

## PENERAPAN ALGORITMA ADABOOST DALAM MENGETAHUI POLA PENGGUNA KB DI PUSKESMAS TANJUNG HARAPAN

Resta Trias Febianto<sup>1</sup>, Dewi Suranti<sup>2</sup>, Rizka Tri Alinse<sup>3</sup>

Universitas Dehasen, Bengkulu

e-mail: triasfebiantoresta@gmail.com

**Abstract:** *The implementation of the Adaboost algorithm to determine the pattern of family planning patterns at Tanjung Harapan Health Center can help provide information to family planning users regarding family planning tools within the scope of Tanjung Harapan Health Center. The implementation of Adaboost algorithm to determine the pattern of family planning users at Tanjung Harapan Health Center was made using the Visual Basic Net programming language. Based on the black box testing that has been carried out, the results show that the functionality of the application is running well and the implementation of Adaboost algorithm to determine the pattern of family planning users at Tanjung Harapan Health Center is in accordance with expectations.*

**Keywords:** *Adaboost Algorithm, Family Planning User Patterns, Tanjung Harapan Health Center*

**Abstrak:** Penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan yang dapat membantu memberikan informasi kepada pengguna KB terkait alat KB yang sebaiknya digunakan dan juga dapat mempermudah pendataan pengguna KB di ruang lingkup Puskesmas Tanjung Harapan. Penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan, dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa fungsionalitas dari aplikasi sudah berjalan dengan baik dan penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan telah sesuai dengan yang diharapkan

**Kata kunci:** Algoritma Adaboost, Pola Pengguna KB, Puskesmas Tanjung Harapan

### PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi.

Pada dasarnya pengelolaan program Keluarga Berencana (KB)

Nasional adalah suatu proses pelaksanaan pembangunan yang bertujuan untuk pengaturan kelahiran guna membangun keluarga sejahtera. Menurut undang-undang nomor 10 Tahun 2009 menjelaskan bahwa dalam sejarah peradaban manusia, keluarga dikenal sebagai suatu persekutuan (unit) terkecil. Dari persekutuan ini manusia berkembang biak menjadi suatu komunitas masyarakat dalam wujud marga, puak, kabilah, dan suku yang seterusnya menjadi umat dan bangsa-bangsa yang bertebaran di muka bumi. Keluarga adalah inti dari jiwa suatu bangsa menjadi cermin dari keadaan-keadaan keluarga yang hidup pada bangsa tersebut. Sedangkan keluarga berencana sendiri adalah usaha untuk mengukur

jumlah dan jarak anak yang diinginkan. Untuk mencapai hal-hal tersebut maka dibuatlah beberapa cara atau alternative untuk mencegah ataupun menunda kehamilan.

Puskesmas Tanjung Harapan merupakan salah satu Pusat Kesehatan Masyarakat yang membantu dalam konsultasi KB dan memberikan pelayanan KB bagi pasien pengguna KB. Terdapat banyak alat KB yang dapat digunakan pada Puskesmas Tanjung Harapan diantaranya pil KB, spiral, ayudi, dan lain-lain. Selama ini data pasien pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan hanya sebatas pengarsipan saja, dan tidak diolah lebih lanjut untuk mengetahui pola pengguna KB. Hal ini tentunya berkaitan dalam memberikan pola alat KB yang sebaiknya digunakan oleh pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan.

Algoritma Adaboost merupakan teknik pada data mining yang dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi pada metode klasifikasi. Adaboost dapat dengan mudah digabungkan dengan metode klasifikasi pada data mining, adaboost menggunakan feature selection untuk memilih fungsi klasifikasi yang lemah kemudian digabungkan menjadi satu untuk menghasilkan fungsi klasifikasi yang baru.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem dengan membuat aplikasi yang dapat menganalisis data latih (data sebelumnya) agar dapat diperoleh pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan sebelumnya sehingga dapat mempermudah pihak puskesmas dalam memberikan pola alat KB yang sesuai dengan kondisi pengguna KB saat ini.

## METODE

### Metode Naive Bayes

Metode *Naive Bayes* merupakan suatu algoritma yang dapat mengklasifikasi suatu variabel tertentu dengan menggunakan metode probabilitas

dan statistik. *Naive bayes* menggunakan sebuah ilmu cabang matematika yang dikenal juga dengan teori probabilitas untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi, dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada data *training*. Keuntungan dari penggunaan metode *naive bayes* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*training data*) yang kecil saja untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian dan dapat bekerja jauh lebih baik dalam situasi dunia nyata yang kompleks (Novia, et al., 2020).

Metode *Naive Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema *Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *Naive* dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi *Naive Bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Persamaan dari teorema *Bayes* adalah :

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

Keterangan :

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

Adapun alur dari metode

*Naive Bayes* adalah sebagai berikut :

1. Baca data *training*

2. Hitung jumlah dan probabilitas, namun apabila data numerik, maka :  
Cari nilai *mean* dan standar deviasi dari masing-masing parameter yang merupakan data numerik.

Cari nilai probabilitistik dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai dari kategori yang sama dibagi dengan jumlah data pada kategori tersebut.

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ij}}} \exp \frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}$$

Keterangan :

P : Peluang

$X_i$  : Atribut ke  $i$

$x_i$  : Nilai atribut ke  $i$

Y : kelas yang dicari

$y_j$  : Sub kelas Y yang dicari

$\mu$  : *Mean*, menyatakan rata-rata dari seluruh atribut

$\sigma$  : Deviasi standar, menyatakan varian dari seluruh atribut

3. Mendapatkan nilai dalam tabel *mean*, standar deviasi dan probabilitas.

### Algoritma Adaboost

*Adaboost* merupakan teknik pada data mining yang dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi pada metode klasifikasi. *Adaboost* dapat dengan mudah digabungkan dengan metode klasifikasi pada data mining, *adaboost* menggunakan *feature selection* untuk memilih fungsi klasifikasi yang lemah kemudian digabungkan menjadi satu untuk menghasilkan fungsi klasifikasi yang baru. *Adaboost* digunakan untuk mengklasifikasi data pada kelasnya masing-masing. *Adaboost* mencari kategori kelas berdasarkan dengan nilai bobot yang dimiliki oleh kelas. Proses ini terus dilakukan berulang sehingga terdapat pembaruan nilai pada kelas. Pada *adaboost* nilai bobot akan terus bertambah pada setiap iterasinya dari bobot nilai yang salah pada setiap iterasinya. *Adaboost* merupakan tipikal algoritma pembelajaran *ensemble*, hasil yang didapatkan memiliki tingkat akurasi yang kuat (Novianti, et al., 2022).

*AdaBoost* adalah kependekan dari *Adaptive Boosting* merupakan algoritma *machine learning* yang dirumuskan oleh Yoav Freund and Robert Schapire. Algoritma *AdaBoost* adalah algoritma yang berusaha membangun pengklasifikasi kuat dengan menggabungkan sejumlah pengklasifikasi sederhana atau lemah secara linier. Algoritma klasifikasi kuat menggunakan teknik seperti ANN (*Artificial Neural Network*), SVM (*Support Vector Machines*), dan lain-lain (2) sedangkan algoritma klasifikasi lemah menggunakan teknik seperti *Decision Trees*, *Bayesian Networks*, *Random Forests*, dan lain-lain. Algoritma *AdaBoost* ini menggunakan prinsip dari pohon keputusan (*decision tree*), pohon keputusan yang digunakan dapat berupa satu tingkat/cabang keputusan (*decision stump*) atau beberapa tingkat (dapat mencapai tiga tingkat) (Saifudin, 2021).

Persamaan *AdaBoost* adalah (Saifudin, 2021) :

$$H(x) = \sum_{t=1}^T \alpha_t h_t(x)$$

Dimana :

$h_t(x)$  = Pengklasifikasi dasar atau lemah

$\alpha_t$  = tingkat pembelajaran (*learning rate*)

$H(x)$  = hasil, berupa pengklasifikasi kuat atau akhir

Kelebihan dari algoritma *AdaBoost*:

- Mampu mengurangi nilai bias maupun perbedaan pada pengklasifikasi lemah (*weak classifier*)
- Memiliki kemampuan generalisasi yang baik
- Keluaran (*output*) *AdaBoost* mengonversi ke logaritma dengan rasio terdekat
- AdaBoost* dapat dilihat sebagai pemilih fitur dengan strategi berprinsip (minimalisasi dari batas atas *error*)
- AdaBoost* dekat dengan pembuatan keputusan linier

Adapun tahapan dari algoritma *AdaBoost* antara lain :

1. Menyiapkan data latih (training) dan data uji (data testing)
2. Memberikan nilai inialisasi bobot pada setiap fitur/atribut
3. Mengatur ulang bobot setiap fitur menggunakan nilai bobot  $D_i$
4. Hitung nilai hipotesis ht menggunakan probabilitas
5. Hitung kesalahan et  
 Jika  $et > \frac{1}{2}$  maka hitung koefisien bobot, hitung bobot baru dan normalisasi  
 Jika  $et < \frac{1}{2}$  maka hitung klasifikasi data uji
6. Hasil klasifikasi data uji

Data Testing

Tabel Data Testing

No	Nama	Umur	Pekerjaan	Pendidikan Terakhir	Jumlah Anak	Alamat	Alat KB
1	Meri	28	Swasta	SMP	2	Tanjung Harapan	?

Penerapan Algoritma Adaboost

Dalam penerapan algoritma *adaboost*, terdapat 2 jenis data yang digunakan yaitu data *training* (data latih) dan data *testing* (data uji) yang diperoleh dari Puskesmas Tanjung Harapan, sebagai berikut :

Data Training

Tabel Data Training

No	Nama	Umur	Pekerjaan	dikan Terakhir	Jumlah Anak	Alamat	Alat KB
1	Susilawati	32	Ibu rumah tangga	SMA	2	Bukit Sari	Suntik KB
2	Eri Purniawati	28	Swasta	D3	1	Bukit Sari	Suntik KB
3	Nila Kusuma Wati	34	PNS	S1	2	Bangun Karya	Suntik KB
4	Yulia	33	Ibu rumah tangga	S1	2	Tanjung Dalam	Suntik KB
5	Bika Elisa	27	Ibu rumah tangga	SMP	1	Bukit Sari	Suntik KB
6	Krispiyati	25	Ibu rumah tangga	SD	1	Tanjung Sari	Suntik KB
7	Jasputi	26	Ibu rumah tangga	SMK	2	Air Lelangi	Suntik KB
8	Esterlina	31	Swasta	D3	2	Tanjung Harapan	Suntik KB
9	Yuni Sartika	33	Swasta	SMA	1	Tanjung Dalam	Suntik KB
10	Ariska Moya	28	Swasta	D3	1	Tanjung Harapan	Suntik KB
11	Pipi Handayani	23	Ibu rumah tangga	SMA	2	Tanjung Sari	Suntik KB
12	Liswani	44	Ibu rumah tangga	S1	3	Tanjung Sari	Implan
13	Yusi Davani	32	Ibu rumah tangga	SMP	2	Pagaraji	Suntik KB
14	Putri Juita	32	Ibu rumah tangga	S1	3	Pondok Bakil	Suntik KB
15	Rista Ningsih	31	Ibu rumah tangga	SMP	2	Pondok & Bakil	Suntik KB
16	Ilwani	20	Ibu rumah tangga	SMK	1	Pondok & Bakil	Suntik KB
17	Yuyun	28	Ibu rumah tangga	SMA	1	Talang Berantai	Suntik KB
18	Agustin	28	Swasta	SMA	1	Tanjung Sari	Suntik KB
19	Sukandi	23	Ibu rumah tangga	SMP	2	Tanjung Harapan	Spiral
20	Dewi	44	Ibu rumah tangga	SMP	3	Alno	Implan

2. Jumlah iterasi T yang dilakukan sebanyak 1 iterasi
3. Lakukan inialisasi bobot pada setiap fitur (1/jumlah data latih), dimana fitur yang digunakan yaitu umur, pekerjaan, jumlah anak, dan alat KB.

$$\text{Inialisasi Bobot} = \frac{1}{\text{Jumlah Data Latih}}$$

Dimana jumlah data latih/training pada Tabel di atas sebanyak 20 data, sehingga :

$$\text{Inialisasi Bobot} = \frac{1}{20} = 0,05$$

Umur	Pekerjaan	Pendidikan Terakhir	Jumlah Anak	Alat KB	Inisialisasi Bobot
32	Ibu rumah tangga	SMA	2	Suntik KB	0,05
28	Swasta	D3	1	Suntik KB	0,05
34	PNS	S1	2	Suntik KB	0,05

					5
33	Ibu rumah tangga	S1	2	Suntik KB	0,05
27	Ibu rumah tangga	SM P	1	Suntik KB	0,05
25	Ibu rumah tangga	SD	1	Suntik KB	0,05
26	Ibu rumah tangga	SM K	2	Suntik KB	0,05
31	Swasta	D3	2	Suntik KB	0,05
33	Swasta	SM A	1	Suntik KB	0,05
28	Swasta	D3	1	Suntik KB	0,05
23	Ibu rumah tangga	SM A	2	Suntik KB	0,05
44	Ibu rumah tangga	S1	3	Implan	0,05
32	Ibu rumah tangga	SM P	2	Suntik KB	0,05
32	Ibu rumah tangga	S1	3	Suntik KB	0,05
31	Ibu rumah	SM P	2	Suntik KB	0,0

	h tangg a				5
20	Ibu rumah tangga	SM K	1	Suntik KB	0,05
28	Ibu rumah tangga	SM A	1	Suntik KB	0,05
28	Swasta	SM A	1	Suntik KB	0,05
23	Ibu rumah tangga	SM P	2	Spiral	0,05
44	Ibu rumah tangga	SM P	3	Implan	0,05

4. Atur ulang bobot setiap fitur/atribut menggunakan nilai bobot  $Dt = 1/N$  Umur, dibagi menjadi 2 bagian yaitu umur  $\leq 30$  tahun, umur  $> 30$  tahun. Atur ulang bobot setiap fitur Umur menggunakan rumus :

$$Dt = \frac{1}{N}$$

Dimana N merupakan nilai setiap bagian pada fitur Umur dengan melihat jumlah data yang terdapat pada data training/latih Tabel 3.1. sehingga diperoleh nilai :

$$Dt_{(\leq 30 \text{ tahun})} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$Dt_{(> 30 \text{ tahun})} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Umur	Dt
$\leq 30$ tahun	$1/10 = 0,1$
$> 30$ tahun	$1/10 = 0,1$

Pekerjaan, dibagi menjadi 3 bagian yaitu Ibu Rumah Tangga, Swasta, dan PNS

Atur ulang bobot setiap fitur Pekerjaan menggunakan rumus :

$$Dt = \frac{1}{N}$$

Dimana N merupakan nilai setiap bagian pada fitur Pekerjaan dengan melihat jumlah data yang terdapat pada data training/latih Tabel 3.1. sehingga diperoleh nilai :

$$Dt_{(Ibu\ Rumah\ Tangga)} = \frac{1}{14} = 0,07143$$

$$Dt_{(Swasta)} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$Dt_{(PNS)} = \frac{1}{1} = 1$$

Pekerjaan	Dt
Ibu Rumah Tangga	1/14 = 0,07143
Swasta	1/5 = 0,2
PNS	1/1 = 1

Pendidikan, dibagi menjadi 5 bagian yaitu SD, SMP, SMA/SMK, D3, S1

Atur ulang bobot setiap fitur Pekerjaan menggunakan rumus :

$$Dt = \frac{1}{N}$$

Dimana N merupakan nilai setiap bagian pada fitur Pekerjaan dengan melihat jumlah data yang terdapat pada data training/latih Tabel 3.1. sehingga diperoleh nilai :

$$Dt_{(SD)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$Dt_{(SMP)} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$Dt_{(SMA/SMK)} = \frac{1}{7} = 0,1428$$

$$Dt_{(D3)} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$Dt_{(S1)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Pendidikan	Dt
SD	1
SMP	0,2
SMA/SMK	0,1428
D3	0,333
S1	0,25

Jumlah Anak, dibagi menjadi 2 bagian yaitu jumlah anak  $\leq 2$ , jumlah anak  $> 2$

Atur ulang bobot setiap fitur Jumlah Anak menggunakan rumus :

$$Dt = \frac{1}{N}$$

Dimana N merupakan nilai setiap bagian pada fitur Jumlah Anak dengan melihat jumlah data yang terdapat pada data training/latih Tabel 3.1. sehingga diperoleh nilai :

$$Dt_{(\leq 2\ anak)} = \frac{1}{17} = 0,0588$$

$$Dt_{(> 2\ anak)} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

Jumlah Anak	Dt
$\leq 2$ anak	1/17 = 0,0588
$> 2$ anak	1/3 = 0,3333

Alat KB, dibagi menjadi 3 bagian yaitu Suntik KB, Implan, Spiral

Atur ulang bobot setiap fitur Alat KB menggunakan rumus :

$$Dt = \frac{1}{N}$$

Dimana N merupakan nilai setiap bagian pada fitur Alat KB dengan melihat jumlah data yang terdapat pada data training/latih Tabel 3.1. sehingga diperoleh nilai :

$$Dt_{(Suntik\ KB)} = \frac{1}{17} = 0,0588$$

$$Dt_{(Implan)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$Dt_{(Spiral)} = \frac{1}{1} = 1$$

Alat KB	Dt
Suntik KB	1/17 = 0,0588
Implan	1/2 = 0,5
Spiral	1/1 = 1

Menghitung nilai hipotesis  $h_t$  menggunakan probabilitas Nilai hipotesis menggunakan probabilitas peluang dimana atribut yang digunakan yaitu Umur, Pekerjaan, dan Jumlah Anak sedangkan kelas klasifikasi yaitu Alat

KB. Adapun perhitungan probabilitas melihat dari data training pada Tabel 3.1. Umur  $\leq 30$  tahun Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 9 data. Umur  $> 30$  tahun Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 8 data. Jumlah kelas Suntik KB sebanyak 17 data Sehingga diperoleh nilai probabilitas :

$$Umur_{\leq 30 \text{ tahun}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{9}{17} = 0,5294$$

$$Umur_{> 30 \text{ tahun}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{8}{17} = 0,5294$$

U mu r	Alat KB (nilai $h_t$ )		
	Suntik KB	Im pla n	Spi ral
$\leq$ 30 tah un	9/17=0, 5294	0	1/1 = 1
$>$ 30 tah un	8/17=0, 4706	2/2 = 1	0

Pekerjaan

Pekerjaan Ibu Rumah Tangga Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 11 data.

Pekerjaan Swasta Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 5 data.

Pekerjaan PNS Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 1 data.

Jumlah kelas Suntik KB sebanyak 17 data Sehingga diperoleh nilai probabilitas :

$$Pekerjaan_{\text{Ibu Rumah Tangga}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{11}{17} = 0,64706$$

$$Pekerjaan_{\text{Swasta}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{5}{17} = 0,29412$$

$$Pekerjaan_{\text{PNS}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{1}{17} = 0,05882$$

Pekerja an	Alat KB (nilai $h_t$ )		
	Sunt ik KB	Im pla n	S p ir al
Ibu Rum ah Tang	11/1 7=0, 6470 6	2/2 = 1	1/1 = 1

ga			
Swa sta	5/17 =0,2 9412	0	0
PNS	1/17 =0,0 5882		0

Pendidikan

Pendidikan SD Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 1 data.

Pendidikan SMP Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 3 data.

Pendidikan SMA/SMK Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 1 data.

Jumlah kelas Suntik KB sebanyak 17 data Sehingga diperoleh nilai probabilitas :

$$Pendidikan_{\text{SD}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{1}{17} = 0,0588$$

$$Pendidikan_{\text{SMP}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{3}{17} = 0,17647$$

$$Pendidikan_{\text{SMA/SMK}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{7}{17} = 0,4118$$

Pendi dikan	Alat KB (nilai $h_t$ )		
	Sunti k KB	Im pla n	S p ir al
SD	1/17= 0,058 8	1/2 = 0,5	0
SMP	3/17= 0,176 47	0	1/ 1 = 1
SMA/ SMK	7/17= 0,411 8	0	0
D3	3/17= 0,176 47	0	0
S1	3/17= 0,176 47	1/2 = 0,5	0

Jumlah Anak

Jumlah Anak  $\leq 2$  anak Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 16 data.

Jumlah Anak > 2 tahun Yang Berada Pada Alat KB Suntik KB sebanyak 1 data.

Jumlah kelas Suntik KB sebanyak 17 data

Sehingga diperoleh nilai probabilitas :

$$\text{Jumlah Anak}_{\leq 2 \text{ anak}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{16}{17} = 0,94118$$

$$\text{Jumlah Anak}_{> 2 \text{ anak}} \rightarrow \text{Suntik KB} = \frac{1}{17} = 0,05882$$

Jumlah Anak	Alat KB (nilai h <sub>i</sub> )		
	Suntik KB	Implan	Spiral
≤ 2 anak	16/17= 0,94118	0	1/8 = 0,125
> 2 anak	1/17=0,05882	2/2 = 1	0

1) Hitung Kesalahan e<sub>t</sub>, dimana nilai e<sub>t</sub> > 1/2

a) Atribut Umur

$$e_t = \sum_{i=1}^N w_i^t = 0,1 + 0,1 = 0,2$$

b) Atribut Pekerjaan

$$e_t = \sum_{i=1}^N w_i^t = 0,07143 + 0,2 + 1 = 1,27143$$

c) Atribut Pendidikan

$$e_t = \sum_{i=1}^N w_i^t = 1 + 0,2 + 0,1428 + 0,333 + 0,25 = 1,9258$$

d) Atribut Jumlah Anak

$$e_t = \sum_{i=1}^N w_i^t = 0,0588 + 0,3333 = 0,3921$$

2) Hitung koefisien bobot

a) Umur

$$\alpha_t = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - e_t}{e_t} \right) = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - 0,2}{0,2} \right) = 0,693147$$

b) Pekerjaan

$$\alpha_t = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - e_t}{e_t} \right) = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - 1,27143}{1,27143} \right) = -0,772099$$

c) Pendidikan

$$\alpha_t = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - e_t}{e_t} \right) = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - 1,9258}{1,9258} \right) = -0,36611$$

d) Jumlah Anak

$$\alpha_t = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - e_t}{e_t} \right) = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - 0,3921}{0,3921} \right) = 0,219127$$

3) Hitung bobot baru dan lakukan normalisasi

$$D_{t-1}(i) = \frac{D_t(i)}{Z_t} x \begin{cases} \exp(-\alpha_t) & \text{if } h_t(x_i) = y_i \\ \exp(\alpha_t) & \text{if } h_t(i) \neq y_i \end{cases}$$

$$D_{t-1}(\text{umur}) = \frac{0,693147}{-0,225926} = -3,06802$$

$$D_{t-1}(\text{Pekerjaan}) = \frac{-0,77211}{-0,225926} = 3,41753$$

$$D_{t-1}(\text{Pendidikan}) = \frac{-0,36621}{-0,225926} = 1,62093$$

$$D_{t-1}(\text{Jumlah Anak}) = \frac{0,219247}{-0,225926} = -0,97044$$

4) Hitung klasifikasi data uji

$$H(x) = \sum_{t=1}^T \alpha_t h_t(x)$$

Data uji yang digunakan terdapat pada Tabel 3.2. dimana nilai setiap atribut :

Umur = 28 tahun

Pekerjaan = Swasta

Pendidikan = SMP

Jumlah Anak = 2

Penyelesaian :

H(Suntik KB)

$$= (0,693147 * 0,5294) + (-0,772099 * 0,29412) + (-0,36611 * 0,17647) + (0,219127 * 0,94118)$$

H(Suntik KB)

$$= 0,3669520218 - 0,22708975788 - 0,0646074317 + 0,20623794986$$

$$H(\text{Suntik KB}) = 0,28149278208$$

$$H(\text{Implan}) = (0,693147 * 0) + (-0,772099 * 0)$$

$$+ (-0,36611 * 0,5) + (0,219127 * 0)$$

$$H(\text{Implan}) = 0 + 0 - 0,183055 + 0$$

$$H(\text{Implan}) = -0,183055$$

$$H(\text{Spiral}) = (0,693147 * 1) + (-0,772099 * 0)$$

$$+ (-0,36611 * 1) + (0,219127 * 1)$$

$$H(\text{Spiral}) = 0,693147 + 0 - 0,36611 + 0,219127$$

$$H(\text{Spiral}) = 0,546164$$

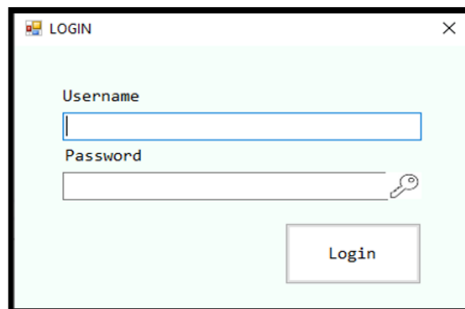
Berdasarkan hasil klasifikasi data uji tersebut, maka alat KB pada Tabel 3.2. yaitu Spiral.

antarmuka form menu utama seperti Gambar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan yang dapat membantu memberikan informasi kepada pengguna KB terkait alat KB yang sebaiknya digunakan dan juga dapat mempermudah pendataan pengguna KB di ruang lingkup Puskesmas Tanjung Harapan, dimana terdapat 3 (tiga) jenis alat KB yang terdapat di Puskesmas yaitu suntik KB, implan, dan spiral.

Untuk mempermudah proses penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan, maka telah dibangun suatu aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net, dimana atribut penilaian yang digunakan yaitu umur, pekerjaan, pendidikan dan jumlah anak. Adapun antarmuka dari aplikasi yang telah dibangun dalam menerapkan Algoritma Adaboost, antara lain :



Gambar 1 Form Login

### Form Menu Utama

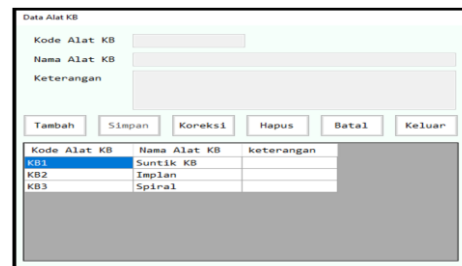
Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan oleh pengguna aplikasi untuk mempermudah proses pengolahan data dalam aplikasi, dimana terdapat beberapa sub menu yang dapat diakses diantaranya input data (data alat KB, data pasien), algoritma adaboost, output data (laporan hasil pola alat KB berdasarkan algoritma Adaboost), dan keluar. Adapun



Gambar 2 Form Menu Utama

### Form Input Data Alat KB

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan oleh pengguna aplikasi dalam mempermudah proses pengolahan data alat KB yang terdapat di Puskesmas Tanjung Harapan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data alat KB tersebut. Adapun antarmuka form input data alat KB seperti Gambar



Kode Alat KB	Nama Alat KB	keterangan
KB1	Suntik KB	
KB2	Implan	
KB3	Spiral	

Gambar 3 Form Input Data Alat KB

### Form Input Data Pasien

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan oleh pengguna aplikasi dalam mempermudah proses pengolahan data pasien di Puskesmas Tanjung Harapan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data pasien tersebut. Adapun antarmuka form input data pasien seperti Gambar

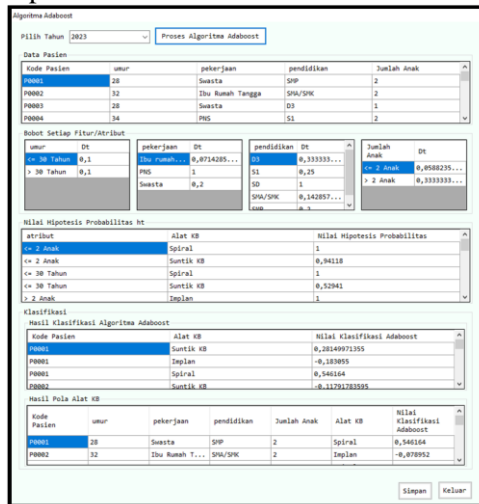


Kode Pasien	tanggal	nama	umur	pendidikan	pekerjaan	Ju
P0001	11/08/2023	Meri	28	SMP	Suasta	2
P0002	19/10/2023	susilawati	32	SMA/SMK	Ibu Rumah Tangga	2
P0003	19/10/2023	Eri purniamati	28	D3	Suasta	1
P0004	19/10/2023	Nila Kusuma Wati	34	S1	PHS	2
P0005	19/10/2023	Yulia	33	S1	Ibu Rumah Tangga	2
P0006	19/10/2023	Bika elisa	27	SMP	Ibu Rumah Tangga	27
P0007	19/10/2023	Krisniyanti	25	SD	Ibu Rumah Tangga	1

Gambar 4 Form Input Data Pasien

### Form Algoritma Adaboost

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan oleh pengguna aplikasi dalam mengetahui pola pengguna KB berdasarkan data-data yang telah diinputkan sebelumnya. Adapun antarmuka form Algoritma Adaboost seperti Gambar



Gambar 5 Form Algoritma Adaboost

### Output Laporan Hasil Pola Alat KB Berdasarkan Algoritma Adaboost

Merupakan output yang memberikan informasi hasil pola alat KB setiap pasien berdasarkan algoritma adaboost sesuai dengan tahun yang dipilih. Adapun output laporan hasil pola alat KB berdasarkan algoritma adaboost, seperti Gambar

Kode Pasien	Tanggal	Nama	Umur	Pendidikan	Pekerjaan	Jumlah Anak	Alat KB	Nilai Algoritma Adaboost
P0001	11/08/2023	Meri	28	SNP	Swasta	2	Spiral	0,5462
P0002	19/10/2023	Sustawati	32	SMA/SMK	Ibu Rumah Tangga	2	Buket sari	0,0790
P0003	19/10/2023	Eti purniawan	28	D3	Swasta	1	Buket sari	0,9123
P0004	19/10/2023	Nia Kusuma Wati	34	S1	PNS	2	Bangun Sari	0,5101
P0005	19/10/2023	Yulia	33	S1	Ibu Rumah Tangga	2	Tanjung Dalam	0,0318
P0006	19/10/2023	Bika elisa	27	SNP	Ibu Rumah Tangga	27	Buket Sari	0,1844
P0007	19/10/2023	Krismyanti	25	SD	Ibu Rumah Tangga	1	Tanjung Sari	0,1402
P0008	19/10/2023	Hamam	26	SMA/SMK	Ibu Rumah Tangga	2	Air Lintang	0,1402
P0009	19/10/2023	Esterlina	31	D3	Swasta	2	Tanjung Harapan	0,6931
P0010	19/10/2023	Yuni Sartika	33	SMA/SMK	Swasta	1	Tanjung Dalam	0,6931
P0011	19/10/2023	Ariatika Moya	28	D3	Swasta	1	Tanjung Harapan	0,9123
P0012	19/10/2023	Pipi Handayani	23	SMA/SMK	Ibu Rumah Tangga	2	Tanjung Sari	0,1402

Gambar Output Laporan Hasil Pola Alat KB Berdasarkan Algoritma Adaboost

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan yang dapat membantu memberikan informasi kepada pengguna KB terkait alat KB yang sebaiknya digunakan dan juga dapat mempermudah pendataan pengguna KB di ruang lingkup Puskesmas Tanjung Harapan.
2. Penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan, dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa fungsionalitas dari aplikasi sudah berjalan dengan baik dan penerapan Algoritma Adaboost dalam mengetahui pola pengguna KB di Puskesmas Tanjung Harapan telah sesuai dengan yang diharapkan

### DAFTAR PUSTAKA

Asroni, Fitri, H. & Prasetyo, E., 2018. Penerapan Metode Clustering Dengan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik). Jurnal Semesta Teknika, Volume Vol.21 No.1 .

Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.

Bulolo, 2020. Data Mining Untuk Perguruan Tinggi. Pertama penyunt. Yogyakarta: Deepublish Publisher.

Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi.

- Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Gultom, S. I., 2020. Implementasi Data Mining Menentukan Pola Hidup Sehat Bagi Pengguna KB
- Adaboost (Studi Kasus:Dinas Serdang Bedagai). Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), Volume Vol.7 No.2 ISSN:2301-9425.
- Halfiani, S. & Wibowo, A., 2022. Klasifikasi Metode Naive Bayes Untuk Karakteristik Siswa Pada MTSN 32 Jakarta Selatan. Jakarta-Indonesia, Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Vol.1 No.1 ISSN:2962-8628.
- Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.
- Indrajani, 2018. Database Design Theory, Practice, and Case Study. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Novia, E. A., Rahayu, W. I. & Prianto, C., 2020. Sistem Perbandingan Algoritma K-Means dan Naive Bayes Untuk Memprediksi Prioritas Pembayaran Tagihan Rumah Sakit Berdasarkan Tingkat Kepentingan. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara ISBN:978-623-7898-71-9.
- Novianti, N., Zarlis, M. & Sihombing, P., 2022. Penerapan Algoritma Adaboost Untuk Peningkatan Kinerja Klasifikasi Data Mining Pada Imbalance Dataset Diabetes. Jurnal Media Informatika Budidarma, Volume Vol.6 No.2 ISSN:2614-5278.
- Saifudin, A., 2021. Level Data dan Algoritma Untuk Penanganan Ketidakseimbangan Kelas. Tangerang: Pascal Books PT. Mediatama Digital Cendekia.
- Sikumbang, E. D., 2018. Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jurnal Teknik Komputer, Volume Vol.4 No.1.
- Wanto, A. et al., 2020. Data Mining : Algoritma Dan Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis