

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# **KLASIFIKASI STADIUM PENYAKIT KATARAK SENILIS MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)**

## **TUGAS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**REYCA YOLIVIA S**

**NIM. 11451205865**



**UIN SUSKA RIAU**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2022**



# **LEMBAR PERSETUJUAN**

## **KLASIFIKASI STADIUM PENYAKIT KATARAK SENILIS MENGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)**

### **TUGAS AKHIR**

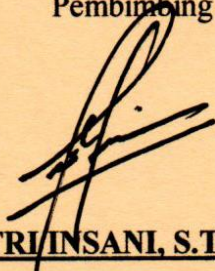
Oleh

**REVYCA YOLIVIA S**

**NIM. 11451205865**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal

Pembimbing I,



**FITRI/INSANI, S.T, M.Kom**

**NIK. 130 510 024**



# LEMBAR PENGESAHAN

## KLASIFIKASI STADIUM PENYAKIT KATARAK SENILIS MENGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)

Oleh

**REVYCA YOLIVIA S**

**NIM. 11451205865**

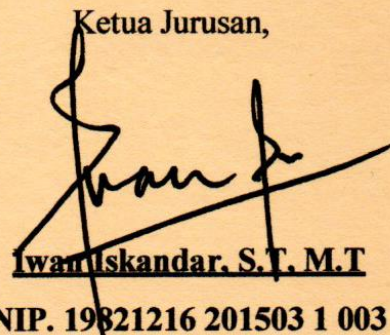
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 12 Januari 2022

Mengesahkan,

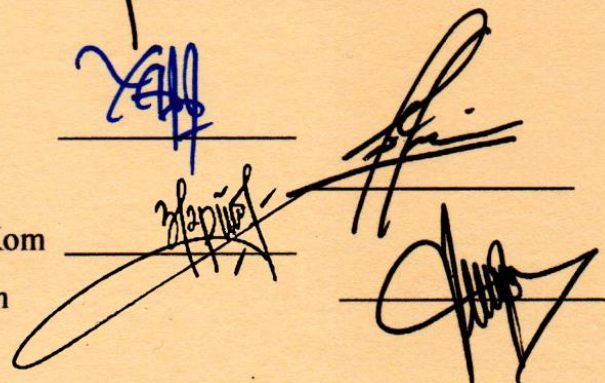
Ketua Jurusan,

  
Dekan,  
**Dr. Hartono, M.Pd**  
NIP. 19640301 199203 1 003

  
**Iwan Iskandar, S.T. M.T**  
NIP. 19821216 201503 1 003

### DEWAN PENGUJI

Ketua : Novi Yanti, S.T, M.Kom  
Pembimbing I : Fitri Insani, S.T, M.Kom.  
Penguji I : Eka Pandu Cynthia, ST, M.Kom  
Penguji II : Fadhilah Syafria, ST, M.Kom





Lampiran Surat :  
Nomor : Nomor 25/2021  
Tanggal : 10 September 2021

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : REVYCA JOLIVIA S  
NIM : 11451205865  
Tempat/Tgl. Lahir : DURI / 25 AGUSTUS 1996  
Fakultas/Pascasarjana : SAINS & TEKNOLOGI / SI  
Prodi : TEKNIK INFORMATIKA  
Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

KLASIFIKASI STADIUM PENYAKIT KATARAK SENILIS MENGGUNAKAN  
METODE SUPPOR VECTOR MACHINE (SVM)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 JANUARI 2022  
Yang membuat pernyataan



\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 11 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,

**REVYCA YOLIVIA S**

**NIM. 11451205865**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb Alhamdulillah, segala puja dan puji bagi Allah SWT yang telah memberi rahmat dan kesempatan sehingga aku dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini walaupun dengan segala kekurangan yang aku miliki. Segala ucapan syukur aku ucapkan kepada-Mu ya Rabb karena telah memberikan kesehatan, kekuatan, kelancaran dan semangat dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima kasih juga ya Rabb karena telah menghadirkan orang-orang yang mampu membuatku tersenyum, orang-orang yang mendoakanku dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam untuk Baginda Rasulullah Nabi Muhammad SAW, karena beliau kehidupan ini mendapatkan kemuliaan dan dapat kita nikmati bersama kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk Almarhumah Ibu tercinta dan Ayah yang tercinta. Terima kasih kepada ayahanda dan ibunda, yang selalu mendoakan ananda, selalu memberikan kasih sayang, serta pengorbanan yang tak henti yang mungkin tidak dapat ditukar dengan nilai apapun. Terima kasih kepada akuku yang selalu menyemangati dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan TIF angkatan 2014, sukses dan kompak selalu. Dan terakhir terima kasih juga kepada semua orang yang membantu menyemangatiku, mengingatkanku akan Tugas akhir ini yang tak dapat disebutkan satu-persatu.

**“Sesungguhnya Allah tidak mengubah nasib suatu kaum, sampailah mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka (jiwa mereka)”**

**-(QS. 13:11)-.**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## ABSTRAK

Mata merupakan salah satu organ terpenting bagi manusia, termasuk salah satu indera penting yang digunakan oleh tubuh setiap hari. Jika indera tersebut mengalami gangguan, maka akan sangat mempengaruhi kehidupan manusia. Salah satu masalah yang sering dialami oleh mata adalah penyakit katarak, jika manusia mengalami gangguan atau katarak dikhawatirkan lama kelamaan akan mengalami kebutaan. Katarak sendiri memiliki tahapan keganasan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan mengkaji kasus katarak yang sering dijumpai di Indonesia yaitu katarak senilis, dimana katarak ini biasanya dialami oleh orang lanjut usia dari rentang usia 40 tahun ke atas. Pada penelitian ini akan diterapkan metode Support Vector Machine yang menggunakan kernel Radial Basis Function (RBF) untuk mengklasifikasikan stadium penyakit katarak. Metode Support Vector Machine menggunakan dataset sebanyak 100 dengan total 12 parameter. Pada penelitian ini digunakan tiga kelas yaitu katarak, katarak imatur dan katarak matur. Performa SVM ini memberikan akurasi tinggi rata-rata 70% menggunakan nilai parameter dalam pelatihan sekuensial dengan nilai  $\lambda$  0.5,  $\gamma$  = 0.00001,  $C$  = 0.01,  $\sigma$  = 1.5 dan rasio data = 80 : 20.

Kata kunci: Klasifikasi, *Support Vector Machine*, Kernel RBF, Penyakit Katarak Senilis, *One-Against-All*

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRACT

Eyes are one of the most important organs for humans, including one of the important senses used by the body every day. If these organs / senses experience problems or cannot function, it will greatly affect the human life. One of the problems that are often experienced by the eye is cataract disease, if humans have problems or cataracts, it is feared that over time they will experience blindness. Cataract itself has stages of malignancy. Cataracts can be experienced by all ages, even from an early age in the womb, babies can experience cataracts due to genetic factors. Therefore, in this study, we will examine cases of cataracts that are often found in Indonesia, namely senile cataracts, where these cataracts are usually experienced by elderly people from the age range of 40 years and over. In this research, we will apply the Support Vector Machine method that uses the Radial Basis Function (RBF) kernel to classify the stage of cataract disease. The Support Vector Machine method uses a dataset of 100 with 12 parameters. In this study, three classes were used, namely cataract, immature cataract and mature cataract. This SVM performance provides an average accuracy of 70% using parameter values in sequential training SVM with a value of  $\lambda = 0.5$   $\gamma = 0.00001$   $C = 0.01$ ,  $\sigma = 1.5$  and the data ratio is 80%:20%.

Keywords: *Classification, Support Vector Machine, Radial Basis Function, Senile Cataract Eye Disease, One-Again-All*



## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

*Alhamdulillah robbil'alamin*, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Shalallahu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada kami. Semua itu tentu terlalu banyak bagi kami untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini kami hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Bapak Iwan Iskandar, ST, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU.
4. Ibu Fadhilla Syafria, S.T, M.Kom selaku koordinator Tugas Akhir dan Pembimbing Akademik.
5. Ibu Fitri Insani, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis
6. Ibu Eka Pandu Cynthia, ST, M.Kom dan Ibu Fadhilah Syafria, ST.,M.Kom selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran sebagai ilmu bagi penulis.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada punulis selama proses belajar mengajar di bangku perkuliahan
8. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Syafrizal.B dan almarhumah Ibu Kartika Sari yang telah menjadi sosok penyemangat dan selalu memberikan pesan moril dan materil serta selalu berdo'a untuk penulis agar dapat menyelesaikan perkuliahan ini.
9. Orang-orang terdekat, teman dan sahabat penulis yang telah melewati waktu bersama dalam menuntut ilmu, saling mengingatkan, saling membantu dan saling memotivasi.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatia UIN SUSKA Riau angkatan 2014 ang saling membantu dan menyemangati selala perkuliahan.
11. Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya maupun pembaca pada umumnya. Penulis berharap ada masukan, kritikan, maupun saran yang membangun dari pembaca sehingga ke depannya penulis dapat memperbaiki kesalahan menjadi lebih baik. Untuk masukan, kritikan, maupun saran dapat disampaikan ke alamat e-mail penulis: [revyca.yolivia.s@students.uin-suska.ac.id](mailto:revyca.yolivia.s@students.uin-suska.ac.id).  
Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.

*Wassalamu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

Pekanbaru, 11 Januari 2022

UIN SUSKA RIAU  
Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
a. Katarak	4
b. Katarak Immature	4
c. Katarak Matur	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Mata	6

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2	Penyakit Mata Katarak	7
2.2.1	Katarak Senil Imatur	10
2.3	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	11
2.3.1	Soft – Margin SVM	12
2.3.2	Klasifikasi Non-Linear dan Kernelpada SVM	13
2.3.3	Metode Sekuensial	14
2.4	Kelebihan Support Vector Machine	15
2.5	Penelitian Terkait	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		19
3.1	Studi Pustaka	20
3.2	Perumusan Masalah	20
3.3	Pengumpulan Data	20
3.4	Analisa dan Perancangan	20
3.4.1	Analisa Data	20
3.4.2	Analisa Metode <i>Support Vector Machine</i>	21
3.4.3	Percangan Sistem	22
3.5	Impementasi	22
3.6	Pengujian	22
3.7	Kesimpulan dan Saran	23
<b>BAB 4 PEMBAHASAN</b>		24
4.1	Analisis Data	24
4.2	Pembobotan Data	26
4.3	Pembagian Data	27
4.3.1	Data Latih	27
4.3.2	Data Uji	28

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4.4	Analisa Proses Klasifikasi	28
4.4.1	Proses Input Data	29
4.4.2	Proses Perhitungan Kernel <i>Support Vector Machine</i>	30
4.4.3	Proses Perhitungan Manual Matriks <i>Hessian</i>	31
4.4.4	Proses Perhitungan <i>Sequential Training SVM</i>	32
4.4.5	Menghitung Nilai $w$ dan $b$	36
4.4.6	Proses Perhitungan nilai $f(x)$ dan Testing SVM	38
4.4.7	Perhitungan Manual Nilai Akurasi	42
4.5	Perancangan Sitem	42
4.5.1	Struktur Menu	42
4.5.2	Perancangan Antar Muka	43
4.6	Implementasi Sistem	48
4.7	Pengujian	57
4.7.1	Pengujian Nilai Akurasi terhadap Rasio Data	57
4.7.2	Pengujian terhadap Parameter $\sigma$ pada Kernel	58
4.7.3	Pengujian terhadap Parameter $\lambda$	60
	Tabel 4. 28 Hasil Pengujian terhadap Parameter $\lambda$	60
4.7.4	Pengujian Parameter $\gamma$	61
4.7.5	Pengujian Parameter C	62
	BAB 5 PENUTUP	64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
	DAFTAR PUSTAKA	xix
	LAMPIRAN A	xxi
	LAMPIRAN B	xxv

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

xxvi

xxvii



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.Katarak Senile Insipien	9
Gambar 2. 2.Katarak Senile Imature	9
Gambar 2. 3. Katarak Senile Mature	9
Gambar 2. 4. Katarak Senile Hypermature	9
Gambar 2. 5 SVM berusaha menemukan hyperlane terbaik	12
Gambar 2. 6 Fungsi $\Phi$ memetakan data keruang vector	13
Gambar 3. 2 Metodologi Penelitian	19
Gambar 4. 1 Proses Tahapan <i>SupportVector Machine</i>	29
Gambar 4. 2 Proses Alur <i>One-Againts-All</i>	38
Gambar 4. 3 Struktur menu admin	42
Gambar 4. 4 Perancangan Interface Halaman Utama	43
Gambar 4. 5 Perancangan antar muka form konsultasi	44
Gambar 4. 6 Perancangan antar muka menu login	44
Gambar 4. 7 Perancangan antar muka beranda	45
Gambar 4. 8 Perancangan anatar muka data kasus	46
Gambar 4. 9 Perancangan antarmuka data penyakit	46
Gambar 4. 10 Perancangan antar muka halaman data gejala	47
Gambar 4. 11 Perancangan antar muka menu evaluasi	47
Gambar 4. 12. Tampilan Halaman Utama	48
Gambar 4. 13 Tampilan Login	49
Gambar 4. 14. Halaman Konsultasi	49
Gambar 4. 15 Halaman Beranda Admin	50
Gambar 4. 16 Halaman data kasus	51
Gambar 4. 17 Halaman tambah data kasus	51
Gambar 4. 18 Halaman edit data kasus	52
Gambar 4. 19 Halaman data gejala	52
Gambar 4. 20 Tambah gejala	53
Gambar 4. 21 Halaman edit data gejala	53
Gambar 4. 22 Halaman data penyakit	54

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4. 23 Halaman tambah data penyakit	54
Gambar 4. 24 Halaman edit data penyakit	55
Gambar 4. 25 Halaman data admin	55
Gambar 4. 26 Halaman tambah data admin	56
Gambar 4. 27 Halaman edit data admin	56
Gambar 4. 28 Halaman evaluasi	57
Gambar 4. 29 Hasil pengujian terhadap rasio data	58
Gambar 4. 30 Hasil Pengujian terhadap Parameter $\sigma$	59
Gambar 4. 31 Hasil Pengujian terhadap Parameter $\lambda$	60
Gambar 4. 32 Hasil pengujian terhadap parameter $\gamma$	62
Gambar 4. 33 Hasil pengujian terhadap parameter C	63



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Variabel Data Input Gejala Katarak Senilis	24
Tabel 4. 2 Jenis Katarak Senilis	25
Tabel 4. 3 Daftar Data Rekam Medis Pasien	25
Tabel 4. 4 Pembobotan Gejala	26
Tabel 4. 5 Pembobotan Data	27
Tabel 4. 6 Data Latih Katarak Senilis Level 1	30
Tabel 4. 7 Data Latih ke-1 Level 1	30
Tabel 4. 8 Data Latih ke-2 Level 1	31
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Kernel RBF Level 1	31
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Matriks Hessian Level 1	32
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Nilai $E_i$ Level 1 Pada Iterasi 1	33
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Nilai $\delta a_i$ Level 1 Pada Iterasi 1	34
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Nilai $a_i$ Level 1 Pada Iterasi 1	34
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Nilai $E_i$ Level 1 Pada Iterasi 2	35
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai $\delta a_i$ Level 1 Pada Iterasi 2	35
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai $a_i$ Level 1 Pada Iterasi 2	35
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan $K(x_i, x^+)$ dan $K(x_i, x^-)$ Level 1	36
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Nilai $w \cdot x^+$ dan Nilai $w \cdot x^-$	37
Tabel 4. 19 Data Uji	39
Tabel 4. 20 Pencarian nilai $f(x)$	40
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan $f(x)$ dan Klasifikasi	41
Tabel 4. 26 Hasil pengujian akurasi terhadap rasio data	58
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian terhadap Parameter $\sigma$	59
Tabel 4. 28 Hasil Pengujian terhadap Parameter $\lambda$	60
Tabel 4. 29 Hasil pengujian nilai $\gamma$	61
Tabel 4. 30 Hasil pengujian terhadap parameter C	62

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR RUMUS

© Hak cipta	Rumus Persamaan Pertama Soft-Margin SVM.....	29
Stamika	Rumus Persamaan Kedua Soft-Margin SVM.....	29
Amik	Rumus Notasi Maetmatika Kernel.....	30
Ik	Rumus Persamaan Pertama Kernel Trick.....	30
UINSUSKA	Rumus Persaman Kedua Kernel Trick.....	31
RIAU	Rumus Persamaan Ketiga Kernel Trick.....	31
Riau	Rumus Persamaan Keempat Kernel Trick.....	31
U	Inisialiasai Alpha.....	31
(9)	Rumus Matriks Hessian.....	32
(10)	Rumus Pencarian Nilai Error.....	32
(11)	Rumus Pencarian Nilai Delta Alpha.....	32
(12)	Rumus Pencarian Nilai Alhpa.....	33

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mata merupakan organ tubuh yang sangat penting bagi manusia sebagai alat indera, dengan mata manusia dapat menangkap objek-objek atau informasi-informasi yang bersifat visual dengan bantuan cahaya lalu otak akan menerima objek tersebut melalui syaraf-syaraf pada mata (Minarni dan Ariani 2013). Jika mata tidak dapat berfungsi dengan normal tentunya akan sangat mengganggu aktifitas keseharian manusia. Gangguan pada mata dapat bersifat ringan ataupun berat, gangguan mata yang berat biasanya akan berujung pada kebutaan (Minarni dan Ariani 2013). Gejala-gejala umum yang sering dialami saat mengalami keluhan gangguan mata bervariasi, seperti mata merah, mata kelelahan, mata memiliki penglihatan ganda, pandangan tertutup, mata yang sensitif terhadap cahaya dan lain-lain (Effendy et al. 2008). Mata yang dirasa mulai mengalami gangguan harus ditangani dengan cepat dan tepat oleh dokter spesialis mata agar diberikan pengarahan dan penanganan yang tepat, jika tidak penyakit mata tersebut dapat bertambah buruk (Effendy et al. 2008). Menurut data dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2010, ada sekitar 285 juta orang atau 4,24% populasi manusia didunia yang mengalami gangguan penglihatan dan dari 285 juta orang tersebut 0,58% diantaranya mengalami kebutaan (Depkes, 2014).

Berdasarkan dari data Departemen Kesehatan Indonesia pada tahun 2017 mengatakan bahwa *Rapid Assesment Avoidable Blindness* (RAAB) telah melakukan survei di 15 provinsi di Indonesia pada tahun 2014 dan 2015, dan dari survei tersebut didapat hasil yaitu sekitar 10-15% penduduk Indonesia mengalami kelainan refraksi mata dan sekitar 70-80% mengalami gangguan mata katarak. Kasus gangguan katarak diperkirakan akan terus meningkat 0,1% atau berkisar 20.000 orang tiap tahunnya (Depkes, 2017).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyakit katarak merupakan salah satu gangguan pada bagian lensa mata manusia, dimana fungsi mata mulai berkurang yang ditandai dengan buramnya penglihatan bahkan pada kondisi paling terburuk mata akan mengalami kebutaan total. Hal ini terjadi dikarenakan lensa mata yang keruh menghalangi cahaya agar bisa masuk mencapai retina mata.(Martono et al. 2016).Penyakit katarak sendiri dapat dialami oleh bayi hingga orang dewasa. Katarak yang dialami oleh bayi disebut katarak kongenital biasanya disebabkan oleh kelainan kromosom yang didapat bayi dari sang ibu sejak di dalam kandungan, sedangkan katarak yang dialami oleh orang dewasa disebut katarak senilis biasanya disebabkan oleh faktor lanjut usia(Martono et al. 2016). Jumlah penderita katarak berbanding lurus dengan jumlah penduduk yang lanjut usia, sesuai dengan hasil analisis di Poli Mata RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Mando yang menyatakan bahwa lebih dari 60% penderita katarak merupakan penduduk yang berumur lanjut usia (katarak senilis) (Mo'otapu, Rompas, dan Bawotong, 2015). Gangguan mata katarak senilis yang sudah sangat parah dan terus memburuk dari waktu ke waktu dapat diatasi dengan melakukan operasi katarak oleh dokter spesialis mata dan memahami penyakit katarak. Namun berdasarkan penelitian dikatakan bahwa penduduk Indonesia yang mampu untuk melakukan operasi katarak saat ini baru tercatat sebanyak 180.000 orang per tahunnya sedangkan tingkat pertumbuhan penduduk yang mengalami katarak mencapai 250.000 (Depkes,2017). Dr. Darwan M. Purba mengatakan bahwasannya penyebab dari semakin meningkatnya kasus penyakit mata yang dialami oleh masyarakat Indonesia adalah karena rendahnya jumlah pelayanan kesehatan mata dilingkungan masyarakat dan sedikitnya jumlah dokter spesialis mata, terutama di daerah-daerah terpencil (Martono et al. 2016). Oleh sebab itu untuk membantu masyarakat yang mengalami gangguan mata katarak senilis, pada penelitian ini akan mengangkat kasus untuk pengklasifikasian penyakit katarak senilis pada manusia menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan pada pasien yang mengalami gangguan mata katarak senilis.

*Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode dari *Machine Learning* yang telah banyak diterapkan dalam bidang medis. Walau



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tergolong teknik baru, SVM memiliki performansi yang lebih baik di berbagai bidang aplikasi seperti *bioformatics*, pengenalan tulisan tangan, klasifikasi teks dan lain-lain (Faisal 2016). SVM mampu melakukan prediksi, baik pada kasus klasifikasi ataupun regresi dengan menemukan fungsi pemisah optimal yang bisa memisahkan dua set data dari dua kelas yang berbeda (Faisal 2016). Pada data yang berdimensi tinggi, SVM mampu menangani permasalahan prediksi terhadap data tersebut dengan cukup handal (Dwi, Firmansyah dan Tjandrasa, 2012).

Hendro Martono dan Agrippina Alodia tahun 2016 telah melakukan penelitian pada kasus pendiagnosaan penyakit katarak senilis menggunakan sistem *Case Based Reasoning* (CBR) dan dari hasil penelitian tersebut didapat hasil tingkat akurasi sebesar 70% (Martono et al. 2016). Lalu telah dilakukan penelitian serupa untuk kasus penyakit mata oleh Mustofa dkk pada tahun 2016 yaitu kasus pendeteksian penyakit glaukoma pada citra retina menggunakan SVM (*Support Vector Machine*) dengan pengujian scenario sebanyak 3 kali, didapatlah hasil tingkat akurasi sebesar 80% (Mustofa, Tjandrasa, dan Amaliah 2016). Untuk mendukung metode SVM (*Support Vector Machine*), Faisal dkk pada tahun 2016 melakukan penelitian untuk pendiagnosaan penyakit hepatitis menggunakan metode SVM (*Support Vector Machine*) dengan banyak data 579 data berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 68-83% menggunakan kernel linear dan 70-96% menggunakan kernel RBF (Faisal 2016).

Melihat dari hasil penelitian di atas, dimana metode SVM memiliki tingkat akurasi yang sangat baik untuk kasus pengklasifikasian penyakit, maka pada penelitian akan menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam penelitian untuk mengklasifikasi stadium penyakit mata katarak dengan judul penelitian “Pengklasifikasian Penyakit Mata Katarak Senilis dengan menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)”. Dimana *output* dari sistem yang akan dibuat menghasilkan jenis penyakit mata katarak senilis yang diantaranya Insipien, Imatur, Matur dan Hypermatur yang didapat dari gejala-gejalanya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan berdasarkan dari latar belakang di atas adalah “Bagaimana menerapkan metode SVM (*Support Vector Machine*) untuk mengklasifikasi stadium penyakit katarak senilis berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien”?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, dibutuhkan batasan masalah agar permasalahan tidak terlalu luas dan tetap sesuai sasaran. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis katarak yang diteliti adalah jenis katarak senilis
2. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dari data penelitian sebelumnya oleh Hendro Martono dan Agrippina Alodia tahun 2016 dan telah dikonsultasikan kepada dokter Ahli mata yakni dr. Julia Sari, M.Ked, Sp.M
3. Output dari penelitian ini adalah stadium katarak senilis yang terdapat 3 macam yaitu katarak, katarak imatur, katarak matur.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menerapkan metode SVM (*Support Vector Machine*) untuk mengidentifikasi stadium katarak senilis yang dialami oleh pasien.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat  
Diharapkan dapat membantu masyarakat awam lebih peduli dengan kondisi tubuh terutama mata, jika dirasa memiliki ketidaknyamanan

dengan kondisi mata bisa mengecek kondisi mata menggunakan sistem dengan mengenali gejala-gejala yang dirasakan. Setelah melakukan pengecekan pada sistem bisa lanjut konsultasi atau pengecekan ke dokter/pakar yang ahli dalam penyakit mata terutama kasus katarak senilis bagi usia lanjut.

2. Bagi pakar

Dengan adanya sistem ini diharap dapat mempermudah pakar dalam melakukan diagnosis penyakit katarak.  
penyakit katarak.

3. Bagi ilmu pengetahuan dan teknologi

Penelitian ini bisa menjadi bahan rujukan untuk pengembangan lebih lanjut mengenai penyakit mata katarak ataupun hal terkait lainnya dari penelitian ini

4. Bagi mahasiswa

Diharap dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui proses dari metode *Support Vector Machine* dalam pengaplikasiannya dalam penyakit mata katarak senilis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mata**

Mata merupakan salah satu alat indra pada manusia yang berfungsi untuk melihat. Dengan adanya mata manusia dapat menerima objek atau informasi yang bersifat visual untuk mempermudah manusia dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari (Depkes, 2014).

Sebanyak 80% informasi yang kita terima setiap harinya berasal dari indra penglihatan kita. Mata akan menerima rangsangan berupa cahaya yang menembus ke dalam retina, lalu syaraf akan mengirimkan informasi yang diterima oleh mata ke otak (Mo'otapu, Rompas, dan Bawotong 2015). Mata manusia berisi cairan kental dan cairan bening pada lapisan depan mata berfungsi menangkap cahaya. Mata manusia sendiri terdiri dari 3 lapis jaringan yaitu (Martono et al. 2016):

1. Sklera

Sklera adalah lapisan terluar dari bola mata, sklera terdiri dari kolagen-kolagen. Ada pula sebuah tempat yang disebut lamina kribosa yang menembus sklera pada belakang bola mata saraf optik. Konjungtiva melapisi bagian depan sklera dan kapsul Tenon melapisi bagian terluar sklera. Bagian tenon ini berbentuk halus serta memiliki warna putih. Filamen-filamen jaringan ikat yang berpigmen menghubungkan sklera bagian dalam dengan koroid. Sklera bagian dalam cenderung kasar dan berwarna coklat.

2. Uvea

Lapisan yang disebut Uvea ini adalah lapisan dinding kedua bola mata. Posisi uvea berada setelah sklera dan tenon. Jaringan uvea memiliki beberapa bagian yaitu badan siliar, koroid dan iris. Jaringan ini kaya vaskularisasi.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. Retina

Bagian terdalam bola mata manusia dinamakan retina. Fungsi retina adalah untuk membuat cahaya berubah menjadi rangsangan saraf optic untuk diinterpretasikan oleh otak. Proses ini terjadi setiap kali mata dimasuki oleh cahaya.

Retina terdiri dari 10 lapisan, diantaranya :

- a. Membran limitan, merupakan lapisan paling dalam pada mata.
- b. Lapisan serabut saraf, lapisan ini memiliki cabang-cabang utama pembuluh retina.
- c. Lapisan sel ganglion, merupakan lapisan sel saraf bercabang
- d. Lapisan pleksiform dalam.
- e. Lapisan nukleus dalam, terbentuk dari badan dan nukleus sel-sel bipolar.
- f. Lapisan pleksion luar.
- g. Lapisan nukleus luar, terdiri dari nuclei sel-sel visual atau kerucut dan batang.
- h. Membran limitan luar.
- i. Lapisan batang dan kerucut, merupakan lapisan penangkap sinar.
- j. Lapisan epitel pigmen

## 22 Penyakit Mata Katarak

Banyak kasus gangguan pada mata terjadi di Indonesia, mulai dari gangguan mata ringan sampai dengan gangguan mata berat seperti kasus kebutaan mata. Bentuk gangguan atau kelainan mata yang kerap dijumpai kasusnya yaitu gangguan pada lensa mata. Lensa mata adalah struktur globular yang transparan, terletak dibelakang iris mata dan di depan badan kaca. Gangguan pada lensa mata bisa berupa kekeruhan lensa yang disebut katarak. Di Indonesia sendiri katarak merupakan bentuk penyakit mata yang sering di alami oleh masyarakat.

Katarak ditandai dengan keruhnya lensa mata. Kekeruhan pada mata hanya gejala awal, lama kelamaan jika tidak segera ditangani akan mengakibatkan kebutaan. Katarak terbentuk dikarenakan cahaya yang masuk kedalam mata tidak dapat mencapai retina seperti halnya mata, semakin keruh lensa mata maka

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cahaya benar-benar tidak akan mencapai retina, berarti mata tidak mampu menerima objek atau informasi visual sebagaimana fungsi normalnya (Martono et al., 2016).

Katarak sendiri bisa timbul saat embrio didalam kandungan yang sudah terlihat saat bayi baru lahir. Katarak yang terjadi pada bayi baru lahir ini disebut dengan katarak kongential. Katarak kongential dan junevil juga dikenal dengan istilah katarak perkembangan atau pertumbuhan dikarenakan secara biologik serat lensa mata pada manusia masih dalam masa perkembangan. Kekeruhan yang terjadi pada lensa mata ini juga di pengaruhi oleh penyakit lain yang pernah dialami sebelumnya. Hal ini disebut dengan katarak komplikata atau disebabkan akibat ruda paksa yang disebut katarak traukoma. Sedangkan jenis katarak yang dialami oleh orang lanjut usia disebut dengan katarak senil.(Ilyas, 2002)

#### 2.2.1 Katarak Kongential

Pada sejumlah kasus, beberapa bayi yang baru lahir mengalami kekeruhan pada sebagian lensa mata namun kekeruhan tersebut tidak meluas sehingga tidak mengakibatkan kekeruhan pada lensa mata secara keseluruhan. Kondisi kekeruhan lensa tergantung pada tahap mana janin mengalami gangguan. Kekeruhan lensa pada bayi ini biasa di akibatkan oleh kelainan *local intra ocular* (kelainan umum yang menampakkan proses penyakit pada janin). Pada saat sang ibu yang sedang mengandung menderita suatu penyakit, pada saat inilah katarak kongential bisa terjadi pada calon bayi, contoh pada kasus penyakit rubella. Bentuk dari katarak kongential sendiri memberikan kesan perkembangan embriologik lensa disertai saat terjadinya gangguan perkembangan lensa. Katarak kongential terbagi lagi menjadi katarak lamear, katarak Polaris posterior, katarak Polaris anterior, katarak inti dan katarak sutural

#### 2.2.2 Katarak Junevil

Katarak Junevile merupakan jenis penyakit katarak yang dialami oleh anak-anak setelah dilahirkan oleh sang ibu yang biasa terjadi karena penyakit keturunan. Katarak junevile ini terjadi karena perkembangan serat-serat lensa mata sehingga mengakibatkan konsistensi pada serat-serat mata tadi menjadi lembek atau biasa disebut dengan istilah *soft cataract*.

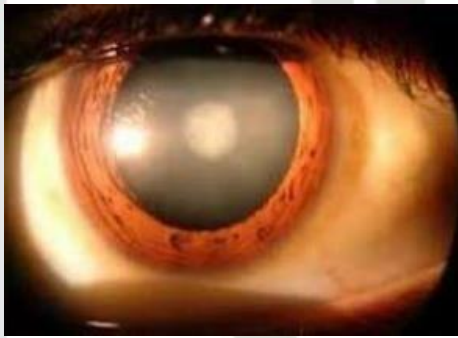
Untuk menangani masalah katarak junevile ini adalah melalui pembedahan



saat dirasa penglihatan sudah sangat mengganggu aktivitas sehari-hari. Tindakan pembedahan yang dilakukan juga berbeda-beda tergantung dari seberapa parah kerusakan yang terjadi pada lensa mata sang anak.

### 2.2.3 Katarak Senilis

Katarak senil berkaitan erat dengan bertambahnya usia manusia serta proses penuaan pada lensa mata. Secara klinis, proses semacam ini akan mulai terlihat ketika kekuatan akomodasi lensa mulai berkurang. Hal ini disebabkan oleh sklerosis lensa yang mulai muncul pada usia dekade 4. Biasanya akan muncul dalam bentuk keluhan presbiopi. Ada 4 stadium berbeda pada katarak senil ini, yaitu katarak insipien, katarak imatur, katarak matur serta katarak hiperatur (Ilyas, 2002).



Gambar 2. 1. Katarak Senilis Insipien



Gambar 2. 2. Katarak Senile *Immature*



Gambar 2. 3. Katarak Senilis Matur



Gambar 2. 4. Katarak Senile *Hypermature*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.2.1. Katarak Senil Insipien

Katarak insipien ditandai dengan kekeruhan yang tidak teratur. Contoh katarak insipien ini adalah bercak-bercak berbentuk gerigi dengan dasar di perifer serta daerah jernih berada diantaranya. Tanda-tanda katarak insipien yang berupa kekeruhan ini sering terjadi pada korteks anterior atau posterior. Awalnya kekeruhan semacam ini hanya terlihat saat pupil melebar. Pada tingkat ini terdapat keluhan poliopia yang disebabkan oleh indeks refraksi yang berbeda pada seluruh bagian lensa. Bila dilakukan pengujian bayangan iris akan positif

### 2.2.1 Katarak Senil Imatur

Katarak Senil Imatur merupakan jenis katarak stadium lanjut dari katarak insipien. Pada penderita katarak senil imatur ini lensa menjadi lebih keruh dan tingkat kekeruhannya lebih tebal, namun pada tingkat ini masih ada bagian lensa mata yang jernih walaupun tidak banyak. Lensa mata penderita katarak senil imatur akan bertambah cembung. Hal ini disebabkan oleh adanya hidrasi korteks, sehingga akan ada perubahan indeks refraksi yang menyebabkan mata menjadi miopik. Kecembungan mata ini membuat iris mata akan terdorong ke bagian depan sehingga bilik mata depan akan menjadi lebih sempit.

### 2.2.2. Katarak Senil Matur

Pada stadium ini memungkinkan mata mengeluarkan cairan bersama-sama hasil desintegrasi lewat kapsul. Pada katarak matur, lensa pada mata akan berukuran normal, iris tidak terdorong ke depan dan bilik mata depan akan berukuran normal kembali. Biasanya katarak stadium ini lensa mata berwarna putih pekat, hal ini disebabkan perkapuran menyeluruh karena deposit kalsium. Bila dilakukan uji bayangan iris akan terlihat negatif.

### 2.2.3. Katarak Senil Hiper matur

Katarak hiper matur adalah tahapan degenerasi lanjut lensa sehingga korteks lensa mencair dan dapat keluar melalui kapsul lensa. Katarak hiper matur ditandai dengan lensa yang mulai mengkerut dan berwarna kuning. Efek dari

pengkerutan lensa dan mencarinya korteks adalah nucleus lensa tenggelam ke arah bawah. Lensa yang mengecil akan mengakibatkan bilik mata menjadi dalam.

### 2.3 Support Vector Machine (SVM)

Pada tahun 1992, Vapnik, Boser dan Guyon mengembangkan sebuah metode bernama *Support Vector Machine* (SVM) di *Annual Workshop on Computational Learning Theory*. Sebelum SVM muncul, ada sebuah *Machine Learning* atau pembelajaran mesin yang disebut dengan *Neural Network* (NN). Kini metode SVM telah melampau metode NN untuk tingkat kemutakhiran penggunaan pembelajaran mesin. Dalam hal konsep, cara kerja SVM sangat berbeda dengan cara kerja NN. Jika NN bertujuan untuk menemukan *hyperline* pemisah pada masing-masing class, maka SVM berusaha untuk bertemu dengan *hyperline* terbaik pada fungsi pemisah optimal (*input space*).

Pada dasarnya konsep SVM berupa proses klasifikasi berbentuk linier (*linier classifier*), namun SVM terus berinovasi hingga mampu menyelesaikan kasus-kasus non-linier atau kasus dengan dimensi tinggi. Pengembangan ini dilakukan dengan dibantu oleh metode kernel (Octaviani, Wilandari, dan Ispriyanti 2014). Pada kasus-kasus berdimensi tinggi (*non-linier*) SVM akan mencari *hyperlane* terbaik. *Hyperlane* ini akan membuat margin (jarak) antar kelas data menjadi semakin maksimal. *Hyperlane* sendiri merupakan suatu garis pemisah pada data-data yang berada di kelas berbeda, sedangkan margin merupakan jarak yang berada antara data terdekat pada kelas-kelas dengan sebuah *hyperlane*.

Klasifikasi memiliki dua buah proses, yaitu (Faisal 2016):

1. Proses pelatihan (*training*)

Proses pelatihan akan menggunakan label-label pada training set untuk membuat model dan fungsi.

2. Proses pengujian (*testing*)

Proses pengujian memiliki tugas untuk mengetahui tingkat akurasi pada model atau fungsi yang akan dibuat pada proses pelatihan. Sehingga pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

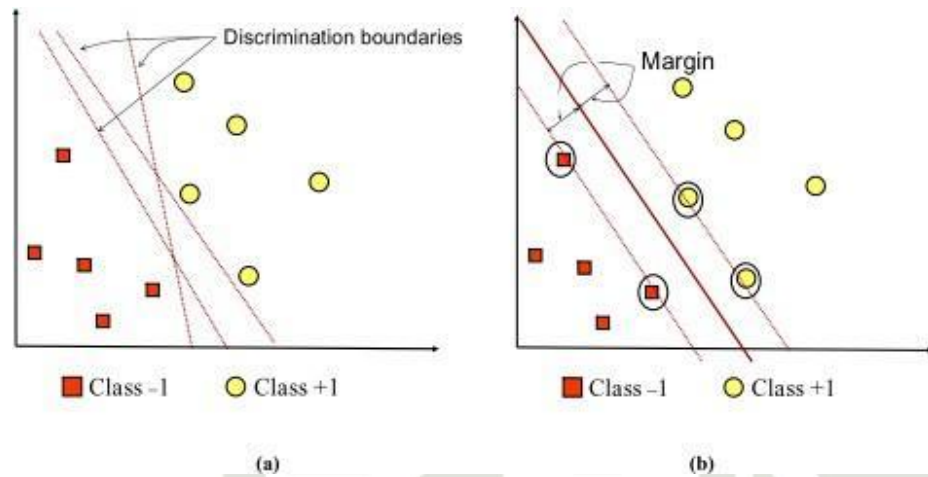
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proses ini memerlukan data testing set yang bertujuan untuk memprediksi label-label.



Gambar 2. 5Proses mencari hyperlane terbaik (Nugroho, Witarto, dan Handoko 2003)

### 2.3.1 Soft – Margin SVM

Dari penjelasan point sebelumnya bisa dilihat bahwa dua kelas yang berbeda dapat terpisah dengan sangat baik oleh hyperlane, tapi pada kenyataan yang ada dua buah kelas pada input space tidak dapat dipisahkan secara sempurna. Hal tersebut mengakibatkan *constraint* pada persamaan tidak memenuhi syarat, sehingga tidak bisa melakukan optimisasi. Untuk mengatasi hal tersebut terdapat sebuah teknik yang disebut *soft margin*. Dengan persamaan yang dimodifikasi dengan memasukkan *slack variable* ( $\xi_i > 0$ ) sebagai berikut

$$y_i(x_i^T \cdot \vec{w} + b) \geq 1 - \xi_i \quad \forall_i \tag{1}$$

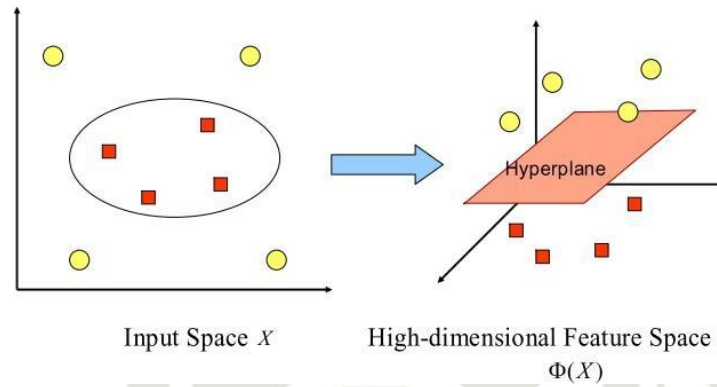
Maka dari itu persamaan (4) diubah menjadi :

$$\min_{\vec{w}} \tau(\vec{w}, \xi_i) = \frac{1}{2} \|\vec{w}\|^2 + C \sum_{i=1}^l \xi_i \tag{2}$$

Parameter  $C$  dipilih untuk mengontrol *tradeoff* antara margin dan *error* klasifikasi. Nilai  $C$  yang besar nantinya akan memberikan penalti yang lebih besar terhadap *error* klasifikasi tersebut.

### 2.3.2 Klasifikasi *Non-Linear* dan Kernel Pada SVM

Pada umumnya permasalahan yang ada pada dunia nyata bersifat non linear, sangat jarang terdapat permasalahan yang bersifat linear separable. Untuk menyelesaikan permasalahan non linear, SVM dimodifikasi dengan fungsi *Kernel*.



**Gambar 2. 6** Fungsi  $\Phi$  memetakan data keruang vector yang berdimensi lebih tinggi, sehingga kedua kelas dapat dipisahkan secara linear oleh sebuah *hyperplane* (Nugroho, Witarto, dan Handoko 2003)

Pertama data  $x_i$  dipetakan oleh fungsi  $\Phi(x)$  ke ruang vektor yang berdimensi lebih tinggi. Pada ruang yang baru, *hyperplane* yang memisahkan dua class dapat dikonstruksikan. Ilustrasi dari konsep ini bisa dilihat pada gambar 2.6. Gambar 2.6 sebelah kiri memperlihatkan data pada class merah yang berada pada input space berdimensi dua tidak dapat dipisahkan secara linear. Sedangkan gambar 2.6 sebelah kanan memperlihatkan bahwa fungsi  $\Phi$  memetakan tiap data pada input space tersebut ke ruang vektor baru yang berdimensi lebih tinggi (dimensi 3), dimana kedua class dapat dipisahkan secara linear oleh sebuah *hyperplane*. Notasi matematika dari mapping ini adalah sbb :

$$\Phi : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{qd - q} \quad (3)$$

Tabel 2. 1 Kernel Support Vector Machine

Jenis Kernel	Definisi
Linear	$K(x_i, x_j) = K(x, y)$
Polynomial	$K(x_i, x_j) = (x_i, x_j + c)^d$
Gaussian RBF	$K(x_i, x_j) = \exp(-\frac{\ x_i - x_j\ ^2}{2\sigma^2})$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sigmoid	$K(x^i, x^j) = \tanh(\sigma(x^i \cdot x^j) + c)$
---------	--

Pemetaan ini bertujuan menjaga topologi data yang berarti dua data yang berjarak dekat pada input space akan berjarak dekat juga pada feature space. Karena pada umumnya transformasi ini tidak diketahui dan sangat sulit untuk dipahami secara mudah, maka perhitungan dapat diganti dengan fungsi kernel  $K(x_i, x_j)$  yang mendefinisikan secara *implisit* transformasi.

Kernel *trick* dirumuskan sebagai berikut :

$$K(x^i, x^j) = \Phi(x^i) \cdot \Phi(x^j) \quad (4)$$

Kernel *trick* memberi kemudahan pada SVM, untuk menentukan *support vector* cukup mengetahui fungsi kernel yang dipakai dan tidak perlu mengetahui wujud dari fungsi non linear. Hasil dari klasifikasi data x diperoleh dari persamaan:

$$f(\Phi(x^i)) = w^T \cdot \Phi(x^i) + b \quad (5)$$

$$= \sum_{i=1, x^i \in SV}^n \alpha_i y_i \Phi(x^i) \cdot \Phi(x^i) + b \quad (6)$$

$$= \sum_{i=1, x^i \in SV}^n \alpha_i y_i K(x^i, x^i) + b \quad (7)$$

SVM pada persamaan diatas dimaksudkan dengan subset dari *training* set yang terpilih sebagai *support vector*, dengan kata lain data  $x_i$  yang berkorespondensi pada  $\alpha_i \geq 0$ .

### 3.3 Metode Sekuensial

*Hyperlane* yang optimal pada SVM didapat dengan merumuskannya kedalam QP problem dan diselesaikan dengan *library* yang banyak tersedia dalam analisa *numeric*, salah satunya yang cukup sederhana oleh Vijayakumar. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut(Faisal 2016) :

1. Inisialisasi  $\alpha_i = 0$  (8)

- Hitung matriks  $D_{ij} = y_i y_j (K(x_i, x_j) + \lambda^2)$  (9)

2. Lakukan step a, b dan c di bawah untuk  $I = 1, 2, \dots, l$

- a.  $E_i = \sum_{j=1}^l \alpha_j D_{ij}$  (10)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$b. \delta \alpha_i = \min\{\max[\gamma(1 - E_i), -\alpha_i], C - \alpha_i\} \quad (11)$$

$$c. \alpha_i = \alpha_i + \delta \alpha_i \quad (12)$$

3. Selanjutnya balik ke langkah 2 sampai dengan nilai  $\alpha$  mencapai konvergen Keterangan:

$\gamma$ =parameter untuk mengontrol kecepatan proses *learning*.

$\alpha$ =konvergensi dapat didefinisikan dari tingkat perubahan nilai

## 2.4 Kelebihan Support Vector Machine

SVM (*Support Vector Machine*) selain terkenal dengan metode *supervised learning* yang sangat baik dalam kasus pengklasifikasian juga terkenal karena kemampuannya yang mampu meminimalisir resiko dengan cara memaksimalkan jarak antar *hyperplane* dengan set data yang bahkan memiliki jumlah sampel kecil sekalipun (Pudjiarti 2016).

SVM (*Support Vector Machine*) berada pada kelas yang sama dengan ANN, namun pada penerapan metode SVM lebih baik dibandingkan dengan metode ANN. Hal ini dilihat dari solusi yang dihasilkan, pada metode ANN akan menghasilkan solusi local optimal (solusi yang berbeda dari setiap training) sedangkan dengan menggunakan metode SVM solusi yang didapat dari penerapan metode ini cenderung selalu konsisten setiap dijalankan (global optimal) (Pudjiarti 2016).

## 2.5 Penelitian Terkait

NO	PENULIS	TAHUN	JUDUL	METODE	HASIL
1	Raudlatul Munawwarah, Oni Soesanto, M. Reza Faisal	2020	Penerapan Metode Support Vector Machine pada Diagnosa Hepatitis	Support Vector Machine (SVM)	Machine learning banyak digunakan dalam bidang medis untuk analisis dataset medis. Salah satu metodenya adalah SVM yang dapat membagi dua kelas berbeda secara optimal. Maka dari itu untuk mengetahui metode SVM dapat bekerja dengan baik dibuatlah penelitian untuk mendeteksi penyakit hepatitis.

2	Nurchaya, Eka Dwi	2019	Klasifikasi Penyakit Ayam Menggunakan Metode Support Vector Machine	Support Vector Machine (SVM)	Jenis penyakit pada ayam ada banyak sekali, dan kebanyakan penyakit tersebut memiliki tanda-tanda yang serupa sehingga membuat para peternak ayam terkadang keliru dalam menangani penyakit ayam tersebut. Maka daripada itu dibuatlah teknik pengklasifikasian penyakit pada ayam dengan menggunakan SVM.
3	Novianti, Fourina Ayu, Purnami, Santi Wulan	2019	Analisis Diagnosis Pasien Kanker Payudara Menggunakan Regresi Logistik dan Support Vector Machine (SVM) Berdasar Hasil Mamografi	Support Vector Machine (SVM)	Kanker payudara banyak dialami oleh wanita di Indonesia dan menempati urutan pertama untuk kasus terbanyak pasien rawat inap di seluruh rumah sakit. Diagnosis dini pada payudara merupakan langkah untuk meminimalisasi kanker malignant dengan cara pemeriksaan mamografi. pada penelitian ini dilakukan pengklasifikasian untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kanker payudara dengan metode regresi logistik dan SVM
4	Dio Ariadi, Kartika Fithriasari	2018	Klasifikasi Berita Indonesia menggunakan metode Naïve Bayesian and Classification dan Support Vector Machine dengan Confix Stripping Stemmer	Support Vector Machine (SVM), Naïve Bayesian	Jumlah artikel di Indonesia sangat banyak dan menyulitkan editor dalam mengkategorikan secara manual, untuk mempermudah menggunakan teknik klasifikasi Naïve Bayes dan SVM. 2 metode digunakan untuk mengetahui mana yang lebih baik untuk kasus ini, dan hasil menunjukkan SVM memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan Naive Bayes.
5	Fahmi Hasoroban Dalimunthe	2018	Perancangan Aplikasi Mengidentifikasi Penyakit Mata dengan menggunakan Metode Backpropagation	Backpropagation	Penyakit mata yang akan diidentifikasi merupakan penyakit mata dengan gejala yang hampir sama sehingga sulit untuk dibedakan yaitu penyakit konjungtivitis, keratokonjungtivitis vernalis, endoftalmitis, Selulitis Orbitalis, Trakoma, Blefaritis, dan Ulkus Kornea. Kata. Maka dari itu dibentuklah suatu penelitian dengan menggunakan metode backpropagation untuk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

					mengenal jenis penyakit mata tersebut dengan mengenali gejala-gejalanya.
7	Effendy, Nazrul. Wikatmono, Febry. Hasan, M Haikal. Suterresna, Nandan	2018	Implementasi dan Perancangan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mata pada Manusia berbasis Pemrograman Clips.	Sistem Pakar	Penyakit mata sangat berbahaya dan apabila tidak cepat ditangani dapat menyebabkan kebutaan. Dengan menggunakan sistem pakardapat penyakit mata dapat di diagnosa dengan mengenali gejala-gejalanya. Pada penelitian in dikembangkan suatu metode untuk mendiagnosa 26 janis penyakit mata dengan 53 jenis gejala dengan meggunakan bahasa pemrograman CLIPS.
8	Matono, Galih Hendro. Yusuf, Siti Agrippina A.	2017	Diagnosa Penyakit Katarak Senilis dengan menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) berbasis WEB.	Sistem Pakar, Case-Based Reasoning	Berdasar dari data WHO mengatakan setiap menit di Indonesia masyarakatnya mengalami kebutaan. Terutama di NTB 4.5% mengalami kebutaan dan yg mengalami kebutaan akibat katarak sebanyak 70%. Hal in iterjadi karena kurangnya dokter spesialis mata di Indonesia. Maka dari itu dibuat sistem pakar untuk diagnosa berdasarkan rekap medis, dan berasarkan percobaan yang dilakukan untuk 10 kasus baru sistem memiliki nilai akurasi sebesar 70%
9	Setiawan, Wahyudi. Sofie Ratnasari.	2017	Sistem PakarDiagnosis Penyakit Mata menggunakan Naïve Bayes Classifier	Naïve Bayes Classifier	Sistem pakar ini dibangun untuk mendiagnosis 15 jenis penyakit mata dengan 52 data gejala. Sistem pakar menggunakan metode naïve bayes classifier dengan hasil uji coba menggunakan 12 data pasien penyakit mata memiliki tingkat akurasi sebesar 83%
10	Ariani, Dessyana Nanda	2017	Perancangan Perangkat Lunak Diagnosa Penyakit Mata Khusus Gangguan Konjungtiva dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web	Forward Chaining	Penyakit mata konjungtiva merupakan penyakit mata yang paling umum di dunia, maka dari itu dibentuklah suatu aplikasi untuk mendeteksi penyakit ini dengan berdasarkan gejala.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat kesimpulan bahwa penerapan Algoritma Support Vector Machine pada kasus klasifikasi penyakit katarak senilis sbb :

1. Pengimplementasian metode *Support Vector Machine* pada kasus Klasifikasi Stadium Katarak Senilis berhasil diimplementasikan. Sistem yang dibangun mampu mengeluarkan hasil diagnose berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan.
2. Pada pengimplementasian Algoritma *Support Vector Machine* pada sistem, dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter. Pada pengujian parameter  $\sigma$  didapat hasil akurasi paling tinggi sebesar 67% dengan nilai  $\sigma=1,5$  dan pembagian data 70 : 30. Pada pengujian  $\lambda$  didapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 70% dengan nilai  $\lambda = 0,5$  dan pembagian data 90 : 10 dan 80 : 20. Selanjutnya pada pengujian nilai  $\gamma$  diperoleh nilai akurasi tertinggi sebesar 73% dengan nilai  $\gamma = 2,5$  dan pembagian data 70 : 30, namun pada hasil rata-rata nilai tertinggi terdapat pada nilai  $\gamma = 0,0001$  dengan hasil akurasi 60%. Dilanjutkan pengujian terhadap nilai C (complexity) didapatkan nilai akurasi tertinggi sebesar 75% dengan nilai C=10 dan perbandingan data 80 : 20, namun pada hasil akurasi rata-rata didapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 64% dengan nilai C=0,01. Terakhir pada hasil pengujian rasional data dilakukan pengujian menggunakan nilai parameter terbaik, dan dari hasil pengujian tersebut diperoleh akurasi tertinggi sebesar 70% pada pembagian data 80:20.

## 5.2 Saran

System klasifikasi penyakit katarak senilis dengan metode SVM ini masih terdapat kekurangan, saran yang bisa penulis berikan untuk penelitian selanjutnya ialah sebagai berikut

1. Dalam pengimplementasian metode SVM sebaiknya dalam penelitian selanjutnya mencoba dengan penggunaan kernel lainnya pada SVM sehingga bisa memberikan nilai akurasi yang lebih baik.
2. Diperlukan data diagnose atau rekam media pasien yang lebih banyak lagi agar hasil penghitungan akurasi lebih akurat.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dwi, R Risky, Listyo Firmansyah, Dan Handayani Tjandrasa. 2012. “Pengembangan Perangkat Lunak Prediktor Kanker Payudara Menggunakan Metode Elastic SCAD SVM Dan Data DNA Microarray.” 1.
- Hendy, Nazrul, Febry Wikatmono, M Haekal Hasan, Dan Nandan Suteressa. 2008. “Implementasi Dan Perancangan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Berbasis Pemrograman Clips.” 2008(Semnasif): 248–54.
- Faisal, Reza. 2016. “Penerapan Metode Support Vector Machine Pada Diagnosa Hepatitis.” (April).
- Martono, Galih Hendro, M Eng, Siti Agrippina, Dan Alodia Yusuf. 2016. “Diagnosa Penyakit Katarak Senilis Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) Berbasis Web.” : 6–7.
- Minarni, Dan Dessya Nanda Ariani. 2013. “Perancangan Perangkat Lunak Diagnosa Penyakit Mata Khusus Gangguan Konjungtiva Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web.”: 146–62.
- Mo’otapu, Astria, Sefti Rompas, Dan Jeavery Bawotong. 2015. “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Katarak Poli Mata RSUP Prof.Dr.R.D KANDOU Manado.” 151(September): 10–17.
- Mustofa, Ahmad, Handayani Tjandrasa, Dan Bilqis Amaliah. 2016. “Deteksi Penyakit Glaukoma Pada Citra Fundus Retina Mata Menggunakan Adaptive Thresholding Dan Support Vector Machine.” *Jurnal Teknik ITS* 5(2): 3–6.
- Ngroho, Anto Satriyo, Arief Budi Witarto, Dan Dwi Handoko. 2003. “Support Vector Machine.”
- Ostaviani, Pusphita Anna, Yuciana Wilandari, Dan Dwi Ispriyanti. 2014. “Penerapan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM) Pada Data

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Akreditasi Sekolah Dasar (Sd) Di Kabupaten Magelang.” 3(8): 811–20.

Pudjiarti, Eni. 2016. “PREDIKSI SPAM EMAIL MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR.” (2): 171–81.

Pas, S., 2006, Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 72.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN A

### DATA REKAM MEDIS

1 : Penglihatan kabur  
 2 : Penglihatan silau  
 3 : Sering berganti kacamata  
 4 : Penglihatan halo disekitar sumber sinar

5 : Mata berair  
 6 : Pusing  
 7 : Penglihatan ganda  
 8 : Riwayat diabetes

9 : Riwayat hipertensi  
 10 : Riwayat asam urat  
 11 : Penglihatan berkabut

	No. RM	NAMA	USIA	JK	DIAGNOSA	GEJALA										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	63614	Tn. I N	75	L	KAT IM.	√	√	-	√	-	√	-	√	-	-	√
2	63605	Tn. N K	68	L	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	√
3	62323	Ny. D	66	P	KAT MAT	√	√	-	√	√	√	-	-	-	-	√
4	63441	Tn. I M	74	L	KAT IM.	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	√
5	62324	Tn. S	71	L	KAT IM.	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√
6	39847	Tn. S E	66	L	KAT IM.	√	-	-	-	√	√	√	-	-	-	√
7	60567	Ny. K	59	P	KAT IM.	√	√	-	-	√	√	-	-	-	-	√
8	62284	Ny. S	71	P	KAT IM.	√	√	-	√	-	√	-	-	-	-	√
9	27745	Ny. R	69	P	KAT IM.	√	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√
10	14487	Ny. S K	63	P	KAT MAT	√	√	√	√	-	√	-	-	-	-	√
11	12025	Tn. I M D	65	L	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
12	47940	Ny. N W	74	P	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
13	45364	Tn. B D	69	L	KAT IM.	√	√	√	-	√	-	√	-	-	-	√
14	25322	Tn. H L	60	L	KAT	-	√	√	-	√	√	-	√	-	-	-
15	58886	Ny. E	65	P	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	√
16	46973	Tn. H B	70	L	KAT	-	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
17	36049	Ny. R	50	P	KAT IM.	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√
18	40737	Ny. K	60	P	KAT IM.	-	√	√	-	√	√	-	-	-	-	-
19	15534	Ny. H	61	P	KAT	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√
20	51244	Ny. S	49	P	KAT IM.	√	-	-	√	√	-	√	-	-	-	√
21	60699	Tn. I K	64	L	KAT	-	√	√	-	√	√	-	√	-	-	-
22	62239	Ny. S	47	L	KAT	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1188	Ny. E	75	P	KAT	-	√	√	-	√	-	-	-	-	-	-
33	Tn. H A	60	L	KAT	√	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-
44	Tn. S	53	L	KAT	-	√	√	-	√	-	-	-	-	-	-
55	Ny. N	51	L	KAT IM.	-	√	√	√	-	√	-	-	-	-	-
66	Tn. H K	62	L	KAT IM.	√	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
77	Tn. M	57	L	KAT	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-
88	Tn. A S	65	L	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	-
99	Tn. M T	76	L	KAT	-	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-
00	Ny. K	59	P	KAT	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-
11	Tn. I W	71	L	KAT	√	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
22	Ny. A	53	P	KAT IM.	-	√	√	√	-	√	√	-	-	-	-
33	Tn. B S	63	L	KAT	√	√	-	√	-	-	-	-	-	-	-
44	Ny. S	60	P	KAT IM.	√	-	√	-	√	-	√	-	-	-	-
55	Tn. D S	73	L	KAT IM.	-	√	√	√	-	√	-	-	-	√	-
66	Ny. S C	67	P	KAT IM.	√	√	-	√	√	√	-	-	-	-	√
77	Ny. F	65	P	KAT	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	-
88	Tn. K	71	L	KAT IM.	√	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-
99	Tn. S W	63	L	KAT	-	√	√	-	-	-	-	√	-	-	-
00	Ny. S	47	P	KAT IM.	√	√	√	-	√	-	√	-	-	-	-
11	Tn. R	48	L	KAT	√	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-
22	Tn. A M	50	L	KAT	-	√	-	√	√	√	√	-	-	-	-
33	Ny. S	66	P	KAT	√	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-
44	Ny. S S	63	P	KAT	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	-
55	Ny. D N	56	P	KAT	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-
66	Ny. S	66	P	KAT	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
77	Tn. M N	58	L	KAT IM.	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-
88	Tn. J	49	L	KAT	-	√	-	-	√	√	-	-	-	-	-
99	Tn. I	54	L	KAT IM.	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-
00	Ny. B W	47	P	KAT IM.	-	-	√	-	√	-	√	-	-	-	-
11	Ny. S	68	P	KAT IM.	-	√	-	√	√	√	-	√	-	-	-
22	Ny. R	55	P	KAT	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Tn. I K	60	P	KAT	√	-	-	-	√	-	√	-	-	-	√

1. Dilarang menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta UIN Suska Riau  
 1. Dilarang menyalin, mengutip, atau seluruhnya atau sebagian karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
 a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan publikasi.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1880	Tn. A S	59	L	KAT IM.	-	√	-	√	-	-	√	√	-	-	-
1914	Tn. S W	65	L	KAT	√	√	-	√	-	√	-	√	-	-	√
2657	Tn. A S	80	L	KAT	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	√
1470	Tn. S S	60	L	KAT IM.	√	√	-	√	√	√	-	-	-	-	√
1585	Ny. S Y	58	P	KAT	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	√
1626	Tn. L M	75	L	KAT IM.	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√
1673	Ny. S H	52	P	KAT	√	-	-	-	√	√	√	-	-	-	√
50989	Tn. L M	71		KAT IM.	√	√	-	-	√	√	-	-	-	-	√
61365	Tn. S	65		KAT IM.	√	√	-	√	-	√	-	-	-	-	√
28479	Tn. I S	68	L	KAT	√	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√
52076	Tn. A	58	L	KAT IM.	√	√	√	√	-	√	-	-	-	-	√
47657	Tn. N A	53	L	KAT	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
61287	Tn. A R	51	L	KAT	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
61253	Ny. K	58	P	KAT IM.	√	√	√	-	√	-	√	-	-	-	√
61603	Ny. S L	32	P	KAT	-	√	√	-	√	√	-	√	-	-	-
60884	Ny. S	63	P	KAT	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	√
61173	Ny. B H	66	P	KAT	-	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
29018	Tn. H A	56		KAT	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√
128222	Ny. M W	65	P	KAT	-	√	√	-	√	√	-	-	-	-	-
40961	Ny. S W	58	P	KAT	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√
51860	Ny. A	63	P	KAT	-	-	-	√	√	-	√	-	-	-	√
60469	Ny. J	41	P	KAT	-	√	√	-	√	√	-	√	-	-	-
13102	Tn. S	68	L	KAT IM.	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
51247	Ny. R	76	P	KAT MAT	-	√	√	-	√	-	√	-	-	-	-
50472	Tn. S	54	L	KAT	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
59519	Ny. R	50	P	KAT IM.	-	√	√	-	√	-	√	-	-	-	-
6077	Ny. S	56	P	KAT	-	√	√	√	-	√	-	-	-	-	-
14242	Tn. M S	61	P	KAT IM.	√	-	√	-	√	-	√	-	-	-	-
25078	Ny. K Y	75	P	KAT	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√
49767	Ny. B	61	P	KAT	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√
39447	Tn. M	71	L	KAT	-	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-
52230	Tn. N	68	L	KAT	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	√

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1725	Tn. S	43	L	KAT IM.	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	√
0492	Tn. R W	67	L	KAT	-	√	√	√	-	√	√	-	-	-	-
3032	Tn. S	53	L	KAT	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	√
0505	Tn. A G	55	L	KAT IM.	√	-	-	-	√	-	√	-	-	-	√
0483	Tn. S S	60	L	KAT IM.	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	√
9260	Tn. S	66	L	KAT	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	√
9576	Tn. M	60	L	KAT	√	√	-	-	√	-	-	-	-	-	√
59673	Tn. A J	62	L	KAT	√	√	-	-	-	√	√	-	-	-	-
20906	Ny. N	69	P	KAT	-	√	√	-	-	-	-	√	-	-	-
27809	Ny. M	63	P	KAT	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	√
45068	Ny. F	54	P	KAT	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-
59625	Tn. S	83	P	KAT IM.	-	√	-	√	√	√	√	-	-	-	-
6049	Tn. D P	63	L	KAT	√	-	√	-	-	√	√	-	-	-	√

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN B BOBOT GEJALA

### PEMBOBOTAN GEJALA

No	Gejala	Bobot
1	Penglihatan kabur	1
2	Penglihatan silau	1
3	Sering berganti kacamata	0,8
4	Penglihatan halo disekitar sumber sinar	0,5
5	Mata berair	0,5
6	Pusing	0,3
7	Penglihatan ganda	0,3
8	Riwayat diabetes	0,2
9	Riwayat hipertensi	0,2
10	Riwayat asam urat	0,2
11	Penglihatan berkabut	1
12	Seperti ada titik gelap didepan mata	0,3

Pekanbaru, 2. Januari 2022

Dokter Spesialis Mata

  
**AULIA HOSPITAL**  
 Your Health Our Priority  
 Dr. Juhana Sari, M.Ked, Sp.M.

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C

### WAWANCARA PAKAR

#### WAWANCARA PAKAR

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Apakah katarak senilis dapat timbul karena faktor genetic ?	Tidak, katarak senilis terjadi karena pengaruh usia, pada usia lanjut manusia mengalami perubahan pada lensa mata, dimana kandungan air yg tdk stabil dan juga mempengaruhi protein pada mata.
2	Apakah jenis kelamin mempengaruhi terjadinya katarak senilis ?	Tidak ada. Baik laki-laki ataupun perempuan bisa saja mengalami katarak senilis.
3	Apakah semua orang beresiko terkena penyakit katarak senilis ?	Iya, karena pengaruh peneruahan pada mata disebabkan faktor usia tadi, maka siapa saja dapat mengalami katarak
4	Bagaimana tahapan solusi terhadap orang yang yang mengalami katarak senilis ?	Untuk katarak yang belum parah bisa diberi solusi dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin A, C dan E. Jika tidak mau melakukan operasi bisa dibantu dgn penggunaan kaca mata. Tapi terhadap kasus yg parah sebaiknya melakukan operasi.
5	Apakah gejala-gejala yang disebutkan sebelumnya sesuai dengan faktor yang mempengaruhi penyakit katarak senilis ?	Ya sudah benar, untuk gejala sudah pas. Tapi untuk lebih akurat silahkan ke dokter untuk pemeriksaan.

Pekanbaru, 2 Januari 2022

Dokter Spesialis Mata

  
**AULIA HOSPITAL**  
 dr. Julian Sari, M. Rec., Sp. M

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN D KUISIONER PAKAR

### KUISIONER

#### Uji Coba Sistem Diagnosa Penyakit Katarak Senilis

1. Identitas
  - Nama : *dr. Julia Sari, M.Ked, Sp.M*
  - Jabatan : *Dokter Spesialis Mata.*
  - Tempat Praktek : *RS. Aulia*

2. Beri centang (✓) pada pilihan jawaban dibawah ini :

NO	PERTANYAAN	PENILAIAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah data rekam medis benar ?	✓	
2	apakaah data gejala benar ?	✓	
3	Apakah nilai bobot gejala benar ?	✓	
4	Apakah hasil analisis oleh sistem benar ?		

3. Berikan komentar atau saran yang dirasa perlu untuk pengembangan penelitian ini.

---



---



---

Pekanbaru, 2 Januari 2022

Dokter Spesialis Mata

  
**AULIA HOSPITAL**  
*dr. Julian Sari, M.Ked, Sp.M*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Data Pribadi

Nama : Revyca Yolivia S  
Tempat / Tabgal Lahir : Duri / 25 Agustus 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Tinggi : 158 cm  
Berat Badan : 157 kg  
Email : revyca.yolivia.s@students.uin-suska.ac.id  
Alamat : Desa Tambusai Batang Dui, RT 002 RW 006, Kecamatan Bathin Solapan, Kabupaten Bengkalis, Riau

### Riwayat Pendidikan

2002 - 2008 : SD N 09 Mandau, Riau  
2008 - 2011 : SMP N 4 Mandau, Riau  
2011 - 2014 : SMA N 3 Mandau, Riau  
2014 - 2022 : S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau