

PENENTUAN KEPUTUSAN ALAT KONTRASEPSI YANG TEPAT MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

¹Ayu Brahdika Putri, ²Sriyanto, ³Firmansyah

¹Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, ayubrahdikaputri09@gmail.com,

²Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, sriyanto@darmajaya.ac.id,

³Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, yunialfi@darmajaya.ac.id

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki jumlah penduduk yang cukup padat. Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin meningkat mendorong pemerintah untuk mengembangkan upaya-upaya pengendalian kelahiran, memperkecil angka kematian dan peningkatan kualitas penduduk, salah satunya dengan program Keluarga Berencana. Program Keluarga Berencana (KB) merupakan salah satu upaya pemerintah untuk mengendalikan laju pertumbuhan penduduk serta membentuk keluarga yang berkualitas. Alat kontrasepsi terdiri dari metode operasi wanita (MOW) atau sterilisasi wanita, metode operasi pria (MOP) atau sterilisasi pria, pil, IUD, suntik KB, kondom, metode amenore laktasi (MAL), Implant, Senggama Terputus dan Kalender. Pemilihan alat kontrasepsi yang sesuai penting dilakukan oleh pasangan mengingat kehamilan haruslah direncanakan. Perencanaan kehamilan penting dilakukan agar pasangan siap secara mental, fisik, maupun kondisi ekonominya. Akurasi yang dihasilkan oleh algoritma Naïve Bayes sedikit lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 91,91% dan DT.C45 sebesar 91,18%. Precision yang dihasilkan oleh algoritma Naïve Byes lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 79,82% dan DT.C45 sebesar 70,73%. Recall yang dihasilkan oleh algoritma Naïve Byes lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 77,71% dan DT.C45 sebesar 65,59%.

Kata Kunci : Algoritma C4.5, Naïve Bayes, Alat Kontrasepsi, Rapidminer

ABSTRACT

Indonesia is a developing country that has a fairly dense population. Indonesia's increasing population growth has prompted the government to develop efforts to control births, reduce mortality and improve the quality of the population, one of which is the Family Planning program. The Family Planning Program (KB) is one of the government's efforts to control the rate of population growth and form quality families. Contraceptives consist of female operating methods (MOW) or female sterilization, male operating methods (MOP) or male sterilization, pills, IUDs, birth control injections, condoms, lactation amenorrhea method (MAL), Implant, Intermittent intercourse and calendars. It is important for couples to choose the appropriate contraceptive method, considering that pregnancy must be planned. Pregnancy planning is important so that the couple is ready mentally, physically and economically. The accuracy produced by the Naïve Bayes algorithm is slightly better than that of DT. C45 with Naïve Byes got an accuracy of 91.91% and DT.C45 of 91.18%. The precision produced by the Naïve Byes algorithm is better than DT. C45 with Naïve Byes got an accuracy of 79.82% and DT.C45 of 70.73%. Recall generated by the Naïve Byes algorithm is better than DT. C45 with Naïve Byes got an accuracy of 77.71% and DT.C45 of 65.59%.

Keywords: C4.5 Algorithm, Naïve Bayes, Contraceptive Devices, Rapidminer

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki jumlah penduduk yang cukup padat. Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin meningkat mendorong pemerintah untuk mengembangkan upaya-upaya pengendalian kelahiran, memperkecil angka kematian dan peningkatan kualitas penduduk, salah satunya dengan program Keluarga Berencana. Dari berbagai studi yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa pemakaian alat kontrasepsi terbukti mampu menurunkan angka kelahiran (Wijayanegara,2017). Alat kontrasepsi terdiri dari metode operasi wanita (MOW) atau sterilisasi wanita, metode operasi pria (MOP) atau sterilisasi pria, pil, IUD, suntik KB, kondom, metode amenore laktasi (MAL), Implant, Senggama Terputus dan Kalender. Pemilihan alat kontrasepsi yang sesuai penting dilakukan oleh pasangan mengingat kehamilan haruslah direncanakan. Perencanaan kehamilan penting dilakukan agar pasangan siap secara mental, fisik, maupun kondisi ekonominya. Sehingga dalam memilih alat kontrasepsi, ada beberapa hal yang perlu kita perhatikan agar alat kontrasepsi yang kita gunakan adalah yang paling efektif dalam menunda kehamilan (Depkes RI, 2018).

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan analisa dan mencari pola data untuk dijadikan sebuah dataset dalam memudahkan penelitian dan dapat berjalan dengan sistematis dan memenuhi tujuan yang diinginkan maka dibuat alur dalam tahapan penelitian yang akan dilakukan berikut :



Gambar Alur dalam Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Entrophy Total

Perhitungan entropy untuk semua data terhadap komposisi kelas, dimana diketahui sebagai berikut :

Tabel Entrophy Total

Attribut	Kriteria	Jumlah Data												Entrophy Nilai
			Impant	IUD	Kalender	KONDOM	MAL	MOP	MOW	Pil KB	Senggama Terputus	Suntik	lainnya	
Label		453	10	31	12	11	1	1	14	92	12	162	107	0.716

E (semua(Total))

$$\begin{aligned}
 &= -\left(\left(\frac{10}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{10}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{31}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{31}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{12}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{12}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{11}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{11}{453}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{1}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{1}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{1}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{1}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{14}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{14}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{92}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{92}{453}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{12}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{12}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{162}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{162}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{107}{453}\right) \times \log_{11}\left(\frac{107}{453}\right)\right) = 0.716
 \end{aligned}$$

Nilai Entrophy Dan Gain Atribut

Atribut Age (kontinyu).

dimana diketahui data sebagai berikut :

Tabel Atribut Age

Atribut	Kriteria	Jumlah Data											
			Impan t	IU D	Kalende r	KONDO M	MA L	MO P	MO W	Pil K B	Senggam a Terputus	Sunti k	lainny a
Age	1	334	10	16	1	9	1	1	3	47	7	145	94
	2	119	0	15	11	2	0	0	11	45	5	17	13
total													

$$\begin{aligned}
 E(\text{semua}(1)) &= -\left(\left(\frac{10}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{10}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{16}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{16}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{1}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{1}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{9}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{9}{334}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{1}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{1}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{1}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{1}{334}\right)\right) \left(\left(\frac{3}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{3}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{47}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{47}{334}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{7}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{7}{334}\right)\right) \left(\left(\frac{145}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{145}{334}\right)\right) + \left(\left(\frac{94}{334}\right) \times \log_{11}\left(\frac{94}{334}\right)\right) = 0.633
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E(\text{semua}(2)) &= -\left(\left(\frac{0}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{0}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{15}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{15}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{11}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{11}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{2}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{2}{119}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{0}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{0}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{0}{119}\right)\right) \left(\left(\frac{11}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{11}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{45}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{45}{119}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{5}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{5}{119}\right)\right) \left(\left(\frac{17}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{17}{119}\right)\right) + \left(\left(\frac{13}{119}\right) \times \log_{11}\left(\frac{13}{119}\right)\right) = 0.747
 \end{aligned}$$

$$\text{Gain}(\text{semua}(\text{Age})) = -\left(\left(\frac{334}{453}\right) \times 0.633\right) + \left(\left(\frac{119}{453}\right) \times 0.747\right) = 0.053$$

$$Split\ Info\ (Age) = - \left(\left(\frac{334}{453} \right) x \log_2 \left(\frac{334}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{119}{453} \right) x \log_2 \left(\frac{119}{453} \right) \right) = 0.831$$

$$Gain\ Rasio\ (Age) = \frac{0.053}{0.831} = 0.064$$

Atribut Menggunakan Kontrasepsi (kontinyu).

Dimana diketahui data sebagai berikut :

Tabel Atribut Menggunakan Kontrasepsi

Atribut	Kriteria	Jumlah Data											
			Impant	IUD	Kalender	KONDOM	MAL	MOP	MOW	Pil KB	Senggama Terputus	Suntik	lainnya
Menggunakan Kontrasepsi	Ya	453	10	31	12	11	1	1	14	92	12	162	107
	Tidak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total													

$E (semua(Ya))$

$$= - \left(\left(\frac{10}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{10}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{31}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{31}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{12}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{12}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{11}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{11}{453} \right) \right)$$

$$+ \left(\left(\frac{1}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{1}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{1}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{1}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{14}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{14}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{92}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{92}{453} \right) \right)$$

$$+ \left(\left(\frac{12}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{12}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{162}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{162}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{107}{453} \right) x \log_{11} \left(\frac{107}{453} \right) \right) = 0.716$$

$E (semua(Tidak)) = 0$

$$Gain (semua(Menggunakan Kontrasepsi)) = - \left(\left(\frac{453}{453} \right) x 0.716 \right) + \left(\left(\frac{0}{453} \right) x 0.0 \right) = 0.0$$

$$Split\ Info\ (Menggunakan\ Kontrasepsi) = - \left(\left(\frac{453}{453} \right) x \log_2 \left(\frac{453}{453} \right) \right) + \left(\left(\frac{0}{453} \right) x \log_2 \left(\frac{0}{453} \right) \right) = 0.0$$

$$Gain\ Rasio\ (Menggunakan\ Kontrasepsi) = \frac{0.0}{0.0} = 0.0$$

Atribut Jenis Kontrasepsi (kontinyu).

Dimana diketahui data sebagai berikut :

Tabel Atribut Jenis Kontrasepsi

Atribut	Kriteria	Jumlah Data											
			Impant	IUD	Kalender	KONDOM	MAL	MOP	MOW	Pil KB	Senggama Terputus	Suntik	lainnya
Jenis Kontrasepsi	1	421	10	31	12	11	1	1	14	92	12	162	75
	2	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
total													

$$E\ (semua(1)) = - \left(\left(\frac{10}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{10}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{31}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{31}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{12}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{12}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{11}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{11}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{1}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{1}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{1}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{1}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{14}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{14}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{92}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{92}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{12}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{12}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{162}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{162}{421} \right) \right) + \left(\left(\frac{75}{421} \right) x \log_{11} \left(\frac{75}{421} \right) \right) = 0.721$$

E (semua(2))

$$\begin{aligned}
 &= -\left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) \\
 &+ \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) \left(\left(\frac{0}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{0}{32}\right)\right) + \left(\left(\frac{32}{32}\right) x \log_{11} \left(\frac{32}{32}\right)\right) = 0.0
 \end{aligned}$$

$$\text{Gain (semua(Jenis Kontrasepsi))} = -\left(\left(\frac{421}{453}\right) x 0.721\right) + \left(\left(\frac{0}{453}\right) x 0.0\right) = 0.046$$

$$\text{Split Info (Jenis Kontrasepsi)} = -\left(\left(\frac{421}{453}\right) x \log_2 \left(\frac{421}{453}\right)\right) + \left(\left(\frac{0}{453}\right) x \log_2 \left(\frac{0}{453}\right)\right) = 0.368$$

$$\text{Gain Rasio (Jenis Kontrasepsi)} = \frac{0.046}{0.368} = 0.126$$

Hasil Entrophy Attribut Dan Gain dari Entrophy Total
Tabel Hasil Entrophy Attribut Dan Gain dari Entrophy Total

No	Atribut	Value	Deskripsi	Entropy	Gain	Split Info	Gain rasio
1	Age	1	<35	0.633	0.053	0.831	0.064
		2	>35	0.747			
2	Menggunakan Kontrasepsi	Ya	Ya	0.716	0.000	0.000	0.000
		Tidak	Tidak	0.000			
3	Jenis Kontrasepsi	1	Hormonal	0.721	0.046	0.368	0.126
		2	Non Hormonal	0.000			
4	Lama Penggunaan	1	<1	0.696	0.014	0.980	0.014
		2	>1	0.707			
5	Keluhan	Ya	Ya	0.716	0.000	0.000	0.000
		Tidak	Tidak	0.000			
6	Jenis Keluhan	1	Berat Badan Naik	0.300	0.368	0.809	0.455
		2	Berat Badan turun	0.157			
		3	Hipertensi	0.000			
		4	Lemas	0.000			
		5	Mual	0.284			
		6	Pendarahan	0.418			
		7	Sakit kepala	0.140			
		8	Tidka haid	0.724			
		9	lainnya	0.386			

SIMPULAN

penelitian disimpulkan bahwa kinerja Algoritma C4.5 lebih baik dari algoritma Naive Bayes dalam menentukan alat kontrasepsi yang tepat, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Akurasi Decision Tree C4.5 Dan Naïve Byes
Akurasi yang dihasilkan Berdasarkan oleh algoritma Naïve Byes sedikit lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 91,91% dan DT.C45 sebesar 91,18%
2. Precision Algoritma C4.5 dan Naïve Byes
Precision yang dihasilkan oleh algoritma Naïve Byes lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 79,82% dan DT.C45 sebesar 70,73%
3. Recall algoritma Deccision Tree C4.5 dan Naïve Byes
Recall yang dihasilkan oleh algoritma Naïve Byes lebih baik dibandingkan dengan DT. C45 dengan Naïve Byes mendapat akurasi sebesar 77,71% dan DT.C45 sebesar 65,59%

DAFTAR PUSTAKA

- Ente, D. R., Thamrin, S. A., & Kuswanto, H. (2020). Klasifikasi faktor-faktor penyebab penyakit diabetes melitus di rumah sakit unhas menggunakan algoritma c4.5 *. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications, Vol 4 No 1*, 80–88.
- Hasugian, P. S. (2017). Clustering Dalam Prediksi Persediaan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus : Kabupaten Deliserdang). *Jurnal Mantik Penusa, 1*(2), 139–143.
- Kakimoto, M., Sayurimilia, G., & Sugao, H. (n.d.). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN METODE KONTRASEPSI PADA PASANGAN USIA SUBUR DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOUR (KKN) Christian*. 21–30.
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining: Second Edition*. In *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining: Second Edition* (Vol. 9780470908). <https://doi.org/10.1002/9781118874059>
- Muslehatin, W., Ibnu, M., & Mustakim. (2017). Penerapan Naïve Bayes Classification untuk Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Obesitas Mahasiswa Sistem Informasi UIN Suska Riau. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI), 9*, 250–256.
- Naafian, N. R., Siswanti, S., & Saptomo, W. L. Y. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Metode Kontrasepsi Di Puskesmas Ii Colomadu Dengan Algoritma Naïve Bayes. *Tikomsin, 10*, 1–10.
- Novandya, A. (2017). Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining C4.5 pada Dataset Cuaca Wilayah Bekasi. *KNiST*, 368–372.

Rahmawati, F., & Merlina, N. (2018). Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(1), 9–20. <https://doi.org/10.33558/piksel.v6i1.1390>

Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2013). Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Eeccis*, 7(1), 59–64. <https://doi.org/10.1038/hdy.2009.180>

Suyanto. (2017). *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data* (Bandung (ed.)). informatika.

WHO. 2018. Family Planning: A Global Handbook for Providers. Geneva: WHO.

https://www.google.co.id/books/edition/Pelayanan_Kontrasepsi/-1otEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Fase+Kontrasepsi+Menurut+Sasarannya&pg=PA3&printsec=frontcover

