

IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK MEMPREDIKSI VARIETAS PADI YANG COCOK UNTUK LAHAN PERTANIAN

Reflan Nuari¹⁾, Aflahah Apriliyani²⁾, Juwari³⁾, Kusrini⁴⁾

Magister Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta
Email: ¹reflannuari@gmail.com, ²aflahah.apriliyani@studenst.amikom.ac.id,
³juwary@gmail.com, ⁴kusrini@amikom.ac.id

Abstrak

Bahan pangan pokok di Indonesia adalah beras, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia maka kebutuhan akan beras juga meningkat. Proses pencapaian swasembada pangan tidak lepas dari penerapan serta inovasi teknologi yang dikembangkan oleh pemerintah melalui petani. Tahapan yang sangat penting adalah proses budidaya padi, dimana pemilihan varietas padi yang sesuai dengan lahan yang tersedia. Dengan pemilihan varietas yang tepat maka hasil produksi padi akan meningkat sesuai dengan harapan. Untuk mendapatkan informasi tentang jenis varietas padi yang sesuai membutuhkan ahli atau pakar varietas padi. Kendala yang sering dihadapi adalah keterbatasan para ahli khususnya di bidang varietas padi yang sangat membutuhkan perhatian. Untuk itu dikembangkanlah suatu sistem yang dapat membantu para petani, penyuluh maupun masyarakat dalam menentukan varietas yang sesuai dengan lahan yang ada. Sistem pakar varietas padi pertama kali dikembangkan oleh Prof.Dr.Ir. Abdul Karim Makarim, MSc. dengan menggunakan aplikasi microsoft excel. Untuk mempermudah dalam pemilihan varietas padi peneliti membuat sistem pakar dengan mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Di dalam KNN dalam pengujiannya adalah menggunakan data lama kemudian membandingkan dengan data baru sehingga dihasilkan data yang lebih akurat.

Kata kunci: Lahan, Varietas padi, *K-Nearest Neighbor*.

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman pangan utama di Indonesia karena sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) rata-rata konsumsi beras menempati urutan pertama dari semua tanaman pangan di Indonesia. Padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk Indonesia.

Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) luas lahan pertanian di Indonesia seluas 8.087.393 hektar. Masalah yang sering dihadapi petani pasca panen adalah kurang optimalnya hasil panen baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Salah satu penyebabnya adalah ketidaksesuaian varietas padi yang ditanam terhadap lahan pertanian, disamping itu, rendahnya pengetahuan tentang informasi berkaitan dengan cara menentukan varietas padi yang cocok untuk lahan pertanian sawah berdasarkan aspek-aspek seperti keadaan lahan/tanah yang meliputi kadar air, pH tanah,

kondisi ketebalan tanah lumpur, iklim meliputi suhu dan curah hujan, serta ketinggian dari permukaan laut (topografi).

Dibutuhkan sistem pembantu untuk memprediksi bibit padi berdasarkan karakteristik lahan. Pada penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Parul Sinha & Poonam Sinha dengan judul "*Comparative Study of Chronic Kidney Disease Prediction using KNN and SVM*". Pada penelitian ini bahwa metode KNN mampu memberikan klasifikasi yang cukup baik (Sinha, 2015). Pada penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh M. Durairaj & G. Kalaiselvi dengan menggunakan data mining sebagai data set utama. Berdasarkan data literatur yang dihasilkan bahwa metode KNN cukup akurat dibandingkan dengan metode SVM. Dengan klasifikasi yang bersifat universal (Durairaj, 2015).

Metode Klasifikasi dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah suatu

metode yang menggunakan algoritma *supervised*, dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN yang bertujuan untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training sample (Anshori, 2018). Penulis menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* untuk membantu dalam memprediksi varietas padi yang cocok untuk lahan pertanian. KNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing.

Langkah-langkah proses menggunakan *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung jarak *Euclidean* dengan rumus:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_r^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2}$$

keterangan:

$d(x_i, x_j)$ = jarak *Euclidean*

x_i = record ke-i

x_j = record ke-j

a_r = data ke-r

- b. Mengurutkan data jarak *Euclidean*
- c. Menentukan jarak klasifikasi terdekat

Metode *K-Nearest Neighbor* dilakukan perhitungan kuadrat jarak euclid (*query instance*) masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan. Dalam perhitungan jarak ada beberapa rumus jarak contohnya seperti *Euclidian Distance*, *Square euclidean distance*, dan *Manhattan distance*. Karena secara umum untuk mendefinisikan jarak antara dua objek x dan y, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$X1 = [X1, X2, \dots, Xp]$ dan

$Y1 = [Y1, Y2, \dots, Yp]$

$D2(x,y) = (X1 - Y1)^2 + (X2 - Y2)^2 + \dots + (Xp - Yp)^2$

$= (X - Y) (X + Y) = (Y - X) (Y + X)$

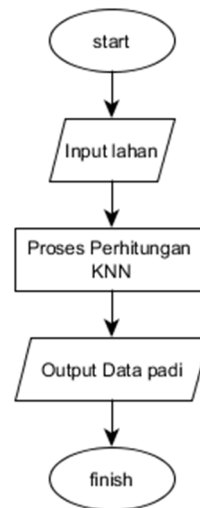
2. METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan bagaimana metode dan langkah-langkah susunan kegiatan penelitian untuk mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor*.

Secara garis besar sistem yang akan dikembangkan adalah dengan mengimplementasi metode *K-Nearest*

Neighbor untuk memprediksi varietas padi terhadap lahan pertanian. Sistem akan mengelola 15 data lahan dengan 10 parameter yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, curah hujan minimal, curah hujan maksimal, dan topografi/ketinggian dari permukaan laut.

Perancangan dalam sistem memprediksi varietas padi pada suatu lahan adalah dengan memasukan data lahan. Lalu sistem akan melakukan perhitungan jarak *Euclidean* antar data latih. Setelah itu mengurutkan data dari yang memiliki jarak *Euclidean* terkecil sampai yang terbesar. Jarak yang terdekat akan dipilih sebagai hasil prediksi jenis padi. Pada gambar 1 menunjukkan diagram alir dari proses perhitungan yang dilakukan.



Gambar 1. Flowchart Sistem

Untuk melakukan proses perhitungan data pada penelitian ini, maka digunakan 65 data set. Langkah pertama adalah menghitung jarak *Euclidean* masing-masing objek terhadap data training yang diberikan. Hasil perhitungan jarak *Euclidean* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Hasil Perhitungan Jarak

No	Kecamatan	Data distance
1	Wonosari	22,6
2	Wirobrajan	23,6
3	Wates	16,4
4	Umbulharjo	25,4
5	Turi	102,6
6	Tepus	25,3
7	Temon	200,8
8	Tegalrejo	19,4
9	Srandakan	20,7

10	Senolo	22,0
11	Semin	25,7
12	Semanu	17,6
13	Sedayu	18,1

Berikut ini adalah perhitungan manual dalam pencarian jarak *Euclidean*.

$$= \sqrt{(76 - 83)^2 + (6,6 - 7,0)^2 + \dots + (178 - 184)^2}$$

$$= \sqrt{((-7)^2 + (-0,4)^2 + \dots + (-6)^2)}$$

$$= \sqrt{((49) + (0,2) + \dots + (36))}$$

$$= 22,6$$

Pada langkah perhitungan selanjutnya adalah mengurutkan nilai-nilai jarak *euclidean* dari terkecil sampai yang terbesar.

Tabel 2. Urutan berdasarkan jarak

No	Jarak	Jenis padi
9	22,6	Silugonggo
62	22,9	Silugonggo
24	68,8	Memberamo
22	71,9	Cimelati
29	82,8	Situbagendit
12	86,1	Sintanur
47	92,9	Cimelati
11	101,5	Silugonggo
65	107,2	Cibogo
68	200,1	Cibogo
53	200,6	Silugonggo
5	202,1	Silugonggo
58	202,5	Memberamo
77	205,9	Maros
4	211,2	Maros
...
...
40	1281,4	Dodokan
66	1281,5	Dodokan
72	1414,5	Ciasem

Data lahan yang memiliki jarak *Euclidean* terkecil akan dipilih jenis padinya.

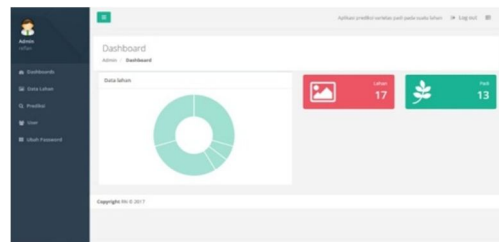
3. TINJAUAN PUSTAKA

No	Judul	Metode (Prose)	Hasil
1	Comparative Study of Chronic Kidney Disease Prediction using KNN and SVM	KNN dan SVN	Dari analisis penelitian ini menemukan bahwa, dari dua pengklasifikasi SVM dan KNN, KNN classifier bekerja lebih

2	Prediction Of Diabetes Using Soft Computing Techniques- A Survey	ANN, C4.5, SVM, KNN.	baik dari yang SVM. Dari penelitian ini dengan survei literatur, bahwa metode ANN memiliki hasil yang lebih akurat daripada teknik klasifikasi yang lain diantara SVM, KNN dan C4.5.
---	--	----------------------	--

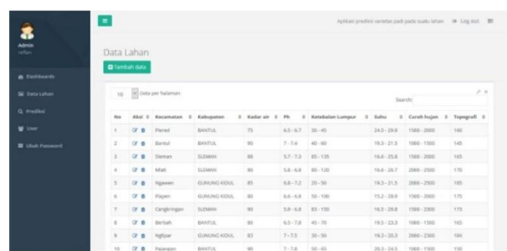
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Dashboard adalah halaman utama yang dikunjungi ketika setelah berhasil login. Pada halaman ini terdapat grafik pie yang menampilkan data lahan informasi, banyaknya data lahan dan banyaknya data padi yang tersimpan di database. Ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Dashboard

Halaman data lahan adalah halaman yang menampilkan data-data lahan. Di halaman ini user dapat melakukan pencarian, menambahkan, mengubah, dan menghapus data lahan. Ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Data Lahan

Input data lahan Halaman ini adalah form yang digunakan untuk menginputkan data lahan. Komponen yang diinputkan adalah kecamatan, kabupaten, kadar air, ph (max dan min), ketebalan lumpur (max dan min), suhu (max dan min), curah hujan (max dan min), dan topografi. Ditunjukkan pada gambar 5.

Gambar 5. Input data lahan

Edit data lahan Halaman ini adalah form yang digunakan untuk mengubah data lahan. Komponen yang dapat diubah adalah kadar air, ph (max dan min), ketebalan lumpur (max dan min), suhu (max dan min), curah hujan (max dan min), dan topografi. Ditunjukkan pada gambar 6.

Gambar 6. Edit data lahan

Halaman prediksi adalah halaman yang digunakan untuk memprediksi lahan terhadap suatu padi. lahan yang sudah memiliki data padi akan dibedakan tabelnya dengan lahan yang belum memiliki data padi. Di halaman ini juga metode knn di jalankan dalam proses memprediksi pada gambar 7.

Gambar 7. Halaman prediksi

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan dari sistem. Hasil yang diperoleh dari sistem, akan dicocokkan dengan data yang diperoleh dari dinas pertanian Yogyakarta dengan nilai yang dipilih.

Data yang akan diuji berjumlah 13 data sampel padi yang ada di suatu lahan. Data diuji sebanyak 10 kali dengan jumlah dan jenis variabel yang berbeda. Hasil pengujian dengan 10 variabel adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Pengujian 10 variabel

No	Kec	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Silugonggo
2	Wirobrajan	Maros	Maros
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Ciasem
8	Tegalharjo	Situbagendit	Dodokan
9	Srandakan	Dodokan	Situbagendit
10	Sentolo	Silugonggo	Silugonggo
11	Semin	Cibogo	Cibogo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 53,8%. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 8 variabel pertama yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal dan topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Pengujian 8 variabel I

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Cobogo
2	Wirobrajan	Maros	Situbagendit
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Situbagendit
7	Temon	Ciasem	Ciasem
8	Tegalharjo	Situbagendit	Maros
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Sintanur
11	Semin	Cibogo	Cibogo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak

61,5%. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 8 variabel kedua yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, curah hujan minimal, curah hujan maksimal, suhu minimal, suhu maksimal dan topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Pengujian 8 variabel II

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Silugonggo
2	Wirobrajan	Maros	Maros
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Ciasem
8	Tegalharjo	Situbagendit	Dodokan
9	Srandakan	Dodokan	Situbagendit
10	Sentolo	Silugonggo	Silugonggo
11	Semin	Cibogo	Cibogo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 53,8%. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 8 variabel ketiga yaitu ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, curah hujan minimal, curah hujan maksimal. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Pengujian 8 variabel III

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Silugonggo
2	Wirobrajan	Maros	Maros
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Cibogo
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Ciasem
8	Tegalharjo	Situbagendit	Dodokan
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Silugonggo
11	Semin	Cibogo	Memberamo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 46,2%. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 6 variabel pertama yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur

maksimal, dan topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Pengujian 6 variabel I

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Cibogo
2	Wirobrajan	Maros	Situbagendit
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Situbagendit
7	Temon	Ciasem	Sintanur
8	Tegalharjo	Situbagendit	Maros
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Sintanur
11	Semin	Cibogo	Cibogo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 53,8 %. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 6 variabel kedua yaitu ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, curah hujan minimal, curah hujan maksimal. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Pengujian 6 variabel II

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Cibogo
2	Wirobrajan	Maros	Maros
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Cibogo
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Ciasem
8	Tegalharjo	Situbagendit	Dodokan
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Silugonggo
11	Semin	Cibogo	Memberamo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 38,8 %. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 6 variabel ketiga yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, dan topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Pengujian 6 variabel III

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Situbagendit
2	Wirobrajan	Maros	Silugonggo
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Situbagendit
8	Tegalharjo	Situbagendit	Situbagendit
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Cibogo
11	Semin	Cibogo	Situbagendit
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 46,2 %. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 4 variabel pertama yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal dan topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Pengujian 4 variabel I

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Situbagendit
2	Wirobrajan	Maros	Cibogo
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Situbagendit
7	Temon	Ciasem	Silugonggo
8	Tegalharjo	Situbagendit	Cibogo
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Cibogo
11	Semin	Cibogo	Situbagendit
12	Semanu	Cibogo	Situbagendit
13	Sedayu	Dodokan	Cisadane

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 30,8 %. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 4 variabel kedua yaitu kadar air, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Pengujian 4 variabel II

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Cibogo
2	Wirobrajan	Maros	Situbagendit
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Situbagendit
5	Turi	Dodokan	Dodokan

6	Tepus	Situbagendit	Situbagendit
7	Temon	Ciasem	Sintanur
8	Tegalharjo	Situbagendit	Maros
9	Srandakan	Dodokan	Dodokan
10	Sentolo	Silugonggo	Sintanur
11	Semin	Cibogo	Cibogo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai sebanyak 53,8 %. Lalu selanjutnya melakukan pengujian dengan menggunakan 4 variabel ketiga yaitu ph minimal, ph maksimal , curah hujan minimal, curah hujan maksimal topografi. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 12. Pengujian 4 variabel III

No	Kec.	Data padi	
		Dinas	Hasil prediksi
1	Wonosari	Cibogo	Cibogo
2	Wirobrajan	Maros	Memberamo
3	Wates	Sentanur	Dodokan
4	Umbulharjo	Situbagendit	Cibogo
5	Turi	Dodokan	Dodokan
6	Tepus	Situbagendit	Silugonggo
7	Temon	Ciasem	Dodokan
8	Tegalharjo	Situbagendit	Dodokan
9	Srandakan	Dodokan	Sintanur
10	Sentolo	Silugonggo	Situbagendit
11	Semin	Cibogo	Memberamo
12	Semanu	Cibogo	Silugonggo
13	Sedayu	Dodokan	Dodokan

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapatkan data yang sesuai hanya 15,8 %. Hasil yang didapat dari 10 kali pengujian adalah sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Keseluruhan Pengujian

No	Banyak Variabel	Akurasi
1	10	53,8 %
2	8	61,5 %
3	8	53,8 %
4	8	46,2 %
5	6	53,8 %
6	6	38,5 %
7	6	46,2 %
8	4	30,8 %
9	4	53,8 %
10	4	15,8 %

Berdasarkan tabel diatas, akurasi tertinggi melalui pengujian 8 variabel yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, topografi

sebesar 61,5 % dan akurasi terbanyak adalah 53,8 %.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi metode *K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi varietas padi pada lahan pertanian dapat digunakan sebagai sarana untuk menentukan varietas padi yang cocok untuk ditanam disuatu lahan. Berdasarkan hasil pengujian akurasi tertinggi melalui pengujian 8 variabel yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, topografi sebesar 61,5 % dan akurasi terbanyak adalah 53,8 %. Akurasi yang didapat dari hasil pengujian tidak lebih dari 70% disebabkan data training yang sangat minim yaitu hanya 65 data training.

6. REFERENSI

- Sinha, Parul & Poonam Sinha, "Comparative Study of Chronic Kidney Disease Prediction using KNN and SVM", International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) ISSN: 2278-0181, Vol. 4 Issue 12, December-2015.
- Durairaj, M. & G. Kalaiselvi, "Prediction Of Diabetes Using Soft Computing Techniques- A Survey", International Journal Of Scientific & Technology Research, ISSN: 2277-8616, VOLUME 4, ISSUE 03, MARCH 2015.
- Anshori, L , dkk, "Implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* untuk Rekomendasi Keminatan Studi (Studi kasus: Jurusan Teknik Informatika Universitas Brawijaya)", Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, e-ISSN: 2548-964X, Vol.2, No 7, hlm.2745-2753, Juli 2018.
- (2018) BPS website. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id>