

HASIL CEK_Anton Yudhana , Sunardi , dan Agus Jaka Sri H

*by Anton Yudhana , Sunardi , Dan Agus Jaka Sri H Algoritma K-nn,
Euclidean Distance, Sengon, Predik*

Submission date: 15-Aug-2022 09:39AM (UTC+0700)

Submission ID: 1882570037

File name: Euclidean_Distance_untuk_Prediksi_Penggergajian_Kayu_Sengon.pdf (849.24K)

Word count: 4112

Character count: 23823

ALGORITMA K-NN DENGAN EUCLIDEAN DISTANCE UNTUK PREDIKSI HASIL PENGGERGAJIAN KAYU SENGON

Anton Yudhana¹, Sunardi¹, dan Agus Jaka Sri Hartanta*²

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

²Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia
Kampus 4 UAD, Ringroad Selatan, Yogyakarta 55191
agus1708048027@webmail.uad.ac.id*

Abstrak

Industri dengan bahan dasar kayu Sengon (*Albizia falcataria*) banyak diselenggarakan oleh masyarakat Indonesia untuk keperluan furnitur, instrumen desain interior, bahan kayu *plywood*, pelapis dinding, plafon, duduk cor, dan bahan baku kertas. Penggergajian merupakan proses pemotongan batang kayu untuk mendapatkan potongan-potongan yang lebih kecil sesuai dengan variasi dimensi yang diinginkan. Perhitungan prediksi secara manual untuk mendapatkan jumlah dan dimensi potongan membutuhkan waktu lama karena harus dilakukan secara berulang untuk setiap batang, terkadang hasilnya tidak optimal sehingga mengakibatkan kerugian. Penelitian ini menerapkan Algoritma *k-Nearest Neighbor* (k-NN) dengan *Euclidean Distance* untuk prediksi hasil penggergajian kayu Sengon. Penelitian diawali dengan perhitungan dengan Ms Excel lalu membangun aplikasi Algoritma k-NN menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL dan *framework* Laravel. *Data training* sejumlah 135 dan *data testing* sejumlah 10. Nilai k yang digunakan adalah 1, 2, 3, 4, dan 5. Penggunaan aplikasi dilakukan dengan memberikan input berupa panjang dan diameter kayu untuk kemudian dilakukan proses perhitungan k-NN hingga mendapatkan hasil prediksi. Penelitian dengan aplikasi didapatkan hasil prediksi 100% sama dengan hasil perhitungan dengan Ms Excel. Hasil prediksi dengan aplikasi mendapatkan akurasi 70% atau *error rate* sebesar 30% jika dibandingkan dengan hasil riil di lapangan.

Kata kunci: Algoritma k-NN, Euclidean Distance, Sengon, Prediksi, Penggergajian

Abstract

Industry based on Sengon wood (*Albizia falcataria*) is widely held by the Indonesian people for the needs of furniture, interior design instruments, plywood, wallcoverings, ceilings, cast stands, and paper raw materials. Sawing is the process of cutting logs to get smaller pieces according to the specified dimensional variations. Manually calculation of prediction to get the number and dimensions takes a long time because it has to be done repeatedly for each stem, sometimes the predictions are not optimal resulting in losses. This study applies the *k-Nearest Neighbor* (k-NN) algorithm with Euclidean Distance to predict the results of sawing. The research begins with calculations by using Ms Excel and then builds the k-NN algorithm application using the PHP programming language with the MySQL database and the Laravel framework. There are 135 data training and 10 data testing. The k values used are 1, 2, 3, 4, and 5. The application is used by input the length and diameter of logs, then calculate the k-NN to obtain the prediction results. The research showed that the results of the prediction with the application obtained 100% similar with the results of calculations by using Ms Excel. Predictions with the application get 70% accuracy or an error rate of 30% when compared to the real results in the field.

Keywords: k-NN Algorithm, Euclidean Distance, Albizia falcataria, Prediction, Sawing

1. Pendahuluan

Kayu Sengon (*Albizia Falcataria*) dalam industri pengolahan kayu rakyat dibedakan dalam pengolahannya, yaitu pengolahan kayu primer dan pengolahan kayu sekunder. Pengolahan kayu primer merupakan proses pemotongan dari kayu log diproses menjadi potongan-potongan yang memiliki dimensi tertentu. Pada pengolahan kayu sekunder, hasil dari pengolahan kayu primer diproses lagi dan dijadikan potongan-potongan

tertentu untuk pembuatan barang jadi seperti meja, kursi, almari, dan lain-lain.

Pengolahan kayu primer di industri pengolahan rakyat belum berkembang secara signifikan jika dibandingkan dengan perkembangan teknologi di ranah pengolahan lainnya. Proses pengolahan kayu primer terutama di industri rumahan masih menggunakan tenaga manual. Proses perhitungan dan dokumentasi pada setiap kayu log yang dimiliki hanya menggunakan dan berdasar pada nota

pembelian. Hal ini terjadi dikarenakan kepemilikan tenaga kerja, sumber daya, dan alat yang terbatas.

Industri kayu rakyat dengan bahan dasar kayu Sengon merupakan salah satu industri yang banyak diselenggarakan oleh masyarakat Indonesia. Kayu Sengon digunakan sebagai bahan baku untuk banyak keperluan, diantaranya furnitur, instrumen desain interior, bahan kayu *plywood*, pelapis dinding, plafon,udukan cor, dan bahan baku kertas [1].

Tanaman Sengon memiliki pertumbuhan cepat, memiliki adaptasi yang baik di berbagai jenis tanah, dan kualitas kayu yang sesuai dan dapat digunakan untuk industri panel dan kayu untuk pertukangan. Tanaman Sengon memiliki peran penting dalam sistem pertanian, perkebunan, dan industri dalam bentuk tradisional atau komersial yang berada di banyak lokasi di Indonesia [2].

Penggergajian kayu Sengon pada pengolahan kayu primer sangat penting dalam hal memprediksi jumlah potongan dihasilkan dengan berbagai variasi dimensi. Lebih dari itu, proses ini berujung pada estimasi keuntungan maksimal yang didapat dari setiap pemrosesan kayu log dan menghindari terjadinya kerugian.

Pemrosesan kayu Sengon memerlukan biaya untuk pembelian, tenaga kerja, transportasi, dan biaya teknis ketika proses penggergajian berlangsung. Berbekal perhitungan yang sederhana yang dilakukan secara manual, terkadang hasil penggergajian yang didapat tidak sesuai dengan prediksi di awal bahkan kadang tidak dapat menutupi biaya produksi sehingga mengalami kerugian.

Prediksi hasil pemotongan kayu Sengon biasanya didapatkan melalui perhitungan yang dilakukan secara manual. Setiap kayu Sengon digambar, dilakukan perhitungan, dan pembagian-pembagian secara manual sehingga didapatkan hasil akhir jumlah potongan dan variasi dimensinya masing-masing. Proses perhitungan ini sangat menguras waktu dan pikiran karena harus dilakukan secara berulang untuk setiap batang. Tidak semua orang memiliki kemampuan dan ketelitian untuk melakukan perhitungan tersebut serta kadang hasil prediksi tidak sesuai hasil riil di lapangan.

Hasil penggergajian kayu Sengon bermacam-macam tergantung dari pesanan pembeli, diameter batang kayu, cacat bagian dalam batang, dan tingkat kebengkokan batang. Kayu Sengon memiliki proses pemotongan yang khas. Setiap batang kayu Sengon hanya dapat dipotong dengan ukuran tertentu menjadi hasil tertentu. Sebagai contoh, kayu Sengon yang sudah tua dan memiliki ukuran diameter minimal 60 cm saja yang bisa dipotong menjadi kayu tipe balok.

Perkembangan dunia pada era industri 4.0 ini telah dapat dilakukan penyesuaian agar teknologi dapat membantu

berbagai pekerjaan manusia. Perlu optimalisasi teknologi yang sudah berkembang dengan cepat dan terjangkau oleh masyarakat. Perkembangan teknologi, sesuai dengan penelitian ini, dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah dalam proses prediksi dalam menghasilkan perhitungan potongan kayu Sengon dalam hal jumlah potongan dan variasi dimensinya secara optimal.

Sistem aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk membantu dalam prediksi hasil pengolahan kayu Sengon dapat dibangun sehingga pengolahan datanya lebih mudah dilakukan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih detil dan akurat sehingga bisa mendapatkan jumlah dan dimensi yang lebih optimal, memperbesar keuntungan, dan meminimalisir kesalahan yang dapat menimbulkan kerugian.

Penelitian yang dilaksanakan ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, diantaranya perancangan penentuan pola satu sisi penggergajian kayu Sengon dengan aplikasi *smartphone* Android [3], dalam penelitian ini belum ada algoritma yang sesuai untuk diterapkan ke aplikasi. Kemudian terdapat penelitian lain yang telah menerapkan Algoritma Genetika untuk melakukan prediksi optimal jumlah balok yang bisa dihasilkan dari penggergajian kayu Jati dengan mendapatkan akurasi sebesar 95,83% [4].

Penelitian-penelitian tersebut kemudian menjadi inspirasi untuk menerapkan algoritma *machine learning* pada proses prediksi hasil penggergajian kayu Sengon. Salah satu metode yang dapat dipakai adalah *k-Nearest Neighbor* (*k-NN*) yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah klasifikasi dan regresi [5].

Algoritma *k-NN* telah banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan prediksi, sebagai contoh penerapan metode *k-NN* untuk prediksi penjualan barang dengan akurasi sebesar 94% [5]. Penelitian lainnya adalah prediksi hasil panen padi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan metode *k-NN* [6], penerapan *k-NN* untuk penentuan peminatan studi [7], prediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa [8], prediksi barang keluar dari gudang dengan metode *timeseries k-NN* [9], dan prediksi jumlah produksi *coconut oil* dengan metode *k-NN* dan *Backward elimination* [10].

Penelitian yang menerapkan *k-NN* untuk prediksi hasil penggergajian kayu terutama kayu Sengon belum banyak dijumpai. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *k-NN* dengan *Euclidean Distance* untuk melakukan prediksi hasil penggergajian kayu Sengon. Penelitian menerapkan algoritma ini kedalam aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL dan *framework* Laravel.

2. Metode

2.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal dilakukan proses identifikasi permasalahan dan menentukan algoritma yang digunakan untuk menyelesaikannya. Proses berikutnya adalah pengumpulan data dari tempat penggergajian kayu. Data yang diperlukan berupa data pembelian kayu dan data hasil pemotongan kayu. Data diambil dengan melakukan perhitungan manual. Wawancara langsung dilakukan di industri pemotongan kayu UD Slamet yang berada di Dusun Ngepringan, Desa Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.2 Algoritma k-NN

Algoritma *k-Nearest Neighbour* (k-NN) adalah algoritma *supervised* yang memiliki hasil *query instance* baru yang didapat dengan klasifikasi dengan nilai mayoritas dari kategori. Algoritma k-NN memiliki tujuan untuk mengklasifikasi obyek baru berdasarkan atribut data dan *training sample* [7].

Implementasi Algoritma k-NN dalam penelitian ini dilakukan melalui pengambilan *dataset* sebagai data *training*, penentuan nilai *k*, memasukkan nilai data baru untuk pengujian (*testing*), perhitungan nilai *Euclidean distance*, pengurutan (*sorting*) data dari paling kecil ke besar, data diambil sesuai jumlah nilai *k*, dan nilai yang mayoritas keluar diambil sebagai hasil prediksi. Nilai *k* dalam k-NN merupakan jumlah tetangga terdekat yang digunakan untuk menentukan hasil prediksi. Nilai jarak dari ruang kelas dihitung dari *dataset* yang ditandai dengan $x^i_{training}$ dan $x^i_{testing}$ dari nilai data baru yang dimasukkan [5].

Proses perhitungan dalam Algoritma k-NN ini merupakan perhitungan *Euclidean Distance* yaitu metode pencarian antara dua titik variabel, semakin dekat dan mirip maka semakin kecil jarak antara dua titik tersebut [11]. *Euclidean Distance* dikatakan baik jika data baru memiliki jarak minimum dan memiliki kemiripan yang tinggi [12]. Perhitungan jarak dilakukan dengan rumus *Euclidean Distance* yang ditunjukkan pada persamaan (1).

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x^i_{training} - y^i_{testing})^2} \quad (1)$$

Keterangan:

$d(x,y)$ = jarak

$x^i_{training}$ = Data training

$y^i_{testing}$ = Data testing

i = variabel data

n = dimensi data

Hasil perhitungan *Euclidean Distance* dapat digunakan untuk mengetahui nilai jarak antara data *training* dan data masukan baru (*testing*). Setelah itu dilakukan pengurutan data dari paling kecil ke besar, kemudian menggunakan nilai *k* untuk batas ruang jarak tetangga terdekat, dari batas jumlah data yang diambil berdasarkan nilai *k*, nilai yang mayoritas diambil sebagai hasil prediksi.

Pada penelitian ini, hasil klasifikasi atau hasil prediksi merupakan data berupa angka dan nama hasil penggergajian. Proses perhitungan manual digunakan sebagai dasar untuk penentuan spesifikasi dan kebutuhan aplikasi.

2.3. Pengembangan sistem

Pengembangan aplikasi dalam penelitian ini merupakan penerapan Algoritma k-NN menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL yang ditulis menggunakan aplikasi visual studio code. Pengembangan aplikasi dimulai dengan perancangan perangkat lunak dan melakukan desain aplikasi untuk menerjemahkan kebutuhan dari analisis kebutuhan ke representasi desain untuk diimplementasikan ke program [13].

Perancangan sistem dalam penelitian ini dimulai dari alur input, alur output, dan struktur dari tabel *database*. Tahap implementasi dilakukan ke seluruh sistem antara lain merancang tampilan visual menggunakan *tool* yang mengolah gambar dan tulisan [14].

2.4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari implementasi algoritma k-NN. Akurasi merupakan tingkat kedekatan nilai prediksi terhadap nilai perhitungan yang sebenarnya [15]. Akurasi dari prediksi didapat dengan membandingkan jumlah prediksi yang sesuai atau benar terhadap jumlah data baru (*testing*). Perhitungan akurasi untuk mengetahui tingkat kebenaran prediksi didapatkan menggunakan persamaan (2).

$$Akurasi = \frac{\text{nilai benar}}{\text{jumlah data}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

Nilai benar = Jumlah data yang diuji dengan mendapatkan hasil benar

Jumlah data = Jumlah data yang diuji

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang didapatkan terdiri dari hasil perhitungan manual algoritma k-NN, hasil perancangan, dan hasil penerapan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel dan *database* MySQL yang ditunjukkan dengan tampilan. Selain itu didapatkan pula

pengujian akurasi berdasarkan hasil penerapan aplikasi yang dibangun terhadap perhitungan menggunakan Ms Excel dan hasil riil di lapangan.

3.1. Hasil Perhitungan Metode k-NN

Hasil identifikasi yang didapat di lapangan menunjukkan bahwa proses prediksi dilakukan setelah dilakukan survei jumlah pohon seperti tertulis pada nota pembelian. Jika hasil prediksi sudah memuaskan maka dilakukan proses pembelian dan transaksi. Hasil pengergajian kayu Sengon dalam proses pengergajian primer atau proses pengergajian dalam bentuk balok papan kayu ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengergajian

Diameter (cm)	Hasil	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
13-19 cm	Balek isi plywood	3,5	12
20-24 cm	Papan	1,3	18
25-29 cm	Papan	2	20
30-39 cm	Usuk	7	7
>40 cm	Balok	8	12

Data training dari hasil pengambilan data di pusat pengergajian kayu yang berasal dari nota pembelian. Diambil data sejumlah 135 yang memiliki kelas diameter dominan yaitu 13-19 cm hingga 20-24 cm, sedangkan kelas diameter 25-29 cm berjumlah sedikit. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan kelas diameter 13-19 cm sampai 30-39 cm. Sampel data yang digunakan sebagai data training ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Training

No	Diameter (cm)	Panjang (cm)	Hasil	Nama Hasil
1	13	130	1	balek isi plywood
2	13	130	1	balek isi plywood
3	13	130	1	balek isi plywood
4	14	130	2	balek isi plywood
5	14	130	2	balek isi plywood
.....
132	29	260	12	papan 2x18
133	29	260	13	papan 2x18
134	29	260	13	papan 2x18
135	30	260	13	papan 2x18

Tabel 3. Data Testing

No	Diameter (cm)	Panjang (cm)
1	23	130
2	21	132
3	19	133
4	16	130
5	24	260
6	27	263
7	14	133
8	28	261
9	20	131
10	25	262

Jumlah data yang digunakan sebagai data training berjumlah 135 yang ditunjukkan pada Tabel 2, sedangkan data testing berjumlah 10 yang ditampilkan pada Tabel 3.

Perhitungan jarak dilakukan dengan memasukkan nilai data testing untuk pengujian yang dihitung dengan persamaan (1). Data yang dimasukkan berjumlah 6. Sampel perhitungan menggunakan diameter 23 cm dan panjang 130 cm yang ditunjukkan pada nomor 1 Tabel 2. Hasil perhitungan Euclidean distance ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Euclidean Distance

x ₁	y ₁	x ₂	y ₂	Euclidean Distance
13	130	100	0	10
13	130	100	0	10
14	130	81	0	9
.....
29	260	36	16900	130,1383879
29	260	36	16900	130,1383879
30	260	49	16900	130,1883251

Hasil Euclidean Distance dilakukan pengurutan (sorting) dari hasil yang paling kecil sampai hasil yang paling besar. Hasil pengurutan dari perhitungan Euclidean Distance ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengurutan Nilai Euclidean Distance

Urutan	x	y	ED
1	23	130	0
2	23	130	0
3	23	130	0
4	22	130	1
5	22	130	1
.....
133	29	260	130,1383879
134	29	260	130,1383879
135	30	260	130,1883879

Nilai Euclidean Distance yang telah diurutkan lalu dibatasi dan diambil nilai mayoritas berdasarkan nilai k sebagai hasil prediksi. Nilai k yang digunakan adalah 1, 2, 3, 4, dan 5. Pengambilan nilai hasil sorting untuk nilai k ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengambilan Nilai Pengurutan

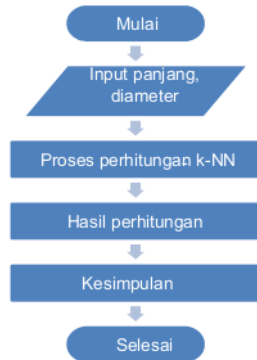
No	Nilai Prediksi	Nama
1	6	balek isi plywood
2	6	balek isi plywood
3	6	balek isi plywood
4	7	balek isi plywood
5	7	balek isi plywood

Berdasarkan Tabel 6 dengan nilai k adalah 1, 2, 3, 4, dan 5, yang paling banyak muncul menunjukkan hasil prediksi diameter 23 cm dengan panjang 130 cm seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Prediksi

No	k	Nilai Prediksi	Nama
1	k = 1	6	balek isi plywood
2	k = 2	6	balek isi plywood
3	k = 3	6	balek isi plywood
4	k = 4	6	balek isi plywood
5	k = 5	6	balek isi plywood

3.2 Hasil Pengembangan

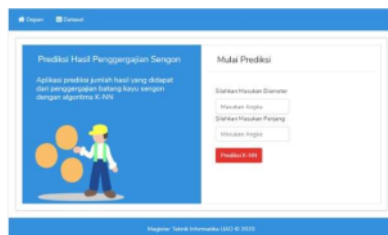


Gambar 1. Bagan Alur Aplikasi

Bagan alur aplikasi yang menunjukkan proses secara umum ditunjukkan pada Gambar 1. Alur aplikasi dimulai dari melakukan input data berupa panjang dan diameter, lalu melakukan perhitungan k-NN, kemudian hasil perhitungan diambil kesimpulan sebagai hasil prediksi.

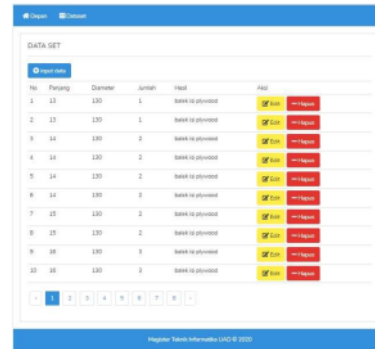
Hasil analisis proses dari penggergajian kayu Sengon menunjukkan data berupa panjang, diameter, dan hasil penggergajian sebagai *dataset* yang digunakan untuk data dasar perhitungan. Pengguna yang merupakan pemilik penggergajian kayu dapat melakukan akses ke sistem dengan melakukan input data kayu berupa panjang dan diameter, kemudian sistem akan melakukan prediksi.

Hasil implementasi tampilan aplikasi yang pertama adalah halaman depan yang berfungsi untuk melakukan input berupa panjang dan diameter. Tampilan halaman depan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Depan

Hasil implementasi tampilan berikutnya adalah halaman *dataset* yang memiliki fungsi menampilkan semua data *training* yang digunakan untuk perhitungan Algoritma k-NN. Tampilan halaman *dataset* dapat dilihat pada Gambar 3.



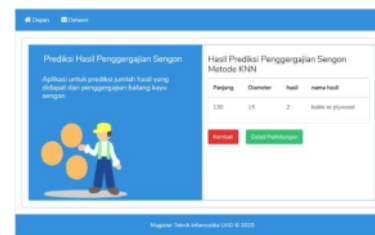
Gambar 3. Tampilan halaman dataset

Hasil implementasi tampilan halaman input *dataset* memiliki fungsi untuk memasukkan data yang digunakan untuk *data training*. Tampilan halaman input *dataset* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Input

Hasil implementasi selanjutnya adalah tampilan halaman hasil prediksi yang merupakan tampilan hasil perhitungan melalui aplikasi yang dibangun. Tampilan halaman hasil prediksi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil Prediksi

3.4. Hasil Pengujian

3.4.1 Perbandingan Hasil Prediksi dengan Perhitungan Ms Excel dan Hasil Prediksi dengan Aplikasi

Hasil penelitian ini berupa hasil prediksi jumlah hasil penggergajian kayu Sengon menggunakan Algoritma k-NN dengan *Euclidean Distance* yang dilakukan melalui Ms Excel, hasil prediksi dengan penerapan aplikasi yang telah dibangun, kemudian membandingkan hasil keduanya.

Hasil perhitungan menggunakan Ms Excel yang didapat ditunjukkan pada Tabel 8. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil prediksi untuk semua variasi nilai k dari k=1 sampai dengan k=5.

Tabel 8. Hasil Prediksi dengan Perhitungan Ms Excel

No	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	Nama Hasil
1	6	6	6	6	6	balek isi plywood
2	4	4	4	4	4	balek isi plywood
3	4	4	4	4	4	balek isi plywood
4	3	3	3	3	3	balek isi plywood
5	7	7	7	7	7	papan 2x18
6	9	9	9	9	9	papan 2x18
7	2	2	2	2	2	balek isi plywood
8	10	10	10	10	10	balek isi plywood
9	4	4	4	4	4	balek isi plywood
10	8	8	8	8	8	papan 2x18

Berikutnya adalah penerapan aplikasi menggunakan data *testing* dari Tabel 3. Hasil prediksi yang didapat melalui penerapan aplikasi ditunjukkan pada Tabel 9.

Data ini menunjukkan bahwa hasil prediksi yang didapatkan menggunakan aplikasi adalah 100% sama dengan hasil prediksi dengan perhitungan menggunakan Ms Excel. Dapat dilihat pula bahwa tidak ada perbedaan hasil yang didapat dengan menerapkan semua variasi nilai k, dari k=1 sampai dengan k=5.

Berdasarkan data yang didapat pada Tabel 8 dan Tabel 9 menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah mendapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan Ms Excel. Oleh karena itu algoritma k-NN dengan *Euclidean Distance* yang diterapkan pada aplikasi telah dilakukan secara benar.

Tabel 9. Hasil Prediksi dengan Penerapan Aplikasi

No	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	Nama Hasil
1	6	6	6	6	6	balek isi plywood
2	4	4	4	4	4	balek isi plywood
3	4	4	4	4	4	balek isi plywood
4	3	3	3	3	3	balek isi plywood
5	7	7	7	7	7	papan 2x18
6	9	9	9	9	9	papan 2x18
7	2	2	2	2	2	balek isi plywood
8	10	10	10	10	10	balek isi plywood
9	4	4	4	4	4	balek isi plywood
10	8	8	8	8	8	papan 2x18

3.4.2 Perbandingan Hasil Prediksi Aplikasi dan Hasil Riil di Lapangan

Pada tahap ini, hasil prediksi dengan Algoritma k-NN dengan *Euclidean Distance* menggunakan aplikasi dibandingkan dengan hasil riil di lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari penerapan algoritma melalui aplikasi yang telah dibangun. Hasil perbandingan ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Prediksi Aplikasi dengan Hasil Riil di Lapangan

No	Hasil Riil di Lapangan	Riil	Prediksi Aplikasi	Keterangan
1	balek isi plywood	6	6	Sesuai
2	balek isi plywood	5	4	Tidak Sesuai
3	balek isi plywood	4	4	Sesuai
4	balek isi plywood	3	3	Sesuai
5	papan 2x18	8	7	Tidak Sesuai
6	papan 2x18	10	9	Tidak Sesuai
7	balek isi plywood	2	2	Sesuai
8	balek isi plywood	10	10	Sesuai
9	balek isi plywood	4	4	Sesuai
10	papan 2x18	8	8	Sesuai

Berdasarkan Tabel 10, dari 10 hasil riil yang didapatkan di lapangan terdapat 7 hasil diantaranya yang sesuai atau benar seperti hasil prediksi menggunakan aplikasi. Dengan demikian berdasarkan persamaan (2) didapatkan akurasi dari aplikasi yang dibangun sebesar 70%.

Disisi lain, terdapat 3 hasil lainnya (no 2, 5, dan 6) didapatkan hasil yang tidak sesuai atau salah. Dengan kata lain, hasil prediksi dengan aplikasi didapatkan *error rate* sebesar 30%. Hasil riil di lapangan untuk ketiganya lebih besar dibandingkan dengan hasil prediksi menggunakan aplikasi.

Berdasarkan data hasil perbandingan di atas, hasil aplikasi memberikan batasan minimal dalam mendapatkan prediksi hasil yang didapat. Pada kondisi riil dimungkinkan untuk mendapatkan jumlah hasil potongan yang lebih banyak sehingga berimplikasi pada keuntungan yang lebih besar. Hal ini merupakan kelebihan lain yang didapatkan dari penggunaan algoritma k-NN dengan *Euclidean Distance* yang diterapkan pada aplikasi yang telah dibangun.

4. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan telah berhasil melakukan prediksi jumlah hasil penggergajian kayu Sengon dengan menerapkan Algoritma k-NN dengan *Euclidean Distance*. Hasil prediksi dengan aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL, dan *framework* Laravel didapatkan hasil 100% sama dengan perhitungan menggunakan Ms Excel.

Hasil prediksi menggunakan aplikasi didapatkan akurasi sebesar 70% atau *error rate* sebesar 30% jika dibandingkan dengan hasil riil yang didapatkan di lapangan. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk meningkatkan performa dari algoritma k-NN atau perbandingan dengan implementasi algoritma yang lain.

Referensi

- [1]. A. Ferry, R. Putra, E. Wardenaar, dan H. Husni, "Analisa Komponen Kimia Kayu Sengon (*Albizia Falcataria* (L.) Fosberg) Berdasarkan Posisi Ketinggian Batang," *J. Hutan Lestari*, vol. 6, no. 1, pp. 83–89, 2018.
- [2]. H. Krisnawati, E. Varis, M. Kallio, dan M. Kanninen, "Paraserianthes Falcataria (L.) Nielsen: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas," *Cent. Int. For. Res.*, pp. 1–16, 2011, doi: 10.17528/cifor/003482.
- [3]. A. Yudhana, Sunardi, dan A. J. S. Hartanta, "Perancangan Aplikasi Smartphone Android untuk Penentuan Pola Satu Sisi Penggajian Kayu Sengon," *SNST Ke-9*, November 2019, pp. 58–63, 2018.
- [4]. L. A. Wijaya dan N. A. Setiyanto, "Perhitungan Perkiraan Jumlah Hasil Kayu Jati Balok dengan Menggunakan Algoritma Genetika di UD. Wahyu Jaya," *Udimus Repos.*, pp. 1–9, 2013, [Online]. Available: <http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/4807>.
- [5]. Hasmawati, Nangi, Jumadil, dan M. Muchtar, "Aplikasi Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode *k-Nearest Neighbor* (k-NN) (Studi Kasus Tumaka Mart)," *semanTIK*, vol. 3, no. 2, pp. 151–160, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/3658/2775>.
- [6]. H. A. F. Willmen TB Panjaitan, dan Emma Utami, "Prediksi Panen Padi Menggunakan Algoritma *k-Nearest Neighbour*," *Pros. SNATIF Ke -5 Tahun*, pp. 621–628, 2018.
- [7]. N. Lizarti dan A. N. Ulfah, "Penerapan Algoritma *k-Nearest Neighbor* untuk Penentuan Peminatan Studi (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika STMIK AMIK Riau)," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.2822.
- [8]. M. S. Mustafa dan I. W. Simpen, "Perancangan Aplikasi Prediksi Kelulusan Tepat Waktu bagi Mahasiswa Baru dengan Teknik *Data Mining* (Studi Kasus: Data Akademik Mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar)," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 4, pp. 270–281, 2015, doi: 10.24076/citec.2014v1i4.27.
- [9]. A. Hamdi, F. Indriani, dan Muliadi, "Metode *Timeseries K-Nearest Neighbor Regression* dalam Prediksi Barang Keluar pada Gudang PT Putra Prenuer Banjarbaru," *Semin. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, pp. 37–45, 2019.
- [10]. I. Drajana dan C. Rally, "Prediksi Jumlah Produksi *Coconut Oil* Menggunakan *k-Nearest Neighbor* dan *Backward Elimination*," *TECNOSCIENZA*, vol. 13, no. 1, pp. 51–64, 2018.
- [11]. I. Riadi, A. Fadlil, dan P. Annisa, "Identifikasi Tulisan Tangan Huruf Katakana Jepang dengan Metode *Euclidean*," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 4, no. 1, p. 29, 2020, doi: 10.30645/j-sakti.v4i1.184.
- [12]. A. Fadlil dan Saifudin, "Sistem Identifikasi Citra Kayu Berdasarkan Tekstur Menggunakan *Gray Level Coocurrence Matrix* (GLCM) dengan Klasifikasi Jarak *Euclidean*," *Sinergi*, vol. 19, no. 3, pp. 181–186, 2015.
- [13]. M. R. A. Utama, A. Yudhana, and R. Umar, "Membangun Rancangan Sistem Informasi Menggunakan Berbasis *Web Mobile* (Studi Kasus: Toko KGS Rizky Motor)," *Semin. Nas. Inform. 2018 (semnasIF 2018)*, vol. 1, no. 1, pp. 92–95, 2018.
- [14]. A. Prayudi, R. Umar, dan A. Yudhana, "Perancangan Sistem Informasi Pariwisata di Kabupaten Dompu Berbasis Website," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–30, 2018.
- [15]. Sunardi, A. Fadlil, dan Suprianto, "Analisis Sentimen Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* pada Angket Mahasiswa," *Saintekbu*, vol. 10, no. 2, pp. 1–9, 2018, doi: 10.32764/saintekbu.v10i2.190.

HASIL CEK_Anton Yudhana , Sunardi , dan Agus Jaka Sri H

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

4%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On