

# **PENERAPAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* (K-NN) DALAM MEMREDIKSI BENCANA KEKERINGAN DI KABUPATEN BANTUL**

**Essen Muhammad Prissa<sup>1</sup>, Puji Utomo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

<sup>1</sup>essen.prissa@yahoo.com, <sup>2</sup>mr.pujiutomo@gmail.com

## **ABSTRAK**

Kabupaten Bantul yang daerahnya berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, rawan mengalami kekeringan karena pengaruh dari angin munson timur. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibutuhkan penelitian mengenai prediksi kekeringan di masa depan. Penelitian prediksi kekeringan di Kabupaten Bantul ini bertujuan untuk mengetahui bulan apa dan wilayah mana saja yang akan mengalami kekeringan pada tahun 2020-2022, serta mengetahui perbandingan sebaran kekeringan antara tahun 2007-2018 dengan 2020-2022. Penelitian ini menggunakan data curah hujan tahun 2007-2018 pada 12 stasiun penakar curah hujan di Kabupaten Bantul. Prediksi berbasis *time series* merupakan suatu cara untuk mengetahui sebuah nilai (curah hujan) di masa depan, dengan melihat nilai di masa lalu. Dalam penelitian ini, model *time series* yang digunakan adalah algoritma K-NN dengan metode *manhattan distance*. Sedangkan untuk mendapatkan indeks kekeringan, digunakan metode SPI. Nilai SPI kemudian diolah dengan menggunakan metode IDW pada *software* ArcGIS, sehingga memunculkan peta sebaran kekeringan.

Hasil dari penelitian ini adalah, pada tahun 2020-2022, Kabupaten Bantul akan mengalami kekeringan meteorologis pada bulan Mei, Juli dan Agustus. Wilayah yang mengalami kekeringan pada bulan Mei, adalah Desa Gilangharjo, Guwosari, Palbapang, Ringinharjo, Sendangsari, Wijirejo, serta Bantul Kota. Sedangkan wilayah yang akan mengalami kekeringan pada bulan Juli, adalah Desa Bangunjiwo, Bawuran, Canden, Dlingo, Girirejo, Imogiri, Jambidan, Jatimulyo, Karangtalun, Karangtengah, Kebonagung, Mangunan, Muntuk, Patalan, Pleret, Potorono, Rangungharjo, Rendowoharjo, Selopamioro, Sitimulyo, Sogoroyoso, Sriharjo, Srimartani, Srimulyo, Sumberagung, Tamantirto, Temuwuh, Terong, Timbulharjo, Tirtonirmolo, Trimulyo, Wonolelo, dan Wukisari. Semua wilayah Kabupaten Bantul akan mengalami kekeringan pada bulan Agustus, kecuali Desa Banguntapan, Baturetno, Jagalan, dan Purbayan. Tahun 2020-2022 lebih banyak mengalami kekeringan dibandingkan 2007-2018.

**Kata kunci:** Algoritma K-NN, Kekeringan, Prediksi, SPI

# IMPLEMENTATION OF K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN) ALGORITHM IN PREDICTING DROUGHT DISASTERS IN BANTUL DISTRICT

**Essen Muhammad Prissa<sup>1</sup>, Puji Utomo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,  
University of Technology Yogyakarta

<sup>1</sup>essen.prissa@yahoo.com, <sup>2</sup>[mr.pujiutomo@gmail.com](mailto:mr.pujiutomo@gmail.com)

## Abstract

Bantul Regency, whose area is directly adjacent to the Indian Ocean, is prone to experiencing drought due to the influence of the East Monsoons. Based on this background, a research on future drought predictions is needed. This research on drought prediction in Bantul Regency aimed to find out which months and areas will experience drought in 2020-2022, and to find out the comparison of drought distribution between 2007-2018 and 2020-2022. This study used rainfall data for the years 2007-2018 at 12 rainfall gauge stations in Bantul Regency. Time series-based prediction was a way to find out a value (rainfall) in the future, by looking at the value in the past. In this study, the time series model used was the K-NN algorithm with the Manhattan distance method. Meanwhile, to obtain the drought index, the SPI method was used. The SPI value Was then processed using the IDW method in ArcGIS software, resulting in a drought distribution map.

The results of this study mentioned that in 2020-2022, Bantul Regency will experience a meteorological drought in May, July and August. Areas that experienced drought in May are the villages of Gilangharjo, Guwosari, Palbapang, Ringinharjo, Sendangsari, Wijirejo, and Bantul Kota. Whereas the areas that will experience drought in July are Bangunjiwo, Bawuran, Canden, Dlingo, Girirejo, Imogiri, Jambidan, Jatimulyo, Karangtalun, Karangtengah, Kebonagung, Mangunan, Muntuk, Patalan, Pleret, Potorono, Rangungharjo, Rendowoharjo villages, villages. Sitimulyo, Sogoroyoso, Sriharjo, Srimartani, Srimulyo, Sumberagung, Tamantirto, Temuwuh, Eggplant, Timbulharjo, Tirtonirmolo, Trimulyo, Wonolelo, and Wukisari. All areas of Bantul Regency will experience dryness in August, except for Banguntapan, Baturetno, Jagalan, and Purbayan Villages. The years 2020-2022 experienced more droughts than 2007-2018.

**Keywords:** *K-NN Algorithm, Drought, Prediction, SPI*

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. Sukri & Nanda Melyadi Putri. 2019. *Identifikasi Daerah Rawan Bahaya Kekeringan Berdasarkan Standardized Precipitation Index (SPI) Pada Daerah di Kabupaten Sleman*. JURNAL TeknoSAINS Seri Teknik Sipil, 1-12.
- Ardiputro, Riyan, Rr. Rintis Hadiani, & Setiono. 2016. *Prediksi Kekeringan Dengan Metode Standardized Precipitation Index (SPI) Pada Daerah Sungai Wuryantoro Kabupaten Wonogiri*. e-Jurnal Matriks Teknik Sipil, 482-491.
- Bode, Andi. 2017. *K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Menggunakan Backward Elimination Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika*. ILKOM Jurnal Ilmiah, Vol. 9, No. 2, Agustus, ISSN: 2087-1716.
- Ceglar, Andrej. 2007. *Drought Indices Standardized Precipitation Index*. University of Ljubljana, Ljubljana.
- Christanto, Maulana. 2006. *Aplikasi Metode Inverse Distance dan Metode Kriging Pada Nilai Air Mampu Curah Data NOAA-TOVS*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Drajana, Ivo C.R. 2017. *Metode Support Vector Machine Dan Forward Selection Prediksi Pembayaran Pembelian Bahan Baku Kopra*. ILKOM Jurnal Ilmiah, Vol. 9, No. 2, Agustus, ISSN: 2087-1716.
- Harto, Sri. 1989. *Beberapa Cara Pengujian Kepanggahan Data Hujan*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hatmoko, Waluyo. 2012. *Indeks Kekeringan Hidrologi untuk Alokasi Air di Indonesia*. Bandung: Puslitbang Sumber Daya Air.
- Julindra, Rimaniar. 2012. *Analisis Neraca Air di DAS Keduang*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lazwardi, R.T. 2018. 4 Cara Menghitung Jarak dan Algoritma K-NN. Diakses 13 Maret 2020, dari <https://belajar kalkulus.com/clustering-part-iii/>
- McKee, T.B., N.J. Doesken, & J. Kleist. 1993. The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scale. *Proceedings of the Eighth Conference on Applied Climatology*. 179-184.
- Muliawan, Hadi, Donny Harisuseno, & Ery Suhartono. *Analisa Indeks Kekeringan Dengan Metode Standardized Precipitation Index (SPI) dan Sebaran Kekeringan Dengan Geographic Information System*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Nanja, Muis & Purwanto. 2015. *Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Forward Selection Untuk Prediksi Harga Komoditi Lada*. Jurnal Pseudocode, Vol. 2, No. 1, Februari, ISSN: 2355-5920, 53-64.
- Nugraha, Hari & Muhammad Fachrie. 2020. *Analisis Perbandingan Pada Metode Perhitungan Jarak Antar Data Pada Algoritma K-NN Untuk Klasifikasi Data*.
- Pramono, Gatot H. 2008. *Akurasi Metode IDW dan Kriging Untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi*. Forum Geografi, Vol. 22, No. 1, Juli, 97-110.
- Saidah, Humairo, M. Bagus Budiarto, & Lilik Hanifah. 2017. *Analisa Indeks dan Sebaran Kekeringan Menggunakan Metode Standardized Precipitation Index (SPI) dan Geographical Information System (GIS) Untuk Pulau Lombok*. Jurnal Spektran, Vol. 5, No. 2, Juli, ISSN: 2302-2590, 173-179.
- Soemarto. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisis Data*. Bandung: Nova
- Sularno, A. 2014. *Prediksi Nilai Saham Menggunakan Pemograman Genetika dan Pemograman Ekspresi Gen*. Universitas Gunadarma, Depok.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi
- Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset

- Utami, Dwi, Rr. Rintis Hadiani, & Susilowati. 2013. *Prediksi Kekeringan Berdasarkan Standardized Precipitation Index (SPI) Pada Daerah Aliran Sungai Keduang di Kabupaten Wonogiri*. e-Jurnal Matriks Teknik Sipil, 221-226.
- Wilhite, Donald A., & Michael H. Glantz. 1985. *Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions*. Published as Paper No. 7679, Journal Series, Nebraska Agricultural Research Division.