

SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER MENGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

¹Deny Kurniawan (12 1065 1023),
²Deni Arifianto, S. Kom., M. Kom, ³Victor Wahanggara, M. Kom
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember
Email: denykurniawan686@gmail.com

ABSTRAK

Ayam *broiler* termasuk ayam potong yang banyak dijumpai di berbagai usaha peternakan ayam. Prospek usaha beternak ayam *broiler* cukup menjanjikan. Hal ini dikarenakan daging ayam merupakan makanan favorit bangsa Indonesia. Permasalahan utama yang merupakan tantangan terberat di peternakan ayam adalah munculnya penyakit, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan profesional. Untuk mempermudah peternak ayam dalam mendiagnosa penyakit pada ayam *broiler*, maka dibuatlah suatu sistem untuk mengidentifikasi penyakit pada ayam *broiler*. Pembuatan sistem identifikasi ini menggunakan metode *Naive Bayes*. Dengan demikian, dari permasalahan di atas, maka diperlukan pengetahuan tentang berbagai jenis penyakit yang menyerang ayam tersebut, sehingga peternak dapat melakukan penanganan lebih awal untuk mengatasi masalah yang dihadapi.

Kata Kunci : Ayam Broiler, Penyakit, Naive Bayes, Identifikasi

1. Pendahuluan

Ayam *broiler* termasuk ayam potong yang banyak dijumpai di berbagai usaha peternakan ayam. Prospek usaha beternak ayam *broiler* cukup menjanjikan. Hal ini dikarenakan daging ayam merupakan makanan favorit bangsa Indonesia seperti dilansir dari (Ubnet, 2016). Alasan tersebut peternak menjalankan usaha ini karena jumlah permintaan daging ayam *broiler* yang tinggi, peternak juga mudah dalam mendapatkan ayam *broiler* dengan dengan jumlah produksi kecil dan besar, dan mudah dalam pengembalian modal yang cepat.

Permasalahan utama yang merupakan tantangan terberat di peternakan ayam adalah munculnya penyakit, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan profesional. Penyakit ayam banyak ragamnya sehingga sulit untuk para peternak ayam membedakan penyakit dari gejala yang ada, dikarenakan hampir sama gejalanya dari setiap ayam yang sakit. Oleh karena itu, peternak membutuhkan pengetahuan penyebab penyakit secara umum sehingga dapat membedakan ayam yang sakit dengan ayam sehat. Penyebab penyakit pada ayam adalah infeksi bakteri, infeksi viral, infeksi protozoa, infeksi parasit (Sholikin, 2011).

Untuk mempermudah peternak ayam dalam mendiagnosa penyakit pada ayam *broiler*, maka dibuatlah suatu sistem untuk mengidentifikasi penyakit pada ayam *broiler* (Puspa dkk, 2011). Dari sistem tersebut dapat mengidentifikasi penyakit ayam *broile* yang diakibatkan oleh Infeksi Bakteri.

Sehingga dapat diberikan perlakuan yang tepat untuk setiap penyakit yang diderita.

Pembuatan sistem identifikasi ini menggunakan metode *Naive Bayes*. *Naive Bayes* adalah sebuah pengklasifikasian probabilistik yang sederhana untuk menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlah frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang ada. Algoritma menggunakan teorema *Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas (Patil dan Sherekar, 2013).

Dengan demikian, dari permasalahan di atas, maka diperlukan pengetahuan tentang berbagai jenis penyakit yang menyerang ayam tersebut, sehingga peternak dapat melakukan penanganan lebih awal untuk mengatasi masalah yang dihadapi.

2. Dasar Teori

2.1. Ayam Broiler

Ayam *broiler* adalah salah satu hewan unggas yang merupakan pangan hewani yang dibutuhkan oleh masyarakat. Populasi ayam *broiler* terus bertambah, akan tetapi stok daging ayam belum dapat memenuhi permintaan yang ikut bertambah. Hal inilah yang dapat menjadi peluang untuk menjalankan bisnis peternakan ayam *broiler* (Diani, 2013).

2.2. Naive Bayes

Naive Bayes adalah sebuah pengklasifikasi probabilitas sederhana yang berdasar dari teorema *Bayes*. Teorema *Bayes* dikombinasikan dengan "*Naive*" yang mempunyai arti dari setiap atribut atau variabel bersifat bebas (*independent*). *Naive Bayes*

dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Dalam prosesnya, *Naive Bayes* mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain dikelas yang sama (Patil dan Sherekar, 2013).

Perhitungan *Naive Bayes* yang digunakan dalam penelitian ini :

Menghitung $P(a_i|v_j)$ dengan rumus :

$$P(a_i|v_j) = \frac{n_{c+m.p}}{n+m}$$

Dimana :

N_c = Jumlah *record* pada data learning yang $v = v_j$ dan $a = a_i$

$p = 1$ / banyaknya jenis *class* / penyakit

m = jumlah parameter / gejala

n = jumlah *record* pada data *learning* yang $v = v_j$ / tiap *class*

Persamaan diselesaikan melalui perhitungan sebagai berikut:

3. Menentukan nilai n_c untuk setiap *class*.
3. Menghitung nilai $P(a_i|v_j)$ dan hitung nilai p .
3. Menghitung $P(a_i|v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap v .
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian paling besar.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Studi literatur

Tahap studi literatur mempelajari tentang semua informasi dan data yang berkaitan dengan penyakit pada ayam Broiler, dan gejala yang ditimbulkan. Pada tahap studi literatur ini mempelajari kerja dari metode *Naive Bayes* untuk mengklasifikasikan penyakit pada ayam Broiler. Informasi yang didapat untuk menunjang penelitian ini adalah wawancara dengan dokter hewan dari Dinas Peternakan Bondowoso ununtuk mendapatkan informasi dari penyakit dan gejala yang ada pada ayam Broiler ketika sakit, selain wawancara dengan ahlinya diambil dari buku peternakan ayam, jurnal penelitian, *e-book*, *website* yang dinilai dapat memberi tambahan wawasan dalam penelitian ini.

3.2. Perancangan Identifikasi sistem

Pada tahap perancangan identifikasi sistem ini akan dibuat sistem identifikasi menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Dengan demikian sistem akan mengidentifikasi gejala-gejala yang ditimbulkan oleh penyakit, seperti : Infeksi Bakteri.

Identifikasi sistem ini dilakukan pengujian secara manual sebelum diterapkan pada sistem aplikasi, sehingga pada proses perhitungan manual ini nantinya akan dijadikan sebagai contoh cara perhitungan manual sebelum dibuat sistem untuk mengidentifikasi penyakit. Adapun percobaan yang dilakukan sebagai berikut :

Sebagai contoh data uji coba perhitungan manual akan dilakukan

penghitungan manual untuk mendapatkan hasil identifikasi dari 5 penyakit dan 20 gejala.

4. Macam-macam penyakit

No.	Nama Penyakit
1	<i>Chlamydia</i>
2	<i>Chronic Respiratory Disease (CRD)</i>
3	<i>Colibacillosis</i>
4	<i>Coryza</i>
5	<i>Kolera</i>

4. Macam-macam Gejala

No	Gejala
1	Diare
2	Sesak nafas
3	Sekresi hidung
4	Bulu kusam
5	Rongga hidung kotor dan atau berair
6	Menggigil kedinginan
7	Batuk
8	Nafas berbunyi atau ngorok
9	Nafsu makan menurun
10	Ayam menggelengkan kepala
11	Ayam lesu dan tidak bergairah
12	Bulu kasar
13	Muka dan mata bengkak akibat pembengkakan sinus infra global
14	Terdapat kerak dihidung
15	Ayam terlihat mengantuk
16	Keluar lendir dari hidung kental berwarna kuning
17	Pertumbuhan menjadi lambat
18	Warna kotoran kuning
19	Jengger berwarna biru
20	Persendian kaki dan sayap bengkak disertai kelumpuhan.

4. Nama macam-macam penyakit dan gejala

No.	Nama Penyakit	Gejala
1	<i>Chlamydia</i>	1,2,3,4,5,6,7
2	<i>CRD</i>	5,7,8,9,10
3	<i>Colibacillosis</i>	1,2,7,9,11,12
4	<i>Coryza</i>	8,9,13,14,15,16,17
5	<i>Kolera</i>	1,2,9,10,18,19,20

4. Perhitungan

Contoh perhitungan dengan menggunakan *Naive Bayes* dapat diterapkan pada Ayam ke-1 mengalami gejala nomor 1,2,3,7

Keterangan gejala :

1. Nafsu makan menurun
2. kotoran encer dan bercampur butiran-butiran putih seperti kapur
3. sekresi hidung
7. Batuk

Langkah-langkah perhitungan *naive bayes* sebagai berikut

Nilai $P : 1/5=0,2$

$$N=1$$

$$M=20$$

a. Menghitung nilai $P(ai|vj)$ dan menghitung nilai $P(vj)$

Penyakit ayam ke 1 : *Chlamydia* (A)

$$P(1|A) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(2|A) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(3|A) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(7|A) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(A) = 0,2$$

Penyakit ayam ke 2 : CRD (B)

$$P(1|B) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(2|B) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(3|B) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(7|B) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(B) = 0,2$$

Penyakit ayam ke 3 : *Colibacillosis* (C)

$$P(1|C) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(2|C) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(3|C) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(7|C) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(C) = 0,2$$

Penyakit ayam ke 4 : *Coryza* (D)

$$P(1|D) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(2|D) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(3|D) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(7|D) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(D) = 0,2$$

Penyakit ayam ke 5 : *Kolera* (E)

$$P(1|E) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(2|E) = \frac{1 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,23809524$$

$$P(3|E) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(7|E) = \frac{0 + 20 \times 0,2}{1 + 20} = 0,19047619$$

$$P(E) = 0,2$$

b. Menghitung $P(ai|vj) \times P(vj)$ untuk tiap v

Penyakit ayam ke 1 : *Chlamydia* (A)

$$P(C) \times [P(1|C) \times P(2|C) \times P(3|C) \times P(7|C)]$$

=

$$= 0,003213682$$

Penyakit ayam ke 2 : CRD (B)

$$P(B) \times [P(1|B) \times P(2|B) \times P(3|B) \times P(7|B)]$$

=

$$0,19047619 \times 0,19047619 \times 0,19047619 \times 0,23809524$$

$$= 0,001645405$$

Penyakit ayam ke 3 : *Colibacillosis* (C)

$$P(C) \times [P(1|C) \times P(2|C) \times P(3|C) \times P(7|C)]$$

$$= 0,23809524 \times 0,23809524 \times$$

$$0,19047619 \times 0,23809524$$

$$= 0,002570945$$

Penyakit ayam ke 4 : *Coryza* (D)

$$P(D) \times [P(1|D) \times P(2|D) \times P(3|D) \times P(7|D)]$$

=

$$0,19047619 \times 0,19047619 \times 0,19047619 \times 0,19047619$$

$$= 0,001316324$$

Penyakit ayam ke 5 : *Kolera* (E)

$$P(E) \times [P(1|E) \times P(2|E) \times P(3|E) \times P(7|E)]$$

$$= 0,23809524 \times 0,23809524 \times$$

$$0,19047619 \times 0,19047619$$

$$= 0,0020567561$$

5. Menentukan hasil identifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian yang terbesar.

No.	Nama Penyakit	Nilai v
1	<i>Chlamydia</i> (A)	0.003213682
2	CRD (B)	0.001645404
3	<i>Colibacillosis</i> (C)	0.002570945
4	<i>Coryza</i> (D)	0.001316324
5	<i>Kolera</i> (E)	0.0020567562

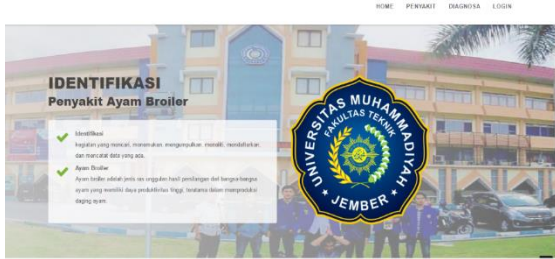
Karena nilai **0.003213682** yang paling besar, maka contoh kasus penyakit ayam yang diidentifikasi sebagai penyakit *Chlamydiosis*.

4. Pembahasan

Implementasi Antarmuka menggambarkan tampilan dari aplikasi yang dibangun berdasarkan rancangan antarmuka yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

4.1. Antarmuka sistem pengguna *user* dan *admin*

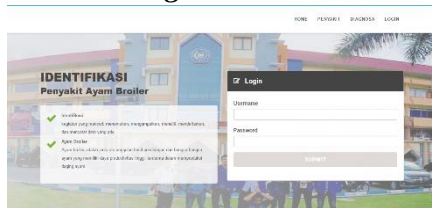
1. Halaman *Home*



Gambar 4.1 Halaman *Home*

Tampilan halaman *home* dari pengguna sebagai *user* dan *admin* dibuat sama karena pada halaman *home* berisi tentang informasi dari identifikasi dan penjelasan dari ayam *broiler*.

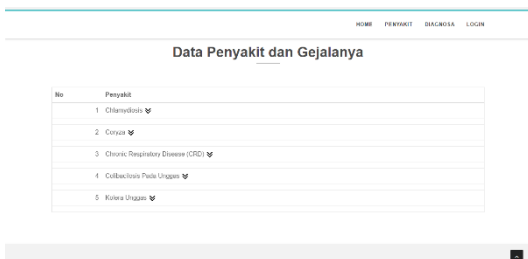
2. Halaman *Login*



Gambar 4.2 Halaman *Login*

Halaman *login* untuk masuk sebagai pengguna *admin*. Halaman *login* berisi *form* *admin* masuk sebagai *admin* untuk melakukan hak akses terhadap semua data yang ada pada aplikasi sistem identifikasi penyakit pada ayam *broiler*

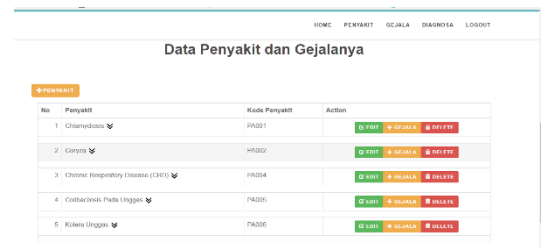
3. Halaman *Penyakit*



Gambar 4.3 Halaman *Penyakit* Bagi *User*



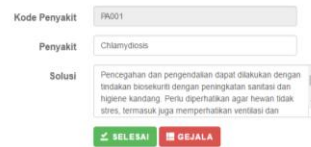
Gambar 4.4 Halaman *Penyakit dan Gejala*
Halaman *penyakit* ini tidak hanya berisi tampilan dari penyakit, akan tetapi pada halaman ini berisi gejala dari masing-masing penyakit yang ada, sehingga pengguna *user* dapat mengetahui penyakit dan gejala-gejalanya. Gambar dari isi gejala dari penyakit yang ada seperti pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.5 Halaman *Penyakit* Pengguna *Admin*

Form Input atau Edit

Data Penyakit Ayam Broiler



Gambar 4.6 Tampilan *Edit Penyakit*

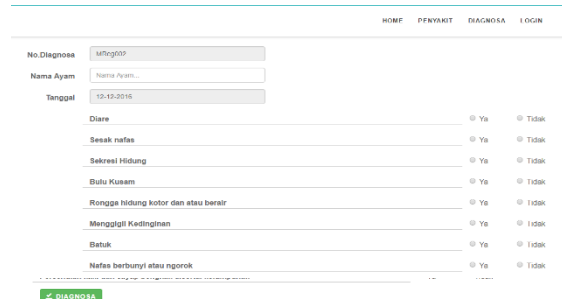
Form Input atau Edit

Data Penyakit Ayam Broiler



Gambar 4.7 Tampilan *Tambah Penyakit*
Halaman *penyakit* pada pengguna *admin* untuk tampilannya sama dengan pengguna *user*, akan tetapi pada halaman sebagai pengguna *admin* dapat melakukan perubahan data dari penyakit serta dapat menambahkan penyakit. Seperti pada gambar 4.5 4.6 4.7.

4. Halaman *Diagnosa*



Gambar 4.12 Form edit gejala

Gambar 4.8 Diagnosa Sebagai User
Halaman diagnosa berisi pertanyaan-pertanyaan dari gejala-gejala yang ada dari semua penyakit.

No. Diagnosa : Mfkg005
 Nama Ayam : 1881
 Tanggal (Tanggal) : 10.01.2017
 Gejala : PG001 (Diare), PG002 (Sesak nafas), PG003 (Sekresi Hidung), PG004 (Bulu Kusam) dan PG005 (Rongga hidung kotor dan atau berair)

No	Kode Penyakit	Penyakit	P	M	Nilai _p
1	PA001	Chlamydiosis	0.2	20	0.00076516227194185 * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) *
2	PA002	Coryza	0.2	20	0.00025572837326991 * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) *
3	PA004	Chronic Respiratory Disease (CRD)	0.2	20	0.000313410466582736 * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) *
4	PA005	Colibacillosis Pada Unggas	0.2	20	0.000291176300323423 * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) *
5	PA006	Kolera Unggas	0.2	20	0.00030176300323423 * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) * (1+20% 2,21) *

Substansi untuk mengatasi penyakit ayam : Chlamydiosis adalah Perawatan dan pengobatan dapat dilakukan dengan tindakan antibiotik dengan pemberian antibiotik dan hygiene kandang. Perlu diperhatikan agar hewan tidak stres, termasuk juga memperhatikan ventilasi dan pengontrolan kandang agar tetap bersih. Hewan sakit disobati dan disisipi agar tidak menjadi sumber penularan ke hewan atau manusia yang ada di lingkungan. Perawatan postkacess dapat menggunakan desinfektan dengan dosis 2 mg/ml selama 21 hari.

Gambar 4.9 Hasil Diagnosa
Untuk Admin pada hasil diagnosa ditampilkan beserta cara menghitung dari metode Naive Bayes. Sedangkan pada user hanya ditampilkan hasilnya saja.

5. Halaman Gejala

Halaman ini hanya untuk pengguna Admin untuk menambahkan atau merubah bahkan menghapus data dari gejala. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

HOME PENYAKIT GEJALA DIAGNOSA LOGOUT

Data
Data Gejala-Gejala Penyakit Ayam Broiler

Cari :

#	Kode Gejala	Gejala	Action
1	PG001	Diare	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
2	PG002	Sesak nafas	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
3	PG003	Sekresi Hidung	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
4	PG004	Bulu Kusam	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
5	PG005	Rongga hidung kotor dan atau berair	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>

Gambar 4.10 Haalaman Gejala

HOME PENYAKIT GEJALA DIAGNOSA LOGOUT

Form Input atau Edit
Data Gejala Ayam Broiler

Kode Gejala :

Gejala :

Gambar 4.11 Form tambah gejala

HOME PENYAKIT GEJALA DIAGNOSA LOGOUT

Form Input atau Edit
Data Gejala Ayam Broiler

Kode Gejala :

Gejala :

6. Uji Coba Sistem

Tahap ini akan dilakukan dengan uji coba sistem.

No. Diagnosa : Mfkg005
 Nama Ayam : 18
 Tanggal : 10.01.2017

Diare Ya Tidak

Sesak nafas Ya Tidak

Sekresi Hidung Ya Tidak

Bulu Kusam Ya Tidak

Rongga hidung kotor dan atau berair Ya Tidak

Menggigit Kedinginan Ya Tidak

Batuk Ya Tidak

Gambar 4.13 Ujicoba sistem

Gejala : PG001 (Diare), PG002 (Sesak nafas), PG003 (Sekresi Hidung), PG004 (Bulu Kusam) dan PG005 (Rongga hidung kotor dan atau berair)

No	Kode Penyakit	Penyakit	P	M	Nilai _p
1	PA001	Chlamydiosis	0.2	20	0.00076516227194185
2	PA002	Coryza	0.2	20	0.00025572837326991
3	PA004	Chronic Respiratory Disease (CRD)	0.2	20	0.000313410466582736
4	PA005	Colibacillosis Pada Unggas	0.2	20	0.000291176300323423
5	PA006	Kolera Unggas	0.2	20	0.00030176300323423

Substansi untuk mengatasi penyakit ayam : Chlamydiosis adalah Perawatan dan pengobatan dapat dilakukan dengan tindakan antibiotik dengan pemberian antibiotik dan hygiene kandang. Perlu diperhatikan agar hewan tidak stres, termasuk juga memperhatikan ventilasi dan pengontrolan kandang agar tetap bersih. Hewan sakit disobati dan disisipi agar tidak menjadi sumber penularan ke hewan atau manusia yang ada di lingkungan. Perawatan postkacess dapat menggunakan desinfektan dengan dosis 2 mg/ml selama 21 hari.

Gambar 4.14 hasil ujicoba

Gambar uji coba ayam 1 diatas dari gejala : diare, sesak nafas, sekresi hidung, bulu kusam, rongga hidung kotor dan atau berair teridentifikasi penyebab penyakitnya adalah Chlamydiosis. Jika login sebagai admin hasil dari diagnosa akan ditampilkan cara untuk menghitung dari metode naive bayes.

4.2. Akurasi Sistem

Tahap akurasi sistem ini adalah tahap dimana sistem yang dibuat menggunakan metode naive bayes akan diukur tingkat akurasi. Akurasi dari sistem yang dibuat akan dicocokkan dengan pendapat ahli yang berkompeten dibidang penyakit unggas yaitu dokter dari Dinas Peternakan Kabupaten Bondowoso.

$$presentase = \frac{\text{jumlah data yang benar}}{\text{jumlah data keseluruhan}} \times 100\%$$

$$presentase = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

Hasil akurasi tersebut diperoleh dari ujicoba yang telah disahkan oleh dokter hewan Dinas Peternakan Kabupaten Bondowoso, dengan mencocokkan hasil dari percobaan program dengan pendapat ahli yang telah berkompeten dibidangnya. Percobaan tersebut didapatkan akurasi 100% berdasarkan percobaan program dan ahli dari dinas peternakan bondowoso.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang ada dan pada pembahasan bab sebelumnya, didapatkan kesimpulan dan akurasi dari metode *Naive Bayes* sebagai berikut :

1. Identifikasi penyakit ayam *broiler* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Naive Bayes*, dengan cara mencocokkan gejala-gejala pada halaman diagnosa dengan *databases* gejala dan penyakit yang ada.
2. Akurasi metode *Naive Bayes* diperoleh akurasi dengan persentase akurasi 100%, dan dicocokkan dengan pendapat dari ahli dalam bidang kesehatan hewan khususnya kesehatan hewan dibidang perunggasan. Pengukuran akurasi dilakukan dengan mencocokkan hasil dari diagnosa yang dilakukan oleh program dan diuji coba oleh ahli guna untuk mendapatkan hasil diagnosa yang akurat dari ahli.

5.2. Saran

Saran dalam penelitian ini untuk pengembangan program selanjutnya :

1. Penambahan jenis penyakit dan gejala pada ayam *broiler* dengan menambah penyakit yang disebabkan oleh selain bakteri.
2. Untuk kedepannya aplikasi ini dapat dijalankan di *platform Android*.
3. Identifikasi penyakit ini diharapkan untuk kedepannya dapat dilakukan dengan menggunakan metode selain metode *Naive Bayes*.

Aplikasi ini dapat dibuat rekam medisnya dari setiap melakukan diagnosa agar dapat dilakukan pencatatan secara otomatis oleh program, dan dapat diketahui jumlah ayam yang sakit dari penyakit yang ada

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S. (2012). *Rancang Bangun Website Program Studi DIV Komputer Multimedia*. STIKOM. Surabaya
- Diani, N. (2013). *Analisis Dampak Perubahan Harga Bahan Bakar Minyak (BBM) Terhadap Biaya Input dan Output Ayam Broiler di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus: Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang)*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kementerian Pertanian. (2012). *Manual Penyakit Unggas*. Biro Administrasi Sumber Daya Alam Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Timur
- Mulyadi, D. (2014). *Sistem Informasi Pelayanan Konsumen Berbasis Web Pada Perusahaan Laundry Ciremai Indah Kabupaten Kuningan*. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.

Patil dan, Shrekar. (2013). *Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification*. Sant Gadgebaba Amravati University, Amravati.

Puspa dkk. (2011). *Effect Of House Temperature On Performance Of Broiler In Starter Period*. University of Brawijaya. Malang

Sholikin, H. (2011). *Manajemen Pemeliharaan Ayam Broiler di Peternakan UD Hadi PS Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Tarigan, I. (2013). *Merancang Website Berita Moderamen GBKP Dengan Menggunakan PHP Dan MYSQL*. Universitas Sumatera Utara. Medan..

UBnet. (2016). *Sukses Usaha Beternak Ayam Broiler 2016*. Diakses 20 September 2016, Diambil kembali dari UBnet : <http://www.usahabersama.net/sukses-usaha-beternak-ayam-broiler-2016/>.