

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan penulis hal paling utama dilakukan dalam sebuah perancangan untuk mengadakan penelitian yaitu menyiapkan bahan atau data dan peneliti menggunakan data berupa *dataset* tentang kanker serviks, dan data tersebut berupa data klasifikasi kanker serviks dengan menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) tentunya untuk mengklasifikasi *dataset* yang didapat dari Archive.com.

3.2. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk penelitian kali ini yaitu menggunakan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Terdapat pada table 3.1

Tabel 3.1 Rincian Peralatan penelitian

No	Spesifikasi	Rincian
1.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Sistem operasi Pro 64 bit Windows 10 Browser Orange Python environment Microsoft word 2010 Microsoft Exel 2010
2.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	Processor 2.20Hz. RAM 8 GB. 1 TB HDD.

3.3. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah karena mematuhi protokol kesehatan dimasa pandemi covid19 dan mematuhi anjuran dari pemerintah untuk tidak melakukan kerumunan agar tetap jaga jarak dan menerapkan 3M menggunakan masker, membersihkan tangan, dan menjaga jarak. Waktu penelitian di lakukan pada bulan september 2020 sampai bulan januari 2021. Penempatan waktu seperti

pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Aktivitas	Bulan				
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Pengumpulan data	█				
Analisis data		█			
Pengajuan			█		
Proposal				█	
Pengelolaan Data					█
Pengujian data					█
Tahap Evaluasi					█
Penulisan TA					█

3.4. Bahan penelitian

Bahan penelitian ini didapat dari *website* archive. Archive merupakan suatu taman pustaka nirlaba mempunyai berbagai kategori semua ilmu pengetahuan. Bahan untuk penelitian kali ini merupakan data tentang penyakit kanker serviks di indonesia yang bersumber dari *website* Archive.com yang berjumlah sebanyak 72 data dan 19 variabel gambar 3.1 adalah gambar keseluruhan data yang belum di olah.

The image shows a screenshot of a data table with 19 columns and 72 rows. The columns are labeled with numbers 1 through 19. The rows contain numerical data, likely representing different variables related to cervical cancer. The data is presented in a grid format, with some cells containing zero or small integers. The table is titled 'Data tentang penyakit kanker serviks'.

Gambar 3. 1 Contoh data

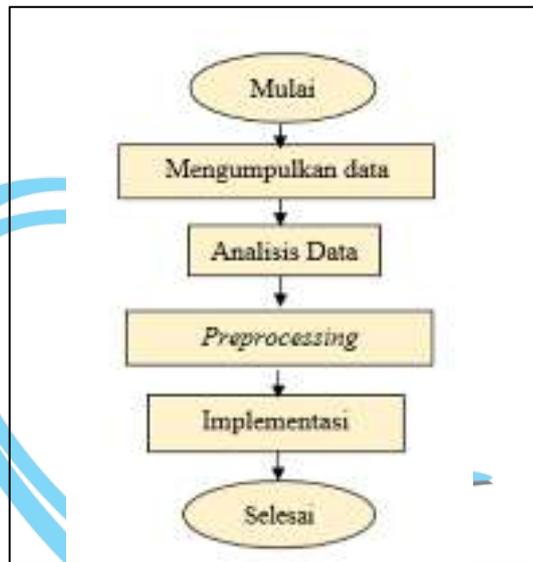
3.5. Metode penelitian

Peneliti pada kali ini menerapkan analisis deskriptif dan melakukan pendekatan kuantitatif dimana artinya penelitian ini berfokus untuk menganalisis

data berupa angka-angka (*numeric*) tentunya bertujuan agar menghasilkan gambaran mengenai suatu keadaan berdasarkan dengan cara pengelolaannya. Sehingga data tersebut menjadi suatu informasi yang baru dan tentunya dapat digunakan untuk menganalisis sebuah masalah yang sedang diteliti.

3.6. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir analisis dan implementasi berfungsi untuk memahami apa saja yang harus di lakukan. seperti gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian.



Gambar 3. 2 *Flowchart* Penelitian

3.6.1 Mengumpulkan data

Pengumpulan data merupakan tahap yang bertujuan untuk memperoleh informasi-informasi atau data-data yang berhubungan dengan penelitian. Berikut adalah jenis dan sumber data dalam pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini :

a). Jenis Data

Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat diukur (*measurable*) atau dihitung secara langsung sebagai variabel angka atau bilangan. Variabel dalam ilmu statistika adalah atribut, karakteristik, atau pengukuran yang mendeskripsikan suatu kasus atau objek penelitian. Dalam penelitian ini yaitu data kanker serviks.

b). Sumber data

Sumber data yang dapat diperoleh melalui buku-buku, brosur, jurnal, maupun artikel lalu penelitian kali ini dataset didapat dari sebuah website yaitu dari *website Archive.com*. Data yang didapat merupakan data kanker serviks dengan jumlah total atribut 19 data dan 72 data

3.6.2 Analisis data

Untuk menentukan kesalahan atau eror dalam mengakurasi dari algoritma *Support Vector Machine (SVM)* terhadap klasifikasi penyakit kanker serviks data tersebut akan di *preprocessing* tentunya agar dapat dikelola dan data tersebut dibagi menjadi dua yaitu menjadi *data training* 80% dan *data testing* 20%.

3.6.3 Preprocessing Data

Preprocessing/Cleaning Pada tahapan ini dilakukan pembersihan (*cleaning*) data yang menjadi fokus dalam *data mining*. Pembersihan data dilakukan untuk mengganti data yang memiliki *missing value* atau data yang tidak lengkap memiliki nilai default dengan menggunakan nilai median. Proses pembersihan data dilakukan secara manual untuk memastikan bahwa data yang telah dipilih layak untuk dilakukan proses permodelan.

Berikut adalah data sebelum di lakukan *cleaning* terdapat pada gambar 3.3 dan data setelah di *cleaning* terdapat pada gambar 3.4 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	10	11	12	4	7	9	30	1	5	7	1	14	8	9	1	11	12		
2	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
3	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
4	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
5	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
6	15	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7	16	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
8	17	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
9	18	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10	19	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	20	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	21	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
13	22	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
14	23	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
15	24	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
16	25	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
17	26	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
18	27	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
19	28	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
20	29	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
21	30	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Gambar 3. 3 Data sebelum proses *cleaning*

Data setelah di lakukan *cleaning* :

Kanker Serviks	dukungan sosial instrumental	pengetahuan pemberdayaan	kemampuan pemberdayaan	keinginan pemberdayaan
Positif	12	12	11	8
Negatif	9	9	4	4
Positif	11	8	4	11
Negatif	4	4	1	1
Negatif	12	4	1	2
Negatif	4	11	8	4
Negatif	12	4	4	4
Negatif	12	11	1	1
Negatif	12	11	15	15
Negatif	12	1	4	4
Negatif	12	8	1	1
Positif	12	1	4	1
Positif	11	11	8	11
Positif	11	11	4	11
Positif	1	1	1	4
Positif	1	1	1	4
Negatif	1	1	1	1
Negatif	1	1	1	1
Positif	12	11	11	1

Gambar 3. 4 Data setelah proses *cleaning*

Pada gambar 3.4 merupakan hasil *cleaning* dimana hasil prosesing data menggunakan proses pembersihan data secara manual maka dari hasil *processing data* yang sudah disiapkan untuk klasifikasi dibagi menjadi dua menggunakan pembagian *data training* (80%) dan *data testing* (20%). Hasil data yang sudah di *cleaning* dengan data sebelumnya sebanyak 72 data dan 19 atribut menjadi 59 data dan 4 atribut dimana antara lain dukungan sosial instrumental, pengetahuan pemberdayaan, kemampuan pemberdayaan dan keinginan pemberdayaan lalu untuk kanker serviks dijadikan untuk keterangan jika data bernilai 1 maka data dinyatakan positif jika 0 maka dinyatakan negatif.

3.6.4 Implementasi Menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)

Setelah melakukan tahap *preprocessing* data maka proses selanjutnya adalah perhitungan manual menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) pada data penyakit kanker serviks. Ada 4 data setelah dilakukannya *cleaning* (Dukungan sosial instrumental, pengetahuan pemberdayaan, kemampuan pemberdayaan, keinginan pemberdayaan) maka akan memiliki juga 4 *feature* ($w_1 w_2 w_3 w_4 \dots n$) Formulasi yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

$$\frac{1}{2} \|w\|^2 = \frac{1}{2} (w^2 + w_2^2 + w_3^2 \dots w_4^2) \text{ dengan } y (w^1, x^1 + b)$$

$$i = 1,2,3,4..N$$

$$y_i (w_1, x_1 + w_2, x_2 \dots \dots \dots n)$$

+1 untuk tidak terdeteksi

$$y_i (w_1, x_1 + w_2, x_2 \dots \dots \dots n)$$

-1 untuk yang terdeteksi

Tabel 3.3 Data Support Vector Machine yang akan di uji coba

Dukungan sosial instrumental	pengetahuan pember-dayaan	kemampuan pember - dayaan	keinginan pembe-rdayaan	kangker serviks	Keterangan
12	10	10	9	1	Positif
7	8	5	3	1	Positif
12	12	12	12	0	Negatif
15	15	15	15	0	Negatif
14	15	14	15	0	Negatif

Data tabel di atas merupakan uji coba untuk perhitungan manual jika hasil perhitungan manual bersifat 1 maka pasien positif kanker serviks jika 0 atau (-) maka pasien negatif mengidap penyakit kanker serviks. sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$(w_1, 12) (w_2, 10) (w_3, 10) (w_4, 9) + b > +1$$

$$(w_1, 7) (w_2, 8) (w_3, 5) (w_4, 3) + b > +1$$

$$(w_1, 12) (w_2, 12) (w_3, 12) (w_4, 12) + b > -1$$

$$(w_1, 15) (w_2, 15) (w_3, 15) (w_4, 15) - b > -1$$

$$(w_1, 14) (w_2, 15) (w_3, 14) (w_4, 15) - b > -1$$

A. Melakukan persamaan linier yaitu subsitusi dan eliminasi

1. Perhitungan eliminasi persamaan 1 dan 2

$$12_{w1} + 10_{w2} + 10_{w3} + 9_{w4} + b = 1..(1)$$

$$7_{w1} + 8_{w2} + 5_{w3} + 3_{w4} + b = 1..(2) \quad -$$

$$5_{w1} + 2_{w2} + 5_{w3} + 6_{w4} = 0..(6)$$

b. Perhitungan eliminasi persamaan 2 dan 3

$$7_{w_1} + 8_{w_2} + 5_{w_3} + 3_{w_4} + b = 1..(2)$$

$$\underline{-12_{w_1} - 12_{w_2} - 12_{w_3} - 12_{w_4} - b = -1..(3) \quad -}$$

$$19_{w_1} + 20_{w_2} + 17_{w_3} + 15_{w_4} + 2b = 2..(7)$$

c. Perhitungan eliminasi persamaan 3 dan 4

$$-12_{w_1} - 12_{w_2} - 12_{w_3} - 12_{w_4} - b = -1..(3)$$

$$\underline{-15_{w_1} - 15_{w_2} - 15_{w_3} - 15_{w_4} - b = -1..(4) \quad -}$$

$$3_{w_1} + 3_{w_2} + 3_{w_3} + 3_{w_4} = 0..(8)$$

d. Perhitungan eliminasi persamaan 4 dan 5

$$-15_{w_1} - 15_{w_2} - 15_{w_3} - 15_{w_4} - b = -1..(4)$$

$$\underline{-14_{w_1} - 15_{w_2} - 14_{w_3} - 15_{w_4} - b = -1..(5) \quad -}$$

$$-1_{w_1} - 1_{w_3} = 0..(9)$$

B. Melakukan eliminasi w_4 (Dengan perkalian silang indeks w_4)

$$5_{w_1} + 2_{w_2} + 5_{w_3} + 6_{w_4} = 0..(6)$$

$$\underline{19_{w_1} + 20_{w_2} + 17_{w_3} + 15_{w_4} + 2b = 2..(7) \quad -}$$

$$75_{w_1} + 30_{w_2} + 75_{w_3} + 90_{w_4} = 0$$

$$\underline{114_{w_1} + 120_{w_2} + 102_{w_3} + 90_{w_4} + 12b = 12 \quad -}$$

$$-39_{w_1} - 90_{w_2} - 27_{w_3} + 12b = -12..(10)$$

$$19_{w_1} + 20_{w_2} + 17_{w_3} + 15_{w_4} + 2b = 2..(7)$$

$$\underline{3_{w_1} + 3_{w_2} + 3_{w_3} + 3_{w_4} = 0..(8) \quad -}$$

$$57_{w_1} + 60_{w_2} + 51_{w_3} + 45_{w_4} + 6b = 6$$

$$\underline{45_{w_1} + 45_{w_2} + 45_{w_3} + 45_{w_4} = 0 \quad -}$$

$$12_{w_1} + 15_{w_2} + 6_{w_3} + 6b = 6..(11)$$

$$3_{w_1} + 3_{w_2} + 3_{w_3} + 3_{w_4} = 0..(8)$$

$$\underline{-1_{w_1} - 1_{w_3} - 0_{w_4} = 0..(9) \quad -}$$

$$0_{w_1} + 0_{w_2} + 0_{w_3} + 0_{w_4} = 0..$$

$$\frac{-3w_1 - 3w_3 + 0w_4 = 0}{-}$$

$$3w_1 + 0w_2 + 3w_3 = 0..(12)$$

A. Eliminasi w_3 dengan mengoperasikan 10 dan 11

$$-39w_1 - 90w_2 - 27w_3 + 12b = -12..(10)$$

$$12w_1 + 15w_2 + 6w_3 + 6b = 6..(11) \quad -$$

$$\frac{-234w_1 - 540w_2 - 162w_3 + 72b = 72}{-}$$

$$\frac{-324w_1 - 405w_2 - 162w_3 - 162b = -162}{-}$$

$$90w_1 - 135w_2 + 237b = 237..(13)$$

$$12w_1 + 15w_2 + 6w_3 + 6b = 6..(11)$$

$$\frac{3w_1 + 0w_2 + 3w_3 = 0..(12)}{-}$$

$$36w_1 + 45w_2 + 18w_3 + 18b = 18$$

$$\frac{18w_1 + 0w_2 + 18w_3 = 0}{-}$$

$$28w_1 + 45w_2 + 18b = 18..(14)$$

D. Eliminasi w_2 pada persamaan 13 dan 14

$$90w_1 - 135w_2 + 237b = 237..(13)$$

$$28w_1 + 45w_2 + 18b = 18..(14) \quad -$$

$$4,050w_1 - 6,075w_2 + 10,665b = 10,665$$

$$\frac{-3,780w_1 - 6,075w_2 - 2.430b = -2,430}{-}$$

$$7,83w_1 + 13.095b = 13.095$$

Mencari nilai w_1

$$7,83w_1 : 13.095w_1$$

$$w_1 = 1,672$$

E. Mencari nilai w_2 dengan menggunakan persamaan 14 dan $w_1 = 1,672$

$$28w_1 + 45w_2 = 18$$

$$28(1,672) + 45w_2 = 18$$

$$46,816 + 45_{w_2} = 18$$

$$46,816 - 18 = 45_{w_2}$$

$$-28,816 = 45_{w_2}$$

$$w_2 = -0,641$$

F. Mencari nilai w_3 dengan menggunakan persamaan 12 dan $w_1 = 1,672$ dan

$$w_2 = -0,641$$

$$3_{w_1} + 0_{w_2} + 3_{w_3} = 0.. (12)$$

$$3(1,672) + 0(-0,641) + 3_{w_3} = 0$$

$$5,016 + 0 + 3_{w_3} = 0$$

$$5,016 + 3_{w_3} = 0$$

$$5,016 + 0 = 3_{w_3}$$

$$-5,016 = 3_{w_3}$$

$$w_3 = -1,672$$

G. Mencari nilai w_4 dengan menggunakan persamaan 9 dengan mensubsitusikan

$$w_1 = 1,672 \quad w_2 = -0,641 \quad \text{dan} \quad w_3 = -1,672$$

$$-1_{w_1} - 1_{w_3} = 0$$

$$-1(1,672) - (-0,641) - 1(1,672) = 0$$

$$-1,672 - 0,641 - 1,672 = 0$$

$$-2,730 - 0$$

$$w_4 = -2,730$$

H. Mencari bias (b) dengan menggunakan persamaan 5 mensubsitusikan

$$w_1 = 1,672 \quad w_2 = -0,641 \quad w_3 = -1,672 \quad \text{dan} \quad w_4 = -2,730$$

$$-14_{w_1} - 15_{w_2} - 14_{w_3} - 15_{w_4} - b = -1.. (5)$$

$$-14(1,672) - 15(-0,641) - 14(-1,672) - 15(-2,730) - b = -1$$

$$-23,480 + 9,615 + 23,408 + 40,95 - b = -1.. (5)$$



$$50,493 - b = -1$$

$$b = 50,493$$

Setelah semua W sudah didapat maka akan dijumlahkan hasil perhitungan sebelumnya dengan hasil nilai $w_1 = 1,672$ $w_2 = -0,641$ $w_3 = -1,672$ $w_4 = -2,730$ $b = 50,493$ lalu mulai menghitung hasil W dengan data yang telah di *cleaning* untuk mengetahui apakah pasien termasuk positif kanker serviks atau negatif kanker serviks.

Tabel 3.4 Perhitungan dengan menggunakan nilai W

x_1	x_2	x_3	x_4	Kelas (y)
12	14	10	14	Negatif
12	15	11	15	Negatif
10	12	13	12	Negatif
15	15	13	15	Negatif
13	13	12	13	Negatif

sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$A. 12(1,672) + 14(-0,641) + 10(-1,672) + 14(-2,730) + 50,493$$

$$20,064 - 8,974 - 16,72 - 16,72 - 38,22 + 50,493 = 0,045$$

$$B. = 12(1,672) + 15(-0,641) + 11(-1,672) + 15(-2,730) + 50,493$$

$$20,064 - 9,615 - 18,392 - 40,95 + 50,493 = 1,744$$

$$C. = 10(1,672) + 12(-0,641) + 13(-1,672) + 12(-2,730) + 50,493$$

$$16,72 - 7,692 - 21,736 - 32,76 + 50,493 = -15,077$$

$$D. 15(1,672) + 15(-0,641) + 13(-1,672) + 15(-2,730) + 50,493$$

$$25,08 - 9,615 - 21,736 - 40,9 + 50,493 = 3,366$$

$$E. 13(1,672) + 13(-0,641) + 12(-1,672) + 13(-2,730) + 50,493$$

$$21,736 - 8,333 - 20,064 - 35,49 + 50,493 = -4,995$$

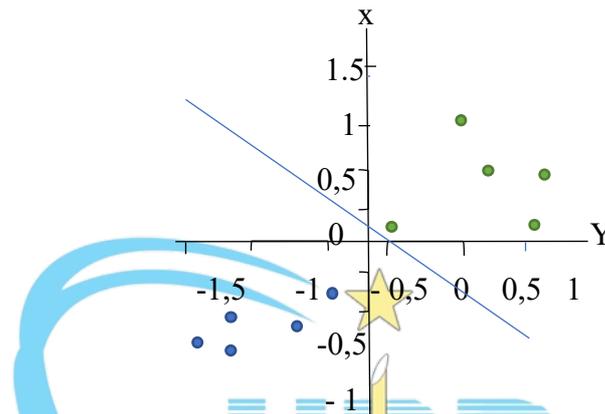
Setelah melalui proses perhitungan maka didapatkan hasil untuk visualisasi garis *hyperplane* (sebagai garis fungsi klasifikasi) dengan nilai yang telah didapat

$w_1(1,672), w_2(-0,641), w_3(-1,672), w_4(-2,730), w_5(0,045), w_6(1,744),$
 $w_7(-15,077), w_8(3,366), w_9(-4,995), b(50,493)$

$$y = +1 \text{ jika } w.z + b > 0$$

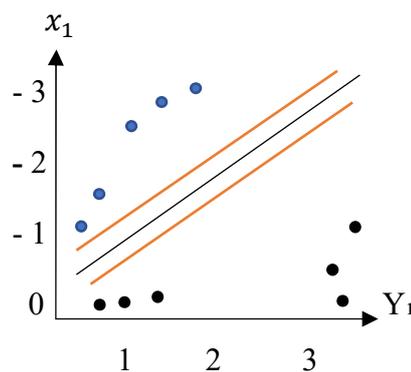
$$-1 \text{ jika } w.z + b < 0$$

selanjutnya memberikan garis pembatas *hyperplane*. *Hyperplane* adalah pembatas antar *Support Vectors* berikut adalah visualisasi garis *hyperplane*.



Gambar 3. 5 pembatas *hyperplane*

Setelah mendapatkan garis *hyperplane* maka mencari garis *margin* dengan menggunakan hasil dari pembatas *hyperplane*. *Margin* berfungsi sebagai pembatas atau jarak pemisah garis *hyperplane* dan *support vectors* berikut adalah garis *margin*.



Gambar 3. 6 pembatas *margin* antar *hyperplane* dan *support vectors*

Setelah melakukan perhitungan manual maka hasil dari keterangan dataset berubah menjadi seperti tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil Hitung Manual Data Kanker Serviks

Dukungan sosial instrumental	pengetahuan pember-dayaan	kemampuan pember - dayaan	keinginan pembe-rdayaan	kanker serviks	Keterangan
12	10	10	9	1	Positif
7	8	5	3	0	Negatif
12	12	12	12	0	Negatif
15	15	15	15	0	Negatif
14	15	14	15	0	Positif
12	14	10	14	1	Positif
12	15	11	15	0	Negatif
10	12	13	12	0	Positif
15	15	13	15	0	Negatif
13	13	12	13	0	Positif

