

## **Pelatihan Pemahaman Implementasi Teori *Euclidean Distance* dalam Metode *K-Nearest Neighbour* (K-NN) untuk Komputasi Cerdas bagi Siswa SMA**

Nadya Husenti<sup>1</sup>, Farhanna Mar'i<sup>2</sup>, Rakhmadhan Rizki Brilian<sup>3</sup>, Agung Gumilang<sup>4</sup>  
Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik<sup>1,2,3,4</sup>  
Jl. Sumatera 101 GKB Gresik, Jawa Timur 61121, Indonesia  
Email : farhannamar@umg.ac.id

Received 29 Juni 2023, Revised 12 Juli 2023, Accepted 13 Juli 2023

### **ABSTRAK**

Komputasi Cerdas merupakan topik populer pada era teknologi saat ini yang telah digunakan dalam berbagai aspek aktivitas manusia. Pengenalan Komputasi Cerdas secara dini pada siswa SMA perlu dilakukan untuk memperkenalkan teknologi komputasi masa kini untuk membantu siswa mengetahui implementasi komputasi cerdas pada dunia nyata. Adapun sasaran dari kegiatan PKM ini adalah siswa jurusan IPA kelas XI di SMA Muhammadiyah 8 Cerme Gresik sebanyak 55 orang. Metode yang akan digunakan untuk kegiatan PKM ini adalah sosialisasi dan pelatihan tentang pentingnya mempelajari komputasi cerdas yang memanfaatkan rumus matematika yaitu khususnya rumus jarak dua titik atau teori *euclidean distance*. Selain itu, siswa juga diberi pemahaman tentang aplikasi dari teori *Euclidean distance* dalam komputasi cerdas yaitu metode *K-Nearest Neighbour* (KNN). Berdasarkan hasil post test menunjukkan bahwa siswa memahami teori *euclidean distance* dan penerapannya pada komputasi cerdas menggunakan algoritme KNN dibuktikan dengan poin tertinggi untuk *posttest* yang telah dijawab benar adalah 96,3 %.

**Kata kunci** : seminar, peningkatan pemahaman, komputasi cerdas

### **ABSTRACT**

Intelligent Computing is a popular topic in today's technological era that has been used in various aspects of human activity. Early introduction of Smart Computing to high school students needs to be done to introduce current computing technology to help students know the implementation of smart computing in the real world. The target of this PKM activity is 55 students majoring in science class XI at SMA Muhammadiyah 8 Cerme Gresik. The method that will be used for this PKM activity is socialization and training on the importance of studying intelligent computing that utilizes mathematical formulas, specifically the formula for the distance of two points or the Euclidean distance theory. In addition, students are also given an understanding of the application of the Euclidean distance theory in intelligent computing, namely the K-Nearest Neighbor (KNN) method. Based on the results of the post test, it shows that students understand the Euclidean distance theory and its application to intelligent computing using the KNN algorithm, as evidenced by the highest point for the post test that has been answered correctly, which is 96.3%.

**Keywords** : seminar, increased understanding, intelligent computation

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Ilmu matematika mencakup bidang analisis, geometri dan aljabar. Dalam bidang geometri di saat siswa ingin mengetahui jarak antara dua titik yang berbeda, jarak antara titik dengan garis maupun jarak antara dua bidang, maka mereka akan menggunakan rumus jarak yaitu dengan mencari akar dari penjumlahan kuadrat selisih titik-titik yang bersesuaian. Selain digunakan dalam bidang geometri rumus tersebut juga digunakan dalam ilmu komputer untuk mengklasifikasikan kumpulan data yang merupakan materi dalam bidang data mining. Rumus jarak dua titik atau yang dinamakan dengan *K-Nearest Neighbour* (K-NN) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam berbagai penelitian, seperti untuk memprediksi financial distress yaitu tahap penurunan kondisi keuangan suatu perusahaan sebelum mengalami kebangkrutan (Nurmayanti Alifia, 2020). Selain itu, K-NN juga digunakan dalam bidang kesehatan yaitu dalam mengklasifikasikan data dengan ukuran sampel yang besar sehingga dapat memudahkan dalam pengklasifikasiannya (Xing & Bei, 2020), menganalisis sel tunggal RNA (Baran, et al., 2019), dan untuk mengetahui tingkat penyakit kanker paru pasien (Maleki, Zaenali, & Niaki, 2021). Dalam bidang transportasi, K-NN digunakan untuk memprediksi waktu kedatangan bis dan lama perjalanan (Kumar, Jairam, Arkatkar, & Vanajakshi, 2019). Dalam bidang pendidikan, K-NN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan dokumen (Rasjid & Setiawan, 2017).

Pemerintah saat ini sedang berupaya melaksanakan kurikulum merdeka belajar, yaitu memberikan kebebasan kepada siswa untuk membangun sendiri pemahamannya mengenai matematika melalui proses pembelajaran (Nada, 2020). Selain itu, guru diminta untuk berupaya membuat pembelajaran matematika yang menyenangkan sehingga siswa tidak takut dalam belajar matematika serta meningkatkan minat siswa terhadap matematika (Widayati, 2022). Sejalan dengan keinginan dari pemerintah, agar siswa lebih dapat memahami manfaat dari belajar matematika, maka diperlukan usaha dalam meningkatkan pemahaman matematika mereka dengan menghubungkan materi matematika ke dalam ilmu komputer khususnya dalam *data mining*.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) kepada pihak sekolah SMA Muhammadiyah 8 Gresik diperoleh informasi bahwa di lingkungan SMA Muhammadiyah 8 Gresik belum pernah diperkenalkan hubungan antara ilmu matematika dengan ilmu komputer. Sehingga melalui sosialisasi dan pelatihan ini diharapkan siswa mendapatkan pemahaman mengenai manfaat mempelajari matematika agar dapat memahami ilmu komputer dengan baik, dan mampu melakukan implementasi metode K-NN pada data nyata yang dapat berguna untuk mengklasifikasikan suatu kumpulan data serta untuk menambah kemampuan dan keterampilan siswa. Melalui kegiatan PKM ini akan dilakukan sosialisasi dan pelatihan mengenai algoritma K-NN dan implementasinya. Sasaran dari kegiatan PKM ini adalah siswa kelas XI di SMA Muhammadiyah 8 Gresik. Adapun hasil yang diharapkan tercapai dari kegiatan PKM ini adalah peningkatan pemahaman dan kemampuan siswa SMA Muhammadiyah 8 Gresik mengenai algoritma K-NN dan teknik implementasinya pada data nyata.

## METODE

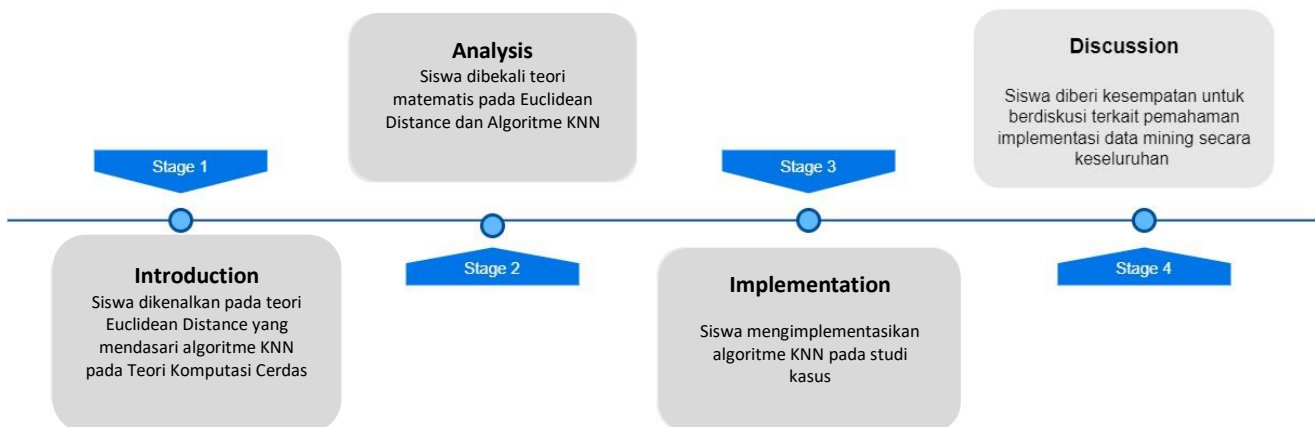
Metode yang akan digunakan untuk kegiatan PKM ini adalah sosialisasi tentang pentingnya ilmu matematika terutama algoritma K-NN serta dilengkapi dengan pelatihan mengenai penggunaan K-NN dalam komputasi cerdas. Waktu pelaksanaan kegiatan PKM dilangsungkan pada bulan Maret 2023. Kegiatan PKM berlangsung selama 2 jam dan 30 Menit dibagi dengan 3 sesi setiap jamnya yang digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan

Sesi	Kegiatan	Pemateri	Alokasi Waktu
I	Sosialisasi dan manualisasi algoritme Euclidean Distance	Nadya Husenti, S.Pd., M.Pd.	60 menit
II	Implementasi K-NN dalam Komputasi Cerdas	Farhanna Mar'i, S.Kom.,M.Kom	60 menit
III	Post-test	Asisten Pemateri	30 menit

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan diawali dengan pengenalan teori *Euclidean Distance* dan penerapannya dalam perhitungan jarak antar titik, kemudian dilanjutkan dengan pengenalan algoritme K-NN sebagai metode dalam klasifikasi pada *Data Mining* untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan kelas tertentu menggunakan teori dasar *Euclidean distance*. Selain itu, juga diberikan contoh studi kasus pengklasifikasian data berdasarkan kemiripan dengan kelas atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya. Menggunakan algoritma K-NN. Setelah itu, kegiatan PKM diakhiri dengan pengisian kuisisioner kuisisioner *post test* untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi yang telah disampaikan.

Adapun Gambaran IPTEK yang akan disampaikan dalam kegiatan PKM ini digambarkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Gambaran Implementasi Teknologi

Gambaran Iptek pada kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan pengenalan teori *euclidean distance* sebagai dasar rumus pada komputasi cerdas, khususnya pada metode KNN, Siswa juga diarahkan untuk menganalisis rumus tersebut dan mengaplikasikannya pada aplikasi nyata. Sehingga siswa dapat secara langsung mempraktekkan aplikasi komputasi cerdas. Selain itu, pada akhir kegiatan siswa juga diberikan kesempatan untuk memberikan pertanyaan dan melakukan diskusi terkait implementasi yang sudah dipraktekkan sebelumnya.

## HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan pengabdian berlangsung selama 2 jam dengan diawali dari pembahasan mengenai pengenalan algoritma KNN dan hubungannya dengan ilmu matematika, misalnya pembahasan mengenai teorema *Phytagoras* dan *Euclidean distance* pada berbagai ruang dimensi, serta

penggunaan *euclidean distance* dalam kehidupan sehari-hari yang diperoleh dari beberapa artikel yang memuat penggunaan KNN di berbagai bidang. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Ibu Nadya Husenti, S.Pd, M.Pd.

Materi dilanjutkan dengan membahas mengenai implementasi KNN dalam *data mining*, yaitu penjelasan tentang klasifikasi pada *data mining* dan studi kasus masalah klasifikasi menggunakan metode penyelesaian K-NN yang disampaikan oleh ibu Farhanna Mar'i, S.Kom., M.Kom seperti yang terlihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Penyampaian Materi oleh Ibu Farhanna Mar'i, S.Kom., M.Kom

Sebanyak 55 siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 8 Cerme baik dari jurusan IPA maupun IPS mengikuti kegiatan pengabdian. Antusias para peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian terlihat dari banyaknya peserta yang mengajukan pertanyaan kepada pemateri dan berdasarkan hasil kuisisioner mengenai penampilan para pemateri. Adapun daftar pertanyaan

kuisisioner yang diberikan kepada siswa ditampilkan pada Tabel 2, dan penilaian skor pada Tabel 3.

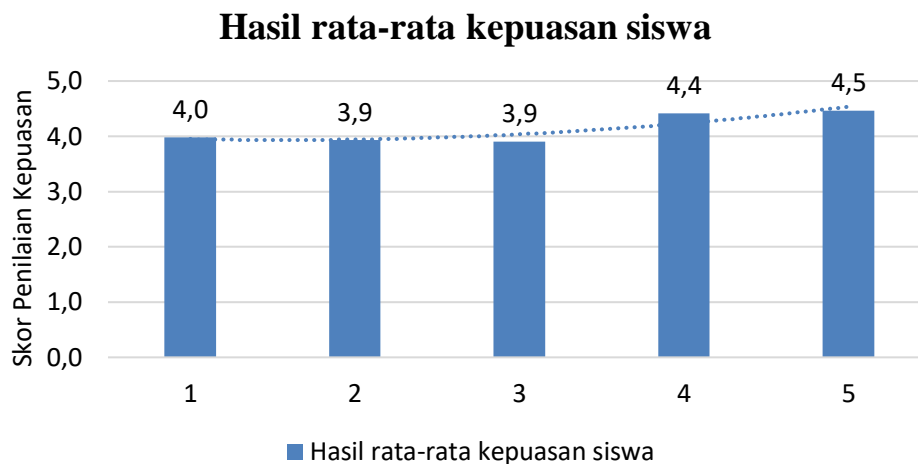
Tabel 2. Kuisisioner kepuasan siswa

No	Butir Pertanyaan
1	Penyampaian materi pelatihan sangat memuaskan
2	Jawaban yang diberikan pemateri sangat memuaskan
3	Kegiatan pelatihan sangat interaktif
4	Pengetahuan baru bertambah setelah dilakukan pelatihan
5	Kegiatan pelatihan sangat bermanfaat

Tabel 3. Skor penilaian kepuasan siswa

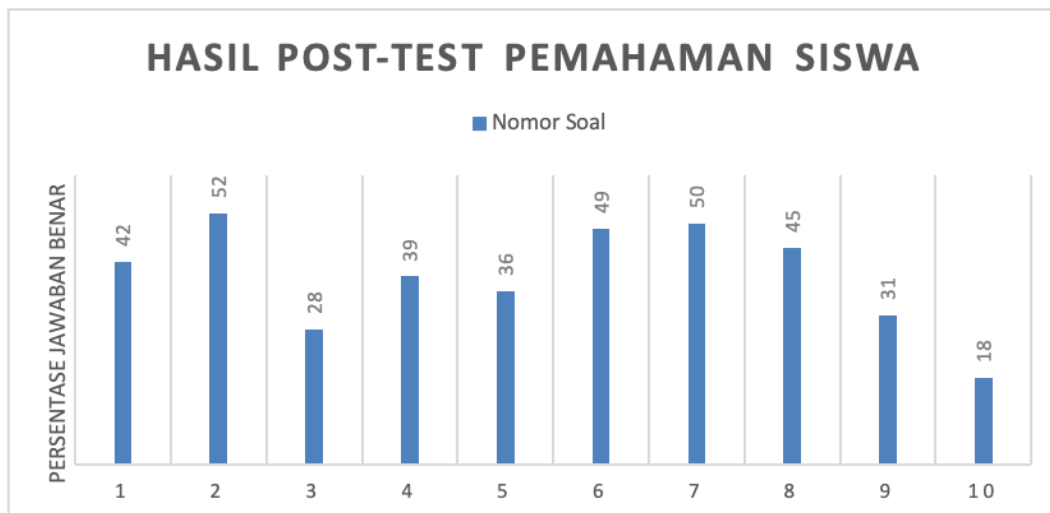
Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Adapun hasil rata-rata penilaian siswa ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil rata-rata kepuasan siswa

Berdasarkan hasil rata-rata kepuasan siswa pada Gambar 4 dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI pada SMA 8 Muhammadiyah 8 Cerme secara positif menerima kegiatan pelatihan dengan sangat baik yang dilihat dari aspek materi yang diberikan serta pembawaan materi oleh para pemateri. Selain itu, pada akhir kegiatan, peserta diminta untuk mengerjakan *post-test* yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman mereka setelah mendengarkan penjelasan materi. Sebanyak 54 siswa mengisi *post-test* yang berisi sepuluh pertanyaan mengenai pemahaman mengenai K-NN dan penerapannya. Adapun banyaknya siswa yang menjawab benar untuk setiap soal terlihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 5. Hasil Kuisioner Siswa pada *post-test*

Berdasarkan grafik pada Gambar 5 terlihat bahwa jawaban benar paling banyak ada di soal nomor 2, yang artinya sebanyak 96,3% siswa memahami contoh penerapan *data mining*. Soal dengan jawaban benar berikutnya adalah soal nomor 7, sebanyak 92,6% siswa memahami ciri dari penentuan jarak pada ruang dimensi 2. Soal dengan jawaban benar terbanyak ketiga yaitu soal nomor 6 dengan sebanyak 90,7% peserta memahami mengenai bentuk rumus *Euclidean Distance*. Soal nomor 8 adalah soal terbanyak keempat dari jawaban siswa yang benar sebesar 83,3% mengenai sifat-sifat *Euclidean Distance*. Sedangkan soal nomor 1 merupakan soal terbanyak ke lima dengan jawaban benar sebanyak 77,8% siswa memahami mengenai pengertian kecerdasan buatan.

Soal terbanyak ke enam yang menjawab benar adalah soal nomor 4 dengan 72,2% siswa menjawab benar soal yang berkaitan dengan pemahaman beberapa teori. Sebanyak 66,7% siswa menjawab dengan benar soal nomor 5 mengenai urutan penentuan nilai K-NN. Soal nomor 9 adalah soal kedelapan dengan 57,4% siswa memahami penentuan jarak antara dua garis pada bidang ruang. Soal terbanyak ke sembilan yang menjawab benar yaitu soal nomor 3 sebanyak 51,9% siswa memahami kategori dari algoritme K-NN. Soal nomor 10 adalah soal dengan jawaban benar paling sedikit yaitu sebanyak 33,3%, dan dapat dikatakan bahwa soal mengenai aturan penggunaan *Euclidean Distance* dalam mencari jarak dua objek belum dipahami oleh 67,7% siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan kepada sebanyak 55 siswa SMA Muhammadiyah 8 Cerme terhadap Implementasi teori *Euclidean Distance* pada teori komputasi cerdas dengan algoritme K-NN diharapkan siswa mengetahui dan dapat mengimplementasikan secara sederhana teori komputasi cerdas untuk melakukan klasifikasi terhadap permasalahan pada data nyata. Berdasarkan hasil kuisioner *post-test* tingkat kepuasan siswa sangat baik dan positif dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,5. Peningkatan pemahaman siswa terhadap teori komputasi cerdas juga terjadi dibuktikan dengan hasil *post-test* yang didapatkan hasil yaitu nilai tertinggi persentase jawaban benar adalah 96,3%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan dukungan terhadap kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini sehingga dapat terlaksana dengan sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baran, Y., Bercovich, A., Perdos, A. S., Lubling, Y., Giladi, A., Chomsky, E., . . . Tanay, A. (2019). MetaCell: analysis of single-cell RNA-seq data using K-nn graph partitions. *Genome Biology*, 20.
- Imandoush, S. B., & Bolandraftar, M. (2013). Application of K-Nearest Neighbor (KNN) Approach for Predicting Economic Events: Theoretical Background. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 605-610.
- Kumar, B. A., Jairam, R., Arkatkar, S. R., & Vanajakshi, L. (2019). Real time bus travel time prediction using k-NN classifier. *The International Journal of Transportation Research*, 11(7), 362-372.
- Maleki, N., Zaenali, Y., & Niaki, S. T. (2021). A k-NN method for lung cancer prognosis with the use of a genetic algorithm for feature selection. *Expert Systems with Applications*, 162.
- Nada, L. Q. (2020). Studi Kepustakaan: Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di Era Merdeka Belajar. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan*. Pekalongan.
- Nurmayanti Alifia, B. R. (2020). PREDIKSI FINANCIAL DISTRESS PERUSAHAAN PERTAMBANGAN BATUBARA DI BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN SUPPORT. *Jurnal Mitra Manajemen*, 967-978.
- Rasjid, Z. E., & Setiawan, R. (2017). Performance Comparison and Optimization of Text Document Classification using k-NN and Naïve Bayes Classification Techniques. *Procedia Computer Science*, 116, 107-112.
- Widayati, E. W. (2022). Pembelajaran Matematika di Era “Merdeka Belajar”, Suatu Tantangan bagi Guru Matematika. *Sepeen: Journal of Mathematics Education and Applied*, 4(1), 1-10.
- Xing, W., & Bei, Y. (2020). Medical Health Big Data Classification Based on KNN Classification Algorithm. *IEEE Access*, 28808-28819.