrasi saat belajar daring	88	0	88	1.000	4.000	2.477	0.934
5. Saya mudah mendapatkan sumber belajar	88	0	88	1.000	4.000	2.852	0.891
6. Saya merasa senang saat belajar secara daring	88	0	88	1.000	4.000	2.443	1.113

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa observations atau data yang ada sejumlah 88. Dengan nilai minimum 1 dan nilai maximum 4. Rata-rata yang dihasilkan adalah pada proses pembelajaran rata-rata tertinggi adalah interaksi pembelajaran daring melalui sosial media sebesar 3,148. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran daring ditengah pandemi Covid-19 ternyata antara pelajar dan guru serta antara mahasiswa dan dosen semua selalu melakukan interaksi. Hal ini ditunjukkan pada nilai pernyataan tidak interaksi dengan guru atau dosen adalah sebesar 1,989.

Sedangkan untuk pembagian *clustering*.

Tabel 2. *Clustering*

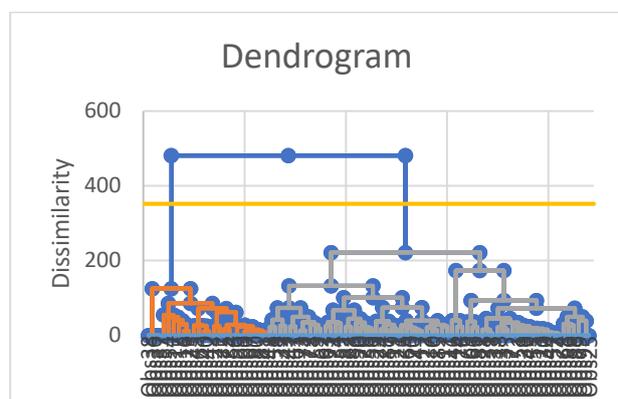
Class	1	2
1	0	4.717
2	4.717	0

Untuk *object center*

Tabel 3. *Object center*

	1 (Obs57)	2 (Obs80)
1 (Obs57)	0	5.385
2 (Obs80)	5.385	0

Hasil dendrogram *clustering*

Gambar 8. Dendrogram *Clustering*

Pada penilaian *device* dan layanan infrastruktur jaringan internet. Hasil tertinggi bahwa perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran daring ditengah pandemi Covid-19 ini adalah perangkat *smartphone* sebesar 3,689, serta untuk layanan jaringan internet yang digunakan adalah Sebagian besar layanan jaringan internet yang digunakan adalah menggunakan kuota data internet 3,375.

Kemudian untuk aplikasi belajar yang paling banyak digunakan adalah *google classroom* sebesar 3,170, sedangkan aplikasi belajar yang lain seperti rumah belajar dan yang lainnya hanya mendapatkan nilai rata-rata sebesar 1,890.

## 6. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini bahwa hasil dari clusterisasi untuk media pembelajaran yang paling banyak digunakan adalah *google classroom* yang masuk dalam cluster aplikasi belajar, sedangkan untuk internet adalah para pengguna memilih kuota data internet serta untuk perangkat pembelajaran para pengguna lebih banyak menggunakan *smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Firman, F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 14-20.
- [2]Mansyur, A. R. (2020). Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia. *Education and Learning Journal*, 113.
- [3]Rachmatin, D. (2014). Aplikasi Metode-Metode Agglomerative Dalam Analisis Kluster Pada Data Tingkat Polusi Udara. *Infinity Journal*.
- [4]Zahrotun, L. (2015). Analisis Pengelompokan Jumlah Penumpang Bus Trans Jogja Menggunakan Metode Clustering K-Means Dan Agglomerative Hierarchical Clustering (Ahc). *Jurnal Informatika*, 1039-1047.
- [5]Arifin, Z. (2017). Klusterisasi Genre Cerpen Kompas Menggunakan Agglomerative Hierarchical Clustering- Single Linkage. *Jurnal Teknologi Informasi*, 92-100.
- [6]Contreras, P., & Murtagh, F. (2015). Hierarchical clustering. *Handbook of Cluster Analysis*, 3(2), 103–124. <https://doi.org/10.1201/b19706>
- [7]Lestari, R. (2013). Seminar Nasional Kedua Pendidikan Berkemajuan dan Menggembirakan (*The Second Progressive and Fun Education Seminar*). *Penggunaan Youtube Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris*, 2015, 607–612. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/9566/68.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [8]Dráždilová, P., Martinovič, J., Slaninová, K., & Snášel, V. (2008). Analysis of relations in eLearning. *Proceedings - 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology - Workshops, WI-IAT Workshops 2008*, 373–376. <https://doi.org/10.1109/WIIAT.2008.250>

