

**MEMBANGUN KAKAS INTERAKTIF UNTUK PEMODELAN SITUASI  
PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA SVR DAN SIR**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Siti Fatonah**

**19.21.1360**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**MEMBANGUN KAKAS INTERAKTIF UNTUK PEMODELAN SITUASI  
PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA SVR DAN SIR**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi **Informatika**



disusun oleh

**Siti Fatonah**

**19.21.1360**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### MEMBANGUN KAKAS INTERAKTIF UNTUK PEMODELAN SITUASI PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVR DAN SIR


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Siti Fatonah**

**19.21.1360**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi pada tanggal 11 Februari 2021

Dosen Pembimbing,



**Aini Yaqin, M.Kom**  
**NIK.190302255**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### MEMBANGUN KAKAS INTERAKTIF UNTUK PEMODELAN SITUASI PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVR DAN SIR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Siti Fatonah**

**19.21.1360**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Maret 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Kusnawi, S.Kom, M.Eng.**  
**NIK. 190302112**

**Agung Nugroho, M.Kom**  
**NIK. 190302242**

**Ainul Yaqin, M.Kom**  
**NIK. 190302255**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 17 Maret 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 Juni 2021

METERAI  
TEMPEL

90D09AHF920943996

6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Siti Fatmah

NIM. 19.21.1360

## MOTTO

*“Setiap orang itu jenius, tapi jika Anda mengecap sebuah ikan akan kemampuannya dalam memanjat pohon, maka seumur hidupnya ia akan mempercayai bahwa dirinya itu bodoh.” – Albert Einstein*

*“Kekuatan sejati dari umat manusia adalah bahwa kita memiliki kuasa penuh untuk mengubah diri kita sendiri.” – Saitama*

*“Kalau kau terus berfikir dan tak melakukan apa-apa, kau akan tertinggal jauh.”  
– Killua*

*“Jangan khawatirkan apa yang dipikirkan orang lain. Tegakkan kepalamu dan melangkahlah ke depan.” – Izuku Midoriya*

## PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan segala nikmat dan kasih sayangnya sampai sejauh ini.
2. Kedua orangtua saya, yang selalu mendoakan, menyemangati dan menjadi pendorong saya untuk segera menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Ainul Yaqin, M.Kom. yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi.
4. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama perkuliahan.
5. Teman-teman yang mendukung dan memberikan semangat sampai saat ini. Semoga selalu bahagia dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Penerapan Algoritma Cosin Similarity untuk Otomatisasi Penilaian Jawaban Essay.

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata satu dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dengan selesainya skripsi ini maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih pada:

1. Allah SWT yang sudah memberikan kelancaran dalam proses penelitian ini
2. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, mendukung dan memberikan semangat.
3. Teman-teman terdekat saya terutama untuk Frendy A Nancy dan Rhesa Austen yang memberikan arahan dan memberikan saya banyak informasi tentang penelitian saya
4. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Bapak Ainul Yaqin, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.



7. Dosen Penguji (Kusnawi, S.Kom, M.Eng dan Agung Nugraha, M.Kom) dan segenap Dosen dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamanya.
8. Saudara-saudara yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan bantuan.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Tuhan memberikan balasan yang lebih kepada semua pihak yang telah ikut membantu saya menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 28 Juni 2021

Siti Fatonah

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	5

1.6.1. Metode Pengumpulan Data .....	5
1.6.2. Metode Analisis Data .....	6
1.6.3. Metode Perancangan Sistem.....	6
1.6.4. Metode Pengembangan Sistem .....	6
1.6.5. Metode Pengujian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II.....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori .....	23
2.2.1. Virus COVID-19 .....	23
2.2.2. Time Series.....	24
2.2.3. Prediksi.....	27
2.2.4. Regresi.....	28
2.2.5. SVR .....	31
2.2.6. SIR.....	33
2.2.7. K-Fold Cross Validation .....	35
2.2.8. Evaluasi Hasil.....	35
2.2.9. Perancangan Sistem.....	37
<b>BAB III .....</b>	<b>42</b>
3.1. Analisis Masalah .....	42
3.2. Analisis Kebutuhan Data.....	42
3.3. Hasil Analisis .....	44
3.4. Visualisasi Data.....	45
3.5. Deskripsi Sistem.....	45

3.6.	Prediksi Sistem .....	48
3.6.1.	Prediksi SVR .....	48
3.7.	Analisis Kebutuhan .....	57
3.8.	Rancangan Perangkat Lunak .....	59
3.8.1.	Antarmuka Pengguna .....	59
<b>BAB IV</b>	.....	<b>63</b>
4.1.	Database dan Table .....	63
4.2.	Implementasi Antarmuka Pengguna .....	63
4.3.	Pembahasan Source Code .....	66
4.4.	Pengujian Sistem .....	70
4.4.1.	White Box Testing .....	71
4.4.2.	Black Box Testing .....	71
4.4.3.	Pengujian Kernel SVR .....	71
4.4.4.	Hasil dari Pengujian Algoritma SIR .....	85
<b>BAB V</b>	.....	<b>88</b>
5.1.	Kesimpulan .....	88
5.2.	Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian .....	12
Table 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> Sistem.....	38
Table 2.2 Simbol <i>DFD</i> .....	40
Tabel 3.1 Pembagian data K-Fold dengan N=10.....	50
Tabel 3.2 Data Terkonfirmasi Akumulatif Aceh .....	51
Tabel 3.3 Index 1.....	51
Tabel 3.4 Index 2.....	52
Tabel 3.5 Index 3.....	52
Tabel 3.6 Index 4.....	53
Tabel 3.7 Index 5.....	53
Tabel 3.8 Index 6.....	54
Tabel 3.9 Index 7.....	54
Tabel 3.10 Index 8.....	55
Tabel 3.11 Index 9.....	55
Tabel 3.12 Index 10.....	56
Tabel 4.1 Black Box Testing.....	71
Tabel 4.3 Pengujian Kernel rbf .....	72
Tabel 4.4 Pengujian Kernel Polynomial.....	73
Tabel 4.5 Pengujian Kernel Linier .....	75

Tabel 4.6 Hasil Pengujian k-Fold.....	77
Tabel 4.7 Nilai Hasil Prediksi Aceh.....	83
Tabel 4.8 Nilai Hasil Prediksi Bali.....	84
Tabel 4.9 Nilai Hasil Prediksi Banten.....	84
Tabel 4.10 Hasil Reproduction Number Provinsi.....	85



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Horizontal Time Series .....	25
Gambar 2.2 Siklus Times Series .....	25
Gambar 2.3 Trend Time Series .....	26
Gambar 2.4 Musiman Times Series .....	26
Gambar 2.5 Algoritma SVR.....	32
Gambar 2.6 Fungsi Kernel SVR .....	32
Gambar 2.7 Algoritma SIR .....	35
Gambar 3.1 Data sebelum di proses .....	43
Gambar 3.2 Data error.....	43
Gambar 3.3 Data Akumulatif Tidak Sesuai .....	44
Gambar 3.4 Data Kosong .....	44
Gambar 3.5 Flow Sistem SVR.....	46
Gambar 3.6 Proses pre-prosesing.....	48
Gambar 3.7 Flow Proses Algoritma SVR.....	49
Gambar 3.5 Flow Proses Reproduction Number SIR .....	57
Gambar 3.6 Rancangan antarmuka Main Menu.....	59
Gambar 3.7 Rncangan Halaman Visualisasi Data.....	60
Gambar 3.8 Rancangan Halaman Prediksi.....	61
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Reproduction Number.....	62

Gambar 4.1 Tabel Data Covid .....	63
Gambar 4.2 Implementasi Main Menu .....	64
Gambar 4.3 Visualisasi COVID-19 di Indonesia.....	65
Gambar 4.5 Halaman Reproduction Number.....	66
Gambar 4.6 Reproduction Number .....	66
Gambar 4.7 Kode Proses Data Collecting.....	67
Gambar 4.8 Kode Proses Data Cleaning.....	67
Gambar 4.9 Kode Proses Data Storing .....	68
Gambar 4.10 Kode Proses Data Processing.....	69
Gambar 4.11 Kode Proses Perhitungan Rt.....	69
Gambar 4.12 Kode Proses Data Uploading .....	70
Gambar 4.13 Skenario pengujian 10-Fold Cross Validation .....	77
Gambar 4.14 Visualisasi Prediksi Terkonfirmasi Aceh .....	79
Gambar 4.15 Visualisasi Prediksi Sembuh Aceh.....	79
Gambar 4.16 Visualisasi Prediksi Meninggal Aceh.....	80
Gambar 4.17 Visualisasi Prediksi Terkonfirmasi Bali .....	80
Gambar 4.18 Visualisasi Prediksi Sembuh Bali.....	81
Gambar 4.19 Visualisasi Prediksi Meninggal Bali .....	81
Gambar 4.20 Visualisasi Prediksi Terkonfirmasi Banten .....	82
Gambar 4.21 Visualisasi Prediksi Sembuh Banten.....	82





## INTISARI

Pandemi COVID-19 yang muncul pertama kali pada akhir tahun 2019 saat ini telah menyebar ke seluruh dunia dan mempengaruhi segala sendi kehidupan manusia. Di Indonesia, kasus ini mulai berkembang sejak akhir bulan Februari 2020 dan hingga saat ini masih terus terjadi peningkatan infeksi baru. Beberapa model dan prediksi kasus COVID-19 di Indonesia telah dilakukan oleh para peneliti, namun hasilnya belum sepenuhnya akurat. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya pola yang berbeda-beda di setiap daerah, sehingga prediksi yang dilakukan di tingkat nasional perlu mengakomodir perbedaan pola tersebut.

Metode yang digunakan untuk prediksi *cases* dan *reproduction number* Covid-19 di Indonesia dengan menggunakan algoritma SVR dan SIR. Algoritma SVR dipilih karena memberikan hasil sesuai dengan pola data. Algoritma SIR dipilih untuk membuat prediksi yang akurat terhadap suatu variabel dengan model matematika.

Hasil pengujian dengan menggunakan 3 kernel yang berbeda, maka didapatkan hasil prediksi data *cases* yang tingkat kesalahan terendah adalah dengan menggunakan kernel 'rbf' dengan nilai  $C=1e3$  dan  $\gamma = 0.1$  dengan nilai MAPE dan MSE berturut-turut adalah 4.5% dan 4.2

**Kata kunci: COVID-19, SVR, SIR, COVID-19, prediksi, reproduction number.**

## ABSTRACT

*The COVID-19 pandemic which first appeared at the end of 2019 has now spread throughout the world and affected all aspects of human life. In Indonesia, this case began to develop at the end of February 2020 and until now there is still an increase in new infections. Several models and predictions of COVID-19 cases in Indonesia have been carried out by researchers, but the results are not yet fully accurate. This is probably due to the different patterns in each region, so predictions made at the national level need to accommodate these differences in patterns.*

*The method used to predict cases and reproduction numbers of Covid-19 in Indonesia is using the SVR and SIR algorithms. The SVR algorithm was chosen because it gives results according to the data pattern. The SIR algorithm was chosen to make accurate predictions of a variable with a mathematical model.*

*The results of the test using 3 different kernels, the results obtained are predictions of data cases with the lowest error rate using the 'rbf' kernel with a value of  $C = 1e3$  and  $\gamma = 0.1$  with MAPE and MSE values are 4.5% and 4.2*

**Keywords:** *Covid-19, COVID-19, SVR, SIR, COVID-19, prediksi, reproduction number.*

