

PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PENGGUNAAN TI PADA FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS SEBELUM DAN SESUDAH MASA PANDEMI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Ii Sopiandi¹, Harun Sujadi², Mulyana³

^{1,2,3}Program Studi, Informatika Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email: ¹sopiandi999@gmail.com

ABSTRACT

The corona virus (2019-nCoV) or commonly known as Covid-19 has not ended and is still a global threat (WHO, 2021). Therefore, the implementation of academic activities at the Faculty of Economics and Business, University of Majalengka must follow the rules according to the Government circular through the Ministry of Education and Culture Number 3 of 2020 concerning Prevention of Covid-19 by eliminating face-to-face learning activities and replacing them with working at home through learning, on line. The purpose of this research is to classify respondents from the Faculty of Economics and Business, University of Majalengka with the algorithm method used, namely K-Means. The results obtained in this study are to have optimal clusters of 2 clusters, using the K-Means algorithm where cluster 1 learning activities before the pandemic consisted of 47 students and cluster 2 consisted of 33 students while cluster 1 learning activities after the pandemic consisted of 25 students and cluster 2 consists of 55 students and on work productivity where cluster 1 work productivity before the pandemic consists of 5 lecturers and cluster 2 consists of 5 lecturers while cluster 1 work productivity before the pandemic consists of 3 lecturers and cluster 2 consists of 7 lecturers.

Keywords: Covid-19, clusters, algoritma K-Means.

ABSTRAK

Virus corona (2019-nCoV) atau biasa disebut dengan Covid-19 belum berakhir dan masih menjadi ancaman global (WHO, 2021). Oleh karena itu, pelaksanaan kegiatan akademik di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Majalengka harus mengikuti aturan sesuai surat edaran Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pencegahan Covid-19 dengan menghilangkan face- kegiatan belajar tatap muka dan menggantikannya dengan bekerja di rumah melalui pembelajaran, on line. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah memiliki cluster yang optimal sebanyak 2 cluster, menggunakan algoritma K-Means dimana kegiatan pembelajaran cluster 1 sebelum pandemi terdiri dari 47 siswa dan cluster 2 terdiri dari 33 siswa sedangkan kegiatan pembelajaran cluster 1 setelah pandemi terdiri dari 25 mahasiswa dan cluster 2 terdiri dari 55 mahasiswa dan pada produktivitas kerja dimana cluster 1 produktivitas kerja sebelum pandemi terdiri dari 5 dosen dan cluster 2 terdiri dari 5 dosen sedangkan cluster 1 produktivitas kerja sebelum pandemi terdiri dari 3 dosen dan cluster 2 terdiri dari 7 orang dosen.

Kata Kunci: Covid-19, Klaster, algoritma K-Means.

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 10-11-2022

Tanggal revisi : 15-01-2023

Tanggal terbit : 17-01-2023

DOI :

<https://doi.org/10.31949/infotech.v9i1.4243>

INFOTECH journal by Informatika UNMA is licensed under CC BY-SA 4.0

Copyright © 2023 By Author



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wabah penyakit baru yang disebabkan oleh virus corona (2019-nCoV) atau yang biasa disebut dengan Covid-19 belum berakhir dan masih menjadi ancaman global (WHO, 2021). Meskipun pusat penyebaran virus tersebut pada akhir tahun 2019 lalu berada di Kota Wuhan, China, kini virus tersebut telah tersebar menjangkit ke semua negara di dunia termasuk Indonesia. Di Indonesia pertama kali terdeteksi adanya warga yang terjangkit Covid-19 yaitu pada tanggal 2 Maret 2020, yang menjangkit dua orang warga Depok, Jawa Barat (A. Susilo, 2020). Berawal dari kasus tersebut, jumlah kasus masyarakat Indonesia yang terkonfirmasi positif terus bertambah setiap bulannya, hingga pada bulan April 2021 lalu, tercatat sebanyak 1.537.967 kasus dengan tingkat kematian sebanyak 41.815 orang (Liliana dkk, 2021). Kondisi demikian menjadi suatu penyebab kecemasan yang dirasakan oleh seluruh masyarakat dunia belakangan ini termasuk Indonesia. Hal ini memberikan dampak langsung kepada seluruh masyarakat Indonesia, sebagai akibat diberlakukannya kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah dalam mengurangi tingkat penyebaran covid-19. Kebijakan tersebut membuat berbagai kegiatan yang sudah terjadwal memerlukan penyesuaian ulang disusul dengan diterapkannya pola kerja Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) hingga lockdown total dibanyak daerah. Guna mendukung kebijakan tersebut, beberapa instansi dan perusahaan menerapkan Work From Home (WFH) sesuai edaran Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 57 tahun 2020. Secara tidak langsung hal ini mempengaruhi produktivitas kerja suatu instansi atau perusahaan. Secara umum produktivitas kerja dapat diartikan sebagai suatu proses kerja yang menghasilkan hasil karya ataupun hasil kerja, baik berupa produk dan lainnya untuk memenuhi suatu tujuan usaha dan memenuhi keinginan yang diharapkan. Mukiyat (1998) mendefinisikan produktivitas kerja sebagai hasil suatu aktivitas kerja yang biasanya dinyatakan dengan suatu imbalan dari hasil kerja rata-rata 2 dalam hubungannya dengan jam kerja rata-rata dari yang diberikan dengan proses tersebut. Konteksnya dalam masa sesudah pandemi ini, bagaimana produktivitas kerja seseorang yang biasa melakukan pekerjaan dirumah menjadi kerja di tempat kerja dengan ruang dan waktu terbatas. Pelaksanaan WFH atau FWS (Flexible Working Space) merupakan adaptasi yang cukup besar bagi masyarakat Indonesia yang sebagian besar bekerja dan berusaha di lapangan. Menarik untuk diperhatikan

bahwa kemampuan masyarakat dalam mengikuti peralihan sistem menjadi sistem daring saat ini berbeda-beda. Beberapa daerah dan institusi atau perusahaan sukses menerapkan WFH karena masyarakatnya telah aktif dan mengikuti perkembangan teknologi, namun tidak menutup mata bahwa lebih banyak lagi daerah-daerah dan institusi atau perusahaan yang tidak semudah itu menjalankan kebijakan tersebut. Fakultas ekonomi dan bisnis merupakan salah satu fakultas yang dimiliki oleh Universitas Majalengka yang ada dikota Majalengka yang harus mengikuti ramburambu aturan sesuai surat edaran Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pencegahan Covid-19 pada Satuan Pendidikan sebagai panduan dalam mengantisipasi terhadap penyebaran virus Corona di berbagai sekolah maupun perguruan tinggi, maka pelaksanaan kegiatan akademik dalam masa penyebaran Covid-19 ataupun setelah pandemi covid-19 di sekolah maupun di kampus meniadakan kegiatan pembelajaran tatap muka dan menggantinya dengan Working From Home (WFH) melalui pembelajaran daring (dalam jaringan) dengan berbagai macam media maupun pembelajaran tatap muka terbatas. Melalui pembelajaran daring ataupun pembelajaran tatap muka secara terbatas mahasiswa dapat belajar seperti biasanya dan tidak akan ketinggalan materi perkuliahan, serta waktu yang lebih fleksibel. Namun pembelajaran daring ini tidak sepenuhnya disambut baik oleh para mahasiswa, karena ada sebagian mahasiswa yang menganggap pembelajaran daring ini lebih menyulitkan dibandingkan dengan pembelajaran biasa, belum lagi kuota internet harus tersedia dan ini adalah kesulitan terbesar yang dialami mahasiswa, kendala pada jaringan, ketersediaan perangkat pembelajaran seperti laptop, tingkat pemahaman materi yang dirasa lebih baik jika melakukan kuliah tatap muka, dan juga tidak semua dosen dan mahasiswa siap mengoperasikan sistem pembelajaran daring dengan cepat, termasuk juga mempersiapkan bahan perkuliahan secara digital. Terlepas dari permasalahan pemetaan kegiatan belajar dan produktivitas kerja sebelum dan sesudah pandemi menggunakan IT, berdasarkan kelompok-kelompok yang menjadi sebuah aspek utama dalam pendidikan perlu dilakukannya sebuah cluster data. Clustering merupakan suatu metode pengelompokan data, dengan menggolongkan data yang mempunyai kemiripan karakteristik antara data satu dengan data lainnya. Dari beberapa algoritma yang ada dalam clustering, peneliti akan menggunakan algoritma K-

Means sebagai algoritma yang akan digunakan dalam proses pengelompokan data..

1.2. Tinjauan Pustaka

International Labour Organization (ILO) mengungkapkan bahwa secara lebih sederhana maksud dari produktivitas adalah perbandingan secara ilmu hitung antara jumlah yang dihasilkan dan jumlah setiap sumber yang dipergunakan selama produksi berlangsung. Dari sudut pandang psikologi produktivitas menunjukkan perilaku sebagai keluaran (*output*) dari suatu proses berbagai macam komponen psikologis yang melatar belakangnya. Produktivitas tidak lebih dari berbicara tentang tingkah laku manusia atau individu, yaitu tingkah laku produktivitasnya, lebih khusus dalam bidang kerja atau organisasi kerja menurut sadarmayanti(2004 : 1)

indikator produktivitas kerja adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Memiliki kemampuan untuk melaksanakan tugas kemampuan karyawan sangat tergantung pada keterampilan yang dimiliki.
2. Profesianlisme dalam bekerja Ini memberikan kekuatan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan kepada mereka.
3. Meningkatkan hasil yang dicapai Bekerja keras untuk meningkatkan hasil yang dicapai. Hasil adalah salah satu yang dapat dirasakan baik oleh yang mengerjakan maupun yang menikmati hasil pekerjaan tersebut. Oleh karena itu, berusaha untuk memanfaatkan produktivitas kerja bagi masing-masing yang terlibat dalam suatu pekerjaan.
4. Semangat kerja Ini adalah upaya yang lebih baik dari kemarin. Indikator ini terlihat dari etos kerja dan hasil yang dicapai dalam satu hari kemudian dibandingkan dari hari sebelumnya.
5. Pengembangan diri Mengembangkan diri dari waktu ke waktu dan meningkatkan kemampuan kerja. Pengembangan diri dapat dilakukan dengan mengamati tantangan dan harapan dengan apa yang akan dihadapi. Semakin kuat tantangannya, semakin mutlak pengembangan diri yang bisa dicapai. Demikian pula harapan untuk lebih baik pada saatnya akan sangat mempengaruhi keinginan karyawan untuk meningkatkan kemampuannya.
6. Mutu Selalu berusaha untuk meningkatkan kualitasnya lebih baik dari sebelumnya. Mutu adalah hasil kerja yang dapat menunjukkan kualitas kerja seorang karyawan. Oleh karena

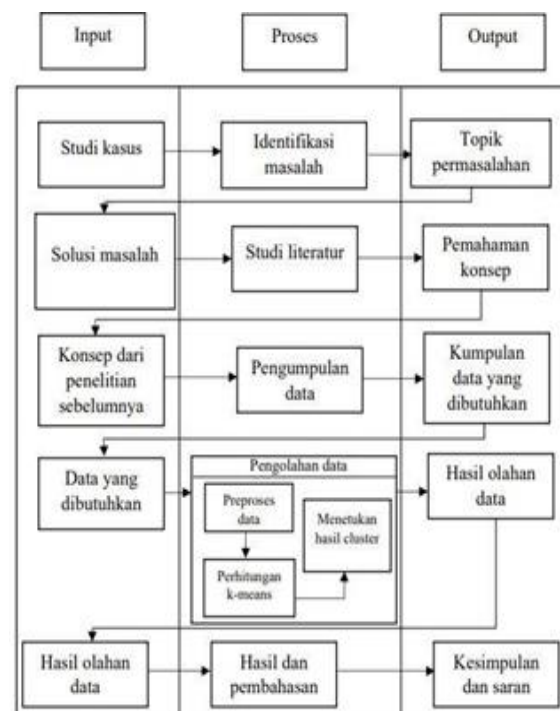
itu, peningkatan mutu bertujuan untuk memberikan hasil terbaik yang pada akhirnya sangat bermanfaat bagi perusahaan dan dirinya sendiri.

7. Efisiensi Perbandingan antara hasil yang dicapai dan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Masukan dan keluaran adalah aspek produktivitas yang memberikan menurut Sutrisno (2009 : 2)

mengatakan bahwa K- Means adalah metode clustering secara partitioning dengan membagi data ke dalam kelompok yang berbeda. Melalui partitioning secara berulang, K-Means dapat meminimalkan jarak rata-rata setiap data ke clusternya. Algoritma K- means merupakan salah satu dari sebagian algoritma clustering dengan menggunakan konsep dasar bahwa semakin dekat dengan pusat cluster maka data termasuk kedalam kategori cluster tersebut menurut (rodiyansyah 2017: 2)

1.3. Metodologi Penelitian

Dalam suatu penelitian, terlebih dahulu dibentuk kerangka kerja penelitian. Suatu kerangka kerja penelitian yang dibuat oleh penulis meliputi: menentukan masalah, melakukan studi pustaka atau literatur, mengumpulkan data, melakukan tahap pre-processing, menganalisa dan menemukan hasil menggunakan K-Means, dan mendokumentasikan seluruh proses kegiatan yang dilakukan. Kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada gambar :1



Gambar : 1 Kerangka Penelitian

2. PEMBAHASAN

Menguraikan hasil analisis kualitatif dan/atau kuantitatif dengan penekanan pada jawaban atas permasalahan. Isi dari pembahasan ini memuat segala sesuatu tentang kegiatan yang dilakukan dalam makalah. Mulai dari konsep, perancangan, hipotesis (bila ada), percobaan, data pengamatan, dan hasil dari data pengamatan yang ada.

2.1. Preproses Data

Preproses data dilakukan dengan tujuan agar data mentah yang telah dikumpulkan dapat diolah sesuai dengan kriteria dan proses yang diinginkan. Masukan tahap ini adalah data hasil kuesioner mahasiswa dan dosen yang sebelumnya berhasil diperoleh. Tahap praproses data ini meliputi data cleaning dan normalisasi.

2.2. Analisis Data

Tabel : 1. Jumlah anggota cluster sebelum dan sesudah pandemi penggunaan IT

Kegiatan belajar menggunakan IT	Jumlah anggota	
	C1	C2
Sebelum	47	33
Sesudah	25	55

Dari tabel 1 dapat ditarik kesimpulan sederhana bahwa dengan menggunakan jumlah persebaran anggota *cluster* sebelum dan sesudah pandemi dengan *cluster* pertama sebelum pandemi memiliki anggota jauh lebih banyak dibandingkan dengan *cluster* pertama sesudah pandemi yang anggotanya lebih sedikit dan pada *cluster* kedua sesudah pandemi memiliki anggota jauh lebih banyak dibanding dengan *cluster* kedua sebelum pandemi.

Tabel 4.14. Jumlah anggota cluster sebelum dan sesudah pandemi produktivitas kerja (PK)

Produktivitas kerja menggunakan IT	Jumlah anggota	
	C1	C2
Sebelum	5	5
Sesudah	3	7

Dari tabel 4.14 dapat ditarik kesimpulan sederhana bahwa dengan menggunakan jumlah persebaran anggota *cluster* sebelum dan sesudah pandemi. Dengan *cluster* pertama sebelum pandemi memiliki

anggota jauh lebih banyak dibandingkan dengan *cluster* pertama sesudah pandemi yang anggotanya lebih sedikit dan pada *cluster* kedua sesudah pandemi memiliki anggota lebih banyak dibanding dengan *cluster* kedua sebelum pandemi.

Berdasarkan analisis data diatas diperoleh hasil dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan dari cluster pertama dan kedua kegiatan belajar menggunakan teknologi informasi antara sebelum dan setelah pandemi covid-19.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dari cluster pertama dan kedua produktifitas kerja menggunakan teknologi informasi antara sebelum dan setelah pandemi covid- 19.
3. Perbedaan dari ketiga variabel diatas antara sebelum dan setelah pandemi Covid-19 pada cluster pertama mengalami penurunan dan cluster kedua mengalami peningkatan, artinya pada masa sebelum pandemi nilainya menurun namun setelah pandemi nilainya meningkat.

Pandemi covid-19 telah menyebabkan perubahan besar dalam dunia pendidikan. Sistem perkuliahan online atau daring telah menjadi normal baru (new normal) bahkan normal selanjutnya (next normal) khususnya bagi mahasiswa dan perguruan tinggi pada umumnya. Saat ini, terlepas dari segala kendala dan kekurangan, sistem pembelajaran daring di

perguruan tinggi masih akan terus berlanjut. Berdasarkan hasil penelitian ini dari sudut pandang mahasiswa dan dosen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Majalengka, sistem pembelajaran dengan daring ini tidak begitu efektif diterapkan, terutama dalam kegiatan belajar mengajar, meskipun memang memiliki sisi-sisi positif seperti mahasiswa lebih fleksibel mengikuti kegiatan pembelajaran dan mahasiswa lebih nyaman mengemukakan gagasan dan pertanyaan tanpa adanya tekanan psikologis dari teman sebaya (Sadikin, dkk, 2020). Metode pembelajaran dengan daring di rumah ini memiliki banyak faktor yang membuat keadaan tidak kondusif seperti sulit berkonsentrasi, kurangnya interaksi dan diskusi (Abidin,dkk., 2020), juga berbagai kendala lainnya. Distraksi saat pembelajaran online ditambah lagi dengan berbagai tugas yang harus segera dikerjakan membuat mahasiswa lebih memilih sistem tatap muka. Pada dimensi psikologis mahasiswa lebih merasa terbebani mengikuti perkuliahan daring karena lebih banyak tugas yang diterima dan sering merasa pusing karena terlalu lama di depan laptop (Wulandari, dkk, 2020). Menurut mahasiswa kelas tatap muka memiliki perasaan yang berbeda dan interaksi langsung di dalam kelas cenderung mendukung proses pembelajaran yang efektif. Memperhatikan budaya belajar tatap muka yang masih melekat, tingkat semangat belajar juga menentukan efektif tidaknya pembelajaran daring.

2.3. Tahapan clustering

tahapan Clustering menggunakan algoritma K-Means :

1. Memasukan data
2. Ambil sebarang data sebanyak jumlah kluster secara acak sebagai pusat kluster (sentroid)
3. Hitung jarak antara data dengan pusat kluster, dengan menggunakan persamaan:

$$D(i,j)=$$

$$\sqrt{(x1i - x1j)^2 + \dots + (xki - xkj)^2}$$

Dimana:

(i,j) = jarak data i ke pusat kluster j , xki = data ke i pada atribut ke j ,

xji = titik pusat ke j , pada atribut k .

4. Hitung kembali pusat kluster dengan keanggotaan.
5. Jika pusat kluster tidak berubah maka proses kluster telah selesai, jika belum maka ulangi langkah ke 3 sampai pusat kluster tidak berubah lagi kluster yang baru.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir ini dengan judul “Studi Komparasi Tentang Kegiatan Belajar Dalam Penggunaan IT Dan Produktivitas Kerja Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Sebelum Dan Sesudah Masa Pandemi Menggunakan Algoritma K-Means” yaitu sebagai berikut:

1. Pengclustering studi komparasi tentang kegiatan belajar dalam penggunaan IT dan produktivitas kerja tersebut menggunakan algoritma k-means dalam tiap perhitungan clustering di analisis menggunakan bahasa pemrograman python
2. Berdasarkan hasil dalam penelitian ini membuktikan bahwa mahasiswa dan dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Majalengka mengalami peningkatan dalam penggunaan teknologi informasi dari sebelum pandemi ke pada masa setelah pandemi.

PUSTAKA

A.Susilo, C.M. Rumende, C.W. Pitoyo, W.D. Santoso, M. Yulianti, dkk., “Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini,” *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, Vol. 7, No. 1, hal. 45-67, 2020.

Liliana, D. Y., Maulana, H., & Setiawan, A. 2021. Data Mining untuk Prediksi Status Pasien Covid-19 dengan Pengklasifikasi Naïve Bayes. *MULTINETICS*, 7(1), 48-53.

Mukiyat. 1998. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Cetakan ke-4. Bandung : CV Sinar

Bandung.

Hasibuan, Malayu S.P. 2005. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Edisi Revisi. Bumi Aksara. Jakarta.

Sedarmayanti. 2004. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju

Sutrisno, Edi. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Sudjana, Nana. 2010. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Sinar Baru Algensindo.

Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.

Hakim, Thursan. 2000. *Belajar Secara Efektif*. Jakarta: NiagaSwadaya.

MacQueen, J. 1967. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability* (Vol. 1, No. 14, pp. 281-297).

Rodiyansyah, S. F. 2017. K- Means Dan Fuzzy C-Means Pada Analisis Data Polusi Udara Di Kota X. *SEMNASTEKNOMEDIAONLINE*, 5(1), 2-1.

Shanker, R., Singh, R., & Bhattacharya, M. 2017. Segmentation of tumor and edema based on K-mean clustering and hierarchical centroid shape descriptor. In *2017 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)* (pp. 1105-1109). IEEE.

Grossman, D.A., dan Frieder, O. 2004. *Information retrieval: Algorithms and heuristics*. Springer: Netherlands.

Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. 2021. Analisis