

IMPLEMENTASI METODE KLASIIKASI *NAIVE BAYES* DALAM MEMPREDIKSI PRODUKTIVITAS HASIL PERTANIAN BAWANG MERAH

Fitria Mita Natasya

Program Studi Teknik Informatika ,Universitas Nahdatul

Ulama Bojonegoro

natasyafitria36@gmail.com

*Abstract — Natasya, Fitria, Mita. 2020. Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memprediksi Produktivitas Hasil Pertanian Bawang Merah. Skripsi, Prodi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Penelitian pada produktivitas hasil panen bawang merah adalah karena salah satu sumber ekonomi bangsa adalah pertanian. Dalam memprediksi produktifitas hasil pertanian bawang merah penulis menerapkan metode *naive bayes* untuk mendapatkan hasil berapa persen keberhasilan dalam produktivitas bawang merah. Kenyataan yang menjadikan semakin sulit dan rumit dalam membangun sebuah prediksi kedepan adalah perkembangan dan perubahan yang terjadi dan berakibat meningkatkan kompleksitas data dan informasi. Prosedur pengambilan data dengan studi lapangan dan wawancara. Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis tentang implementasi metode klasifikasi *naive bayes* dalam memprediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah. Yaitu dapat disimpulkan variabel dan kriteria yang ditentukan dalam penelitian adalah jenis benih, pengobatan, pengairan, penyakit dan pupuk dimana sangat berpengaruh pada nilai hasil yang ditampilkan. Metode yang digunakan dapat mengimplementasi metode klasifikasi *naive bayes* dalam memprediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah.. Pembimbing Utama Hastie Audytra, S.Kom, M.T. dan Pembimbing Pendamping Ita Aristia Sa'ida, M.Pd.*

Keywords— Implementasi, Prediksi, Petani, Naive baye

I. PENDAHULUAN

Dalam Salah satu sumber ekonomi bangsa adalah pertanian, meningkatkan produktivitas lahan pertanian dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang strategis dan ekonomis (Nur Asih et al., 2009). Bawang merah (*Allium cepal*) adalah sejenis tanaman yang menjadi bumbu berbagai masakan Asia Tenggara dan dunia. Umbi Bawang merah yang paling banyak dimanfaatkan, meskipun beberapa tradisi kuliner juga menggunakan daun serta tangkai bunganya sebagai bumbu penyedap masakan sehari – hari. Resiko produksi bersifat risk increasing dan juga risk decreasing. Selain resiko produksi faktor lingkungan juga dapat timbul dan akan lebih sulit untuk mengontrolnya

Provinsi Jawa Timur memberikan kontribusi 86,24% dari total produksi bawang merah Indonesia pada rata – rata produksi tahunan (Pusat data dan sistem informasi pertanian, 2015) (Lea et al., 2018). Di Bojonegoro sendiri, penanaman bawang merah sudah mulai ada diseluruh kecamatan. Namun ada beberapa kecamatan yang sudah semakin meningkat yaitu di Kecamatan Gondang, Sekar, Tambakrejo, Kedungadem, balen Sugihwaras, Temayang, Bubulan. Di kecamatan Gondang penanaman bawang merah ada di Desa Krondonan, Desa Sambong, dan Desa Pajeng. Di Desa Krondonan setiap bulannya ada panen bawang merah baik itu dilahan sawah, tegalan dan hutan, karena memang komoditas yang ditanam petani di Krondonan adalah bawang merah.

Tujuan penelitian adalah untuk mengimplementasi metode klasifikasi naive bayes dan dilakukan uji kelayakan algoritma naive bayes dalam memprediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah. Naive bayes merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi probabilitas sederhana dan dirancang untuk

dipergunakan dengan asumsi bahwa antar satu kelas dengan kelas lainnya tidak saling tergantung (independen). Kenyataan yang menjadikan semakin sulit dan rumit dalam membangun sebuah prediksi kedepan adalah perkembangan dan perubahan yang terjadi dan berakibat meningkatkan kompleksitas data dan informasi.

Mengklasifikasi Tebu dengan menggunakan *Algoritma Naive bayes classifier* pada Dinas Kehutanan dan perkebunan pati, kinerja sistem untuk masalah klasifikasi tebu produktif sebesar 73,3% dari 28 data. (Anandita, 2015). Keuntungan dari pendekatan ini yaitu pengklasifikasian akan mendapatkan nilai error yang lebih kecil ketika data set berjumlah besar (Berry, 2006). Selain itu menurut Han dan Kamber (2006) klasifikasi *Naive bayes*

terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan kedalam basis data dengan jumlah yang besar.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini membahas implementasi metode klasifikasi naive bayes dalam memprediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah. Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat memberi informasi dan memudahkan petani untuk memprediksi hasil panen bawang merah. Khususnya petani bawang merah didusun Tadahan.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan peneliti didapat langsung dari informasi akurat yang mapu menunjang proses penelitian dari petani bawang merah khususnya di Dusun Tadahan Kabupaten Bojonegoro. Disamping itu peneliti juga ikut langsung mengamati kelahan pertanian untuk menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

B. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *naive bayes* untuk mengimplementasi prediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah. *Naive bayes* merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi probabilitas sederhana dan dirancang untuk dipergunakan dengan asumsi bahwa antar satu kelas dengan kelas lainnya tidak saling tergantung (independen).

Bentuk umum untuk ranah klasifikasi perhitungan naive bayes adalah:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Dimana :

- X : Data dengan class yang belum diketahui
- H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik
- $P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posteriori probabilitas)
- $P(X|H)$: Probabilitas hipotesis X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

$P(X)$: Probabilitas X

C. Rencana Pengujian

Pengujian adalah proses yang bertujuan untuk memastikan apakah fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem. Pendekatan yang dilakukan dalam pengujian software ini yaitu menggunakan pendekatan pengujian black box dan uji angket kelayakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengumpulan Data

Dalam sebuah aplikasi perlu adanya data yang dimasukkan kedalamnya agar dapat mencapai hasil yang diinginkan. Data yang dimasukkan dalam program adalah:

1. Benih

Benih bawang merah yang ditanam itu bisa dari petani sendiri yang mengelola atau bisa membeli. Untuk benih dari petani sendiri caranya setelah panen petani menyisihkan sebagian untuk diawetkan kemudian ditanam kembali. Untuk benih membeli biasanya berkisar harga 35- 60 rb tergantung kualitas. Kualitas benih yang dimasukkan kedalam program ada 2 jenis yaitu bagus dan kurang bagus. Yang dimaksudkan dengan benih bagus disini adalah benih yang sudah lebih dari 6 bulan maka 3-5 hari setelah ditanam sudah tumbuh merata. Benih kurang bagus adalah benih yang kurang dari 6 bulan, harganya juga lebih murah. Setelah penanaman benih kurang bagus ini biasanya proses pertumbuhannya sedikit lambat. berkisar antara 7-10 hari.

2. Pengairan

Kategori pengairan ada dua jenis. Pertama pengairan cukup, dimana setiap 2 hari sekali dilakukan agar bawang merah tidak layu dan tetap segar. Kedua pengairan kurang, ini disebut karena proses pengairan dilakukan lebih dari 4 hari sekali. Kendala pengairan kurang ini dimana air sungai sudah tidak mengalir deras.

3. Penyakit

Penyakit ulat pada bawang merah ini bisa diatasi dengan diambil ulatnya dan bisa juga dengan ditambah pengobatan. Penyakit ulat tiba-tiba muncul dan penyerangan pertama pada daun, jika tidak dilakukan pengobatan penyakit ulat sampai pada umbi bawang merah dan mengakibatkan gagal panen. Penyakit mboler adalah penyakit tiba-tiba datang, daun menguning memanjang dan buah membusuk perlahan. Pada penyakit mboler pengobatan harus segera extra dilakukan agar tidak terjadi gagal panen.

4. Pengobatan

Pengobatan bawang merah ada 2 yaitu cukup dan kurang. Jenis obat bawang merah bermacam- macam. Pengobatan bawang merah tergantung situasi bawang merah itu, jika bawang merah terserang penyakit maka seharusnya pengobatan dilakukan setiap hari sekali, itulah yang disebut dengan pengobatan cukup. Jikalau bawang merah terserang penyakit dan pengobatan jarang dilakukan masuklah kedalam kondisi pengobatan kurang. Saat

bawang merah bertumbuh normal pengobatan boleh dilakukan 3-4 hari sekali. Pengobatan bisa dilakukan setelah pengairan.

5. Pengairan

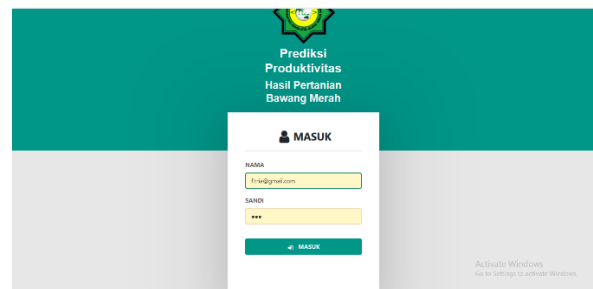
Kategori pengairan ada dua jenis. Pertama pengairan cukup, dimana setiap 2 hari sekali dilakukan agar bawang merah tidak layu dan tetap segar. Kedua pengairan kurang, ini disebut karena proses pengairan dilakukan lebih dari 4 hari sekali. Kendala pengairan kurang ini dimana air sungai sudah tidak mengalir deras.

B. Hasil Sistem

Berikut akan dijelaskan implementasi sistem metode klasifikasi *naive bayes* dalam memprediksi produktivitas hasil pertanian bawang merah. Implementasi sistem merupakan bagian akhir daripada perancangan sistem yang telah dibangun dimana tahapan ini juga merupakan testing program.

1. Tampilan login

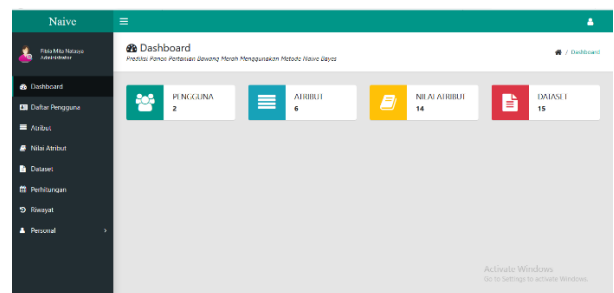
Form login berfungsi sebagai form keamanan, form ini merupakan form untuk masuk ke program yang akan diakses. Berikut ini merupakan hasil tampilan login. Dimana sebelum masuk kedalam sebuah aplikasi maka diharuskan memasukkan email dan sandi terlebih dahulu.



Gambar 1 Tampilan Login

2. Tampilan dashboard

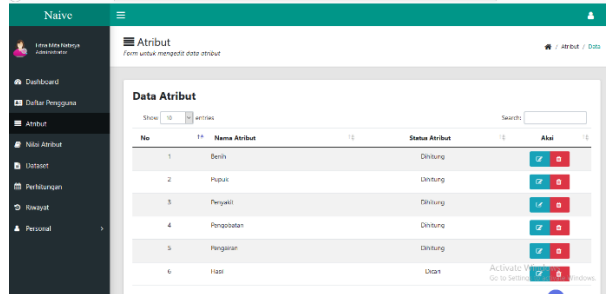
Tampilan dashboard adalah tampilan awal setelah berhasil login pada sistem. Bagi administrator didalam sistem berisi dashboard, user account, atribut, nilai atribut, dataset dan personal. Didalam personal sendiri terdapat profil, ubah password, dan log out.



Gambar 2 Tampilan Dashboard

3. Tampilan data atribut

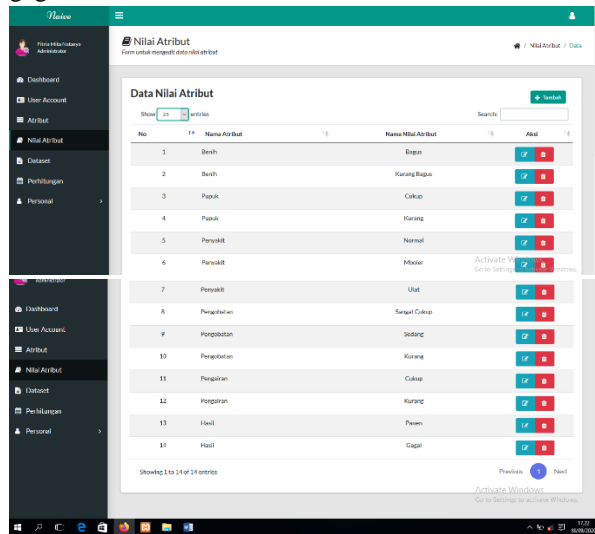
Berikut dijelaskan atribut yang digunakan adalah benih, pupuk, penyakit, pengobatan dan pengairan untuk dihitung, hasil sebagai dicari. Tampilan data atribut sebagai berikut.



Gambar 3 tampilan data atribut

4. Tampilan nilai atribut

Berikut tampilan nilai atribut. Benih berisi 2 nilai yaitu bagus dan kurang bagus, pupuk berisi 2 nilai yaitu cukup dan kurang, penyakit berisi 3 nilai yaitu normal ulat dan mboler, pengobatan berisi 3 nilai yaitu sedang cukup kurang, pengairan berisi 2 nilai yaitu cukup dan kurang, dan yang dicari adalah hasil apakah panen atau gagal.



Gambar 4 Tampilan nilai atribut

5. Tampilan dataset

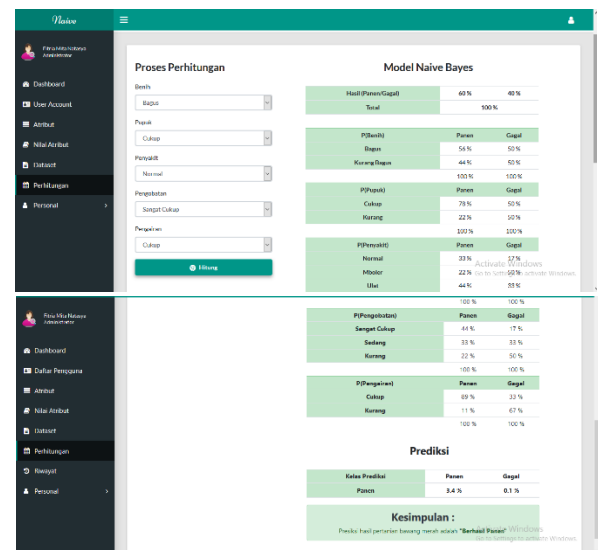
Berikut tampilan dataset yang dimasukkan sebagai pedoman untuk melakukan perhitungan. Tabel dataset yang dimasukkan berjumlah 15, dimana setiap poin satu dengan lainnya tidak sama.

No	Status	Pupuk	Penyakit	Pengobatan	Pengairan	Hasil
7	Bagus	Cukup	Ulat	Sedang	Cukup	Panen
8	Bagus	Cukup	Mboler	Sangat Cukup	Cukup	Panen
9	Bagus	Cukup	Mboler	Kurang	Cukup	Gagal
10	Bagus	Cukup	Ulat	Kurang	Cukup	Panen
11	Bagus	Cukup	Normal	Sedang	Kurang	Panen
12	Kurang Bagus	Cukup	Ulat	Sedang	Cukup	Panen
13	Kurang Bagus	Cukup	Mboler	Sedang	Kurang	Gagal
14	Kurang Bagus	Kurang	Ulat	Sangat Cukup	Cukup	Panen
15	Kurang Bagus	Kurang	Mboler	Sangat Cukup	Cukup	Panen

Gambar 5 Tampilan dataset

6. Tampilan perhitungan

Berikut tampilan perhitungan *naive bayes*. Pengguna memasukkan nilai atribut yang sudah diterapkan kemudian klik hitung maka akan menampilkan hasil prediksi perhitungan berbentuk presentase. Hasil prediksi yang lebih banyak adalah hasil dari perhitungan tersebut.



Gambar 6 Tampilan perhitungan

7. Tampilan riwayat

Setelah melakukan perhitungan, maka riwayat pengisian akan tersimpan. Didalamnya berisi email, waktu, nilai atribut yang diisi dan hasilnya. Riwayat admin ini berisi seluruh riwayat baik member ataupun admin yang mengisi.

Gambar 7 Tampilan Riwayat

C. Pengujian metode naive bayes

Salah satu metode yang menggunakan konsep probabilistik adalah *naive bayes*. *Algoritma naive bayes* adalah salah satu algoritma dalam teknik klasifikasi yang mudah diimplementasikan dan cepat prosesnya. Pada metode ini, semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain.

1. Tahap pertama

Tahap awal cara kerja dari proses perhitungan *naive bayes* adalah dengan melakukan pengambilan data *training* dari data petani. Adapun variabel penentu yang digunakan dalam mengklasifikasikan data petani yaitu:

- Jenis Benih**
Merupakan atribut jenis benih bawang merah yang dikelompokkan dalam dua nilai atribut yaitu bagus dan kurang bagus
- Pengairan**
Merupakan nilai atribut pengairan bawang merah yang dikelompokkan dalam dua nilai atribut yaitu cukup dan kurang.
- Penyakit**
Merupakan nilai atribut penyakit bawang merah yang dikelompokkan dalam tiga nilai atribut yaitu normal, ulat dan mboler.
- Pengobatan**
Merupakan nilai atribut penyakit bawang merah yang dikelompokkan dalam tiga nilai atribut yaitu normal, ulat dan mboler.
- Pemupukan**
Merupakan nilai atribut pemupukan bawang merah yang dikelompokkan dalam dua nilai atribut yaitu cukup dan kurang.

TABEL 1 DATA TRAINING

No	Benih	Pupuk	Penyakit	Pengobatan	Pengairan	Hasil
1	Bagus	Cukup	Normal	Sangat cukup	Cukup	Panen
2	Bagus	Kurang	Mboler	Sedang	Kurang	Gagal
3	Bagus	Kurang	Ulat	Sangat cukup	Kurang	Gagal
4	Kurang bagus	Cukup	Normal	Kurang	Cukup	Panen
5	Kurang bagus	Cukup	Ulat	Kurang	Cukup	Gagal
6	Kurang bagus	Kurang	Normal	Kurang	Kurang	Gagal
7	Bagus	Cukup	Ulat	Sedang	Cukup	Panen
8	Bagus	Cukup	Mboler	Sangat cukup	Cukup	Panen
9	Bagus	Cukup	Mboler	Kurang	Cukup	Gagal
10	Bagus	Cukup	Ulat	Kurang	Cukup	Panen
11	Bagus	Cukup	Normal	Sedang	Kurang	Panen
12	Kurang bagus	Cukup	Ulat	Sedang	Cukup	Panen
13	Kurang bagus	Cukup	Mboler	Sedang	Kurang	Gagal
14	Kurang bagus	Kurang	Ulat	Sangat cukup	Cukup	Panen
15	Kurang bagus	Kurang	Mboler	Sangat cukup	Cukup	Panen

Berdasarkan tabel diatas dapat dihitung klasifikasi data hasil panen bawang merah apabila diberikan input berupa jenis benih, pengairan, penyakit, pengobatan dan pemupukan menggunakan algoritma *naive bayes*.

2. Tahap kedua

Apabila diberikan input baru, maka klasifikasi hasil panen bawang merah dapat ditentukan melalui langkah berikut:

- Menghitung jumlah probabilitas hasil dan atau gagal panen.
 $P(Y=\text{Panen}) = 9/15 : 60\%$ "Jumlah data hasil panen pada data training dibagi dengan jumlah keseluruhan data"
 $P(Y=\text{Gagal}) = 6/15 : 40\%$ "Jumlah data hasil gagal panen pada data training dibagi dengan jumlah keseluruhan data"
- Menghitung probabilitas nilai atribut
 $P(\text{Benih})$
 $P(\text{Benih} = \text{Panen} | Y = \text{Bagus}) = 5/9$
 $P(\text{Benih} = \text{Gagal} | Y = \text{Bagus}) = 3/6$
 $P(\text{Benih} = \text{Panen} | Y = \text{Kurang Bagus}) = 4/9$
 $P(\text{Benih} = \text{Gagal} | Y = \text{Kurang Bagus}) = 3/6$
 $P(\text{Pengairan})$
 $P(\text{Pengairan} = \text{Panen} | Y = \text{Cukup}) = 8/9$
 $P(\text{Pengairan} = \text{Gagal} | Y = \text{Cukup}) = 2/6$
 $P(\text{Pengairan} = \text{Panen} | Y = \text{Kurang}) = 1/9$
 $P(\text{Pengairan} = \text{Gagal} | Y = \text{Kurang}) = 4/6$
 $P(\text{Penyakit})$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Panen} | Y = \text{Normal}) = 4/9$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Gagal} | Y = \text{Normal}) = 1/6$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Panen} | Y = \text{Mboler}) = 2/9$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Gagal} | Y = \text{Mboler}) = 3/6$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Panen} | Y = \text{Ulat}) = 3/9$
 $P(\text{Penyakit} = \text{Gagal} | Y = \text{Ulat}) = 2/6$
 $P(\text{Pengobatan})$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Panen} | Y = \text{Sangat cukup}) = 4/9$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Gagal} | Y = \text{Sangat cukup}) = 1/6$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Panen} | Y = \text{Sedang}) = 3/9$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Gagal} | Y = \text{Sedang}) = 2/6$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Panen} | Y = \text{Kurang}) = 2/9$

$P(\text{Pengobatan} = \text{Gagal} | Y = \text{Kurang}) = 3/6$

$$v = \frac{\sum TSEV}{\sum S - \max} \times 100\% \quad P(\text{Pupuk})$$

$$P(\text{Pupuk} = \text{Panen} | Y =$$

$\text{Cukup}) = 7/9$

$P(\text{Pupuk} = \text{Gagal} | Y = \text{Cukup}) = 3/6$

$P(\text{Pupuk} = \text{Panen} | Y = \text{Kurang}) = 2/9$

$P(\text{Pupuk} = \text{Gagal} | Y = \text{Kurang}) = 3/6$

3. Tahap ketiga

Pada tahap ini dilakukan penentuan data tasting untuk memperoleh hasil prediksi. Nilai atribut yang ditentukan seperti apa, kalikan semua nilai atribut untuk dapat menghasilkan hasil prediksi yang dicari. Semisal menghitung data tasting yaitu Benih (bagus) * Pupuk (cukup) * Penyakit (normal) * Pengobatan (sangat cukup) * Pengairan (cukup).

Maka hasilnya sebagai berikut:

Panen : $56\% * 78\% * 33\% * 44\% * 89\% = 3,4\%$

Gagal : $50\% * 50\% * 17\% * 17\% * 33\% = 0,1\%$

Dari hasil tersebut menunjukkan presentase hasil panen 3,4% dan gagal 0,1%. Jadi hasil dari yang dicari adalah panen.

D. Uji kelayakan

TABEL 2 UJI KELAYAKAN

Aspek	No	Pernyataan	TSEV-i	Smax-i	V-i	Kategori
Penilaian Bahasa	1	Tampilan awal menu utama menarik.	77	88	88%	Sangat Layak
	2	Setiap halaman dapat diakses dengan mudah.	81	88	92%	Sangat Layak
	3	Bahasa mudah dimengerti.	73	88	83%	Sangat Layak
Mudah dimengerti	4	Struktur penciptaan menu mudah dimengerti.	78	88	89%	Sangat Layak
	5	Keefektifan dan efisiensi sesuai.	76	88	86%	Sangat Layak
	6	Mudah dikenali dan mudah dioperasikan.	72	88	82%	Sangat Layak
Kemudahan akses	7	Ukuran huruf dan angka sesuai tempat.	70	88	80%	Sangat Layak
	8	Jenis huruf jelas.	75	88	85%	Sangat Layak
	9	Penempatan warna sesuai dan tepat.	74	88	84%	Sangat Layak
Kemampuan reaksi	10	Halaman awal dapat dibuka dengan cepat.	75	88	85%	Sangat Layak
	11	Dapat login dengan cepat.	78	88	89%	Sangat Layak
	12	Halaman utama dapat mudah dibuka.	79	88	90%	Sangat Layak
Ketepatan hasil	13	Dapat menampilkan hasil langsung setelah input.	76	88	86%	Sangat Layak
	14	Tata letak halaman rapi dan tidak membingungkan.	80	88	91%	Sangat Layak
	15	Akses program lancar.	76	88	86%	Sangat Layak
		TSEV	1140			
		Smax		1320		
		V			86%	Sangat Layak

Rumus yang digunakan untuk memperoleh presentase sebagai berikut :

Keterangan :

$TSEV-i$ = Jumlah skor angket per indikator

$Smax-i$ = Jumlah skor maksimal angket per indikator

$V-i$ = Presentase kelayakan media per indikator

$TSEV$ = Jumlah skor angket

$Smax$ = Jumlah skor maksimal angket

V = Presentase kelayakan media

100% = Konstanta

$$V = \frac{1140}{1320} \times 100\% = 86\%$$

Jadi, presentase kelayakan media secara keseluruhan adalah sangat layak untuk digunakan.

IV. SIMPULAN

Hasil penelitian terkait Implementasi metode klasifikasi *naive bayes* berhasil digunakan untuk memprediksi hasil produktivitas bawang merah. Metode klasifikasi *naive bayes* dalam memprediksi produktivitas pertanian bawang merah dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria yaitu: benih, pemupukan, penyakit, pengobatan, dan pengairan. Tahap – tahap metode klasifikasi *naive bayes* dalam memprediksi produktivitas pertanian bawang merah antara

lain, Tahap pertama mencari probabilitas hasil, tahap kedua mencari probabilitas atribut, dan tahap ketiga mencari berapa hasil prediksi yang dicari. Pengujian kelayakan sistem metode klasifikasi *naive bayes* dilakukan oleh petani yang menanam bawang merah. Pengujian tersebut mendapatkan hasil presentase sangat layak yaitu: 86 % berdasarkan indikator penataan bahasa, mudah dimengerti, kemudahan akses, kemampuan reaksi, dan ketepatan hasil.

DAFTAR PUSTKA

- [1] Annur,h.(2018). Klasiikasi masyarakat menggunakan metode naive bayes/Ilkom jurnal ilmiah, 10(2), 160-165. [Http://doi.org/10.33096/Ilkom jurnal ilmiah, 10\(02\), 160-165](http://doi.org/10.33096/Ilkom%20jurnal%20ilmiah,10(02),160-165)
- [2] Fadhli almuini a, m. (2015). Aplikasi penentuan jenis penyakit yang memungkinkan bisa diterapi dengan bawang merah dengan menggunakan metode naïve bayes. In *jurnal ilmiah teknologi dan informasi asia* (vol. 9, issue 1).
- [3] Nur asih, d., sosial ekonomi pertanian fakultas pertanian, j., tadulako jl soekarno hatta, u. K., palu, t., & tengah telp, s. (2009). Analisis karakteristik dan tingkat pendapatan usahatani bawang merah di sulawesi tengah. In *j. Agroland* (vol. 16, issue 1).
- [4] Rahman, a., & suryanto, a. (2017). Implementasi sistem informasi seleksi penerima beasiswa dengan metode naive bayes classifier. *Jurnal penelitian pendidikan indonesia*, 2(3), 1–8.
- [5] Ratnawari,f.(2008). Implementasi algoritma naive bayes terhadap analisis sentimen opini film pada twitter. *Inovtek polbeng – seri informatika*, 3(1), 50. [Https://doi.org/10.35314/isi. v3il.335](https://doi.org/10.35314/isi.v3il.335)
- [6] Bustami., 2013, Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi, *TECHSI : Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, Vol. 3, No.2, Hal. 127-146.