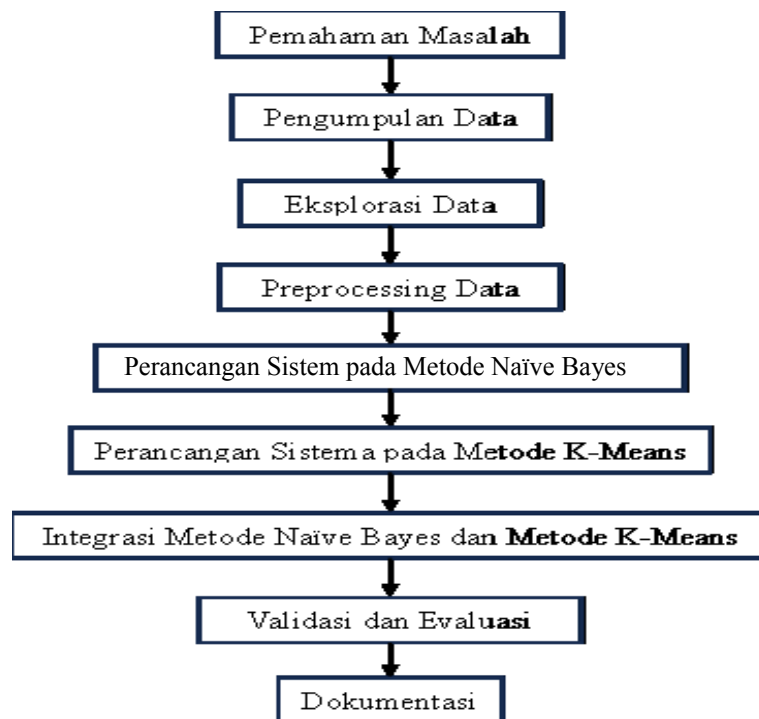


BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem mengacu pada struktur keseluruhan dari suatu sistem komputer atau perangkat lunak, yang mencakup komponen-komponen utama serta cara mereka berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem. Arsitektur sistem mencakup berbagai aspek, termasuk perangkat keras (hardware) seperti prosesor, memori, dan perangkat penyimpanan data, serta perangkat lunak (software) seperti sistem operasi, aplikasi, dan middleware.



Gambar 3. 1. Arsitektur Sistem

3.2. Desain Aktifitas Sistem

Desain aktivitas sistem adalah proses mendefinisikan serangkaian tugas atau kegiatan yang harus dilakukan oleh sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Aktivitas-aktivitas ini mencakup langkah-langkah yang diperoleh dari KDD yang merupakan tahapan yang dapat dilakukan pada metode analisis data seperti metode K-Means dan Naive Bayes. Desain aktivitas sistem melibatkan identifikasi dan pemodelan aktivitas-aktivitas ini dengan cara yang sistematis dan terstruktur, sering kali menggunakan teknik seperti diagram aliran kerja (flowchart) atau diagram aktivitas. Selain itu, desain aktivitas sistem juga mempertimbangkan hubungan antaraktivitas, urutan eksekusi, dan alokasi sumber daya yang diperlukan untuk setiap aktivitas. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem yang efisien, efektif, dan mudah dipahami, sehingga dapat mengoptimalkan kinerja sistem dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

3.3. Pengolahan Data Metode K-Means

Pada proses pengolahan data pada metode K-Means, penulis akan menggunakan tahapan pada KDD yaitu sebagai berikut.

3.4.1. Selection

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang akan dilakukan untuk mengumpulkan data menyeleksi data. Tetapi data yang diperoleh hanya bersifat

sementara, hal ini karena nantinya data akan diseleksi terlebih dahulu pada tahap preprocessing agar data dapat digunakan.

Tabel 3. 1. Data Mentah Balita

No	Nama	JK	BB Lahir	TB Lahir	Nama Ortu
1	A. pirdaus	L	3.2	50	Hasan Dlm
2	Abianatar	L	3.7	65	Jainuddin Tarigan
3	Adiba Panjaitan	P	3.2	70	Rudi Irwansyah Panjaitan
4	Aditya Ramadhan	L	4.5	55	Rizal Mustofa
5	Aflahul rasoki Rambe	L	2.9	52	Anjai boy Rambe
6	Ahmad bilal Siregar	L	4.3	64	M.ridwa
7	Ahmad Zuhri Hasibuan	L	3.2	50	Juhari Hsb
8	Aldi Pratama	L	4.5	70	Linda Nursyahida
9	Alifa Hibatilla Ritonga	P	3.4	52	Wahyudi Hsb
10	Amaira Rambe	P	2.5	45	Munima Rambe
11	Amira Salju Hasibuan	P	3.8	54	Kenonsyah Hasibuan
12	Anahsa Zahra Sihombing	P	3.2	54	Ahmad Sayuti
13	Anisa Rahma	P	3.2	54	Irma Wahyuni
14	Ardi Pratama	L	3.5	53	Risa Putri
15	Arjuna Wijaya	L	3	68	Widodo Santoso
16	Arya Damar	L	3.2	50	Ahmad Zulfikar
17	Arya Saputra Sihombing	L	3.3	55	Rahmad Hidayat Sihombing
18	Askia Lubis	P	3.3	59	Rosnayanti Rtg
19	Aulia Sari	P	4	53	Denny Kurniawan
20	Ayu Lestari	P	3.8	65	Ina Rosdiana
21	Az-Zahra Rambe	P	4.3	66	Wawan Rambe
22	Bayu Pratama	L	2.7	49	Reni Kurniasih
23	Bella Larasati	P	4.5	51	Santi Handayani
24	Bima Pratama	L	4.3	64	Vita Lestari
25	Budi Santoso	L	3.4	46	Arif Hidayat
26	Clara Indah	P	3.3	59	Nita Susanti
27	Dani Pratama	L	4.3	68	Sugiarto Priyono
28	Dewa Putra	L	3.2	42	Hesti Kusuma
29	Dewi Sartika	P	4.3	66	Ratna Dewi
30	Dika Permana	L	3.1	49	Candra Permana
31	Dinda Ayu	P	4.5	62	Faisal Hakim
32	Dini Saraswati	P	4.1	55	Taufik Rahman
33	Dito Saputra	L	3.2	70	Agus Supriyanto
34	Dodi Pratama	L	3.3	45	Vina Oktavia
35	Elsa Dewi	P	3.1	49	Heri Purnomo
36	Fadli Pratama	P	2.7	49	Lina Safitri

37	Fahrul Dln	L	3.5	53	Sahbela Dln
38	Farah Hasibuan	P	3.4	46	M Ajas Hsb
39	Fitra Ananda	P	3.8	54	Putri Nuraini
40	Fitriani Dewi	P	4.1	55	Doni Purnama
41	Fitriani Rtg	P	3.2	66	Rahmat Rtg
42	Gading Pratama	L	3	55	Melly Wahyuni
43	Gani Pratama	L	4.3	64	Rina Maharani
44	Gita Sari	P	3.4	60	Mia Rahmani
45	Hana Rambe	P	4	42	Junaidi Rambe
46	Hendra Wijaya	L	2.8	55	Yuni Kartikasari
47	Hunnaika Hasibuan	P	3	50	Sahrial Hsb
48	Ikhwanul hasbi Daulay	L	4.1	55	Mhd. Pardomuan
49	Intan Permata	P	4	42	Dina Suryani
50	Jahra Dlm	p	3.1	49	Siron Dlm
51	Jaka Permadi	L	3.5	55	Ika Wulandari
52	Kaisya Dlm	p	4	53	Dahrul Dlm
53	Kartika Sari	P	3.1	49	Ari Gunawan
54	Kifranenhat Daulay	L	4.5	70	Abdul Rahman Daulay
55	Lintang Citra	P	3.2	50	Fajar Kurniawan
56	Lita Kartika	P	4.1	55	Wandi Mahendra
57	Lusi Andini	P	3.3	65	Andi Wijaya
58	M. alfatih Stp	L	3.3	45	Amal Stp
59	M. tayyip erdogan	L	3.5	55	Suwandi rit
60	M.fatih Hsb	L	4.5	62	Dolla Hsb
61	M.sawali Rtg	L	3.8	65	Rahmat Rtg
62	Maya Puspita	P	3.2	50	Guntur Prasetya
63	Maya Sasmita	P	4.5	51	Barum Mahhar Ritonga
64	Mhd.Ihya tuan mudana Rtg	L	4.1	65	hajuddin Rtg
65	Najwa	P	3	55	Nanda yustio
66	Nanda Prasetyo	L	3.3	55	Wawan Hermawan
67	Naufal Pratama	L	4.3	64	Fenny Septiani
68	Nina Kartika	P	3	54	Joko Triyono
69	Nurul Aini	P	3.7	65	Dedi Supriyadi
70	Nuwaira Rambe	P	3.3	65	Miller Rambe
71	Rafly Arkana Tamiang	L	3.2	42	Masalil Tjg
72	Raisa Humaira Ritonga	P	3	54	Irfan Ritonga
73	Raka Pratama	L	3.4	52	Hani Setyawan
74	Rama Pratama	L	3	55	Eka Suryani
75	Rangga Saputra	L	4.1	65	Bambang Saputra
76	Rani Permata	P	3	50	Tommy Setiawan
77	Rapiski Ritonga	P	4.3	68	Raja Lotung Ritonga
78	Reza Pratama	L	3.5	55	Yani Wijayanti
79	Rian Pratama	L	3.2	66	Tony Kurniawan
80	Riko Permana	L	2.5	45	Anis Syafitri

81	Ririn Maharani	P	3.6	45	Suci Rahmawati
82	Rizki Pratama	L	2.9	52	Desi Yuliani
83	Rumaisah Rtg	P	2.8	55	Mursal Hsb
84	Sahara Hasibuan	P	3.6	45	Abdul Rahmad Hasibuan
85	Sahbrina albi Hsb	p	4	60	Alamsyah
86	Sandi Rambe	L	2.7	49	Pernando Rambe
87	Sari Melati	P	4	60	Syaiful Bahri
88	Sari Utami	P	4	60	Farid Hidayat
89	Sinta Maharani	P	4.5	62	Anto Sugiharto
90	Siti Aisyah Harahap	P	3	52	Badu Hrp
91	Sobiron Tambunan	L	3	68	Tengku Ahmad
92	Tika Ramadhani	P	4.6	66	Saiful Anwar
93	Ucok Aritonang	L	3.4	60	Panggabea Artonang
94	Ucok Dongoran	L	4.5	55	Mula Dongoran
95	Ucok Pohan	L	4.6	66	Agus Pohan
96	Ummi Suhaimah	P	3	50	Darman Ritonga
97	Wulan Ayu	P	3	52	Lia Novitasari
98	Yoga Pratama	L	3	50	Eko Prasetyo
99	Yogi Pratama	L	4.5	70	Rani Suryati
100	Zayyan Athar Razka Stmpl	L	3.2	50	Sahban Sitompul

3.4.2. Preprocessing

Pada tahapan ini merupakan proses yang bertujuan untuk melakukan seleksi dan pembersihan data, jika ada data yang invalid dan tidak layak digunakan. Dari tabel data mentah di atas, diperoleh data sampel yang akan digunakan untuk Penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 2. Data Sampel Penelitian Metode

Nama Balita	Jenis Kelamin	Berat Badan Lahir	Tinggi Badan Lahir
Ahmad Zuhri Hasibuan	Laki-Laki	3.2	50
Alifa Hibatilla Ritonga	Perempuan	3.4	52
Anahsa Zahra Sihombing	Perempuan	3.2	54
Farah Hasibuan	Perempuan	3.4	46
Hana Rambe	Laki-Laki	4	42
Hunnaika Hasibuan	Perempuan	3	50
Rafly Arkana Tamiang	Laki-Laki	3.2	42
Raisa Humaira Ritonga	Perempuan	3	54

Siti Aisyah Harahap	Perempuan	3	52
Zayyan Athar Razka Sitompul	Perempuan	3.2	50

3.4.3. Transformation

Pada tahapan ini adalah merubah data sampel agar dapat digunakan pada proses pengolahan data, tetapi data yang diperoleh sudah sesuai, jadi tidak perlu lagi dilakukan transformasi data.

3.4.4. Data Mining

Pada tahapan ini tidak dilakukan pada bab ini, nantinya tahapan ini akan dilakukan pada bab selanjutnya.

3.4.5. Interpretation/Evaluation

Pada tahapan ini merupakan tahapan pengaplikasian metode K-Means untuk mengolah data sampel yang sudah diperoleh. Untuk tahapan awal melakukan perhitungan pada metode K-Means Clustering yaitu menghitung centroid 1, 2, 3 data yang ada pada data sampel. Untuk menghitung data nya juga, yang akan diambil awalnya yaitu data 1, 2 dan 3. Untuk proses perhitungan juga terdapat beberapa tahapan yaitu sebagai berikut.

$$\text{Centroid 1} = 32, 50$$

$$\text{Centroid 2} = 34, 52$$

$$\text{Centroid 3} = 32, 54$$

$$d_{1,1} = \sqrt{(\text{titik 1 di } x1 - \text{data 1 di } x1)^2 + (\text{titik 1 di } x2 - \text{data 1 di } x2)^2 + (\text{titik 1 di } x3 - \text{data 1 di } x3)^2}$$

$$d_{1,2} = \sqrt{(\text{titik 2 di } x1 - \text{data 2 di } x1)^2 + (\text{titik 2 di } x2 - \text{data 2 di } x2)^2}$$

$$\sqrt{(\text{titik 2 di } x3 - \text{data 2 di } x3)^2}$$

$$d_{1,3} = \sqrt{(\text{titik 3 di } x1 - \text{data 3 di } x1)^2 + (\text{titik 3 di } x2 - \text{data 3 di } x2)^2}$$

$$\sqrt{(\text{titik 3 di } x3 - \text{data 3 di } x3)^2}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{d1,1} &= \sqrt{(32 - 32)^2 + (50 - 50)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2} \\ &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{d1,2} &= \sqrt{(32 - 34)^2 + (50 - 52)^2} \\ &= \sqrt{(-0,2)^2 + (-2)^2} \\ &= \mathbf{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{d1,3} &= \sqrt{(32 - 32)^2 + (50 - 54)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (04)^2} \\ &= \mathbf{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{D2,1} &= \sqrt{(3,4 - 3,2)^2 + (52 - 50)^2} \\ &= \sqrt{(0,2)^2 + (2)^2} \\ &= \mathbf{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{D2,2} &= \sqrt{(34 - 34)^2 + (52 - 52)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2} \\ &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{D2,3} &= \sqrt{(3,4 - 3,2)^2 + (52 - 54)^2} \\ &= \sqrt{(0,2)^2 + (-2)^2} \\ &= \mathbf{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{d3,1} &= \sqrt{(3,2 - 3,2)^2 + (54 - 50)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (4)^2} \\ &= \mathbf{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{3,2} &= \sqrt{(3,2 - 3,4)^2 + (54 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(0,2)^2 + (2)^2} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{3,3} &= \sqrt{(3,2 - 3,2)^2 + (54 - 54)^2} \\
 &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C1	0	2	4	1
C2	2	0	2	2
C3	4	2	0	3

$$\begin{aligned}
 d_{4,1} &= \sqrt{(3,4 - 3,2)^2 + (46 - 50)^2} \\
 &= \sqrt{(0,2)^2 + (-4)^2} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{4,2} &= \sqrt{(3,4 - 3,4)^2 + (46 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(0)^2 + (-6)^2} \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{4,3} &= \sqrt{(3,4 - 3,4)^2 + (46 - 54)^2} \\
 &= \sqrt{(0,2)^2 + (-8)^2} \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok

C4	4	6	8	1
----	---	---	---	---

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	$(3,2+3,4)/2$	$(50+46)/2$
d2	$=3,3$	$=48$

$$\begin{aligned}
 d5, 1 &= \sqrt{(4 - 3,3)^2 + (42 - 48)^2} \\
 &= \sqrt{(0,7)^2 + (-6)^2} \\
 &= \mathbf{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d5, 2 &= \sqrt{(4 - 3,4)^2 + (42 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(0,6)^2 + (-10)^2} \\
 &= \mathbf{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d5, 3 &= \sqrt{(4,32)^2 + (42 - 54)^2} \\
 &= \sqrt{(0,8)^2 + (-12)^2} \\
 &= \mathbf{12}
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C5	6	10	12	1

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	$(3,3+4)/2=3,65$	$(48+42)/2=45$
d2	3,4	52

$$\begin{aligned}
 d_{6,1} &= \sqrt{(3 - 3,65)^2 + (50 - 45)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,65)^2 + (5)^2} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{6,2} &= \sqrt{(3 - 3,4)^2 + (52 - 45)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,4)^2 + (7)^2} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{6,3} &= \sqrt{(3 - 3,2)^2 + (52 - 54)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,2)^2 + (-2)^2} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C6	5	7	2	3

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	3,65	45
d2	3,4	52
d3	$(3,2 + 3,65)/2 = 3,1$	$(54 + 50)/2 = 52$

$$\begin{aligned}
 d_{7,1} &= \sqrt{(3,2 - 3,65)^2 + (42 - 45)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,45)^2 + (-3)^2} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{7,2} &= \sqrt{(3,4 - 3,4)^2 + (42 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(0)^2 + (-10)^2}
 \end{aligned}$$

$$= 10$$

$$\begin{aligned} d_{7,3} &= \sqrt{(3,4 - 3,1)^2 + (42 - 52)^2} \\ &= \sqrt{(0,3)^2 + (-10)^2} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C7	3	10	10	1

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	$(3,65+3,2)/2=3,42$	$(45+42)/2=43,5$
d2	3,4	53
d3	3,1	52

$$\begin{aligned} d_{8,1} &= \sqrt{(3 - 4,2)^2 + (54 - 43,5)^2} \\ &= \sqrt{(-1,2)^2 + (10,5)^2} \\ &= 10,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{8,2} &= \sqrt{(3 - 3,4)^2 + (54 - 52)^2} \\ &= \sqrt{(-0,4)^2 + (2)^2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{8,3} &= \sqrt{(3 - 3,1)^2 + (54 - 52)^2} \\ &= \sqrt{(0,1)^2 + (2)^2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid
---------	----------

	X1	X2	X3	Kelompok
C8	10,56	2	2	2

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	3,42	51
d2	$(3,4+3)/2=3,2$	$(52+54)/2=53$
d3	3,1	52

$$\begin{aligned}
 \mathbf{d_{9,1}} &= \sqrt{(3 - 3,42)^2 + (52 - 43,5)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,42)^2 + (8,5)^2} \\
 &= \mathbf{8,51}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{d_{9,2}} &= \sqrt{(3 - 3,42)^2 + (52 - 53)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,12)^2 + (-1)^2} \\
 &= \mathbf{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{d_{9,3}} &= \sqrt{(3 - 3,1)^2 + (52 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,1)^2 + (0)^2} \\
 &= \mathbf{0,1}
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C9	8,51	1	0,1	3

Update Centroid

Centroid	X1	X2
d1	3,42	43,5
d2	3,2	53
d3	$(3,2-3,42)2/=3,5$	$(52+52)2/=52$

$$\begin{aligned}
 d_{10,1} &= \sqrt{(3,2 - 3,42)^2 + (50 - 53)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,22)^2 + (6,5)^2} \\
 &= 6,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{10,2} &= \sqrt{(3,2 - 3,2)^2 + (50 - 53)^2} \\
 &= \sqrt{(0)^2 + (3,5)^2} \\
 &= 3,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{10,3} &= \sqrt{(3,2 - 3,5)^2 + (50 - 52)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,3)^2 + (-2)^2} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Cluster	Centroid			
	X1	X2	X3	Kelompok
C10	6,5	3,5	2	3

Hasil Clustering

Tabel 3. 1. Hasil Cluster menggunakan Metode K-Means

No	Pengunjung	(X1)	(X2)	(X3)	Kelompok
1	Aditya	0	2	4	1
2	Aisyah	2	0	2	2
3	Ali Solin	4	2	0	3
4	Allain Ruben	4	6	8	1
5	Anjani	6	10	12	1

6	Tama	5	7	2	3
7	Celcia	3	10	10	1
8	Cristian	10,56	2	2	2
9	Gideon	8,51	1	0,1	3
10	Hurdiman	6,5	3,5	2	3

3.4. Naive Bayes

Terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan pada metode naive bayes, untuk tahapannya akan disesuaikan dengan Knowledge Discovery in Database yaitu sebagai berikut.

3.4.1. Selection

Pada tahapan ini merupakan tahapan utama yang akan dilakukan yaitu menentukan data yang akan digunakan untuk dijadikan sebagai data sampel penelitian. Untuk data penelitian yang akan digunakan terdapat 2 data set yang pertama data sampel atau data testing dan yang kedua data training. Untuk tabel dibawah ini merupakan data mentah yang belum diubah yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4. Data Mentah Balita

No	Nama	JK	BB Lahir	TB Lahir	Nama Ortu
1	Ahmad Zuhri Hasibuan	L	3.2	50	Juhari Hsb
2	Alifa Hibatilla Ritonga	P	3.4	52	Wahyudi Hsb
3	Anahsa Zahra Sihombing	P	3.2	54	Ahmad Sayuti
4	Farah Hasibuan	P	3.4	46	M Ajas Hsb
5	Hana Rambe	P	4	42	Junaidi Rambe
6	Hunnaika Hasibuan	P	3	50	Sahrial Hsb
7	Rafly Arkana Tamiang	L	3.2	42	Masalil Tjg
8	Raisa Humaira Ritonga	P	3	54	Irfan Ritonga
9	Siti Aisyah Harahap	P	3	52	Badu Hrp
10	Zayyan Athar Razka Sitompul	L	3.2	50	Sahban Sitompul
11	Ucok Aritonang	L	3.4	60	Panggabea Artongang
12	Ucok Dongoran	L	4.5	55	Mula Dongoran

13	Maya Sasmita	P	4.5	51	Barum Mahhar Ritonga
14	Arya Saputra Sihombing	L	3.3	55	Rahmad Hidayat Sihombing
15	Amira Salju Hasibuan	P	3.8	54	Kenonsyah Hasibuan
16	Sobiron Tambunan	L	3	68	Tengku Ahmad Ritaudin Tambunan
17	Sahara Hasibuan	P	3.6	45	Abdul Rahmad Hasibuan
18	Adiba Panjaitan	P	3.2	70	Rudi Irwansyah Panjaitan
19	Az-Zahra Rambe	P	4.3	66	Wawan Rambe
20	Rapiski Ritonga	P	4.3	68	Raja Lotung Ritonga

Pada tabel diatas merupakan data mentah yang diperoleh dari Balai Penyuluhan KB Kecamatan Dolok Sigompulon. Data diatas nantinya akan di preprocessing untuk ditentukan data yang akan digunakan untuk dapat diolah.

3.4.2. Preprocessing

Pada tahapan ini merupakan proses yang bertujuan untuk melakukan seleksi dan pembersihan data, jika ada data yang invalid dan tidka layak digunakan. Tetapi karena data yang diperoleh sudah sesuai, maka data sudah dapat digunakan.

Tabel 3. 5. Data Testing (Data Sampel) Penelitian Metode Naïve Bayes

Nama Balita	Berat Badan	Tinggi Badan	Asupan Gizi	Kategori
Agus Sutanto	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Ahmad Fauzan Siregar	Kurang Berat	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Arif Budiman	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Bayu Wirawan	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Budi Santoso Siregar	Kurang Berat	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Dewi Ratnasari Rambe	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Dian Kusuma Rambe	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Eko Susanto Rambe	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Farah Hasibuan	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Fitri Rahmawati	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Hana Rambe	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Imran Lubis	Kurang Berat	Normal	Kurang	Stunting
Intan Maharani Nasution	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Latifa Sari	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Lestari Wulandari	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting

Maya Sari Nasution	Kurang Berat	Normal	Kurang	Stunting
Nurul Aini	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Putri Ayu	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Rafi Andhika Lubis	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Rina Andriani	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Rizki Pratama Nasution	Normal	Normal	Kurang	Tidak Stunting
Siti Aminah Nasution	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Wahyu Hidayat Siregar	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting

Pada tabel diatas merupakan data sampel penelitian yang akan digunakan dan nantinya akan dihitung menggunakan metode naïve bayes.

Tabel 3. 6. Data Training

Nama Balita	Berat Badan	Tinggi Badan	Asupan Gizi	Kategori
Agus Sutanto	Kurang Berat	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Arif Budiman	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Bayu Wirawan	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Dedi Pratama	Normal	Normal	Kurang	Tidak Stunting
Dewi Ratnasari	Kurang Berat	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Eko Susanto	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Fitri Rahmawati	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Indah Permatasari	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Lestari Wulandari	Kurang Berat	Normal	Kurang	Stunting
Putri Ayu	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Rina Andriani	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Siti Aminah	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Wahyu Hidayat	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Yudi Hartono	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting

Data pada tabel diatas merupakan data training yang akan digunakan untuk membantu proses pengolahan data. Data diatas nantinya akan dipisah berdasarkan setiap atribut yang ada pada tabel diatas. Untuk perubahannya akan diubah pada tahapan transformation.

3.4.3. Transformation

Pada tahapan ini akan digunakan untuk merubah data training dari 1 tabel menjadi beberapa tabel berdasarkan dengan atribut yang digunakan. Untuk tabelnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 7. Atribut Berat Badan

Atribut	Partisi	Tidak Stunting	Stunting	P (Tidak Stunting)	P (Stunting)
Berat Badan	Normal	6	3	6/8	3/6
	Kurang Berat	2	3	2/8	3/6
	Total	8	6	100%	100%

Tabel 3. 8. Atribut Tinggi Badan

Atribut	Partisi	Tidak Stunting	Stunting	P (Tidak Stunting)	P (Stunting)
Tinggi Badan	Normal	6	1	6/8	1/6
	Kurang Tinggi	2	5	2/8	5/6
	Total	8	6	100%	100%

Tabel 3. 9. Atribut Asupan Gizi

Atribut	Partisi	Tidak Stunting	Stunting	P (Tidak Stunting)	P (Stunting)
Asupan Gizi	Cukup	7	2	7/8	2/6
	Kurang	1	4	1/8	4/6
	Total	8	6	100%	100%

Tabel 3. 10. Atribut Kategori

Atribut		Tidak Stunting
Kategori	Tidak Stunting	8/14
	Stunting	6/14
	Total	100%

3.4.4. Data Mining

Pada tahapan ini merupakan pengolahan ataupun perhitungan data yang akan dilah pada data mining dengan menggunakan metode Naive Bayes. Untuk

perhitungannya, penulis akan menggunakan data sampel yaitu data atas nama Agus Sutanto.

$$\begin{aligned}
 P(\text{Kategori}) &= P(\text{Berat Badan|Normal}) \times P(\text{Tinggi Badan|Normal}) \times P(\text{Asupan Gizi|Cukup}) \times P(\text{Kategori|Stunting}) \\
 P(\text{Kategori}) &= P(\text{Normal|Stunting}) \times P(\text{Normal|Stunting}) \times P(\text{Cukup|Stunting}) \\
 &\quad \times P(\text{Kategori|Stunting}) \\
 &= \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \\
 &= 0,0119 \text{ (Nilai Stunting)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Kategori}) &= P(\text{Normal|Tidak Stunting}) \times P(\text{Normal|Tidak Stunting}) \times \\
 &\quad P(\text{Cukup|Tidak Stunting}) \times P(\text{Kategori|Tidak Stunting}) \\
 &= \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \\
 &= 0,2812 \text{ (Nilai Tidak Stunting)}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dan pengolahan data pada metode naive bayes dengan menghitung data dari Agus Sutanto, bahwasanya dari hasil yang diperoleh nilai

Stunting yaitu sebesar 0,0119 dan nilai dari Tidak Stunting yaitu sebesar 0,2812.

Jadi dari hasil pengolahan data bahwasanya Agus Sutanto Tidak Stunting.

Berikut penulis juga akan paparkan hasil pengolahan untuk data yang lainnya.

Tabel 3. 11. Hasil Pengolahan Data Metode Naive Bayes

Nama Balita	Berat Badan	Tinggi Badan	Asupan Gizi	Kategori
Agus Sutanto	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Ahmad Fauzan Siregar	Kurang Berat	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Arif Budiman	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Bayu Wirawan	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Budi Santoso Siregar	Kurang Berat	Normal	Cukup	Stunting

Dewi Ratnasari Rambe	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Dian Kusuma Rambe	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Eko Susanto Rambe	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Farah Hasibuan	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Fitri Rahmawati	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Hana Rambe	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Imran Lubis	Kurang Berat	Normal	Kurang	Tidak Stunting
Intan Maharani Nasution	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting
Latifa Sari	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Lestari Wulandari	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Maya Sari Nasution	Kurang Berat	Normal	Kurang	Stunting
Nurul Aini	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Putri Ayu	Normal	Normal	Cukup	Tidak Stunting
Rafi Andhika Lubis	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Rina Andriani	Normal	Kurang Tinggi	Cukup	Tidak Stunting
Rizki Pratama Nasution	Normal	Normal	Kurang	Stunting
Siti Aminah Nasution	Normal	Kurang Tinggi	Kurang	Stunting
Wahyu Hidayat Siregar	Kurang Berat	Kurang Tinggi	Cukup	Stunting

Pada tabel diatas merupakan hasil pengolahan data yang sudah dilakukan menggunakan metode naive bayes.

3.4.5. Interpretation/Evaluation

Pada tahapan ini merupakan tahapan evaluasi ataupun uji performa metode Naive Bayes pada data mining. Untuk evaluasinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

3.4.6. Uji Performa dengan Confusion Matrix

Tabel 3. 2. Uji Performa Confusion Matrix

		Predicted		Σ
		Tidak Stunting	Stunting	
Actual	Tidak Stunting	11	2	13
	Stunting	1	9	10
Σ		12	11	23

Gambar 3.2 Uji Performa Confusion Matrix

Hasil True Positive (TP) adalah 11. True Negative (TN) adalah 9, False Positive (FP) adalah 2 dan False Negative (FN) adalah 1. Maka Nilai akurasi, presisi dan recall adalah sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{11 + 9}{11 + 9 + 2 + 1} \times 100\% \quad \text{Then the Accuracy value} = 86\%$$

$$Presisi = \frac{11}{11 + 2} \times 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 84\%$$

$$Recall = \frac{11}{11 + 1} \times 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 91\%$$

Hasil akurasi yang diperoleh sangat bagus, walaupun hasilnya tidak sempurna, tetapi hasil akurasi yang diperoleh memberikan kesimpulan bahwa metode naïve bayes dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data Stunting balita.

Tabel 3. 12. Perhitungan dengan Excel

Confusion Matrix	Perhitungan	Hasil (%)
Accuracy	$= (11 + 9) / (11 + 9 + 2 + 1) * 100\%$	86
Precision	$= (11) / (11 + 2) * 100\%$	84
Recall	$= (11) / (11 + 1) * 100\%$	91