



PERBANDINGAN KERNEL ALGORITMA *SUPPORT VECTOR REGRESSION* TERHADAP PERFORMA PREDIKSI PRODUKSI KELAPA SAWIT DI PTPN V

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
 untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
 Program Studi Sistem Informasi

Oleh:



RIZKI AZLI MAULANA
12050310359



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025

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 PERSETUJUAN
PERBANDINGAN KERNEL ALGORITMA *SUPPORT VECTOR*
***REGRESSION* TERHADAP PERFORMA PREDIKSI**
PRODUKSI KELAPA SAWIT DI PTPN V

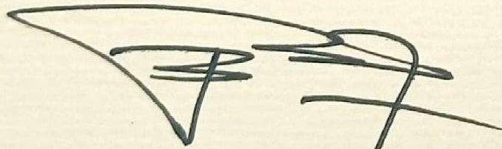
TUGAS AKHIR

Oleh:

RIZKI AZLI MAULANA
12050310359

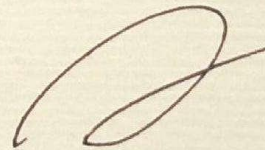
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 14 Januari 2025

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing



Inggih Permana, ST., M.Kom.
NIP. 198812102015031006

LEMBAR PENGESAHAN
PERBANDINGAN KERNEL ALGORITMA SUPPORT VECTOR
REGRESSION TERHADAP PERFORMA PREDIKSI
PRODUKSI KELAPA SAWIT DI PTPN V

TUGAS AKHIR

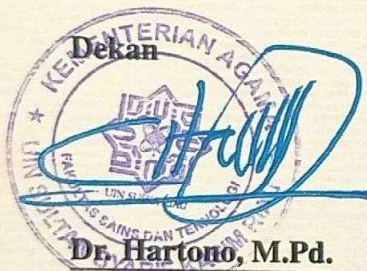
Oleh:

RIZKI AZLI MAULANA
12050310359

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 8 Januari 2025

Pekanbaru, 8 Januari 2025

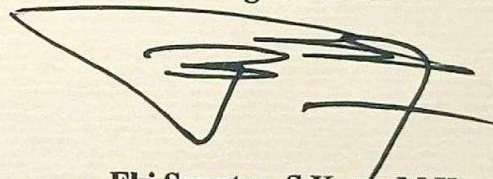
Mengesahkan,



Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 196403011992031003

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008

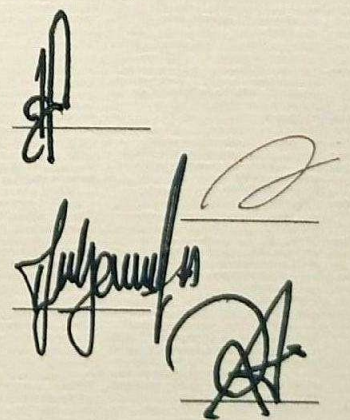
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Syafril Siregar, S.Th.I., M.Ag.

Sekretaris : Inggih Permana, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Muhammad Jazman, S.Kom., M.InfoSys.



Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizki Azli Maulana

NIM : 12050310359

Tempat/Tgl. Lahir : P. Siantar 24-01-2002

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

Perbandingan kernel Algoritma Support Vector Regression Terhadap Performa Prediksi Produksi Kelapa Sawit di PTPN V

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, 21-01-2025
Saya membuat pernyataan



METRAL TEMPEL
09AAMX160027451

NIM : 12050310359

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada peneliti. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin peneliti dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

© 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.

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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 14 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,

RIZKIAZLI MAULANA
NIM. 12050310359

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya memberikan kekuatan, kesabaran, dan ilmu pengetahuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam senantiasa saya sampaikan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Salam dengan mengucapkan Allahuma Sholli 'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala 'Ali Sayyidina Muhammad. Semoga kita semua selalu senantiasa mendapat syafaat-Nya di dunia maupun di akhirat, Aamiin Ya Rabbal'Aalamiin.

Dengan penuh rasa syukur dan kebanggaan, peneliti menyusun Tugas Akhir ini sebagai bagian dari pencapaian akademik peneliti. Tugas Akhir ini tidak hanya merupakan wujud dari hasil kerja keras dan dedikasi peneliti selama ini, tetapi juga merupakan bentuk penghargaan dan terima kasih peneliti kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang yang tiada henti.

Kepada Bapak Suroso dan Ibu Absah Dewani tercinta, peneliti ingin mengungkapkan betapa berartinya peran serta dorongan yang telah Bapak dan Ibu berikan sepanjang perjalanan pendidikan peneliti. Tanpa bimbingan, doa, dan dukungan moral dari Bapak dan Ibu, peneliti tidak mungkin bisa mencapai titik ini, karena telah merawat dan membesarkan peneliti dengan setulus hati dan penuh perjuangan hingga peneliti bisa mampu pada tahap ini. Berkat doa dan kasih sayangmu, anakmu telah berhasil memperoleh gelar sarjana seperti yang engkau harapkan. Tiada apapun di dunia ini yang dapat membalas semua jasa-jasa dan pengorbananmu.

Juga tak lupa kepada keluarga peneliti yang selalu memberikan nasehat. Juga teman-teman peneliti Ilham, Raihan, Hafiz, Farhan dan teman-teman yang lain yang memberikan masukan dan bimbingan terkait penulisan Tugas Akhir ini.

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.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, bersyukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. *Shalawat* serta salam kita ucapkan kepada *Sayyidina Wa Habibina* Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wassalam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli 'ala Sayyidina Muhammad Wa 'Ala Alihi Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pemangku kepentingan telah berperan dalam mendukung dan membimbing peneliti pada proses Tugas Akhir ini. Maka dari itu, ungkapan terima kasih juga peneliti ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi sekaligus Penguji I yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan serta motivasi dalam perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Ibu Nurmaini Dalimunthe, S.Kom., M.Kes sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan peneliti arahan, bimbingan, dan masukan serta motivasi dalam perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Inggih Permana, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan serta masukan yang sangat berharga hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Muhammad Jazman, S.Kom., M.InfoSys sebagai Penguji II Tugas Akhir peneliti yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada peneliti. Semoga ilmu yang diberikan dapat peneliti amalkan dan menjadi amal *jariyah* .
10. Seluruh Pegawai dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mem-

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.

bantu dan mempermudah proses administrasi selama perkuliahan ini.

11. Kedua Orang Tua peneliti Bapak Suroso dan Ibu Absah Dewani yang tanpa lelah untuk terus memberikan semangat, dukungan, dan doa terbaiknya, serta selalu menjadi motivasi peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman Seperjuangan Ilham, Hafiz, Raihan, Farhan serta teman-teman yang lain.

Semoga segala doa dan dorongan yang telah diberikan selama ini menjadi amal kebajikan dan mendapat balasan setimpal dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Untuk itu, dapat menghubungi peneliti melalui *e-mail* di 12050310359@students.uin-suska.ac.id atau rizkyazlimaulana224@gmail.com. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 13 Januari 2025

Peneliti,

RIZKI AZLI MAULANA
NIM. 12050310359

UIN SUSKA RIAU



LETTER OF ACCEPTANCE

Nomor: LOA-0024312/YTCW-IRPI/MALCOM/181/2024

Editor in Chief Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science (MALCOM) menerangkan, paper dengan:

Paper ID : 1410
Judul : **Perbandingan Kernel Algoritma Support Vector Regression Terhadap Performa Prediksi Produksi Kelapa Sawit di PTPN V**
Penulis : Rizki Azli Maulana, Inggih Permana, Febi Nur Salisah, Tengku Khairil Ahsyar, Muhammad Jazman
Korespondensi : Rizki Azli Maulana
Afiliasi : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Berdasarkan hasil penilaian dari Editor dan Reviewer, paper tersebut **DITERIMA** untuk diterbitkan pada Jurnal MALCOM Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025. Demikian surat ini disampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 12 November 2024



Muhammad Abdi, S.T., M.T.
Head of Editorial Board and Management

UIN SUSKA RIAU



COMPARISON OF THE SUPPORT VECTOR REGRESSION KERNEL ALGORITHM ON THE PERFORMANCE OF PALMOIL PRODUCTION PREDICTION AT PTPN V

PERBANDINGAN KERNEL ALGORITMA SUPPORT VECTOR REGRESSION TERHADAP PERFORMA PREDIKSI PRODUKSI KELAPA SAWIT DI PTPN V

Rizki Azli Maulana¹, Inggih Permana², Febi Nur Salisah³, Tengku Khairil Ahsyar⁴, Muhammad Jazman⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Suska Riau

E-Mail: ¹12050310359@students.uin-suska.ac.id, ²inggihpermana@uin-suska.ac.id, ³febinursalisah@uin-suska.ac.id, ⁴tengkuhairil@uin-suska.ac.id, ⁵jazman@uin-suska.ac.id

Received Aug 30th 2024; Revised Sept 05th 2024; Accepted Janu 15th 2025
Corresponding Author: Name

Abstract

Palm oil production is one of the key factors in the palm oil plantation industry and has an impact on the economic health of a region. To improve palm oil production forecasting, support vector regression (SVR) algorithm is adopted as a possible forecasting method. However, the choice of kernel in SVR can affect the prediction performance. This research aims to compare the performance of palm oil production forecasting using three different kernels at PTPN V, namely linear, polynomial and radial basis function (RBF). PTPN V palm oil production data is used as input data. To compare the three SVR kernels, evaluate their prediction performance using metrics such as mean absolute error (MAE), mean squared error (MSE), and coefficient of determination (R-squared). Experimental results show that the RBF kernel tends to provide better prediction results compared to linear and polynomial kernels. However, factors such as model stability and computing speed should also be considered when selecting a kernel. This study provides important insights for SVR users in selecting the right core to improve palm oil production forecasting at PTPN V.

Keyword: comparison, kernel, SVR, predictions, PTPN V

Abstrak

Produksi kelapa sawit merupakan salah satu faktor utama dalam industri perkebunan kelapa sawit yang memengaruhi kesejahteraan ekonomi suatu daerah. Dalam upaya untuk meningkatkan prediksi produksi kelapa sawit, algoritma Support Vector Regression (SVR) telah diadopsi sebagai metode prediksi yang potensial. Namun, pilihan kernel dalam SVR dapat memengaruhi performa prediksi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa prediksi produksi kelapa sawit menggunakan tiga kernel yang berbeda, yaitu linear, polinomial, dan radial basis function (RBF), di PTPN V. Data produksi kelapa sawit dari PTPN V digunakan sebagai data input. Metrik evaluasi performa prediksi, seperti mean absolute error (MAE), mean squared error (MSE), dan koefisien determinasi (R-squared), digunakan untuk membandingkan ketiga kernel SVR. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kernel RBF cenderung memberikan hasil prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan kernel linear dan polinomial. Namun, faktor-faktor seperti kestabilan model dan kecepatan komputasi juga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kernel. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pengguna SVR dalam memilih kernel yang sesuai untuk meningkatkan prediksi produksi kelapa sawit di PTPN V.

Kata Kunci: perbandingan, kernel, SVR, prediksi, PTPN V

1. INTRODUCTION

Kelapa sawit adalah tumbuhan industri perkebunan yang berguna sebagai penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan Kelapa Sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Sebagai penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, industri kelapa sawit telah menyediakan lapangan pekerjaan sebesar 16 juta tenaga kerja baik secara langsung maupun tidak langsung [1]. Pada tahun 2021, perkebunan rakyat menyumbang 15,5 juta ton (34,36%) terhadap produksi minyak sawit mentah (CPO), nomor dua

setelah perkebunan swasta besar. Perkebunan swasta besar menyumbang 27,36 juta ton (60,64 %) terhadap CPO, sedangkan perkebunan besar milik pemerintah hanya menyumbang 2,26 juta ton (5 persen). Produksi CPO sangat dipengaruhi oleh luas lahan dan tingkat produktivitas. Dari segi luas lahan, perkebunan besar swasta seluas 8,04 juta hektar (55 %), perkebunan rakyat 6,03 juta hektar (41,24 %), dan perkebunan besar pemerintah hanya 550.000 hektar (3,76 %) [2]. Berdasarkan data-data perkebunan rakyat berkontribusi besar terhadap produksi kelapa sawit, namun produktivitasnya masih rendah dibandingkan dengan perusahaan besar swasta dan negara. Produktivitas perkebunan rakyat hanya 2,58 ton/ha, sementara produktivitas perkebunan besar swasta dan negara mencapai 3,59 ton/ha [3]. Dengan demikian, terdapat selisih produktivitas sebesar 1,30 ton/ha antara perkebunan rakyat dan perkebunan besar. Selisih ini sangat signifikan bagi petani perkebunan rakyat. Jika diasumsikan harga tandan buah segar untuk tanaman berusia 10-20 tahun adalah Rp 2.547 per kg [4]. maka tambahan pendapatan petani bisa mencapai $Rp\ 2.547 \times 1,30\ ton/ha = Rp\ 3.323.623$ per hektar [5].

Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan potensi besar untuk mengembangkan sektor perkebunan, terutama dengan komoditas unggulannya, yaitu kelapa sawit [6]. Berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2022, Provinsi Riau telah melakukan pengembangan perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia dengan luasan mencapai 2.012.951 ha, yang terdiri dari 234.185 ha tanaman belum menghasilkan, 1.723.318 ha tanaman menghasilkan dan 55.448 ha tanaman rusak. Dengan luas area perkebunan kelapa sawit yang terus meningkat, pelaku usaha, termasuk PTPN V, berupaya mengembangkan industri pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) melalui pembangunan pabrik kelapa sawit. Namun, dengan tingkat persaingan yang semakin ketat, perusahaan harus fokus pada peningkatan efisiensi operasional dan kualitas produksi. Berdasarkan data sekunder, salah satu tantangan signifikan yang dihadapi PTPN V adalah program replanting atau penanaman kembali kelapa sawit, yang diperkirakan mencakup lebih dari 22% dari total area per tahun. Strategi replanting ini memerlukan perhatian khusus, mengingat usia tanaman mempengaruhi produktivitas, sehingga optimalisasi proses replanting sangat penting untuk memastikan hasil yang berkelanjutan dan menghindari penurunan produksi jangka pendek.

Perkebunan Nusantara V, juga dikenal sebagai PTPN V, adalah perusahaan yang dulunya merupakan anak usaha dari PTPN III dan bergerak di bidang agroindustri kelapa sawit dan karet [7]. Perusahaan ini memiliki kantor pusat di Pekanbaru, Riau. Pada tahun 2023, perusahaan ini akan resmi bergabung dengan PTPN IV. PTPN V didirikan pada tahun 1996 melalui konsolidasi aset yang dimiliki oleh PTP II, PTP IV, dan PTP V di Riau. Pada tahun 2014, sebagian besar saham perusahaan ini dialihkan ke PTPN III sebagai bagian dari upaya untuk menciptakan perusahaan induk milik negara di sektor perkebunan. PTPN V memiliki perkebunan kelapa sawit dan karet, serta pabrik pengolahan kelapa sawit. Merger dengan PTPN IV adalah bagian dari pembentukan sub-holding dalam PTPN III yang fokus pada agroindustri kelapa sawit [7]. Visi perusahaan ini adalah menjadi perusahaan agribisnis terpadu yang berkelanjutan dan peduli lingkungan. Misi perusahaan meliputi manajemen efisien agroindustri kelapa sawit dan karet, implementasi prinsip tata kelola perusahaan yang baik, dan penciptaan keunggulan kompetitif dalam sumber daya manusia dan teknologi.

Perencanaan dan pengelolaan yang efisien prediksi produksi kelapa sawit memungkinkan perusahaan untuk merencanakan dan mengelola dengan lebih efisien. Dengan mengetahui perkiraan produksi, perusahaan dapat mengatur kegiatan penanaman, pemeliharaan, dan panen dengan lebih baik, sehingga mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan [8]. Dengan informasi prediksi produksi yang akurat, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait dengan penjualan, pemasaran, dan rantai pasokan. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan strategi bisnis mereka dengan kondisi pasar dan memaksimalkan keuntungan [4]. Dalam beberapa kasus, perusahaan seperti PTPN V mungkin terus menghadapi kesulitan dalam membuat prediksi produksi yang akurat, karena kerumitan sistem pertanian kelapa sawit yang melibatkan banyak faktor dan variabel yang sulit diatur dengan pasti. Kesalahan dalam prediksi ini dapat memengaruhi perencanaan bisnis, logistik, hingga penentuan strategi pasar. Penerapan teknologi modern seperti machine learning atau remote sensing untuk memantau kesehatan tanaman dan cuaca bisa menjadi solusi, tetapi implementasinya butuh waktu dan sumber daya yang cukup besar [9].

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.

Algoritma SVR (*Support Vector Regression*) adalah sebuah pendekatan dalam machine learning yang digunakan untuk memprediksi dan menganalisis data kontinu. SVR merupakan salah satu bentuk dari *Support Vector Machine* (SVM) yang digunakan untuk tugas regresi, yaitu memprediksi nilai numerik berdasarkan data input yang ada. Metode SVR memanfaatkan konsep-konsep dari SVM untuk membangun model yang optimal. SVM pada dasarnya mencari hyperplane terbaik untuk memisahkan data dengan ruang yang maksimal antara kelas-kelas yang berbeda. Dalam SVR, tujuan utamanya adalah untuk mencari hyperplane yang dapat menghasilkan error yang minimal antara prediksi dan nilai sebenarnya [10].

Banyak penelitian telah menggunakan algoritma SVR untuk menyelesaikan kasus prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Algoritma SVR terbukti lebih unggul dibandingkan dengan algoritma Artificial Neural Network (ANN) dalam memprediksi produksi dan produktivitas kelapa sawit. Algoritma SVR menghasilkan Mean Square Error (MSE) yang lebih kecil dan akurasi yang lebih tinggi [11]. Dalam prediksi produktivitas kelapa sawit menggunakan algoritma SVR, kernel terbaik yang digunakan adalah Kernel Radial Basis Function (RBF) dengan tingkat akurasi 95% dan nilai error 6%. Algoritma SVR menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma Multilayer Perceptron dan Regresi Linear. Pada periode pertama dengan Fold ke-1, penggunaan Kernel RBF menghasilkan nilai error 4,8% dan tingkat akurasi 91%. Pada periode kedua, diperoleh nilai MSE sebesar 0,14% dan R sebesar 96% pada Fold ke-2. Penelitian selanjutnya oleh Widiarni dan Mustakim tahun 2021 menggunakan kernel linear dengan teknik K-Fold Cross Validation menghasilkan tingkat akurasi 85% dan nilai error (MSE) 19,6% [12]. Hasil prediksi ini menunjukkan penurunan akurasi untuk masa mendatang.

Berdasarkan penjelasan ini, serta didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya, dilakukan prediksi produksi dan produktivitas kelapa sawit di PTPN V dengan menerapkan algoritma SVR menggunakan kernel Linear, kernel RBF, dan kernel Polynomial.[10]. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan informasi yang berguna mengenai produksi dan produktivitas kelapa sawit di PTPN V di masa depan melalui prediksi yang dilakukan menggunakan algoritma SVR.

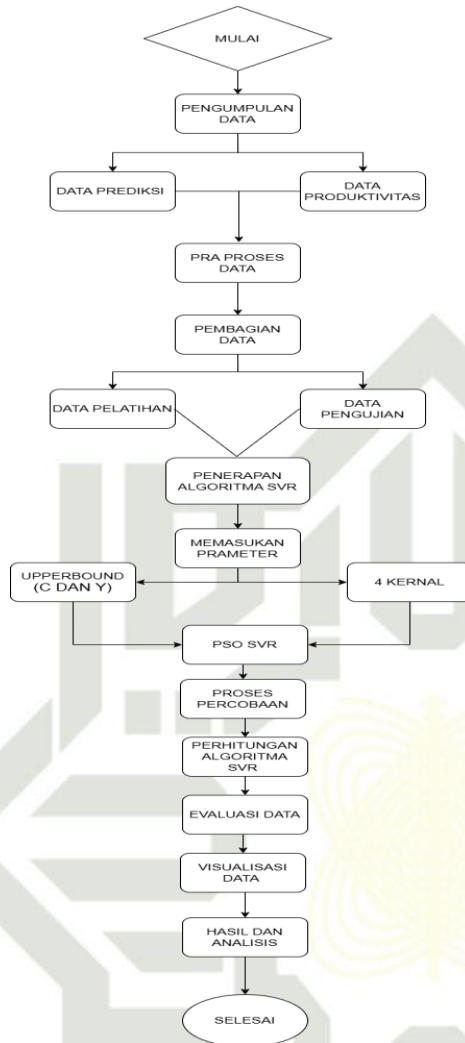
Hasil dari penelitian tersebut dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan sistem prediksi produksi kelapa sawit yang lebih baik, guna membantu industri mengatasi berbagai tantangan. Tantangan tersebut meliputi fluktuasi harga minyak kelapa sawit, keberlanjutan lingkungan, serta perencanaan produksi yang lebih efisien. Dengan sistem prediksi yang lebih akurat, industri kelapa sawit dapat lebih responsif terhadap dinamika pasar, meningkatkan kelestarian lingkungan, dan mengoptimalkan pengelolaan sumber daya untuk mencapai hasil yang maksimal.

2. MATERIALS AND METHOD

Produktivitas kelapa sawit digunakan sebagai data untuk memproyeksikan perkembangan produksi beberapa bulan ke depan. Terdapat beberapa tahapan dalam penerapan algoritma SVR untuk melakukan prediksi ini, yaitu tahap pengumpulan data, tahap pra-pemrosesan data, tahap pembagian data menggunakan teknik K-Fold Cross Validation, tahap penerapan algoritma SVR dengan empat kernel (Linear, RBF, Polynomial, dan Sigmoid), serta tahap hasil dan analisis. Penelitian ini mengikuti tahapan yang bisa dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Metodologi Penelitian

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.



2.1. Data Prediksi

Data prediksi adalah informasi atau nilai yang diperkirakan atau diramalkan untuk masa yang akan datang berdasarkan analisis atau proses sistematis. Prediksi ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode statistik, algoritma, atau model matematis

2.2. Data Produktivitas

Data produktivitas adalah data yang menggambarkan tingkat efisiensi dan efektivitas suatu proses atau kegiatan dalam mencapai hasil atau output yang diinginkan. Data ini dapat mencakup berbagai metrik, seperti jumlah barang yang diproduksi, jumlah pekerjaan yang diselesaikan, atau jumlah penjualan yang tercapai dalam periode waktu tertentu

2.3. Proses Membagi Data

K-Fold Cross Validation adalah metode untuk membagi data agar pengelolaannya lebih mudah, dengan membagi data menjadi dua bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian. Menurut penelitian Christodoulus, untuk melakukan prediksi, diperlukan minimal 16 hingga 20 titik data [11]. Dalam penelitian ini, terdapat 36 titik data yang dibagi menjadi 4 fold. Setiap fold terdiri dari training set, output training, testing set, dan output testing.

2.4 Penerapan Algoritma SVR

2.4.1 Parameter Grid Search

Parameter Grid Search adalah salah satu teknik dalam machine learning yang digunakan untuk mencari kombinasi nilai parameter optimal dari suatu model. Dalam Grid Search, kita harus menentukan himpunan nilai yang mungkin untuk setiap parameter yang ingin kita optimalkan. Grid Search akan mencoba semua kombinasi nilai parameter yang mungkin dari himpunan nilai yang ditentukan untuk setiap parameter.

2.4.2 Evaluasi Data

Evaluasi data mengacu pada proses menganalisis dan menilai data untuk mendapatkan wawasan dan membuat keputusan yang tepat. Ini melibatkan pemeriksaan kualitas, keakuratan, relevansi, dan keandalan data untuk menentukan kegunaan dan validitasnya

2.5 Visualisasi Data

Visualisasi data dapat membantu memahami hubungan antara variabel yang terlibat dalam prediksi nilai numerik kontinu. Visualisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode seperti scatter plot, line plot, atau surface plot, tergantung pada jumlah variabel yang terlibat. Dalam SVR, visualisasi data dapat membantu mengidentifikasi pola atau tren yang mungkin ada dalam data.

2.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil data secara langsung pada perusahaan PTPN V. Data yang digunakan adalah data produksi kelapa sawit dengan rentang waktu selama 34 bulan terakhir mulai dari Januari 2021 hingga Oktober 2023 dengan total 34 baris data. Berikut adalah data produksi kelapa sawit yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 2.6 Data Produksi Kelapa Sawit

No	Bulan	Produksi (Ton)
1	Jan-21	753,82
2	Feb-21	736,76
3	Mar-21	757,33
4	Apr-21	764,73
...
34	Okt-23	782,15

2.7 Preprocessing

Pada tahapan ini dilakukan penyesuaian cleaning data, normalisasi data hingga melakukan windowing. Berikut adalah rincian dari setiap tahapannya

2.7.1 Cleaning Data

Dari data yang didapatkan diketahui bahwa data tersebut tidak memiliki nilai yang kosong ataupun format yang tidak sesuai. Data yang telah melalui proses cleaning ditampilkan dalam grafik time series untuk melihat pergerakan jumlah produksi sawit setiap bulannya yang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Data Produksi Sawit PTPN V Pada Tahun 2021-2023

2.7.2 Normalisasi Data

Teknik normalisasi yang digunakan adalah Min-Max Normalization dengan mengubah nilai pada data menjadi rentang 0 hingga 1. Berikut adalah data yang telah dilakukan normalisasi

Tabel 4.2 Hasil Proses Normalisasi Data

Bulan	Produksi (Ton)
Jan-21	0,3411
Feb-21	0,0000
Mar-21	0,4112

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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Apr-21	0,5592
...	...
Okt-23	0,9074

7.3

Windowing

Pada tahap ini data akan dibuat menjadi format time series dengan membentuk rangkaian historis sebagai fitur pada data. Pada penelitian ini window size yang ditetapkan adalah 4. Itu artinya data 3 bulan sebelumnya akan digunakan sebagai fitur dan 1 bulan berikutnya sebagai target. Berikut adalah hasil dari tahapan windowing.

Tabel 4.2 Hasil Proses Windowing

X1	X2	X3	y
0,3411	0,0000	0,4112	0,5592
0,0000	0,4112	0,5592	0,6273
0,4112	0,5592	0,6273	0,7017
0,5592	0,6273	0,7017	0,6170
...
0,7675	0,8571	1,0000	0,9074

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Pembagian Data

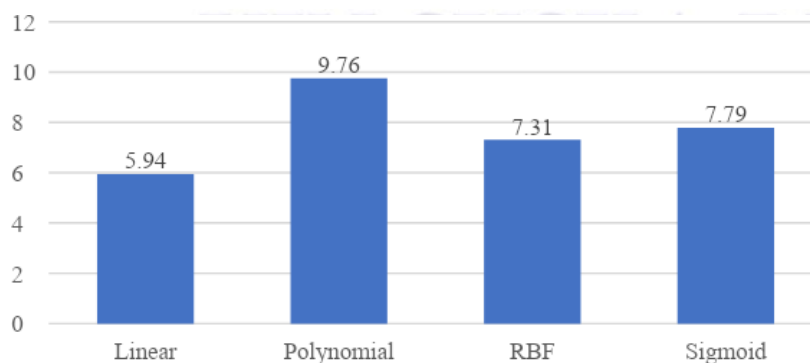
Pembagian data dilakukan menggunakan teknik hold-out validation. Persentase pembagiannya yaitu 80% sebagai data training dan 20% sebagai data testing. Hasilnya dari 34 data, 28 data akan digunakan sebagai data training yaitu rentang waktu Januari 2021-April 2023. Sedangkan 8 data sisanya digunakan sebagai data testing yaitu rentang waktu Mei 2023-Oktober 2023.

3.2 Pemodelan

Pemodelan prediksi produksi kelapa sawit dilakukan menggunakan algoritma SVR dengan bantuan library dari scikit learn. Percobaan dilakukan menggunakan 4 kernel untuk menghasilkan model prediksi dengan kemampuan terbaik. Adapun 4 kernel tersebut yaitu kernel linear, polynomial, radial basis function (RBF) dan sigmoid.

3.3 Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan untuk mengetahui jenis kernel pada SVR yang memiliki kemampuan prediksi yang optimal. Metrik yang digunakan untuk mengevaluasi model adalah RMSE dan MAPE. Ketika nilai dari metrik tersebut semakin kecil, artinya kemampuan prediksi model semakin baik. Berikut adalah hasil evaluasi prediksi dari setiap kernel pada algoritma SVR.

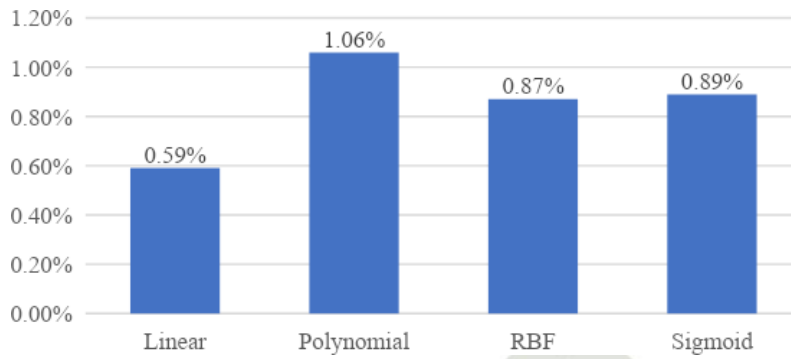


Gambar 4.2 Nilai RMSE Hasil Prediksi pada 4 Kernel SVR

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 milik UIN Suska Riau



Gambar 4.3 Nilai MAPE Hasil Prediksi pada 4 Kernel SVR

Melalui hasil evaluasi yang dilakukan menggunakan metrik RMSE dan MAPE menghasilkan SVR dengan kernel linear sebagai yang terbaik dengan nilai RMSE sebesar 5,95 dan MAPE sebesar 0,59%. Kemudian diikuti oleh kernel RBF, Sigmoid, dan Polynomial. Meskipun begitu, berdasarkan nilai MAPE keempat kernel tersebut dikategorikan memiliki hasil prediksi yang sangat baik karena memiliki persentase error dibawah 10%. Dalam konteks evaluasi model regresi seperti Support Vector Regression (SVR), selain metrik RMSE (Root Mean Square Error) dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error), nilai koefisien determinasi R²R² atau koefisien korelasi juga merupakan metrik yang sangat penting. Metrik ini memberikan gambaran tentang seberapa baik model dapat menjelaskan variasi data atau seberapa kuat hubungan antara variabel prediktor dan variabel target.

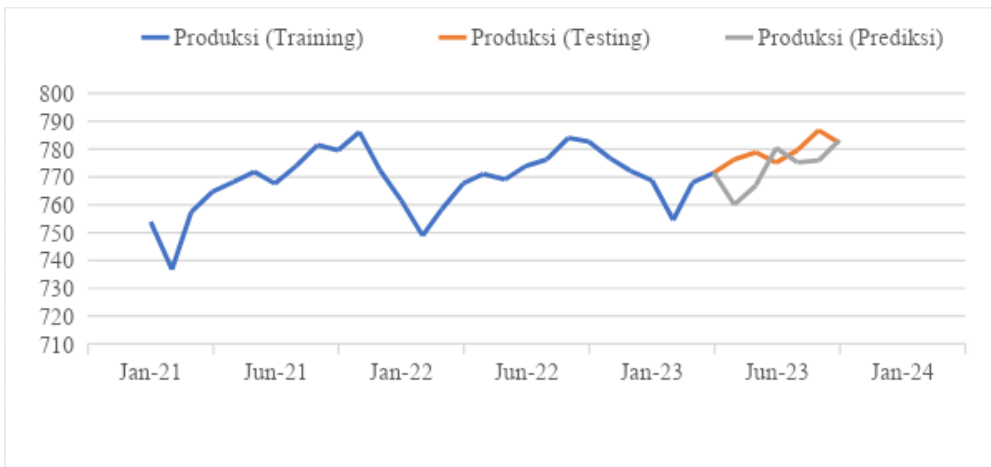
3.4 Visualisasi

Untuk mengetahui seberapa baik model SVR pada keempat kernel tersebut memprediksi data dan memahami pola pergerakan data produksi kelapa sawit, maka perlu dilakukan visualisasi pada hasil prediksi. Berikut adalah visualisasi hasil prediksi algoritma SVR pada setiap kernel.



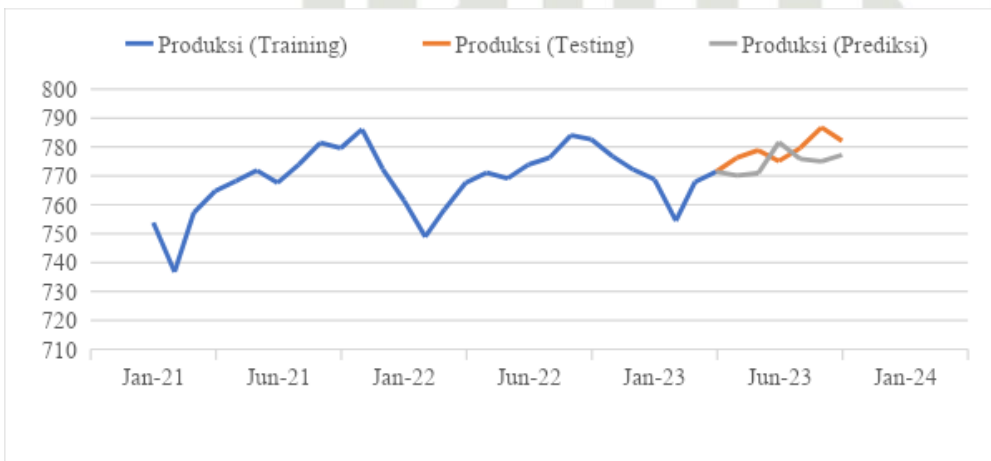
Gambar 4.4 Visualisasi Prediksi Model SVR Kernel Linear

Grafik visualisasi prediksi model SVR Kernel Linear menunjukkan bahwa model mampu memprediksi jumlah produk yang akan diproduksi dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari kedekatan garis biru dengan garis oranye.



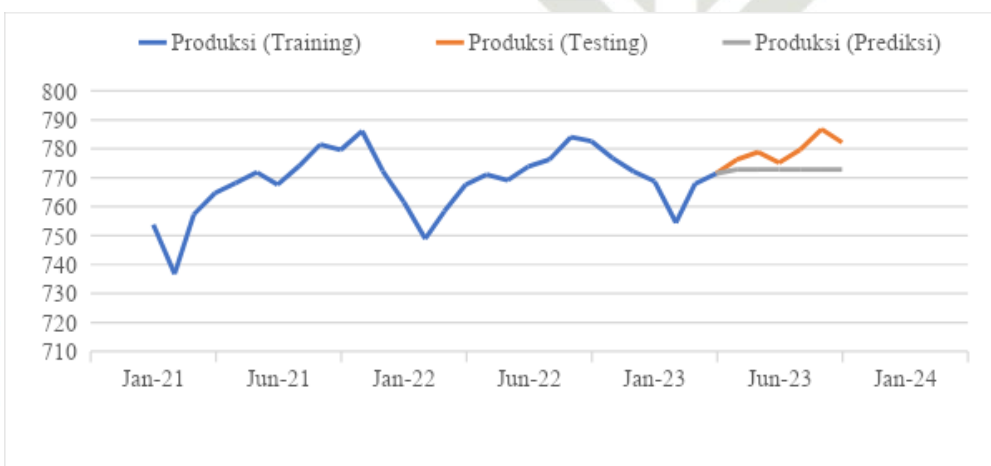
Gambar 4.5 Visualisasi Prediksi Model SVR Kernel Polynomial

model SVR Kernel Polynomial menggunakan pemetaan non-linear. memiliki performa yang cukup baik dalam memprediksi jumlah produk yang akan diproduksi.



Gambar 4.6 Visualisasi Prediksi Model SVR Kernel RBF

grafik visualisasi prediksi model SVR Kernel RBF menunjukkan bahwa model mampu memprediksi jumlah produk yang akan diproduksi dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari kedekatan garis biru dengan garis oranye.



Gambar 4.7 Visualisasi Prediksi Model SVR Kernel Sigmoid

Grafik sigmoid, yaitu fungsi matematika yang menggabungkan nilai antara 0 dan 1. Grafik ini biasanya digunakan dalam jaringan saraf tiruan sebagai fungsi aktivasi untuk memasukkan non-linearitas ke dalam model.

Berdasarkan hasil visualisasi tersebut diketahui bahwa kemampuan model SVR secara keseluruhan sudah cukup baik dalam melakukan prediksi pada data testing terutama pada kernel linear. Hasil prediksi model SVR pada kernel linear dapat mengenali pergerakan pola data sebenarnya dengan baik walaupun masih belum sepenuhnya akurat. Selain itu pada kernel polynomial, RBF, dan sigmoid masih belum mampu memprediksi data testing dengan baik.

4. CONCLUSION

Melalui implementasi algoritma SVR dengan 4 kernel yaitu Linear, Polynomial, RBF dan Sigmoid untuk memprediksi produksi kelapa sawit secara keseluruhan sudah cukup baik. Terlihat bahwa hasil prediksi memiliki nilai kesalahan yang tidak terlalu signifikan, terutama pada persentase MAPE yang tidak melebihi 10%. Namun hasil terbaik didapatkan pada model SVR dengan kernel Linear yang memiliki nilai kesalahan paling rendah dibandingkan kernel lainnya, yaitu RMSE sebesar sebesar 5,95 dan MAPE sebesar 0,59%. Berdasarkan visualisasi data juga diketahui bahwa hasil prediksi model SVR pada kernel Linear mampu mengikuti pergerakan pola data sebenarnya walaupun masih belum sepenuhnya akurat. Jadi hasil dari penelitian ini ialah kernel linear memiliki kesalahan atau eror yang terendah jadi kernel linear lah yang dapat menjadi pilihan terbaik dari perbandingan 4 kernel yang ada di SVR

REFERENCES

- [1] A. Perdana and M. T. Furqon, "Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3162–3167, 2018.
- [2] <https://www.bps.go.id/id>, "No Title".
- [3] I. SIRADJUDDIN, "Dampak Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Perekonomian Wilayah Di Kabupaten Rokan Hulu," *J. Agroteknologi*, vol. 5, no. 2, p. 7, 2015, doi: 10.24014/ja.v5i2.1349.
- [4] B. A. Brown-Elliott and R. J. Wallace, "In Vitro Susceptibility Testing of Bedaquiline against Mycobacterium abscessus Complex," *Antimicrob. Agents Chemother.*, vol. 63, no. 2, 2019, doi: 10.1128/AAC.01919-18.
- [5] T. Hidayatullah, "Analisis Empiris Produksi Kelapa Sawit Terhadap Tingkat Kesejahteraan Petani," *J. Budg. Isu dan Masal. Keuang. Negara*, vol. 8, no. 1, pp. 156–175, 2023, doi: 10.22212/jbudget.v8i1.152.
- [6] Asiva Noor Rachmayani, "No Analisis struktur kovarians indikator kesehatan pada lansia yang tinggal di rumah, dengan fokus pada kesehatan subjektif Title," p. 6, 2015.
- [7] PT.Perkebunan Nusantara V, "Profil perusahaan." <https://ptpn5.com/>
- [8] N. Khan *et al.*, "Prediction of Oil Palm Yield Using Machine Learning in the Perspective of Fluctuating Weather and Soil Moisture Conditions: Evaluation of a Generic Workflow," *Plants*, vol. 11, no. 13, 2022, doi: 10.3390/plants11131697.
- [9] A. Buono and I. Hermadi, "Support Vector Regression Untuk Prediksi," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 179–188, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/990>
- [10] M. P. Raharyani, R. R. M. Putri, and B. D. Setiawan, "Implementasi Algoritme Support Vector Regression Pada Prediksi Jumlah Pengunjung Pariwisata," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1501–1509, 2018.
- [11] S. D. Agustina, Mustakim, Okfalisa, C. Bella, and M. A. Ramadhan, "Support Vector Regression Algorithm Modeling to Predict the Availability of Foodstuff in Indonesia to Face the Demographic Bonus," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1028, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1028/1/012240.
- [12] M. Mustakim, C. Bella, and Y. R. Pratama, "Prediksi Jumlah Tunggakan Pajak Kendaraan Jatuh Tempo Menggunakan Algoritma Support Vector Regression," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind. 11*, no. November 2017, pp. 1–11, 2019.
- [13] Khatimi, H., & Alkaff, M. (2017). Penerapan support vector regression (svr) untuk peramalan inflasi bulanan nasional. 29–34
- [14] Prahutama, A., & Yasin, H. (2015). International Journal of Science and Prediction of Weekly Rainfall in Semarang City Use Support Vector Regression (SVR) with Quadratic Loss Function, 9(July), 13–16.
- [15] Adiba, S. T., Suroso, A., & Afif, N. C. (2020). The Effect of Celebrity Endorsement on Brand Image in Determining Purchase Intention. Journal of Accounting, Business and Management (JABM), 27(2), 60–73
- [16] Dewi, K., Adikara, P. P., & Adinugroho, S. (2018). Prediksi Indeks Harga Konsumen (IHK) Kelompok Perumahan, Air, Listrik, Gas Dan Bahan Bakar Menggunakan Metode Support Vector Regression. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(10), 3856–3862.
- [17] Munawir, "POTENSI TANDAN KOSONG SAWIT UNTUK MEMPRODUKSI KOMPOS," *J. Manaj. Bisnis Equilib. POINT*, vol. 1, pp. 11–16, 2018.
- [18] FARUQ, A. (2022). INTELLIGENT FLOOD FORECASTING MODEL USING COMMITTEE MACHINE LEARNING FOR EARLY WARNING SYSTEM.
- [19] NASIR, MUHAMMAD ADIB BIN MOHD. STOCHASTIC DYNAMIC PROGRAMMING AND MACHINE LEARNING UNDER CLIMATE CHANGE FOR RESERVOIR AND IRRIGATION OPERATIONS. Diss. Universiti Teknologi Malaysia, 2023.
- [20] Adiba, S. T., Suroso, A., & Afif, N. C. (2020). The Effect of Celebrity Endorsement on Brand Image in Determining Purchase Intention. Journal of Accounting, Business and Management (JABM), 27(2), 60–73. September, pp. 417–423, 2021.

- [21] Hendayanti, N. P. N., Suniantara, I. K. P., & Nurhidayati, M. (2019). Penerapan Support Vector Regression (Svr) Dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Domestik Ke Bali. *Jurnal Varian*, 3(1), 43–50.
- [22] Adyah Widiarni, - (2023) PENERAPAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR REGRESSION DALAM MEMPREDIKSI PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT. Penerapan Algoritma Regression dalam Memprediksi Produksi
- [23] Dindha Amelia, “Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020,” vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020, [Online].
- [24] Mohammad Naufal Hanif (2021) : *ANALISIS PEMBAGIAN HASIL PENDAPATAN PRODUKSI PETANI KELAPA SAWIT KEBUN KPSR MANGKE JAYA DENGAN PT. GANDA BUANINDO DI DESA SUBARAK KECAMATAN GUNUNG SAHILAN KABUPATEN KAMPAR*
- [25] PANGESTU, Resza Adistya (2023) Comparative Analysis of Support Vector Regression and Linear Regression Models to Predict Apple Inc. Share Prices. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 7.1: 148-156.

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.

LAMPIRAN A

DOKUMENTASI PENELITIAN

A.1 Surat Izin Penelitian



A.2 Wawancara Penelitian

© Hak cipta milik 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 B

TRANSKRIP WAWANCARA

Narasumber : Wahyu Andhika, S.KOM

Jabatan : Bagian Tanaman PTPN V

Topik : Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit PTPN V

Hari/Tanggal : 10 Desember 2023

+	<p>1. Seperti apakah perkembangan produksi dan produktivitas kelapa sawit di PTPN V ? Apakah menurun atau meningkat, jika menurun disebabkan oleh apa ? Jawab : Di PTPN V sering mengalami penurunan di awal tahun yang disebabkan oleh tandan buah. Dalam 1 tahun terdapat dua semester. Untuk semester 1 pada bulan Januari- Juni dan Semester 2 pada bulan Juli-Agustus. Peningkatan produksi sering terjadi pada periode ke-2 karena efek dari tandan buah yang siap panen.</p>
	<p>2. Apakah sebelumnya di PTPN V pernah melakukan prediksi performa dari produksi dan produktivitas kelapa sawit? Dan apakah perlu dilakukan prediksi? Jawab : Belum pernah dilakukan prediksi, sehingga perlu dilakukan prediksi untuk mengetahui jumlah produksi dan produktivitas kedepannya. Prediksi tersebut sangat diperlukan dilakukan untuk pengambilan keputusan kedepannya. Selain itu prediksi tersebut digunakan sebagai data analisa untuk mengetahui produktif kelapa sawit.</p>
	<p>3. Bagaimana jika produksi dan produktivitas tersebut dilakukan proses dalam data mining dengan prediksi untuk mengetahui jumlah produksi dan produktivitas dimasa mendatang? Jawab : Kalau untuk dilakukan prediksi diperbolehkan sesuai dengan persetujuan dari pihak Sumber Daya Manusia (SDM) dan prediksi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi perusahaan</p>
	<p>4. Menurut Bapak, Apakah perbedaan antara Produksi dan Produktivitas pada kelapa sawit ? Jawab : Produksi adalah Hasil atau jumlah kelapa sawit yang dihitung dari seluruh kebun di PTPN V. Sedangkan Produktivitas atau sering disebut Protas adalah satuan dalam produksi perhektar</p>

- 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.

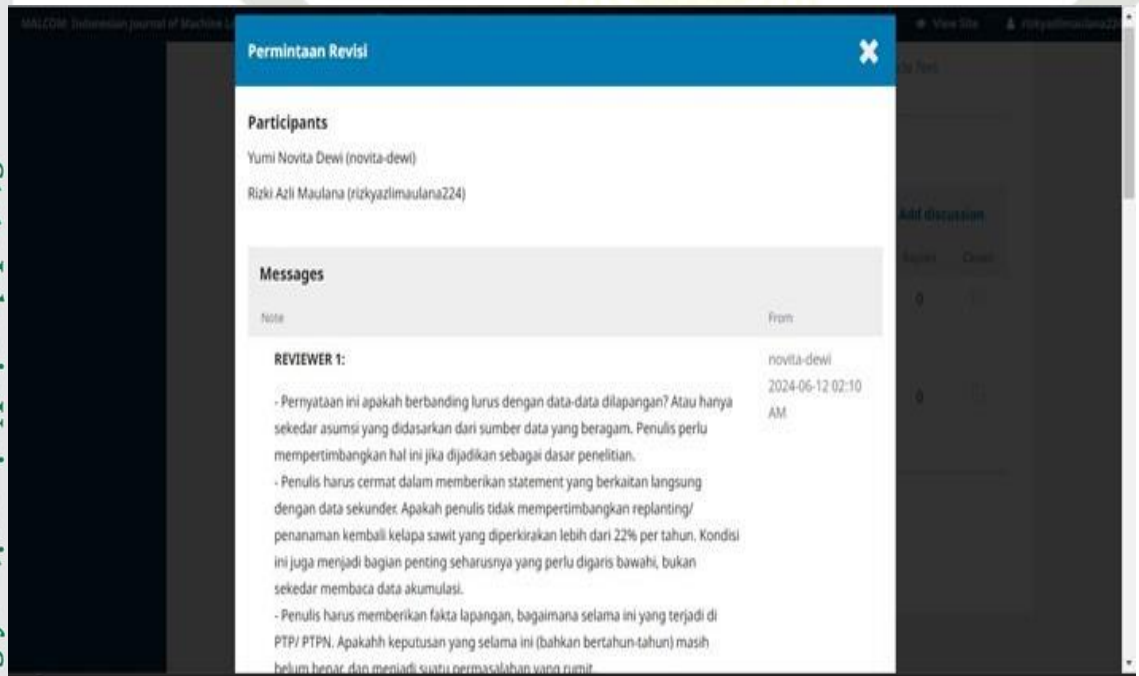
LAMPIRAN C

PROSES SUBMID HINGGA ACCEPTED

C.1 Proses Pengajuan Submit

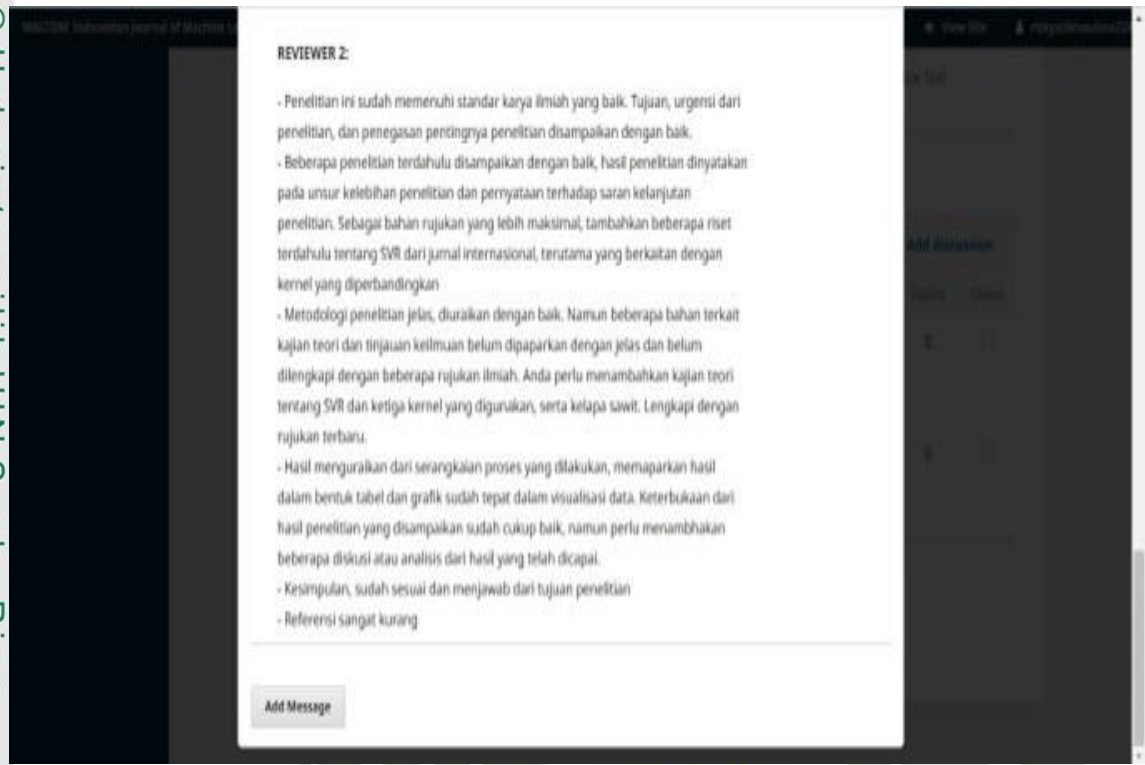


C.2 Proses Review Dari Reviewer

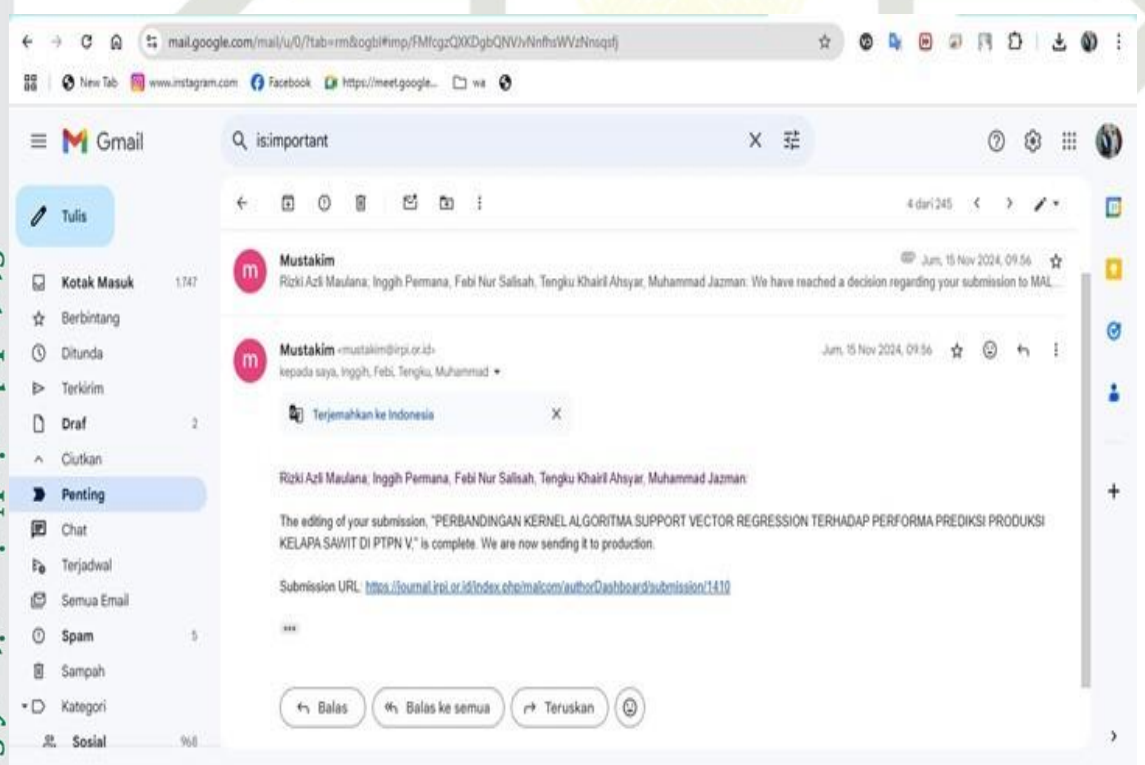


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



C.3 Proses Accepted



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 RIWAYAT HIDUP



Rizki Azli Maulana lahir di P.Siantar pada tanggal 24 Januari 2002. Peneliti merupakan anak Pertama dari Bapak Suroso Ibu Absah Dewani. Pada tahun 2007 peneliti memulai pendidikan di TK Wanita mulia Kota Pekanbaru. Selanjutnya peneliti meneruskan Sekolah Dasar di SDN 037 Kota Pekanbaru pada tahun 2008 sampai tahun 2014. Setelah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar peneliti melanjutkan pendidikan di SMPIT AZ-ZUHRA Kota Pekanbaru pada tahun 2014 sampai 2016. dan menyelesaikan pendidikan pada Tahun 2017. Peneliti melanjutkan pendidikan di SMK TELKOM pada tahun 2017 sampai 2020 dan peneliti melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Sistem Informasi tahun 2020. Selama perkuliahan peneliti aktif dalam mengikuti kegiatan yang berada didalam kampus maupun diluar kampus, Seperti mengikuti kegiatan Kemah Bakti Mahasiswa pada tahun 2022 dan menjadi panitia Kemah Bakti Mahasiswa pada tahun 2022. Peneliti juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2023 di Desa Simpang Jaya, INHIL. Terkait dengan pertanyaan kepada peneliti tentang penelitian yang dikerjakan dapat menghubungi kontak melalui *e-mail* 12050310359@students.uin-suska.ac.id. atau rizkyazlimaulana224@gmail.com untuk menjalin komunikasi yang lebih baik.

© 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.