

KLASIFIKASI KEHAMILAN BERESIKO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (STUDI KASUS DINAS KESEHATAN KABUPATEN MALANG)

Diina Itsna Annisa¹, Rudy Ariyanto², Ariadi Tri Retno Hayati Ririd³

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
Jl. Soekarno-Hatta No.9 Malang 65141, Indonesia
[1diinaitnaannisa@gmail.com](mailto:diinaitnaannisa@gmail.com), [2ariyantorudy@gmail.com](mailto:ariyantorudy@gmail.com), [3faniri4education@gmail.com](mailto:faniri4education@gmail.com)

Abstrak

Masing-masing kehamilan pasti memiliki resiko yang berbeda-beda. Di Kabupaten Malang tingkat kehamilan berisiko ditargetkan hanya 20% dari total ibu hamil yang ada pada masing-masing wilayah, akan tetapi angka yang ditargetkan tidak selalu sesuai dengan hasil yang ada di lapangan. Di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Malang tepatnya di bagian selatan, keberadaan dokter spesialis kandungan sangatlah minim sehingga pemeriksaan kehamilan hanya sebatas di puskesmas maupun bidan praktek mandiri saja. Dengan kondisi seperti itu, jika terjadi permasalahan terhadap kondisi kehamilan seseorang akan memerlukan waktu untuk berkonsultasi terhadap dokter yang ada di pusat kota. Dalam penelitian ini akan membahas mengenai klasifikasi kehamilan berisiko dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor, dengan adanya klasifikasi ini diharapkan mampu mendeteksi sejak dini dan mengurangi angka kematian ibu, janin dan bayi akibat kehamilan berisiko. Hasil uji dalam mengukur akurasi metode ini menggunakan metode validasi dengan membandingkan data yang diperoleh dari dinas kesehatan (puskesmas) dengan sistem dan menghasilkan tingkat akurasi nilai sebesar 93 % dengan menggunakan nilai $K = 5$, maka metode ini dapat dikategorikan baik dalam mengklasifikasi kehamilan berisiko ini.

Kata kunci : Kehamilan Berisiko, Dinas Kesehatan Kabupaten Malang, K-Nearest Neighbor

1. Pendahuluan

Kehamilan berisiko merupakan suatu kehamilan yang memiliki resiko lebih besar dari biasanya (baik dari ibu maupun bayinya). Kehamilan berisiko ini menyebabkan terjadinya bahaya dan komplikasi yang lebih besar terhadap ibu atau janin selama kehamilan, persalinan maupun nifas jika dibandingkan dengan kehamilan, persalinan dan nifas normal.

Banyaknya kasus kehamilan berisiko di Kabupaten Malang (wilayah selatan), berakibat juga terhadap banyaknya angka kematian ibu dan anak. Dengan tingginya jumlah kehamilan berisiko menjadikan tugas tersendiri bagi para tenaga kesehatan di kabupaten Malang. Dalam targetnya hanya 20% dari jumlah ibu hamil yang ada di wilayah kabupaten Malang yang mengalami kehamilan berisiko. Akan tetapi kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan data yang telah ditargetkan, bisa lebih banyak atau bahkan juga bisa kurang dengan target yang ditetapkan.

Terbatasnya jumlah dokter kandungan yang berada di Dinas Kesehatan Kabupaten Malang, dan

banyaknya jumlah penduduk di Kabupaten Malang menjadikan kesehatan Ibu dan Anak di Kabupaten Malang tersebut hanya di layani oleh bidan – bidan yang ada di masing-masing wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. Permasalahan kehamilan berisiko yang terjadi di wilayah tersebut menyebabkan konsultasi kehamilan berisiko dilakukan kepada dokter kandungan yang berada di pusat pemerintahan.

Dengan adanya permasalahan di atas penulis mencoba untuk mengklasifikasikan kehamilan ibu, apakah ibu tersebut akan masuk kedalam Kelompok 1, Kelompok 2, atau Kelompok 3 dan pada masa kehamilan resiko yang terjadi dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua yaitu pendarahan dan eklampsia. Sesuai dengan kriteria yang ada, akan di klasifikasikan menggunakan metode K-Nearest Neighbor berdasarkan data sample ibu hamil yang telah mengalami kehamilan berisiko. Sehingga setelah proses klasifikasi tersebut diharapkan kehamilan tersebut dapat di awasi, jika di butuhkan akan diberikan rujukan untuk perawatan lebih lanjut sehingga dapat meminimalisir kematian ibu dan anak.

2. Tinjauan Teori

2.1 Kehamilan Beresiko

Kehamilan beresiko adalah kehamilan yang memiliki resiko meninggalnya bayi, ibu atau melahirkan bayi yang cacat atau terjadi komplikasi kehamilan, yang lebih besar dari resiko pada wanita normal umumnya. Penyebab kehamilan risiko pada ibu hamil adalah karena kurangnya pengetahuan ibu tentang kesehatan reproduksi, rendahnya status sosial ekonomi dan pendidikan yang rendah. Pengetahuan ibu tentang tujuan atau manfaat pemeriksaan kehamilan dapat memotivasinya untuk memeriksakan kehamilan secara rutin.

Risiko adalah suatu ukuran statistik dari peluang atau kemungkinan untuk terjadinya suatu keadaan gawat-darurat yang tidak diinginkan pada masa mendatang, yaitu kemungkinan terjadi komplikasi obstetrik pada saat persalinan yang dapat menyebabkan kematian, kesakitan, kecacatan, atau ketidakpuasan pada ibu atau bayi (Poedji Rochjati, 2003: 26).

2.2 Konsep Metode K-Nearest Neighbor

Algoritma K-Nearest Neighbor bekerja berdasarkan jarak minimal dari query instance kepada data training dalam menentukan atau menetapkan K-Nearest Neighbor. Untuk mengumpulkan K-Nearest Neighbor dilakukan dengan mengambil mayoritas sample dari K-Nearest Neighbor yang akan dijadikan sebagai prediksi pada query instance

Selanjutnya dalam menemukan K nearest neighbor. Disini disertakan contoh pelatihan sebagai nearest neighbor jika jarak sampel pelatihan ini untuk contoh permintaan adalah kurang dari atau sama dengan jarak terkecil K-th. Dengan kata lain, kita semacam jarak semua sampel pelatihan untuk contoh permintaan dan menentukan jarak minimum K-th.

Berikut adalah langkah dalam melakukan perhitungan Algoritma K-Nearest Neighbor (Teknomo Kardi, 2012):

- a. Menentukan parameter K = jumlah nerest neighbor
- b. Menghitung kuadrat jarak antara query-instance dan semua sample training

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

Keterangan :

- X₁ = Sample Data
- X₂ = Data Uji/Training
- i = Variabel Data
- d = Jarak
- p = Dimensi data

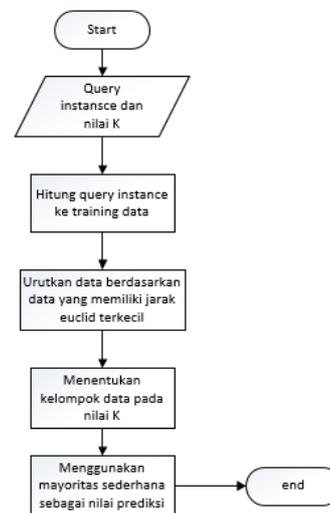
- c. Mengurutkan jarak dan menentukan nearest neighbor berdasarkan jarak minimum K-th
- d. Mengumpulkan kategori Y dari nearest neighbor
- e. Menggunakan mayoritas sederhana dari kategori nearest instance sebagai nilai prediksi query instance

3. Perancangan dan Implementasi

3.1 Perancangan Sistem

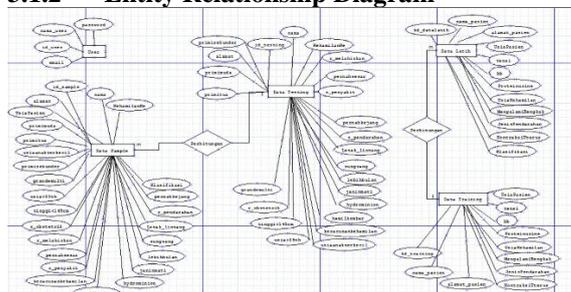
Dalam perancangan sistem ini terdiri dari data flow diagram (DFD), flowchart dan perhitungan metode K-Nearest Neighbor

3.1.1 Flowchart Perhitungan K-Nearest Neighbor



Gambar 3.1 Flowchart Perhitungan K-Nearest Neighbor

3.1.2 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Dalam gambar 3.2 diatas rancangan entity relationship diagram dengan menggunakan 5 tabel yaitu tabel user, tabel data sample, dabel data testing, tabel data latih, dan tabel data training.

3.1.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir



Gambar 3.3 Data Flow Diagram (DFD)

3.1.4 Kriteria

Dalam penelitian ini kriteria yang digunakan untuk mengklasifikasi kehamilan beresiko dengan hasil klasifikasi pendarahan dan eklampsia adalah sebagai berikut :

- a. Tekanan Darah
- b. Berat badan
- c. Hasil Protein Urine (Positif atau Negatif)
- d. Usia Kehamilan
- e. Pemeriksaan Kondisi Fisik (Mengalami Bengkak)
- f. Jenis Pendarahan
- g. Kontraksi Uterus

Berdasarkan beberapa kriteria yang telah disebutkan di atas maka hasil dari pemeriksaan dalam penentuan klasifikasi akan di tampilkan dalam gambarberikut:

Gambar 3.4 Hasil Pemeriksaan

No	Kriteria	Klasifikasi 1 Pendarahan	Klasifikasi 2 Hipertensi, Preeklampsia/eklampsia
1	Tekanan Darah	√	√
2	Berat Badan	√	√
3	Hasil Protein Urine	-	√
4	Usia Kehamilan	√	√
5	Pemeriksaan Kondisi Fisik	-	√
6	Jenis Pendarahan	√	-
7	Kontraksi Uterus	√	-

Sedangkan untuk mengklasifikasi kehamilan beresiko pada awal kehamilan dengan hasil klasifikasi Ada Potensi Gawat Obstetrik, Ada Gawat Obstetrik, dan Ada Gawat Darurat Obstetrik kriteria penilaiannya adalah sebagai berikut :

1. Usia
2. Jumlah anak
3. Jarak Kehamilan dengan pernikahan
4. Usia Anak Terkecil <2th
5. Primi Tua Sekunder
6. Tinggi Badan
7. Pernah Gagal Kehamilan
8. Pernah Melahirkan dengan
 - a. Tarikan tang / vakum
 - b. Uri Dirogoh
 - c. Diberi infus/ tranfusi
9. Pernah Operasi Sesar
10. Penyakit pada ibu hamil
 - a. Kurang Darah

- b. Malaria
- c. TBC Paru
- d. Payah Jantung
- e. Kencing Manis (Diabetes)
- f. Penyakit Menular Seksual

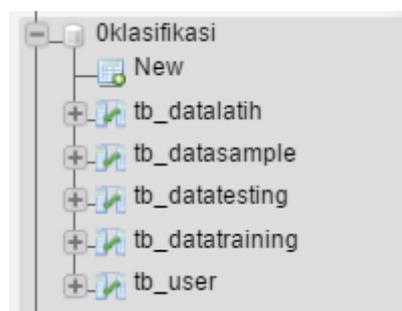
11. Bengkak pada Muka dan Tungkai
12. Riwayat Darah Tinggi
13. Hamil Kembar 2 atau Lebih
14. Hamil Kembar Air (hydraminon)
15. Bayi Mati dalam Kandungan
16. Kehamilan Lebih bulan
17. Letak sungsang
18. Letak Lintang
19. Pendarahan dalam Kehamilan ini
20. Pre-eklampsia berat/ kejang-kejang

Berdasarkan kriteria yang telah ada tersebut, dalam pemeriksaan awal kehamilan seorang pasien baru didapati pada kriteria yang mana saja selanjutnya akan dilakukan proses penilaian dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor tersebut.

3.2 Implementasi

3.2.1 Implementasi Database

Implementasi database dibuat sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Dalam penelitian ini database diberi nama Oklasifikasi dengan 5 tabel antara lain, tb_user, tb_datatraining, tb_datalatih, tb_datasample, dan tb_datatesting



Gambar 3.5 Implementasi Database

3.2.2 Implementasi Sistem

Implementasi Sistem merupakan implementasi dari rancangan sistem yang dibuat dengan menggunakan *Code Igniter*, dalam penelitian ini untuk mengklasifikasi kehamilan beresiko terdapat 3 halaman yaitu, halaman input data uji, halaman perhitungan K-Nearest Neighbor dan Halaman Hasil Klasifikasi. Adapun penerapan dalam implementasi tersebut adalah

1. Halaman Input Data Uji



Gambar 3.6 Halaman Input Data Uji

2. Halaman Perhitungan K-Nearest Neighbor

No	Perhitungan	Hasil	Pengurut	Urutan
No. J	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	5,50	Pendabetes	1
No. E	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	8,72	Pendabetes	2
No. D	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	10,10	Pendabetes	3
No. H	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	10,10	Pendabetes	4
No. N	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,27	Pendabetes	5
No. I	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,27	Pendabetes	6
No. A	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,27	Pendabetes	7
No. G	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,27	Pendabetes	8
No. O	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,27	Pendabetes	9
No. M	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,31	Pendabetes	10
No. T	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,31	Pendabetes	11
No. S	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,31	Pendabetes	12
No. B	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	11,79	Pendabetes	13
No. K	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	12,41	Pendabetes	14
No. R	$\sqrt{(125-130)^2 + (58-60)^2 + (0-0)^2 + (23-24)^2 + (0-0)^2 + (1-1)^2 + (0-0)^2}$	12,41	Pendabetes	15

Gambar 3.7 Halaman Perhitungan K-Nearest Neighbor

3. Halaman Hasil Klasifikasi



Gambar 3.8 Halaman Hasil Klasifikasi

4. Pengujian dan Pembahasan

4.1 Uji Coba Perhitungan Manual

Dalam klasifikasi kehamilan beresiko diambil 45 data sample yang akan dicari nilai nearest neighbor dengan data uji baru. Dari data sample tersebut akan dihitung nilai kedekatannya dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor dengan hasil sebagai berikut :

- Menentukan parameter K = jumlah nerest neighbor
 Nilai K yang digunakan dalam penelitian ini adalah 7
- Menghitung kuadrat jarak antara query-instance dan semua sample training

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	HP
1	110	63	0	23	0	1	0	20,17
2	170	58	0	34	1	0	0	41,87
3	120	57	0	37	0	1	0	18,30
4	180	50	1	30	1	0	0	52,57
5	175	60	0	35	2	0	0	46,67
6	160	59	0	30	1	0	0	31,24
7	190	65	1	29	1	0	0	60,23
8	180	60	1	28	0	0	0	50,43
9	120	58	0	26	0	1	1	12,41
10	165	65	1	29	1	0	0	35,40
11	120	57	0	25	0	1	1	12,88
12	125	58	0	23	0	1	1	8,72
13	120	60	0	21	0	1	1	11,62
14	170	68	1	26	1	0	0	40,20
15	120	65	0	24	0	1	0	10,10
16	180	70	1	28	1	0	0	50,44
17	120	60	0	25	0	1	1	11,27
18	185	75	1	27	1	0	0	56,01
19	120	55	0	22	0	1	0	14,35
20	150	60	1	25	1	0	0	20,71
21	170	70	0	25	1	0	0	40,37
22	120	58	0	22	0	1	1	12,41
23	130	60	0	25	0	1	0	5,29
24	180	75	1	26	1	0	0	51,06
25	120	60	0	24	0	1	0	11,27
26	120	59	0	23	0	0	1	11,79
27	160	65	0	26	1	0	0	30,13
28	120	56	0	21	0	1	0	13,86

29	170	75	1	30	1	0	0	41,70
30	120	60	0	24	0	1	1	11,22
31	180	68	1	25	0	0	0	50,12
32	120	60	0	21	0	1	0	11,66
33	160	60	1	25	1	0	0	30,48
34	120	65	0	24	0	0	1	10,10
35	165	70	0	25	1	0	0	35,43
36	120	60	0	23	0	1	1	11,27
37	160	60	1	23	0	0	0	30,46
38	120	55	0	22	0	1	1	14,32
39	120	60	0	25	0	1	0	11,31
40	170	60	1	27	1	0	0	40,46
41	120	54	0	21	0	1	1	15,20
42	160	70	1	25	1	0	0	30,48
43	120	52	0	21	0	1	0	16,73
44	170	67	0	25	1	0	0	40,11
45	120	60	0	23	0	1	1	11,27

3. Mengurutkan jarak dan menentukan nearest neighbor berdasarkan jarak minimum K-th

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	HP
1	125	58	0	23	0	1	1	5,29
2	120	65	0	24	0	1	0	8,72
3	120	65	0	24	0	0	1	10,10
4	120	60	0	24	0	1	0	10,10
5	130	60	0	25	0	1	0	11,22
6	120	60	0	24	0	1	1	11,27
7	120	60	0	25	0	1	0	11,27
8	120	60	0	25	0	1	1	11,27
9	120	60	0	23	0	1	1	11,27
10	120	60	0	23	0	1	1	11,31
11	120	60	0	21	0	1	0	11,62
12	120	60	0	21	0	1	1	11,66
13	120	59	0	23	0	0	1	11,79
14	120	58	0	26	0	1	1	12,41
15	120	58	0	22	0	1	1	12,41
16	120	57	0	25	0	1	1	12,88
17	120	56	0	21	0	1	0	13,86
18	120	55	0	22	0	1	0	14,32
19	120	55	0	22	0	1	1	14,35
20	120	54	0	21	0	1	1	15,20

21	120	52	0	21	0	1	0	16,73
22	110	63	0	23	0	1	0	18,30
23	120	57	0	37	0	1	0	20,17
24	150	60	1	25	1	0	0	20,71
25	160	65	0	26	1	0	0	30,13
26	160	60	1	23	0	0	0	30,46
27	160	60	1	25	1	0	0	30,48
28	160	70	1	25	1	0	0	30,48
29	160	59	0	30	1	0	0	31,24
30	165	65	1	29	1	0	0	35,40
31	165	70	0	25	1	0	0	35,43
32	170	60	1	27	1	0	0	40,11
33	170	67	0	25	1	0	0	40,20
34	170	68	1	26	1	0	0	40,37
35	170	70	0	25	1	0	0	40,46
36	170	58	0	34	1	0	0	41,70
37	170	75	1	30	1	0	0	41,87
38	175	60	0	35	2	0	0	46,67
39	180	60	1	28	0	0	0	50,12
40	180	68	1	25	0	0	0	50,43
41	180	70	1	28	1	0	0	50,44
42	180	75	1	26	1	0	0	51,06
43	180	50	1	30	1	0	0	52,57
44	185	75	1	27	1	0	0	56,01
45	190	65	1	29	1	0	0	60,23

4. Mengumpulkan kategori Y dari nearest neighbor

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	HP
1	125	58	0	23	0	1	1	5,29
2	120	65	0	24	0	1	0	8,72
3	120	65	0	24	0	0	1	10,10
4	120	60	0	24	0	1	0	10,10
5	130	60	0	25	0	1	0	11,22
6	120	60	0	24	0	1	1	11,27
7	120	60	0	25	0	1	0	11,27

5. Menggunakan mayoritas sederhana dari kategori nearest neighbor sebagai nilai prediksi query instance

Dengan menggunakan mayoritas sederhana dari jarak minimum nilai prediksi dari data uji yang telah dilaksanakan di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa dari 7 data tersebut merupakan 7 data dengan klasifikasi pendarahan dan 0 data dengan klasifikasi eklampsia, dengan perbandingan pendarahan 7 kali lebih besar dari eklampsia maka hasil klasifikasi terhadap data uji adalah “pendarahan”.

4.2 Pembahasan Hasil

Data Uji Ke	Hasil Klasifikasi Pakar	Hasil Klasifikasi Sistem Dengan Nilai K = 5
1	Eklampsia	Eklampsia
2	Eklampsia	Eklampsia
3	Pendarahan	Pendarahan
4	Pendarahan	Pendarahan
5	Pendarahan	Pendarahan
6	Pendarahan	Pendarahan
7	Eklampsia	Eklampsia
8	Pendarahan	Pendarahan
9	Eklampsia	Eklampsia
10	Eklampsia	Pendarahan
11	Eklampsia	Eklampsia
12	Pendarahan	Pendarahan
13	Eklampsia	Eklampsia
14	Pendarahan	Pendarahan
15	Pendarahan	Pendarahan

Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dengan Perhitungan Sistem dengan nilai K = 5

Pada Tabel 4.4 dilakukan perbandingan hasil klasifikasi berdasarkan pakar dengan klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan nilai K = 5. Dari hasil diatas diketahui bahwa

dengan menggunakan nilai K = 5, didapatkan hasil akurasi kebenaran sebanyak 93%

Dalam penelitian klasifikasi kehamilan beresiko dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* ini, untuk penentuan nilai K sangat mempengaruhi hasil ketepatan prediksi data uji. Untuk mengetahui nilai K terbaik dalam penelitian ini akan ditampilkan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Pengujian Akurasi Nilai K

No	Nilai K	Hasil Akurasi
1	1	80 %
2	2	73 %
3	3	87 %
4	4	80 %
5	5	93 %
6	6	80 %
7	7	87 %
8	8	80 %
9	9	87 %
10	10	80 %
11	11	87 %

Berdasarkan pengujian yang telah di lakukan baik dengan pengujian secara manual maupun pengujian pada sistem dapat diketahui bahwa berdasarkan pada Tabel 6.7 hasil dari klasifikasi yang diperoleh dari pakar dengan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan nilai K = 5 memiliki tingkat akurasi sebesar 93 %. Hal ini disebabkan karena pada masa pengujian data yang ada antara data perhitungan manual dengan data yang ada di sistem memiliki jumlah data latih yang sama.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap keakurasian nilai K yang digunakan dalam penelitian ini, dengan menggunakan nilai K = 5 mendapatkan hasil tertinggi yaitu 93 %. Dalam mencari nilai K tidak disarankan untuk menggunakan nilai K dengan angka genab, karena jika menggunakan angka genab ditakutkan akan didapatkan hasil yang *double*. Jadi tidak bisa menghitung hasil akhir dengan menggunakan mayoritas sederhana, atau membandingkan hasil prediksi terbaik berdasarkan pengurutan hasil terkecil jarak *euclidean*.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis pada Klasifikasi Kehamilan Beresiko menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian data rekap pasien yang dimiliki di instansi Puskesmas SumbermanjingKulon yang ada di wilayah Kabupaten Malang yang dijadikan sebagai data sample dapat dijadikan acuan untuk

- mendeteksi resiko kehamilan pada seorang pasien berdasarkan faktor resiko dan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap pasien baru.
2. Sesuai dengan masing-masing atribut yang telah ada dengan metode K-Nearest Neighbor ini dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam mengklasifikasi kehamilan beresiko.
 3. Dalam penelitian klasifikasi dengan menggunakan metode K-nearest neighbor, penentuan nilai K sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Banyaknya data sample yang dimiliki dapat menghasilkan hasil perhitungan dengan metode K-Nearest Neighbor ini lebih baik lagi.
 4. Dalam menentukan nilai K tidak disarankan untuk menggunakan nilai K dengan bilangan genap karena akan didapati hasil ganda. Dalam penelitian ini setelah dilakukan uji akurasi nilai K yang digunakan yaitu K = 5 dengan tingkat akurasi sebesar 93 %.
- Suparyanto, dr. 2011. *Kehamilan Normal dan Resiko Tinggi*. [Online] Tersedia: <http://dr-suparyanto.blogspot.co.id/2011/07/kehamilan-normal-dan-risiko-tinggi.html> [30 November 2015]
- Teknomo, Kardi., 2012. *Algoritma K-Nearest Neighbor*. [Online] Tersedia: <http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/KNN/index.html>. [7 Desember 2015]
- Wahana Komputer. 2010. *Panduan Belajar MySQL Database Server*. Jakarta: Media Kita.
- Yepriyanto, Rizal., et all., 2015. "Sistem Diagnosa Kesuburan Sperma Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)". *Jurnal Ilmiah STIMIK Sinar Nusantara Surakarta*. ISSN : 1693 – 1173.

Daftar Pustaka:

- Hermawati, Fajar Astuti., 2013. *Data Mining*. Yogyakarta : Andi Publisher
- JNPKKR-POGI., 2005. *Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal*. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Leidiyana, Henny., 2013. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor". *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic1(1)* : 65-76
- Madcoms. 2009. *Mengusai XHTML, CSS, PHP, & MySQL melalui DREAMWEAVER*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Nugroho, Bunafit. 2008. *Panduan Lengkap Mengusai Perintah SQL*. Jakarta : Media Kita.
- Nugroho, Bunafit. 2009. *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media.
- Prawirohardjo, Sarwono., 2010. *Ilmu Kebidanan Edisi Keempat*. Jakarta : PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo
- Rochijati, Poedji., 2003. *Skrining Antenatal pada Ibu Hamil*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Ridok, Achmad dan Muhammad Tanzil Furqon., 2010. "Pengelompokan Dokumen Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode K-NN". *Jurnal Program Studi Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang*.
- Septian, Gugun., 2011. *Trik Pintar Mengusai Code Igniter*. Jakarta: Elek Media Komputindo