

PENENTUAN KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN PADA SAPI MENGGUNAKAN *K-NEAREST NEIGHBOR*

Hakim Saputra Perdana Airo¹, Ruliah S², Siti Fathimah³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp (0511) 4782881

¹hakimsaputra92@gmail.com, ²twochandra@gmail.com, ³fathimahrahman@gmail.com

ABSTRAK

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini dipilih sebagai solusi untuk mengklasifikasikan keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi, dimana algoritma pada metode tersebut akan mempermudah para petugas atau inseminator dalam menggunakannya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkecil kegagalan pada proses inseminasi buatan dan membantu agar terjadiya proses kehamilan berhasil menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

Penelitian menggunakan 50 sampel data sebagai data latih yang dimasukan pada saat pengujian, algoritma metode K-NN akan membandingkan nilai dari setiap variabel pada satu data uji dengan nilai setiap variabel pada 50 buah data latih, sehingga mendapatkan jarak dari setiap data latih terhadap data uji lalu diranking dan secara otomatis akan mencari jarak 5 terdekat dari data latih tersebut.

Hasil perbandingan data *pretest* dan *posttest* maka didapat persentase kemampuan metode untuk hasil kesesuaian data yaitu sebesar 76%.

Kata Kunci: *K-Nearest Neighbor*, Inseminasi Buatan, Presentasi Kesesuaian Data.

ABSTRACT

Development of education which has always been progressing rapidly in line K-Nearest Neighbor algorithm (K-NN) is a method to perform the classification of objects based on the learning data that were located closest to the object. This method was chosen as the solution to classify the success of artificial insemination (AI) in cattle, where the algorithms on these methods will make it easier for officers or inseminator in use, then the purpose of this study is to minimize failure in the process of artificial insemination, and helping so terjadiya pregnancy successfully using K-Nearest Neighbor (K-NN).

In this study using 50 samples of data that are used as training data entered at the time of testing, the algorithm method of K-NN will compare the value of each variable on the test data with the value of each variable on 50 pieces of training data, so get the distance of each data coached against lal test data are ranked and will automatically search for the nearest 5 distance from the training data.

From the comparison of data pretest and posttest then obtained a percentage of the ability of the method to the results of the suitability of the data that is equal to 76%.

Keywords: *K-Nearest Neighbor, Artificial Insemination, Presentation Compliance Data.*

1. Pendahuluan

Teknologi inseminasi buatan (IB) atau *artificial insemination* (AI) semakin dikenal peternak di tanah air. Sejak dikenalkan pertama kali pada tahun 1976, inseminasi buatan yang sering juga disebut kawin suntik juga telah menghasilkan ternak unggul hasil persilangan dengan ternak lokal. Inseminasi buatan (IB) atau kawin suntik adalah upaya memasukkan semen/mani ke dalam saluran reproduksi hewan betina yang sedang birahi dengan bantuan inseminator agar hewan bunting. Secara alami seekor sapi pejantan hanya mampu melayani 20-30 ekor betina dalam satu periode kawin pada satu kelompok ternak, tetapi dengan teknologi IB kemampuannya meningkat ribuan kali per tahun [1]. Keuntungan yang dicapai dalam program inseminasi buatan diantara adalah untuk memperbaiki mutu genetik, efisien dalam pemakaian pejantan, terbukanya kesempatan untuk menggunakan pejantan unggul secara luas, mencegah penularan penyakit, mengurangi gangguan fisik yang berlebihan terhadap sapi betina pada waktu kawin, serta menghemat biaya. [2]

*Penentuan Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Menggunakan K-Nearest Neighbor
..... Hakim Saputra*

Tingkat keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh empat faktor yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya yaitu pemilihan sapi akseptor, pengujian kualitas semen, akurasi deteksi birahi oleh para peternak dan ketrampilan inseminator. Dalam hal ini inseminator dan peternak merupakan ujung tombak pelaksanaan IB sekaligus sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap berhasil atau tidaknya program IB di lapangan. [3]

Inseminasi buatan masih sering ditemui kegagalan dalam penerapannya. Hal itu ditandai dengan adanya gagal bunting. Berdasarkan hasil laporan Bidang Peternakan pada Dinas Pertanian, Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Banjar, faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari proses IB yaitu umur sapi siap kawin pada umur 2 tahun saat birahi pertama, pengetahuan peternak masih kurang tentang deteksi birahi pada sapi betina, keahlian dan keterampilan petugas IB atau inseminator pada proses IB dan waktu dalam proses pelaksanaan IB. Keahlian inseminator dalam melaksanakan Inseminasi Buatan merupakan salah satu dari lima faktor penentu keberhasilan IB. Namun, belum diketahui karakteristik inseminator yang paling berperan dalam keberhasilan IB tersebut, oleh karena itu dilakukan pengujian pada sapi perah di Lembang, Jawa Barat. Pengujian dilakukan untuk melihat pengaruh faktor inseminator (X_1), dosis semen baku (X_2 ; 25 juta, 20 juta dan 15 juta sperma/straw) dan jenis pejantan (X_3 ; Farrel dan Forsa) terhadap tingkat kebuntingan/*conception rate* (CR), menggunakan sidik peragam dengan tingkat paritas sebagai peubah iringan (*covariate*), karena paritas sapi akseptor berbeda. [4]

Penentuan keberhasilan proses IB memerlukan sebuah teknik memetakan (mengklasifikasi) data yang sudah didefinisikan sebelumnya. Ada banyak teknik klasifikasi yang dapat digunakan, diantaranya adalah K-Nearest Neighbor. Penggunaan algoritma yang tepat dapat meningkatkan keakuratan keputusan yang diambil. Metode klasifikasi algoritma K-Nearest Neighbor merupakan salah satu metode pengklasifikasian data yang memiliki konsistensi yang kuat, dengan cara mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama berdasarkan pencocokan bobot [5]. Algoritma K-Nearest Neighbor adalah metode klasifikasi yang mengelompokkan data baru ke beberapa data/tetangga (*neighbor*) terdekat [6] atau bisa juga diartikan bahwa algoritma ini dilakukan dengan mencari kelompok objek dalam data *training* yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data *testing*. [7]

Penelitian ini dilakukan untuk membantu menentukan keberhasilan inseminasi buatan sehingga dapat mengurangi gagal bunting dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

2. Metode Penelitian

2.1. Metode K-Nearest Neighbor

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut metode ini bersifat *supervised*, dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kategori pada K-NN. Pada fase pembelajaran, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi dari data pembelajaran. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk data test (yang klasifikasinya tidak diketahui). Jarak dari vektor yang baru ini terhadap seluruh vektor data pembelajaran dihitung, dan sejumlah k buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut.

Ketepatan algoritma K-NN ini sangat dipengaruhi oleh ada atau tidaknya fitur-fitur yang tidak relevan, atau jika bobot fitur tersebut tidak setara dengan relevansinya terhadap klasifikasi. Riset terhadap algoritma ini sebagian besar membahas bagaimana memilih dan memberi bobot terhadap fitur, agar performa klasifikasi menjadi lebih baik.

Algoritma K-NN ini memiliki konsistensi yang kuat. Ketika jumlah data mendekati tak hingga, algoritma ini menjamin error rate yang tidak lebih dari dua kali *bayes error rate*. Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Rumus perhitungan untuk mencari jarak dengan d adalah jarak dan p adalah dimensi data. [8]

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \dots\dots\dots 1$$

Keterangan :

d : Jarak kedekatan
 p : Dimensi data
 i : Variable data
 X1 : Sampel data
 X2 : Data uji

2.2. Kebutuhan Sistem

Data yang digunakan dalam kebutuhan sistem adalah data inseminasi buatan. Contoh beberapa data yang digunakan dalam kebutuhan sistem dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Sampel Penelitian

NO	NO REG INDUK SAPI	BANGSA INDUK SAPI	UMUR SAPI	WAKTU IB	KEAHLIAN INSEMINATOR	PENGETAHUAN PETERNAK
1	REGS1348	BALI	3	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
2	REGS1349	BALI	4	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
3	REGS1350	BALI	5	AKHIR BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
4	REGS1351	ONGOLE	2	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
5	REGS1352	ONGOLE	4	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
6	REGS1359	LIMOUSIN	8	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
7	REGS1355	ONGOLE	7	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
8	REGS1373	ONGOLE	8	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
9	REGS1361	BALI	9	AKHIR BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
10	REGS1369	ONGOLE	10	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
11	REGG333	LIMOUSIN	2	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
12	REGG335	ONGOLE	2	AKHIR BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
13	REGG336	SIMMENTAL	3	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
14	REGG337	ONGOLE	3	PERTENGAHAN BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK
15	REGG338	LIMOUSIN	3	AKHIR BIRAH	SANGAT BAIK	BAIK
16	REGG339	BALI	3	AWAL BIRAH	SANGAT BAIK	KURANG BAIK

Keterangan Nilai :

WAKTU INSEMINASI		PENGETAHUAN PETERNAK		KEAHLIAN INSEMINATOR	
AWAL BIRAH	: 0,44	BAIK	: 1	SANGAT KURANG	: 1
PERTENGAHAN BIRAH	: 0,82	KURANG BAIK	: 0	KURANG BAIK	: 2
AKHIR BIRAH	: 0,75	BAIK		CUKUP	: 3
				BAIK	: 4
				SANGAT BAIK	: 5

a. Penilaian inseminator atau petugas dalam pelaksanaan inseminasi buatan sebagai berikut :

Table 2. Penilaian inseminator

NO	Penilaian Keahlian Petugas	Skor
1	Memiliki sertifikasi IB	1
2	Aktivitas atau sistem pelayanan kepada peternak serta upaya penanggulangan resiko/hambatan/kesulitan	1
3	Teknik Pelaksanaan IB	1
4	Pengetahuan Reproduksi pada sapi	1
5	Kinerja IB <ul style="list-style-type: none"> • S/C • Kelahiran • Pelaporan 	1
	Total	5

Keterangan nilai :

1. Memiliki sertifikasi IB : 1 (ada) dan 0 (tidak ada)
2. Aktivitas atau sistem pelayanan kepada peternak serta upaya penanggulangan resiko/hambatan/kesulitan : 1(baik) dan 0 (Kurang baik)
3. Teknik Pelaksanaan IB : 1(baik) dan 0 (kurang baik)
4. Pengetahuan Reproduksi pada Sapi : 1(baik) dan 0 (cukup)
5. Kinerja IB : 1 (baik) dan 0 (kurang baik)

Dari keterangan nilai akan ditotalkan skor tersebut sehingga mendapatkan skor yang diberikan oleh Dinas Peternakan Kabupaten Banjar sebagai berikut :

Sangat Baik = 5
 Baik = 4
 Cukup = 3
 Kurang Baik = 2
 Sangat Kurang Baik = 1

b. Penilaian Pemilik Sapi atau Peternak Tentang Deteksi Birahi Ternak sebagai berikut :

Tabel 3. Penilaian Peternak Sapi

NO	Penilaian Peternak	Skor
1	Baik Ket : Peternak dapat mendeteksi kondisi fisik dan mental sapi betina yang siap dikawini pejantan.	1
2	Kurang Baik Ket : Peternak hanya mengetahui mental sapi saja.	0

Keterangan berdasarkan skor yang dinilai oleh Dinas Peternakan Kabupaten Banjar sebagai berikut :

Baik = 1
 Kurang baik = 0

Misalnya ingin diketahui keberhasilan IB pada sapi dengan salah satu data yang ada pada Dinas Pertanian, Perkebunan dan Peternakan di Bidang Peternakan Kabupaten Banjar.

Tabel 4. Contoh Kasus

Umur sapi	Waktu Inseminasi buyatan	Kemampuan inseminator	Pengetahuan peternak	Keterangan
6	0.82	SANGAT BAIK	BAIK	

Lalu ketahap berikutnya memasukan nilai dari variabel-variabel tersebut kedalam rumus K-NN dengan membandingkan dengan data latih sebelumnya, yaitu sebagai berikut

1. Menentukan K, misalnya K= 5
2. Diketahui nilai kemampuan inseminator "SANGAT BAIK" dengan nilai 5
3. Diketahui pengetahuan peternak "BAIK" dengan nilai 1
4. Hitung jarak setiap sampel yang akan diuji berdasarkan rumus K-NN sebagai berikut:

$$d_1 = \sqrt{(3-6)^2 + (0,82-0,82)^2 + (5-5)^2 + (0-1)^2} = 3,16227766$$

$$d_2 = \sqrt{(4-6)^2 + (0,44-0,82)^2 + (5-5)^2 + (0-1)^2} = 2,268126981$$

$$d_3 = \sqrt{(5-6)^2 + (0,75-0,82)^2 + (5-5)^2 + (1-1)^2} = 1,002447006$$

Apabila dimuat ke dalam tabel maka dapat dilihat seperti tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Data setelah ditambahkan jarak terhadap data pengujian

NO	NO REG INDUK SAPI	BANGSA INDUK SAPI	UMUR SAPI	WAKTU IB	KEAHLI AN INSEM ENATOR	PENGETA HUN PETERNA K	KET	JARAK
1	REGS13 48	BALI	3	0.82	5	0	BERHASIL	3.16227766
2	REGS13 49	BALI	4	0.44	5	0	BERHASIL	2.268126981
3	REGS13 50	BALI	5	0.75	5	1	BERHASIL	1.002447006
4	REGS13 51	ONGOLE	2	0.44	5	0	TIDAK	4.14057967
5	REGS13 52	ONGOLE	4	0.82	5	1	TIDAK	2
6	REGS13 59	LIMOUSIN	8	0.44	5	1	TIDAK	2.035779949
7	REGS13 55	ONGOLE	7	0.82	5	1	BERHASIL	1
8	REGS13 73	ONGOLE	8	0.82	5	1	BERHASIL	2
9	REGS13 61	BALI	9	0.75	5	1	TIDAK	3.000816556
10	REGS13 69	ONGOLE	10	0.44	5	1	BERHASIL	4.018009457
11	REGG33 3	LIMOUSIN	2	0.82	5	0	TIDAK	4.123105626
12	REGG33 5	ONGOLE	2	0.75	5	0	TIDAK	4.123699795
13	REGG33 6	SIMMENT AL	3	0.44	5	1	BERHASIL	3.023970899
14	REGG33 7	ONGOLE	3	0.82	5	0	TIDAK	3.16227766
15	REGG33 8	LIMOUSIN	3	0.75	5	1	BERHASIL	3.000816556
16	REGG33 9	BALI	3	0.44	5	0	TIDAK	3.185027472
17	REGG34 0	ONGOLE	5	0.44	5	1	BERHASIL	1.06976633
18	REGG34 1	SIMMENT AL	7	0.75	5	1	BERHASIL	1.002447006

19	REGG34 2	LIMOUSIN	8	0.44	5	1	TIDAK	2.035779949
20	REGG34 3	ONGOLE	9	0.82	5	1	BERHASIL	3
21	REGR61 3	BALI	2	0.82	5	0	BERHASIL	4.123105626
22	REGR61 4	ONGOLE	2	0.75	5	0	TIDAK	4.123699795
23	REGR61 5	ONGOLE	3	0.44	5	0	TIDAK	3.185027472
24	REGR61 6	BALI	4	0.75	5	0	TIDAK	2.237163383
25	REGR61 7	ONGOLE	4	0.44	5	1	BERHASIL	2.035779949
26	REGR61 8	ONGOLE	5	0.75	5	1	TIDAK	1.002447006
27	REGH35 4	BALI	7	0.82	5	0	BERHASIL	1.414213562
28	REGH34 5	ONGOLE	8	0.82	5	1	BERHASIL	2
29	REGH35 0	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	2.268126981
30	REGH36 0	BALI	5	0.82	5	1	BERHASIL	1
31	REGF00 487	BALI	4	0.44	5	1	BERHASIL	2.035779949
32	REGF00 488	ONGOLE	5	0.82	5	1	TIDAK	1
33	REGF00 489	ONGOLE	5	0.75	5	1	TIDAK	1.002447006
34	REGF00 490	BALI	4	0.44	5	1	BERHASIL	2.035779949
35	REGF00 491	ONGOLE	7	0.44	5	1	TIDAK	1.06976633
36	REGF00 479	BALI	3	0.75	5	0	BERHASIL	3.163052323
37	REGF00 492	BALI	4	0.44	5	0	TIDAK	2.268126981
38	REGF00 493	BALI	4	0.82	5	1	BERHASIL	2
39	REGF00 494	ONGOLE	6	0.82	5	0	BERHASIL	1
40	REGF00 495	ONGOLE	8	0.75	5	1	TIDAK	2.001224625
41	REGF00 496	ONGOLE	6	0.44	5	0	BERHASIL	1.06976633
42	REGF00 474	ONGOLE	8	0.75	5	1	BERHASIL	2.001224625
43	REGF00 476	ONGOLE	8	0.44	5	1	TIDAK	2.035779949
44	REGF00 483	ONGOLE	9	0.75	5	1	TIDAK	3.000816556
45	REGF00 497	ONGOLE	2	0.82	5	1	TIDAK	4
46	REGM97	ONGOLE	3	0.82	5	0	TIDAK	3.16227766
47	REGM98	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	2.268126981
48	REGC09 8	LIMOUSIN	4	0.82	5	0	BERHASIL	2.236067977
49	REGC09 9	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	2.268126981
50	REGC10 0	ONGOLE	4	0.75	5	1	TIDAK	2.001224625

Karena ditetapkan nilai $K=5$ yang diproses pada form nilai k , maka diambil 5 urutan teratas berdasarkan jarak terpendek.

Tabel 6. Data Setelah Diurutkan Berdasarkan Jarak Terkecil

NO	NO REG INDUK SAPI	BANGSA INDUK SAPI	UMUR SAPI	WAKTU IB	KEAHLI AN INSEMINATOR	PENGETA HUN PETERNAK	KET	JARAK
7	REGS1355	ONGOLE	7	0.82	5	1	BERHASIL	1
30	REGH360	BALI	5	0.82	5	1	BERHASIL	1
32	REGF00488	ONGOLE	5	0.82	5	1	TIDAK	1
39	REGF00494	ONGOLE	6	0.82	5	0	BERHASIL	1
3	REGS1350	BALI	5	0.75	5	1	BERHASIL	1.002447

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasi



Gambar 1. Form menu utama

Menu utama adalah tampilan depan program yang memuat *link-link* menuju ke *form* yang lain. Ini merupakan prosedur dasar menuju ke menu lainnya. Jika pengguna login sebagai admin, maka pada *form* menu utama memunculkan seluruh menu yang tersedia pada aplikasi seperti, menu master data, proses, laporan, dan fasilitas.

Gambar 2. Form proses data latih

Form ini digunakan untuk memasukan data latih seperti nomer registrasi IB, bangsa sapi, umur sapi, peternak, inseminator, wilayah, waktu IB dan hasil IB.

APLIKASI K-NN | PROSES UJI K-NN

PEMERINTAH KABUPATEN BANJARNEGARA
DINAS PERTANIAN, PERKUBUNAN DAN PETERNAKAN
 JL. Ahmad Yani No.22 C Telpom 0511-721639
 Fax 0511-722146 Kode Pos 70613 Martapura

PROSES PENGUJIAN K-NN

Data Yang Ingin Diuji

Nomor Pengujian: UJI-0009
 Bangsa Sapi: ONGOLE
 Umur Sapi: 8 Tahun
 Peternak: SUKIMIN
 Inseminator: H. GIMIN
 Wilayah: MATARAMANI
 Waktu IB: TENGAH BIRAH

Data Latih

No Registrasi	Jarak	Bangsa Sapi	Umur Sapi	Nama Peternak	Skor Peternak	No
REGS1373	0	ONGOLE	8	SAMSUL	1	SU
REGS1345	0	ONGOLE	8	PONEDI	1	AB
REGS0495	0,07	ONGOLE	8	MARIATON	1	M
REGS0474	0,07	ONGOLE	8	H. FADLAN	1	M
REGS1359	0,38	LIMOUSIN	8	HSAPA	1	SU

Data Hasil Uji

Jarak K-NN Terdekat Ke-1: 0 BERHASIL
 Jarak K-NN Terdekat Ke-2: 0 BERHASIL
 Jarak K-NN Terdekat Ke-3: 0,0699 TIDAK
 Jarak K-NN Terdekat Ke-4: 0,0699 BERHASIL
 Jarak K-NN Terdekat Ke-5: 0,38 TIDAK

Maka Hasil Prediksi Dari Inseminasi
 Buatn Dengan Data Diatas ialah :
BERHASIL

Gambar 3. Form proses K-NN

Form ini digunakan untuk memproses perhitungan K-NN dari data kriteria yang telah dimasukkan dari data latih.

3.2. Pengujian Sistem

Pretest dan *Posttest* adalah untuk membandingkan antara sebelum dan sesudah dibangunnya sistem. Berikut tabel perbandingan pengujian pretest dan posttest yaitu, sebagai berikut:

Tabel 7. Perbandingan Pengujian Pretest dan Posttest

NO REG INDUK SAPI	BANGSA INDUK SAPI	UMUR SAPI	WAKTU IB	KEAHLI AN INSEMINATOR	PENGETAHUAN PETERNAK	PRETEST	POSTEST	KET
REGS1348	BALI	3	0.82	5	0	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGS1349	BALI	4	0.44	5	0	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGS1350	BALI	5	0.75	5	1	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGS1351	ONGOLE	2	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGS1352	ONGOLE	4	0.82	5	1	TIDAK	BERHASIL	TIDAK SESUAI
REGS1359	LIMOUSIN	8	0.44	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGS1355	ONGOLE	7	0.82	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGS1373	ONGOLE	8	0.82	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGS1361	BALI	9	0.75	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGS1369	ONGOLE	10	0.44	5	1	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGG333	LIMOUSIN	2	0.82	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGG335	ONGOLE	2	0.75	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGG336	SIMMENTAL	3	0.44	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI

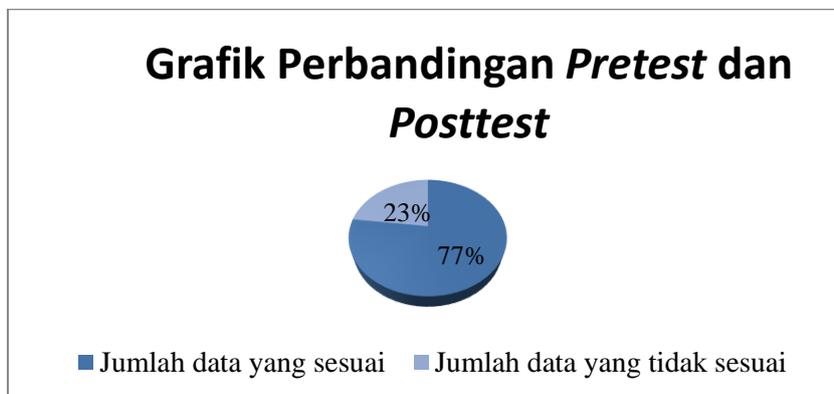
REGG337	ONGOLE	3	0.82	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGG338	LIMOUSIN	3	0.75	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGG339	BALI	3	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGG340	ONGOLE	5	0.44	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGG341	SIMMENTAL	7	0.75	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGG342	LIMOUSIN	8	0.44	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGG343	ONGOLE	9	0.82	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGR613	BALI	2	0.82	5	0	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGR614	ONGOLE	2	0.75	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGR615	ONGOLE	3	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGR616	BALI	4	0.75	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGR617	ONGOLE	4	0.44	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGR618	ONGOLE	5	0.75	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGH354	BALI	7	0.82	5	0	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGH345	ONGOLE	8	0.82	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGH350	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGH360	BALI	5	0.82	5	1	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGF00487	BALI	4	0.44	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00488	ONGOLE	5	0.82	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00489	ONGOLE	5	0.75	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00490	BALI	4	0.44	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00491	ONGOLE	7	0.44	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00479	BALI	3	0.75	5	0	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGF00492	BALI	4	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00493	BALI	4	0.82	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00494	ONGOLE	6	0.82	5	0	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00495	ONGOLE	8	0.75	5	1	TIDAK	BERHASIL	TIDAK SESUAI
REGF00496	ONGOLE	6	0.44	5	0	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00474	ONGOLE	8	0.75	5	1	BERHASIL	BERHASIL	SESUAI
REGF00476	ONGOLE	8	0.44	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00483	ONGOLE	9	0.75	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGF00497	ONGOLE	2	0.82	5	1	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGM97	ONGOLE	3	0.82	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGM98	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGC098	LIMOUSIN	4	0.82	5	0	BERHASIL	TIDAK	TIDAK SESUAI
REGC099	ONGOLE	4	0.44	5	0	TIDAK	TIDAK	SESUAI
REGC100	ONGOLE	4	0.75	5	1	TIDAK	BERHASIL	TIDAK SESUAI

Maka dengan membandingkan antara data *pretest* dan data hasil *posttest* dengan sampel data yang berjumlah 50 data, maka didapat hasil data yang sesuai sebelum dilakukan proses K-NN (perhitungan jarak). Dengan demikian didapat hasil untuk menghitung hasil perbandingan sebagai berikut:

$$\text{Persentase penyelesaian masalah} = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Jumlah data yang ada}} \times 100\% \dots\dots\dots 2$$

$$\text{Persentase penyelesaian masalah} = \frac{39}{50} \times 100\% = 78 \%$$

Dari hasil perbandingan data maka diperoleh grafik perbandingan sebagai berikut:



Gambar 7. Grafik Perbandingan *Pretest* dan *Posttest*

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penentuan Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi di Bidang Peternakan pada Dinas Pertanian, Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Banjar, dapat dilakukan dengan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).
2. Berdasarkan hasil pretest dan posttest menggunakan aplikasi yang bermetode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam penentuan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi maka didapat persentase kemampuan metode untuk hasil kesesuaian data yaitu sebesar 76%.
3. Berdasarkan hasil melalui *user acceptance* dari para petugas atau inseminator bahwa aplikasi yang dibangun dengan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) menghasilkan respon 4,2% sangat baik, 83,3% baik, 12,5% sedang dan 0% kurang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusuma Diwyanto, I. Inounu. (2009). Dampak Crossbreeding Dalam Program Inseminasi Buatan Terhadap Kinerja Reproduksi Dan Budidaya Sapi Potong. *Jurnal Wartazoa (Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences)*, 19(2), 93-102
2. Fachroerrozi Hoesni. (2015). Pengaruh Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Antara Sapi Bali Dara dengan Sapi Bali yang Pernah Beranak Di Kecamatan Pelayung Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(4), 20-27
3. Dewi Hastuti. (2008). Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Potong Ditinjau Dari Angka Konsepsi Dan Service Per Conception. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(1), 12-20
4. Tati Herawati, Dwi Utami, Argi Angris. (2012). Peran Inseminator Dalam Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Perah. *Jurnal Informatika Pertanian*, 21(2), 81-88
5. Budi Santoso, 2007. *Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu, Yogyakarta
6. Kusriani, Lutfhi, E.T. 2009. *Algoritma Data Mining*, Andi Publishing, Yogyakarta
7. Henny Leidyana, (2013). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, 1(1), 65-76
8. Yudi Agusta, (2007). K-Means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 3, 47-60