



<http://jurnal.universitaspurabangsa.ac.id/index.php/ijasta>

e-ISSN: 2829-4858

---

---

**ARTICLE INFORMATION**

Received September 13<sup>th</sup> 2023

Accepted September 30<sup>th</sup> 2023

Published October 21<sup>th</sup> 2023

**PEMANFAATAN METODE CLUSTERING UNTUK  
MENGANALISIS PENDUDUK KEBUMEN YANG  
MEMILIKI KETERAMPILAN TEKNOLOGI  
INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)**

**Awaludin Abid, Rainaldi Putra Setiawan**

Universitas Putra Bangsa

email: [abid.awaludin@gmail.com](mailto:abid.awaludin@gmail.com)

---

---

**ABSTRAK**

Akses ke berbagai bentuk teknologi dianggap menjadi penting saat ini di Indonesia, hal ini dikarenakan jika pemerintah tidak bergerak cepat untuk membuat teknologi lebih ramah pengguna, kesenjangan keterampilan akan teknologi informasi akan terus melebar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tingkat keahlian atau pengetahuan tentang teknologi informasi antar masyarakat, khususnya di kabupaten Kebumen. Perhitungan klasterisasi menggunakan data survey yang dilakukan peneliti yang diberikan kepada teman, saudara dan tetangga dari peneliti dengan data jumlah remaja dan dewasa usia 19-49 tahun. Sebagai salah satu metode pada *unsupervised learning*, algoritma *clustering* digunakan agar data set dapat diorganisasikan ke dalam kelompok dengan item lain yang sebanding dengannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebanyakan rentang umur yang memiliki keahlian IT lebih banyak berada pada rentang umur 19-29 tahun.

**Kata Kunci:** *clustering*; IT; Data Statistik.

**ABSTRACT**

*Access to various forms of technology is considered important today in Indonesia, this is because if the government does not move quickly to make technology more user-friendly, the skills gap in information technology will continue to widen. The purpose of this study is to determine whether or not there are differences in the level of expertise or knowledge about information technology between communities, especially in Kebumen district. The clustering calculation uses survey data conducted by researchers given to friends, relatives and neighbors of researchers with data on the number of teenagers and adults aged 19-49 years. As one of the methods in unsupervised learning, the clustering algorithm is used so that the data set can be organized into groups with other items that are comparable to it. The results show that most of the age range who have IT expertise are more in the age range of 19-29 years.*

**Keywords:** *clustering*; IT; Statistical Data

## **PENDAHULUAN**

Belum adanya informasi yang jelas tentang data penduduk Kebumen yang memiliki keterampilan IT dikarenakan pemaparan informasi tersebut belum dibuat dalam format yang mudah dipahami oleh khalak umum. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengadopsi metode analisis yang tepat untuk menganalisis penduduk Kebumen yang memiliki keterampilan IT.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data tersebut adalah metode clustering. Menurut Tan, 2006 clustering adalah sebuah proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok sehingga data dalam satu cluster memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar cluster memiliki kemiripan yang minimum. clustering adalah proses membagi-bagi obyek dari suatu set data menjadi beberapa klaster yang homogen. Tujuan utama dari metode klaster adalah pengelompokkan sejumlah data/obyek ke dalam klaster (grup) sehingga dalam setiap klaster akan berisi data yang semirip mungkin (Bahauddin, A., Fatmawati, A., & Sari, F. P., 2021).

Dalam konteks ini, pemanfaatan metode clustering melalui Analisis Cluster dapat membantu mengidentifikasi subkelompok penduduk Kebumen dengan keterampilan IT, seperti tingkat pendidikan, usia, spesialisasi keterampilan, dan sebagainya. Hal ini akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang karakteristik dan pola kelompok penduduk yang memiliki keterampilan IT di Kebumen. Analisis Cluster adalah teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis Cluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang hampir memiliki kesamaan dengan objek lain akan di posisikan dalam cluster yang sama. Cluster-cluster yang terbentuk memiliki homogenitas internal yang tinggi dan heterogenitas eksternal yang tinggi (Ediyanto, M. N. M., & Satyahadewi, N., 2013).

Secara umum, teknik pengklasteran terdapat empat kategori: (1) metode partitioning, (2) metode hirarkis, (3) metode density-based, dan (4) metode gridbased. Metode partitioning adalah metode yang melakukan pengklasteran dengan mencari klaster yang terpisah secara langsung dan memindahkan titik data secara iterative dengan tujuan memperbaiki kualitas klaster dari solusi awal. Metode hirarkis adalah pembangunan klaster secara bertahap, artinya melalui penggabungan klaster yang kecil menjadi klaster yang lebih besar, atau melalui pemecahan klaster yang lebih besar menjadi klaster yang lebih kecil. Metode density-based adalah identifikasi klaster dengan menghubungkan setiap daerah yang memiliki titik data yang cukup banyak. Dan metode grid-based adalah meningkatkan efisiensi pengklasteran, dengan kata lain membagi ruang data menjadi sejumlah sel yang membentuk struktur grid yang padat untuk membentuk klaster.

Pemanfaatan metode clustering untuk menganalisis penduduk Kebumen yang memiliki keterampilan IT merupakan pendekatan yang sangat penting dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan penduduk berdasarkan tingkat keterampilan IT yang dimiliki. Dengan menggunakan metode clustering dapat disusun program-program pengembangan wawasan IT yang tepat sasaran di wilayah Kebumen. Berdasarkan Pendahuluan di atas menghasilkan rumusan masalah penelitian ini dibuat rumusan masalah adalah bagaimana membentuk klusterisasi rentang usia yang memiliki keterampilan IT paling baik. Rumusan tersebut memiliki batasan, yaitu dibatasi dengan data dari Kabupaten Kebumen saja dan dibatasi dengan rentang umur 19 – 49 Tahun.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode clustering dikarenakan mudahnya membagi data agar mudah dipahami oleh khalak umum saat dibaca. Clustering adalah sebuah proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok sehingga data dalam satu cluster memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar cluster memiliki kemiripan yang minimum. clustering adalah proses membagi-bagi obyek dari suatu set data menjadi beberapa klaster yang homogen. Tujuan utama dari metode klaster adalah pengelompokkan sejumlah data/obyek ke dalam klaster (grup) sehingga dalam setiap klaster akan berisi data yang semirip mungkin (Bahauddin, A., Fatmawati, A., & Sari, F. P., 2021).

Dalam konteks ini, pemanfaatan metode clustering melalui Analisis Cluster dapat membantu mengidentifikasi subkelompok penduduk Kebumen dengan keterampilan IT, seperti tingkat pendidikan, usia, spesialisasi keterampilan, dan sebagainya. Hal ini akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang karakteristik dan pola kelompok penduduk yang memiliki keterampilan IT di Kebumen. Analisis Cluster adalah teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis Cluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang hamper memiliki kesamaan dengan objek lain akan di posisikan dalam cluster yang sama. Cluster-cluster yang terbentuk memiliki homogenitas internal yang tinggi dan heterogenitas eksternal yang tinggi (Ediyanto, M. N. M., & Satyahadewi, N., 2013) .

Salah satu metode clustering yang paling terkenal adalah K-Means. K-Means adalah salah satu algoritma clustering non hirarki yang bertujuan untuk mempartisi objek ke dalam cluster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam cluster yang lain (Musharyadi, 2017). K-means merupakan algoritma yang mengklasterisasikan berdasarkan partisi dan melakukan clustering melalui proses iterasi berkelanjutan sampai menghasilkan kondisi akhir, proses iterasi akan berhenti dan hasil clustering adalah output (Fakhri et. al, 2021). metode ini bersifat fleksibel sebab dapat menentukan jumlah cluster yang akan dibuat.

Metode pengumpulan data yang digunakan ialah melalui kuisisioner google form. Menurut Bekti, Google form atau google formulir adalah alat yang berguna untuk membantu merencanakan acara, mengirim survei, memberikan siswa atau orang lain kuis, atau mengumpulkan informasi yang mudah dengan cara yang efisien. Sedangkan untuk metode pengolahan data menggunakan aplikasi atau software Microsoft Excel, Aplikasi Microsoft Excel merupakan salah satu aplikasi yang biasanya digunakan untuk mengolah data menggunakan perangkat computer (Jaya, Handoko & Purnama, 2019) .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Inisialisasi khusus untuk menentukan lokasi awal dari centroid (poin pusat) cluster. Jumlah centroid sudah ditentukan sebelumnya oleh pengguna sebagai parameter masukan. Selanjutnya adalah evaluasi kualitas cluster awal. Salah satu metrik yang umum digunakan adalah inersia (inertia) untuk K-Means, yang mengukur sejauh apa titik-titik data dalam cluster dari centroidnya. Tujuannya adalah untuk mencoba memastikan bahwa cluster awal. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Iterasi Pertama

Umur	Pengetahuan Umum	Software	Word	Excel	Power Point	c1	c2		
19-29	4	4	3	3	4	2,828427	4,322764	2,828427	Cluster1
19-29	3	2	2	2	2	1	1,732051	1	Cluster1
19-29	3	3	2	2	3	1	2,645751	1	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	3,741657	5,388262	3,741657	Cluster1
19-29	3	2	2	2	3	0	3	0	Cluster1
19-29	3	3	1	1	2	2	1,732051	1,732051	Cluste 2
19-29	4	3	3	3	3	2	3,162278	2	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	3,741657	5,388262	3,741657	Cluster1
19-29	2	2	1	1	2	2	1,414214	1,414214	Cluster2
19-29	4	4	4	4	4	3,741657	5,388262	3,741657	Cluster1
19-29	3	3	2	2	3	1	2,645751	1	Cluster1
30-39	4	4	3	3	4	2,828427	4,322764	2,828427	Cluster1
30-39	3	1	1	1	1	2,645751	1,554669	1,554669	Cluster2
30-39	4	4	4	4	4	3,741657	5,388262	3,741657	Cluster1
30-39	2	2	1	1	2	2	1,414214	1,414214	Cluster2

Pemanfaatan Metode Clustering Untuk Menganalisis Penduduk Kebumen Yang Memiliki Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

30-39	1	1	1	1	1	3.316625	1.932227	1,932227	Cluster2
40-49	3	3	4	4	3	3	4.358899	3	Cluster1
40-49	3	2	2	2	4	1	3,316625	1	Cluster1
40-49	2	1	1	1	2	2,236068	1,748064	1,748064	Cluster2
40-49	2	1	1	1	2	2,236068	1,748064	1,748064	Cluster2

Setelah iterasi pertama selesai, algoritma clustering dapat terus melakukan iterasi yang sama (langkah 2-4) untuk mengoptimalkan lokasi centroid dan pengelompokan data. Iterasi akan terus berlanjut hingga kondisi berhenti yang ditentukan terpenuhi, seperti jumlah iterasi maksimum atau perubahan centroid yang sangat kecil antara iterasi. Hasil iterasi kedua dan ketiga dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 2. Iterasi kedua

Umur	Pengetahuan Umum	Software	Word	Excel	Power Point	c1	c2		
19-29	4	4	3	3	4	1,046267	4,351557	1,046267	Cluster1
19-29	3	2	2	2	2	2,437381	1,651348	1,651348	Cluster2
19-29	3	3	2	2	3	1,598816	2,435508	1,598816	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	1,759169	5,229623	1,759169	Cluster1
19-29	3	2	2	2	3	2,004433	2,299623	2,004433	Cluster1
19-29	3	3	1	1	2	3,237173	2,092943	2,092943	Cluster2
19-29	4	3	3	3	3	0,692308	3,438015	0,692308	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	1,759169	5,229623	1,759169	Cluster1
19-29	2	2	1	1	2	3,744029	2,338118	2,338118	Cluster2
19-29	4	4	4	4	4	1,759169	5,229623	1,759169	Cluster1
19-29	3	3	2	2	3	1,598816	2,435508	1,598816	Cluster1
30-39	4	4	3	3	4	1,046267	4,351557	1,046267	Cluster1
30-39	3	1	1	1	1	4,396071	2,970627	2,970627	Cluster2
30-39	4	4	4	4	4	1,759169	5,229623	1,759169	Cluster1
30-39	2	2	1	1	2	3,744029	2,338118	2,338118	Cluster2
30-39	1	1	1	1	1	5,047701	3,569918	3,569918	Cluster2
40-49	3	3	4	4	3	1,598816	4,432379	1,598816	Cluster1
40-49	3	2	2	2	4	2,02353	3,209317	2,02353	Cluster1
40-49	2	1	1	1	2	4,180824	2,952366	2,952366	Cluster2
40-49	2	1	1	1	2	4,180824	2,952366	2,952366	Cluster2

Tabel 3. Iterasi Ketiga

Umur	Pengetahuan Umum	Software	Word	Excel	Power Point	c1	c2		
19-29	4	4	3	3	4	0.897527	4,178646	0.897527	Cluster1
19-29	3	2	2	2	2	2,640497	1.589767	1.589767	Cluster2
19-29	3	3	2	2	3	1.771691	2.232677	1.771691	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	1.57233	5.026524	1.57233	Cluster1
19-29	3	2	2	2	3	2,192158	2,163303	2,163303	Cluster2
19-29	3	3	1	1	2	3.411582	2,120195	2,120195	Cluster2
19-29	4	3	3	3	3	0.799305	3.223072	0.799305	Cluster1
19-29	4	4	4	4	4	1,57233	5,026524	1,57233	Cluster1
19-29	2	2	1	1	2	3,933475	2,449885	2,449885	Cluster2
19-29	4	4	4	4	4	1,57233	5,026524	1,57233	Cluster1
19-29	3	3	2	2	3	1.771691	2.232677	1.771691	Cluster1
30-39	4	4	3	3	4	0.897527	4,178646	0.897527	Cluster1
30-39	3	1	1	1	1	4,597705	3,177074	3,177074	Cluster2

30-39	4	4	4	4	4	1,57233	5,026524	1,57233	Cluster1
30-39	2	2	1	1	2	3.933475	2.449885	2.449885	Cluster2
30-39	1	1	1	1	1	5.241395	3.764866	3,764866	Cluster2
40-49	3	3	4	4	3	1,57233	4,244519	1,57233	Cluster1
40-49	3	2	2	2	4	2,153808	3,065524	2.153808	Cluster1
40-49	2	1	1	1	2	4.374802	3.102251	3.102251	Cluster2
40-49	2	1	1	1	2	4,374802	3,102251	3,102251	Cluster2

## SIMPULAN

Berdasarkan rentang umur penduduk Kabupaten Kebumen dalam menguasai keterampilan IT, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut, setiap rentang umur dibagi menjadi 3 generasi yaitu Generasi muda pada rentang umur 19-29 tahun, Generasi Tengah pada rentang umur 30 – 39 Tahun dan Generasi lanjut pada umur 40 – 49 Tahun.

Penduduk kebumen yang masuk dalam generasi muda cenderung memiliki keterampilan IT yang lebih baik. Generasi muda tumbuh dan berkembang seiring dengan perkembangan teknologi, sehingga mereka memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang teknologi informasi dan komunikasi. Mereka lebih aktif dalam penggunaan perangkat elektronik, media sosial dan aplikasi berbasis teknologi.

Teknologi dapat membuat suatu kegiatan yang awalnya terkesan tidak produktif menjadi produktif, Generasi Tengah merupakan Usia Produktif yang sedikit banyak memiliki keterampilan pada bidang IT, walaupun secara jumlah presentase keterampilan lebih sedikit dibanding Generasi Muda, namun Generasi menengah memiliki keahlian berdasarkan bidang profesional yang ditekuni contohnya ialah memanfaatkan perkembangan teknologi untuk mengembangkan bisnis.

Bisnis di era sekarang lambat laun mulai bergantung pada teknologi, Generasi Lanjut memiliki tingkat keterampilan tentang IT yang lebih rendah dibanding 2 generasi di atas, sebagian besar dari Generasi Lanjut belum terbiasa dengan perkembangan teknologi terkini dan memiliki keterbatasan akses atau pemahaman terhadap penggunaan teknologi. Namun, tidak semua dari generasi ini tidak memiliki keterampilan IT, untuk mereka yang memiliki profesi yang berkaitan dengan teknologi sudah semestinya memiliki keterampilan IT, bahkan dengan pengalaman yang mereka punya, mereka bisa memanfaatkan perkembangan teknologi dengan sebaik mungkin.

Menurut hasil penelitian menggunakan metode pengumpulan data melalui google form dan diolah menggunakan Microsoft Excel, dari 20 responden yang terbagi menjadi beberapa rentang umur dinyatakan dalam 2 cluster. Cluster 1 memiliki nilai c1 yang lebih kecil dibanding c2, sedangkan Cluster 2 memiliki nilai c1 yang lebih besar dibanding nilai c2 sehingga dapat ditarik kesimpulan melalui iterasi ke 3 bahwa kebanyakan rentang umur yang memiliki keahlian IT lebih banyak berada pada rentang umur 19-29 tahun dikarenakan cluster 1 memiliki variabel yang dominan pada rentang umur tersebut. Menurut data yang sudah diolah, dapat disimpulkan bahwa pada rentang umur 30 – 39 Tahun dan 40 – 49 Tahun memiliki kecenderungan tidak mengetahui atau kurang mengetahui wawasan umum tentang IT..

## REFERENSI

- Achmad B., Agustina F., dan Febrianti P.S. (2021). ANALISIS CLUSTERING PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN TINGKAT KEMISKINAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS. Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi. Vol. 4, No.1.
- Bekti M. (2020). PENERAPAN APLIKASI GOOGLE CLASSROOM, GOOGLE FORM, DAN QUIZZZ DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DI MASA PANDEMI COVID-19. Jurnal Karya Ilmiah Guru. Vol. 5, No.1.
- Ediyanto, Muhlasah N.M., Neva S. (2013). PENGKLASIFIKASIAN KARAKTERISTIK DENGAN METODE K-MEANS CLUSTER ANALYSIS. Buletin Ilmiah Mat. Stat. dab Terapannya. Vol. 02(2), 133-136.
- Feri M. (2017). TINGKAT PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP NORMA NORMA AGAMA ISLAM MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING. Jurnal Menara Ilmu. Vol. 11(78).

- Radhya Y., Sofi E., Rival Y. (2020). PELATIHAN MICROSOFT OFFICE EXCEL SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MENGOLAH DATA. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. Vol.2(1), 32-37.
- Ronal W., Reti H., Ade F.P.A., Ambiyar, dan Unung V. (2022). Penerapan Algoritma K-Means Pada Pemetaan Kemampuan Penggunaan Teknologi Informasi Remaja dan Dewasa di Indonesia. *Journal of Computer System and Informatics*. Vol. 4(1), 45-50..