

PREDIKSI PENJUALAN PERTALITE MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION

Oleh

RACMAWAN SIDIK LAMINULLAH

T3117014

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI PENJUALAN PERTALITE MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION

Oleh

RACMAWAN SIDIK LAMINULLAH

T3117014

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada bulan
Gorontalo, 29 Mei 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Zohrahayati, M. Kom

NIDN; 0912117702



Haditsah Annur, M. Kom

NIDN; 0908058403

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PENJUALAN PERTALITE MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION

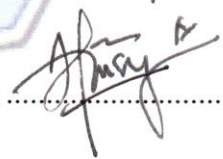
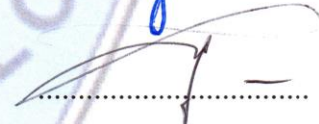
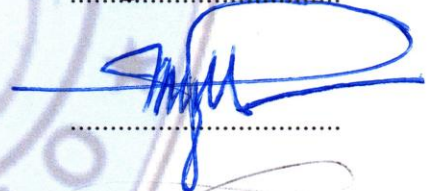
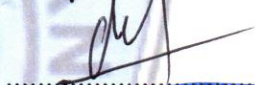
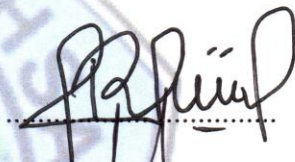
Oleh

RACMAWAN SIDIK LAMINULLAH

T3117014

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, 31 Mei 2021

1. Ketua Penguji
Hj. Rezqiwati Ishak, M.Kom
2. Anggota Penguji
Sudirman S. Panna, M.Kom
3. Anggota Penguji
Yusrianto Malago, S.Kom, M.Kom
4. Anggota Penguji
Zohrahayaty, M.Kom
5. Anggota Penguji
Haditsah Annur, M.Kom



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi



Zohrahayaty, M.Kom

NIDN; 0912117702



Irvan Abraham Salihi, M.Kom

NIDN; 0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya Tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan , rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan tim lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 29 Mei 2021
Yang membuat pernyataan,



Racmawan Sidik Laminullah

ABSTRACT

Oil fuel is one of the commodities of natural petroleum and gas resources. The natural petroleum and gas are both non-renewable natural resources and controlled by the state. The life in Indonesia rely on very much on the oil fuel since the vehicle users are getting higer and higher in number which leads to the higher demand for oil fuel use. A prediction system for sales is highly required for sales rediction in order to minimalize the risks due to overloaded stock and is hoped to be a way to increase the omzet at the gas stations. The method of Support Vector Regression is one of the data prediction systems believed to be a higly accurate prediction, but not used for pertaliite sales yet. The objective of the study is to find out the total sales for the next day at Ulapato gas station. Based on the accuracy test using MAPE, this method has an acccuracy level at 92,31% with error value at 7,695%. It indicates that the application produced is eligible for use.

Keywords: *oil fuel, prediction, Support Vector Regression, MAPE*

ABSTRAK

Bahan Bakar Minyak atau BBM adalah salah satu komoditas sumber daya alam minyak dan gas bumi. Minyak dan gas bumi juga merupakan sumber daya alam yang tak terbarukan dan dikuasai oleh Negara. Kehidupan masyarakat Indonesia saat ini sangat bergantung pada BBM karena pengguna kendaraan bermotor yang semakin lama semakin bertambah banyak sehingga permintaan akan BBM pun makin melonjak. Maka dari itu, sistem prediksi sangat dibutuhkan untuk memprediksi penjualan guna meminimalisir resiko yang ditimbulkan akibat overload stok dan sangat diharapkan untuk dapat meningkatkan omset penjualan di SPBU tersebut. Metode *Support Vector Regression* adalah salah satu metode yang sering digunakan untuk prediksi data karena menghasilkan hasil akurasi prediksi yang tinggi, namun belum pernah digunakan untuk memprediksi hasil penjualan Pertalite. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah penjualan pada hari berikutnya pada SPBU Ulapato. Berdasarkan uji akurasi menggunakan MAPE, metode ini menghasilkan tingkat akurasi sebesar 92,31 % dengan tingkat error sebesar 7.695 %. Dengan demikian aplikasi yang dihasilkan layak untuk digunakan

Kata Kunci : BBM, Prediksi, Support Vector Regression, MAPE

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas izin dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Prediksi Penjualan Peralite Menggunakan Metode Support Vector Regression”**, Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mengikuti ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo. Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis tentu tidak dapat menyelesaikan Skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Juriko Abdussamad, M. Si, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo
2. Bapak Dr. Abd Gaffar La Tjokke, M. Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Ibu Zohrahayati, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, sekaligus pembimbing utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
4. Bapak Sudirman Pana, M.Kom, selaku Wakil Dekan I bidang Akademik
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer
8. Ibu Haditsah Annur, M.Kom, sebagai Pembimbing Pendamping yang selalu membantu peneliti dalam penyusunan Skripsi ini.
9. Bapak Faldi Laminullah selaku pengawas SPBU Ulapato
10. Terima kasih kepada Kedua Orang Tua serta keluarga yang selalu mendukung peneliti
11. Terima kasih juga untuk Jumriati Sugeha yang selalu setia menemani dan selalu mendukung peneliti agar tetap semangat dalam menyelesaikan Skripsi

12. Teman-teman seangkatan yang telah menemani dalam susah dan senang dalam menyelesaikan Skripsi ini

13. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi masih terdapat banyak sekali kekurangan, sehingga peneliti mengharapkan saran dan kritik dari penguji dan semua pihak guna menyempurnakan kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 29 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	10
2.2.1 Penjualan	10
2.2.2 Pertlite	10
2.2.3 Data Mining	11
2.2.4 Prediksi	11
2.2.5 Support Vector Regression	12
2.2.6 Penerapan Metode Support Vector Regression	15

2.2.7 The Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	17
2.3 Pengembangan Sistem	18
2.4 Analisa Sistem	19
2.5 Desain Sistem	19
2.6 Kontruksi Sistem	24
2.7 Pengujian Sistem	24
2.8 Kerangka Pikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek dan Waktu Penelitian	27
3.2 Pengumpulan Data	27
3.3 Pemodelan	28
3.4 Pengembangan Sistem	30
BAB IV HASIL PENELITIAN	33
4.1 Hasil Pengumpulan Data	33
4.2 Hasil Pemodelan	34
4.3 Hasil Pengembangan Sistem	38
4.3.1 Desain Sistem	39
4.3.1.1 Diagram Konteks	39
4.3.1.2 Diagram Berjenjang	39
4.3.2 Diagram Arus Data	40
4.3.2.1 Level 0	40
4.3.2.2 Level 1 Proses 1	41
4.3.2.3 Level 1 Proses 3	42
4.3.3 Kamus Data	42
4.3.4 Arsitektur Sistem	43
4.3.5 Interface Design	43
4.3.6 Pengujian Sistem	44
4.3.6.1 Pengujian White Box	44
4.3.6.2 Pengujian Black Box	47

BAB V PEMBAHASAN	48
5.1 Pembahasan Model	48
5.2 Pembahasan Sistem	49
5.2.1 Tampilan Form Utama	49
5.2.2 Tampilan Form Grafik	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SVR Output dan e-Intensive Loss Function	13
Gambar 2.2 Siklus Pengembangan Sistem	18
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	26
Gambar 3.1 Pemodelan	28
Gambar 3.2 Pengembangan Sistem	30
Gambar 4.1 Sistem yang Diusulkan	38
Gambar 4.2 Diagram Konteks	39
Gambar 4.3 Diagram Berjenjang	39
Gambar 4.4 DAD Level 0	40
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1	41
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3	42
Gambar 4.7 Interface Menu Utama	43
Gambar 4.8 Flowchart SVR	45
Gambar 4.9 Flowgraph SVR	46
Gambar 5.1 Tampilan Form Utama	49
Gambar 5.2 Tampilan Form Grafik	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penjualan Pertalite	2
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2 Simbol Bagan Alir	20
Tabel 2.3 Simbol Diagram Alir Dokumen	23
Tabel 2.4 Software Pendukung	25
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data	33
Tabel 4.2 Tabel Data Univariat	34
Tabel 4.3 Tabel Data Multivariat	34
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Hasil Kernel	37
Tabel 4.5 Tabel Hasil Prediksi Data Baru	37
Tabel 4.6 Kamus Data Periode	42
Tabel 4.7 Kamus Data Prediksi	42
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian Black Box	47
Tabel 5.1 Tabel Hasil Uji Tingkat Error	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan Bakar Minyak atau BBM adalah salah satu komoditas sumber daya alam minyak dan gas bumi. Minyak dan gas bumi juga merupakan sumber daya alam yang tak terbarukan dan dikuasai oleh Negara. Minyak dan gas bumi merupakan hal penting yang menguasai hajat hidup orang banyak dan sangat berperan penting dalam bidang perekonomian nasional. Sehingga pengelolaannya harus dilakukan secara efisien dan semaksimal mungkin guna memberikan kemakmuran dan kesejahteraan hidup bagi warga Negara. Kehidupan masyarakat Indonesia saat ini sangat bergantung pada BBM karena pengguna kendaraan bermotor yang semakin lama semakin bertambah banyak sehingga permintaan akan BBM pun makin melonjak [1].

Umumnya, Bahan Bakar Minyak dijual pada suatu Stasiun Pengisian Bahan bakar untuk Umum atau SPBU. Stasiun Pengisian Bahan bakar untuk Umum (SPBU) Ulapato adalah salah satu stasiun pengisian bahan bakar yang ada di Kabupaten Gorontalo yang menjual beberapa jenis bahan bakar yaitu Premium, Peralite, Pertamina, Solar dan Dexlite [2].

Peralite adalah salah satu varian dari bahan bakar Bensin yang memiliki angka Oktan 90 dan berwarna hijau terang. Peralite tidak memiliki kandungan Besi, Mangan atau Timbal. Peralite juga memiliki kandungan sulfur sebanyak 880 ppm sehingga bahan bakar jenis ini sangat cocok digunakan untuk jenis kendaraan dengan kompresi mesin 9:1 hingga 10:1. SPBU Ulapato mulai menjual produk bahan bakar peralite sejak tahun 2016 [3]. Berikut adalah data penjualan bahan bakar selama tahun 2019 (dalam satuan Liter) :

Tabel 1.1 Penjualan Peralite

Bulan	Penjualan (Liter)
Januari	287677.83
Februari	243190.49
Maret	254259.31
April	272906.75
Mei	278137.92
Juni	287862.99
Juli	294055.15
Agustus	327718.89
September	310921.56
Oktober	342150.22
November	327284.26
Desember	356216.34

Sumber : SPBU Ulapato 2019

Berdasarkan data yang diatas, penjualan Peralite pada pertamina Ulapato mengalami Fluktuasi, sehingga menyebabkan sulitnya pihak SPBU untuk memperkirakan stok bahan bakar yang sesuai dengan penjualan agar dapat memaksimalkan omset penjualan. Maka dari itu, sistem prediksi sangat dibutuhkan untuk memprediksi penjualan guna meminimalisir resiko yang ditimbulkan akibat overload stok dan sangat diharapkan untuk dapat meningkatkan omset penjualan di SPBU tersebut.

Peneliti akan menggunakan metode *Support Vector Regression* yang telah banyak digunakan pada penelitian sebelumnya. Contohnya penelitian yang dilakukan oleh Listiya Sutriningsih, M. Tanzil Furqon dan Sigit Adinugroho mengenai Prediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali. Hasilnya, *Support Vector Regression* memperoleh nilai kesalahan (*error rate*) / MAPE hanya sebesar 2,513 %, yang artinya metode ini memiliki tingkat akurasi prediksi yang tinggi yaitu hanya memperoleh tingkat kesalahan dibawah 10% [4]. Pada metode *Support Vector Regression* yang digunakan dalam penelitian ini dibutuhkan data berupa deret berkala atau *time series*, yaitu data-data penjualan pada masa lampau yang akan digunakan sebagai dataset [5].

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul **“Prediksi Penjualan Bahan Bakar Pertalite Menggunakan Metode Support Vector Regression”**

1.2 Identifikasi Masalah

1. SPBU Ulapato salah memperkirakan jumlah bahan bakar yang akan disuplai sehingga menyebabkan kerugian bagi SPBU Ulapato dan SPBU lain.
2. Belum adanya sistem prediksi untuk memperkirakan jumlah penjualan agar dapat menyuplai bahan bakar dalam jumlah yang tepat.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah kinerja metode *Support Vector Regression* untuk prediksi penjualan Pertalite ?
2. Bagaimana hasil penerapan metode *Support Vector Regression* untuk prediksi penjualan Pertalite ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kinerja metode *Support Vector Regression* untuk prediksi penjualan Pertalite
2. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *Support Vector Regression* untuk prediksi penjualan Pertalite

1.5 Manfaat Penelitian

1. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Dapat memberikan masukan terhadap Ilmu Pengetahuan di bidang Data Mining, khususnya yang menggunakan metode *Support Vector Regression*.

2. Praktisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan omset penjualan dan menghindari resiko yang di akibatkan dari kesalahan pengambilan keputusan untuk pemasukan bahan bakar.

3. Peneliti

Penelitian ini sangat diharapkan untuk bisa menjadi masukan bagi para peneliti lain yang akan melakukan penelitian selanjutnya, khususnya di bidang Data Mining dengan menerapkan metode *Support Vector Regression*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan menjadi dasar dari penelitian ini :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Listiya Surtiningsih , M. Tanzil Furqon, Sigit Adinugroho	Prediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara Ke Bali Menggunakan Support Vector Regression dengan Algoritma Genetika	2018	Support Vector Regression	Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian prediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali menggunakan Support Vector Regression (SVR) yang dioptimasi dengan Algoritma Genetika didapatkan nilai kesalahan (error rate) / MAPE sebesar 2,513%.
2	Desi Asima Silitonga, Mawaddah Anjelita, Agus Perdana Windarto	Fuzzy Inference System Untuk Prediksi Pembelian Bahan Bakar Pertamax Pada Spbu Di Kota Pematangsian tar	2019	Fuzzy Inference System	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy Tsukamoto dapat menyelesaikan permasalahan dalam memprediksi pembelian bahan bakar pertamax. Dengan menggunakan 3

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					variabel: penjualan (X1), persediaan (X2) dan pembelian (X3). Dimana penjualan (X1) memiliki fuzzy set bertambah dan berkurang, persediaan (X2) memiliki fuzzy set banyak dan sedikit, pembelian (X3) memiliki fuzzy set banyak dan berkurang. Hasil dari perhitungan prediksi jumlah pembelian bahan bakar pertamax dengan penjualan 4400 dan persediaan 19000 adalah 20343 liter. Dengan hasil tersebut dapat mempermudah pihak SPBU dalam memperdiksi jumlah pembelian bahan bakar pertamax.
3	Ni Putu Ratindia Apriyanti, I Ketut Gede Darma Putra, I Made Suwija Putra	Peramalan Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode Support Vector Regression	2020	Support Vector Regression	dengan mengimplementasikan Metode Support Vector Regression menggunakan kernel Polynomial memiliki hasil akurasi yang lebih baik, yaitu dengan nilai MAPE sebesar 7.95% yang dapat dinyatakan bahwa hasil peramalan “Sangat

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					Bagus”, dibandingkan kernel RBF yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 13.35% dengan pernyataan “Bagus”. Penentuan parameter C juga sangat mempengaruhi hasil peramalan. Semakin kecil nilai parameter C yang dimasukkan maka hasil nilai persentase MAPE semakin baik.
4	Saiful Akbar	Perbandingan Peramalan Penjualan Benih Dengan Support Vector Regression dan Fuzzy Time Series	2016	Support Vector Regression dan Fuzzy Time Series	Nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) hasil peramalan data penjualan jenis paria yang ditinjau dari parameter nilai upper bound ($C = 1000$), epsilon ($\varepsilon = 1 \times 10^{-6}$) dan fungsi kernel linear, untuk data aktual penjualan benih jenis paria hijau yaitu sebesar $2,1253 \times 10^{-9}$. Sedangkan nilai MAPE untuk data penjualan benih jenis paria putih sebesar $1,3 \times 10^{-3}$. Jika ditinjau hasil rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE) kedua metode klasifikasi,

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					metode SVR menghasilkan nilai MAPE lebih kecil jika dibandingkan dengan metode Fuzzy Time Series. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa metode SVR lebih baik jika dibandingkan dengan metode Fuzzy Time Series dalam kaitannya dengan peramalan data penjualan benih.
5	Krishnanti Dewi, Putra Pandu Adikara, Sigit Adinugroho	Prediksi Indeks Harga Konsumen (IHK) Kelompok Perumahan, Air, Listrik, Gas Dan Bahan Bakar Menggunakan Metode Support Vector Regression	2018	Support Vector Regression	Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan MAPE minimum sebesar 2,399% dengan nilai parameter $\sigma = 50$; $\lambda = 1$; $cLR = 0,0005$; $\varepsilon = 0,0005$; $C = 1000$; jumlah data training 36 dan data testing 12 serta iterasi sebanyak 100. Rata-rata hasil prediksi yang diperoleh adalah sebesar 112,19605 dengan rata-rata selisih antara data aktual dengan hasil prediksi sebesar 1,52645. Berdasarkan kriteria MAPE pada Tabel 2.2, nilai

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					MAPE yang < 10% masuk ke dalam kategori sangat baik sehingga metode SVR dapat dinyatakan sangat baik untuk memprediksi indeks harga .
6	Hasbi Yasin ¹ , Alan Prahutama ² , Tiani Wahyu Utami ³	Prediksi Harga Saham Menggunakan Support Vector Regression dengan Algoritma Grid Search	2014	Support Vector Regression dengan Algoritma Grid Search	Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa model SVR terbaik dengan fungsi kernel linier menggunakan parameter $C = 0,1$ dan nilai $\epsilon = 0,1$. Model tersebut sudah karena mempunyai tingkat akurasi 92,47%.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Penjualan

Penjualan atau Sales adalah suatu kegiatan untuk menjual suatu jasa atau produk. Ini adalah suatu aktivitas yang sangat penting bagi suatu perusahaan dalam meraih sebuah keuntungan. Adapun pengertian dari penjualan secara umum yaitu aktivitas atau kegiatan jual-beli yang dijalankan oleh beberapa pihak dengan menggunakan suatu alat pembayaran yang sah. Penjualan juga mempunyai banyak cara atau metode seperti penjualan secara langsung atau melalui sales (agen penjualan). Tujuan dari kegiatan ini adalah dengan mendatangkan keuntungan dari produk-produk (baik barang maupun jasa) yang dijual. Pedagang, agen dan tenaga pemasaran adalah contoh-contoh pelaku penjualan.

2.2.2 Pertalite

Pertalite merupakan bahan bakar non subsidi yang memiliki kadar oktan lebih tinggi dari Premium dan dibanderol lebih murah dibanding Pertamina. Dari sisi oktan, Pertalite memiliki RON (Research Octane Number) 90 dan Pertamina 92. Hal ini menunjukkan besar tekanan yang bisa diberikan sebelum pembakaran bensin secara spontan. Semakin tinggi nilai oktan suatu bahan bakar, maka BBM akan lebih lama untuk terbakar. Selain itu, kendaraan yang memiliki kompresi tinggi lebih cocok menggunakan bahan bakar beroktan tinggi. Perbedaan lain ialah warna cairan dari masing-masing bahan bakar. Tak hanya sebagai pertanda, warna tersebut juga berpengaruh pada kinerja mesin, karena bahan bakar tanpa bahan pewarna dapat menghasilkan pembakaran lebih sempurna. Pertamina dibuat untuk mesin dengan kompresi diatas 10:1 sampai 10,9:1. Bahan bakar ini juga berada di bawah Pertamina Plus jika dilihat dari kualitas keunggulannya. Meski demikian, Pertamina memiliki kandungan yang kurang lebih sama dengan Pertalite. Mengandung zat aditif seperti pembersih, anti karat, dan zat penjaga kemurnian bahan bakar dari air atau demulsifier.

2.2.3 Data Mining

Data Mining merupakan istilah yang sering dikatakan sebagai suatu cara untuk menguraikan serta mencari penemuan berupa pengetahuan didalam suatu *database*. Data Mining adalah proses pemilihan atau “menambang” pengetahuan dari sekumpulan data dalam jumlah banyak. Data Mining digunakan untuk mencari informasi bisnis berharga dari basis data yang sangat besar, yang kebanyakan digunakan untuk memprediksi trend an sifat-sifat bisnis serta menemukan pola-pola yang tidak diketahui sebelumnya [7]

Tugas dari data mining terbagi atas beberapa macam [7]:

1. *Clustering*, membagi rangkaian data menjadi beberapa grup berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. *Clustering* termasuk dalam *unsupervised learning*.
2. *Classification*. Mirip dengan *clustering* , yaitu bertujuan untuk pengelompokkan. Perbedaananya, adalah *prediction* memiliki *target/class/label* dengan kata lainnya output pengelompokkannya sudah ditentukan. Komponen-komponen dalam *prediction* terdiri dari atribut, class, dataset latih, dan dataset uji. *Classification* termasuk dalam tugas *prediction*.
3. *Estimation*. Jika pada *Classification*, class nya bertipe nominal, maka dalam *estimation* class-nya bertipe numeric. *Estimation* termasuk dalam tugas *Prediction*.
4. *Regression*. Mempelajari hubungan antara suatu variable dengan variable lainnya. Regresi dimanfaatkan untuk menentukan hubungan kuantitatif

2.2.4 Prediksi

Prediction atau fungsi prediksi merupakan salah satu fungsi data mining. Maksudnya yaitu dari proses nanti akan menemukan pola tertentu dari suatu data. Pola tersebut dapat diketahui dari variabel-variabel yang ada pada data. Pola yang didapat bisa digunakan untuk memprediksi variabel lain yang belum diketahui nilai ataupun jenisnya [7].

Karena itulah fungsi satu ini dikatakan sebagai fungsi prediksi. Nantinya bisa digunakan untuk memprediksi variabel tertentu yang tidak ada dalam suatu data. Hal ini tentunya memudahkan dan menguntungkan bagi mereka pemilik kepentingan yang memerlukan prediksi akurat untuk membuat hal penting tersebut menjadi lebih baik [7].

2.2.5 Support Vector Regression (SVR)

Support Vector Regression (SVR) merupakan suatu metode SVM yang diterapkan pada kasus regresi. Menurut (Scholkopf dan Smola, 2012), SVR bertujuan untuk menemukan sebuah fungsi $f(x)$ sebagai suatu hyperplane (garis pemisah) berupa fungsi regresi yang mana sesuai dengan semua input data dengan membuat error (ϵ) sekecil mungkin. Menurut Santoso (2007), misalkan dipunyai l set data training, (X_i, Y_i) , $i = 1, 2, \dots, l$ dimana X_i merupakan vektor input $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subseteq R^n$ dan output saklar $y = \{y_1, \dots, y_l\} \subseteq R$ dan l adalah banyaknya data training. Dengan metode SVR diperoleh fungsi regresi sebagai berikut[6] :

(1)

$$f(x) = w(x) + b$$

dimana :

w : vector pembobot berdimensi l

b : bias

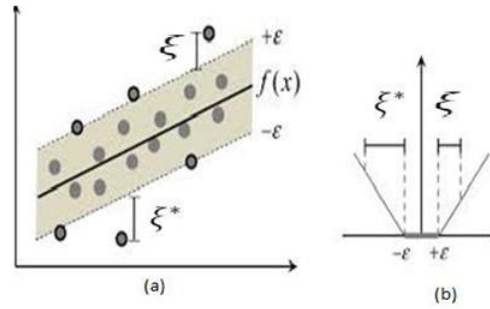
Menurut Rezzy et al. (2017), Agar mendapatkan generalisasi yang baik untuk fungsi regresi $f(x)$, dapat dilakukan dengan cara meminimalkan norm dari w . Oleh karena itu perlu adanya penyelesaian problem optimasi:

(2)

$$\min \frac{1}{2} ||w||^2$$

Pada persamaan (2) diasumsikan bahwa semua titik berada dalam rentang $f(x) \pm \epsilon$, Dalam hal ketidaklayakan (infesiable), dimana ada beberapa titik yang

mungkin keluar dari rentang $f(x) \pm \varepsilon$ sehingga dapat ditambahkan variabel ξ dan ξ^* untuk mengatasi masalah pembatas yang tidak layak dalam masalah optimasi [6].



Gambar 2.1 (a) SVR output dan (b) ε -insensitive loss function.

Gambar diatas menjelaskan bahwa semua titik di luar margin akan dikenai pinalti sebesar C. Selanjutnya, masalah optimasi di atas dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\min\left\{\frac{1}{2}\|\mathbf{w}\|^2 + C \sum_{i=1}^l (\xi_i + \xi_i^*)\right\} \quad (3)$$

dengan syarat:

$$\left. \begin{aligned} y_i - \mathbf{w}^T \varphi(\mathbf{x}_i) - b - \xi_i &\leq \varepsilon \\ \mathbf{w}^T \varphi(\mathbf{x}_i) - y_i + b - \xi_i^* &\leq \varepsilon \\ \xi_i, \xi_i^* &\geq 0, \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, l \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Menurut Gunn (1998), loss function merupakan fungsi yang menunjukkan hubungan antara error dengan bagaimana error ini dikenai pinalti. Perbedaan loss function akan menghasilkan formulasi SVR yang berbeda (Santoso, 2007). Menurut Amanda (2014), loss function yang paling sederhana ε -insensitive loss function. Formulasi ε -insensitive loss function sebagai berikut:

$$L_\varepsilon(y) = \begin{cases} 0, & \text{untuk } |f(\mathbf{x}) - y| < \varepsilon \\ |f(\mathbf{x}) - y| - \varepsilon, & \text{untuk yang lain} \end{cases} \quad (5)$$

Menurut Desy (2015), permasalahan yang ada di dunia nyata merupakan permasalahan yang memiliki pola nonlinier sehingga untuk mengatasi masalah ketidaklinieran dapat menggunakan fungsi kernel. Menurut Dewi et. al (2012), fungsi kernel yang digunakan pada metode SVR sebagai berikut:

1. Kernel Linier

$$K(x, x') = xx^T$$

2. Kernel Polinomial

$$K(x, x') = (xx^T + 1)^p, \quad p = 1, 2, \dots$$

3. Kernel RBF (*Radial Basis Function*)

$$K(x, x') = \exp\left(-\frac{1}{2\sigma^2} \|x - x'\|^2\right)$$

Menurut Makridakis et. al (1999), ukuran-ukuran kesalahan (error) yang digunakan untuk menunjukkan keefektifan suatu peramalan. Salah satu ukuran kesalahan yang digunakan, yaitu Mean Absolute Percentage Error (MAPE) yang dirumuskan:

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{e_i}{y_i} \right| \right) \times 100\%$$

Langkah-langkah dalam melakukan peramalan atau prediksi menggunakan SVR adalah sebagai berikut :

1. Membagi data runtun waktu (*time series*) menjadi dua, yaitu data *training* dan *testing*.
2. Menentukan jenis fungsi kernel dan *loss function* yang digunakan untuk peramalan.
3. Menentukan nilai dari C dan parameter kernel.
4. Mencari nilai beta dan bias.
5. Melakukan peramalan terhadap data *testing*.
6. Menghitung nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).
7. Menentukan fungsi kernel, *loss function*, dan parameter terbaik, dimana fungsi kernel, *loss function*, dan parameter terbaik tersebut menghasilkan MAPE terkecil.

8. Melakukan peramalan ke depan menggunakan fungsi kernel, *loss function*, dan parameter terbaik

2.2.6 Penerapan Metode Support Vector Regression (SVR)

Berikut adalah contoh penerapan metode SVR.

Diketahui data luas lahan serta produksi sebagai berikut :

Tahun	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)
2012	3,957,595	19,387,022
2013	3,821,504	18,511,853
2014	3,837,019	19,008,426
2015	3,787,367	19,612,435
2016	3.652.188	?

Metode SVR akan memprediksi jumlah Produksi pada tahun 2016 dengan luas lahan 3.625.188 Hektar. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Tahun	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)
2012	3,957,595	19,387,022
2013	3,821,504	18,511,853
2014	3,837,019	19,008,426
2015	3,787,367	19,612,435

$$\text{Min}_2^1 |w|^2$$

Dengan syarat sebagai berikut:

$$y_i - wx - b \leq \epsilon$$

$$wx_i + b - y_i \leq \epsilon$$

Dimana:

y_i = Nilai Data

wx = fungsi yang memetakan x pada ruang dengan l dimensi

b = bias

ϵ = bukan elemen

Sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

1. $19.387.022 (y - w3.957.595 - b) = 19.387.022y - w3.957.595 - 19.387.022b$
2. $18.511.853 (y - w3.821.504 - b) = 18.511.853y - w3.821.504 - 18.511.853b$
3. $19.008.426 (y - w3.837.019 - b) = 19.008.426y - w3.837.019 - 19.008.426b$

$$4. 19.612.435 (y - w3.787.367 - b) = 19.612.435y - w3.787.367 - 19.612.435b$$

- a. Maka mencari nilai w dan b dari persamaan (3) dan (4)

$$\begin{array}{r} 19.612.435y - w3.787.367 - 19.612.435b = 19.612.435 \\ \underline{19.008.426y - w3.837.019 - 19.008.426b = 19.008.426} - \\ 604.009y - (-w49.652) - 604.009b = 604.009 \end{array}$$

- b. Selanjutnya akan di eliminasi b, maka didapatkan nilai sebagai berikut:

$$\begin{array}{r} w3.787.367 - 19.612.435b = 19.612.435 = x \ 1 \\ (-w49.652) - 604.009b = 604.009 = x \ 32,470 \end{array}$$

Sehingga

$$\begin{array}{r} w3.787.367 - 19.612.435b = 19.612.435 \\ \underline{w1.612.200 - 19.612.435b = 19.612.435} + \\ w5.399.567 - 0 = 39.224.870 \\ w = 39.224.870 / 5.399.567 \\ w = 7,264 \end{array}$$

- c. Berikutnya akan dieliminasi nilai w

$$\begin{array}{r} w3.787.367 - 19.612.435b = 19.612.435 = x \ 1 \\ (-w49.652) - 604.009b = 604.009 = x \ -76,278 \end{array}$$

Sehingga

$$\begin{array}{r} w3.787.367 - 19.612.435b = 19.612.435 \\ \underline{w3.787.367 - (-46.072.741,37b) = -46.072.741,37} - \\ 0 - 65.685.176,37b = 65.685.176,37 \\ b = \frac{65.685.176,37}{65.685.176,37} \\ b = 1 \end{array}$$

- d. Dari persamaan (b) dan (c) didapatkan

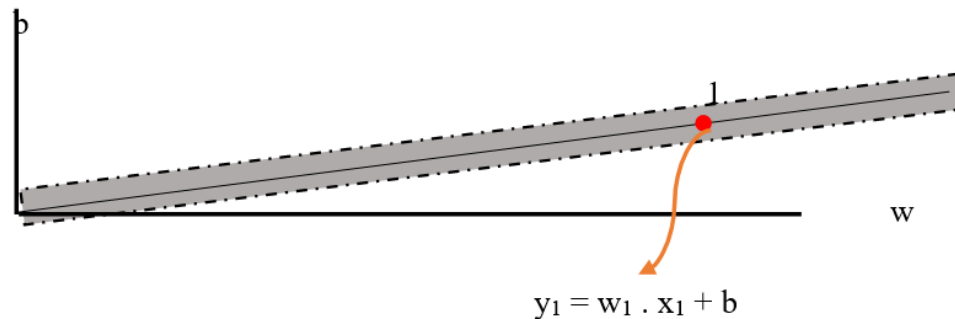
1. $w = 7,264$
2. $b = 1$

- e. Melakukan Prediksi dengan menggunakan persamaan HyperPlane yang didapatkan

$$f(x) = w_1 \cdot (x_1) + b$$

Plot HyperPlane dapat digambarkan sebagai berikut :

f : Prediksi Tahun Lalu $\rightarrow$ Prediksi Tahun Ini



Langkah 2 melakukan prediksi data baru dengan menggunakan persamaan HyperPlane:

Tahun	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)
2016	3.652.188	?

Maka Hasil Prediksi Produksi Tahun selanjutnya adalah:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= w_1 \cdot (x_1) + b \\
 &= 7,264 (3.652.188) + 1 \\
 &= 26.529.495,632
 \end{aligned}$$

Jumlah Produksi pada tahun 2016 dengan luas lahan 3,652.188 Hektar adalah 26.529.495,632 Ton

2.2.7 The Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

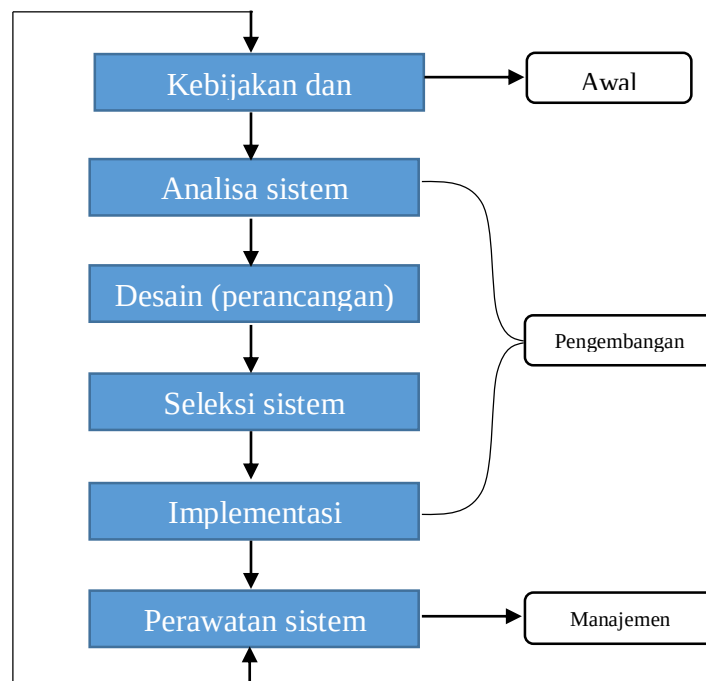
The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret. Metode MAPE digunakan jika nilai $t > Y$. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan ketepatan dari metode yang sama atau berbeda dalam dua deret yang berbeda sekali dan mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan

dalam bentuk rata-rata persentase absolut kesalahan. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}$$

2.3 Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem merupakan proses yang membutuhkan banyak sumberdaya dan waktu. Proses ini akan melewati beberapa tahapan yaitu perencanaan sistem sampai dengan sistem itu diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila sistem yang telah dikembangkan masih memiliki masalah dan tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka sistem perlu melalui tahap pengembangan kembali untuk mengatasi permasalahan tersebut dan proses ini pun kembali pada tahapan yang pertama yaitu perencanaan sistem[8]. Berikut adalah pengembangan sistem dan langkah-langkah yang akan digunakan[8] :



Gambar 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.

2.4 Analisa Sistem

Analisa Sistem (*System analysis*) merupakan metode yang bertujuan untuk memecahkan masalah dengan mengurai sistem menjadi komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut saling berinteraksi untuk mencapai tujuan sistem. Proses ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi sehingga dapat diusulkan perbaikannya [8].

2.5 Desain Sistem

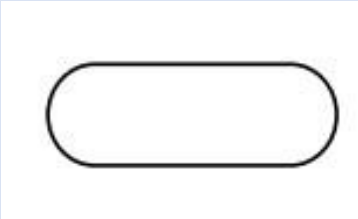
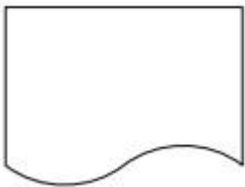
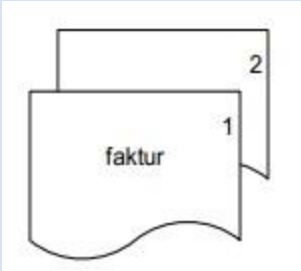
Desain sistem dapat diartikan sebagai penggambaran, perencanaan atau pembuatan sketsa dari sebuah sistem dari beberapa elemen yang terpisah menjadi suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi dengan baik [9]. Salah satu cara yang digunakan dalam desain sistem adalah dengan Diagram Alir Data atau Data Flow Diagram (DFD). DFD adalah suatu langkah atau metode untuk membuat sebuah perancangan sistem yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak kesebuah sistem lainnya.

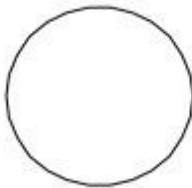
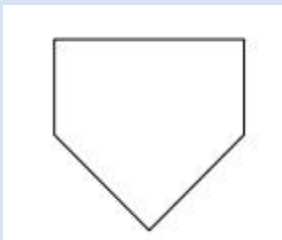
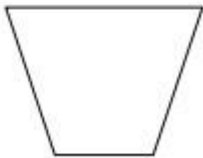
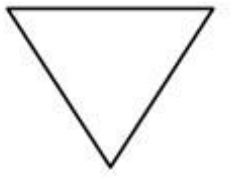
Dalam membuat Sistem Informasi ini, DFD sering dipakai. DFD dibuat oleh para analis untuk membuat sebuah sistem dengan baik. Dimana DFD ini nantinya diserahkan kepada para programmer untuk memulai proses coding. Yang mana para programmer ini melakukan sebuah coding sesuai dengan DFD yang dibuat oleh para analis sebelumnya.

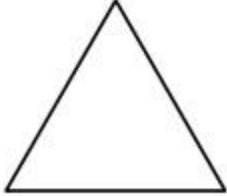
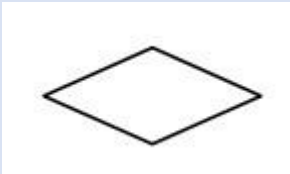
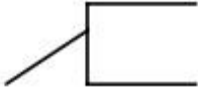
DFD (Data Flow Diagram) merupakan alat dalam pembuatan suatu model yang memungkinkan profesional sistem, dan berfungsi untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan metode fungsional yang dihubungkan antara satu sama lain menggunakan alur data, baik secara komputerisasi maupun manual. DFD juga merupakan suatu aplikasi pembuatan model yang paling banyak digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem adalah bagian yang kompleks dan lebih penting dari pada data yang dimanipulasi sebuah sistem. Dengan nama lain, DFD ialah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD berfungsi sebagai diagram, yang menunjukkan keseluruhan alur kerja sistem. Diagram alir sistem digambarkan dengan symbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2.2 Simbol Bagan Alir Dokumen

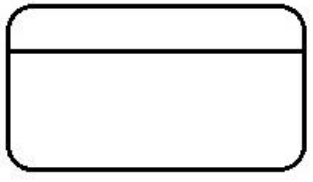
No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Terminal		berguna dalam penggambaran suatu sistem dari awal sampai akhir.
2	Dokumen		menggambarkan input dan output baik itu dalam proses manual, mekanik atau komputer. Selain itu, simbol ini menunjukan semua jenis dokumen yang merupakan formulir untuk menyimpan data terjadinya suatu transaksi. Dalam memberikan nama dokumen maka dicantumkan di tengah simbol.
3	Dokumen dan Tembusannya		Simbol diatas menunjukkan gambaran suatu dokumen asli beserta tembusannya. Dan dalam dalam mencantumkan nomor lembar pada dokumen

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
			diletakan di sisi kanan atas.
4	Penghubung Pada Halaman Yang Sama (On-Page Connector)		Dalam menggambarkan bagan tersebut maka akan terjadi suatu keterbatasan dalam halaman kertas maka dibutuhkan suatu penghubung yang memiliki fungsi untuk memungkinkan aliran dokumen berhenti di suatu tempat dalam halaman tertentu lalu kembali berjalan di tempat lain namun masih dalam halaman yang sama.
5	Penghubung Pada Halaman Yang Berbeda		simbol ini bertujuan untuk menunjukkan bagan alir yang tercantum pada halaman tertentu yang terkait pada bagan alir yang tercantum di halaman lainnya.
6	Kegiatan Manual		berfungsi untuk menunjukkan suatu kegiatan manual
7	Arsip Sementara		Simbol ini memiliki fungsi dalam menunjukan lokasi penyimpanan dokumen, misalnya

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
			seperti kemari arsip dan kotak arsip.
8	Arsip Permanen		Simbol ini memiliki fungsi dalam menggambarkan arsip permanen. Arsip permanen adalah lokasi dimana suatu dokumen tersimpan dan sistem tidak memprosesnya lagi.
9	Keputusan		Simbol ini berguna dalam menggambarkan suatu keputusan yang wajib dibuat atas proses pengolahan data yang telah dilakukan. Keputusan tersebut ditulis dalam sebuah simbol.
10	Keterangan dan Komentar		Simbol diatas merupakan simbol yang menggambarkan keterangan atau suatu pesan atau komentar yang disampaikan oleh ahli sistem dalam bagan alir.
11	Garis Alir		Simbol diatas menunjukan arah proses pengolahan data. Anak panah akan dicantumkan apabila arus dokumen mengalir ke atas atau ke kiri.

Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut simbol-simbol yang sering digunakan dalam DFD :

Tabel 2.3 Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1		Kesatuan luar (external entity) merupakan kesatuan (entity) di lingkungan luar sistem yang berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem
2		Arus data (<i>Data Flow</i>) berfungsi untuk menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
3		Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dan hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dilakukan arus data yang akan keluar dari proses.
4		Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa file atau database di sistem komputer, arsip atau catatan manual, kotak tempat data di meja seseorang, tabel acuan manual, agenda atau buku.

2.6 Konstruksi Sistem

Konstruksi Sistem atau perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang dibutuhkan oleh sebuah sistem baru. Tujuannya yaitu untuk memenuhi kebutuhan user dan untuk memberikan gambaran dan rancangan yang lengkap. Fungsi perancangan sistem selain untuk merancang sistem yang baru, juga untuk memperbaiki rancangan yang sudah ada[9].

Berikut adalah langkah-langkah dalam tahap perancangan sistem :

1. Mempersiapkan rancangan sistem secara rinci
2. Mengidentifikasi berbagai macam alternative konfigurasi sistem.
3. Menguji berbagai alternatif konfigurasi sistem
4. Memilih konfigurasi terbaik
5. Menyiapkan usulan penerapan – Menyetujui atau menolak penerapan sistem

2.7 Pengujian Sistem

2.7.1 White Box

Metode pengujian ini menekankan pengujian berdasarkan bait kode yang dibuat. Pada pengujian ini penguji dalam hal ini mengetahui bahasa pemrograman dan logika-logika yang ada di dalamnya. Pengujian ini biasanya dilakukan oleh seorang programmer yang mengetahui alur proses dari sistem yang dibuat[10].

2.7.2 Black Box

Metode pengujian secara black box menekankan pada pengujian pada fungsionalitas yang ada dari setiap bagian di dalam sistem yang dibuat tanpa mengetahui bait program yang ada. Pengujian ini dilakukan setelah bait program yang ada selesai untuk dibuat. Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk memastikan setiap bagian sudah sesuai dengan alur proses yang ditetapkan dan memastikan semua kesalahan masukan yang dilakukan oleh user dapat ditangani oleh sistem. Pengujian ini akan dilakukan dengan cara yang relatif bertentangan dengan kebutuhan yang ada, tujuannya yaitu untuk memastikan sistem dapat menangani

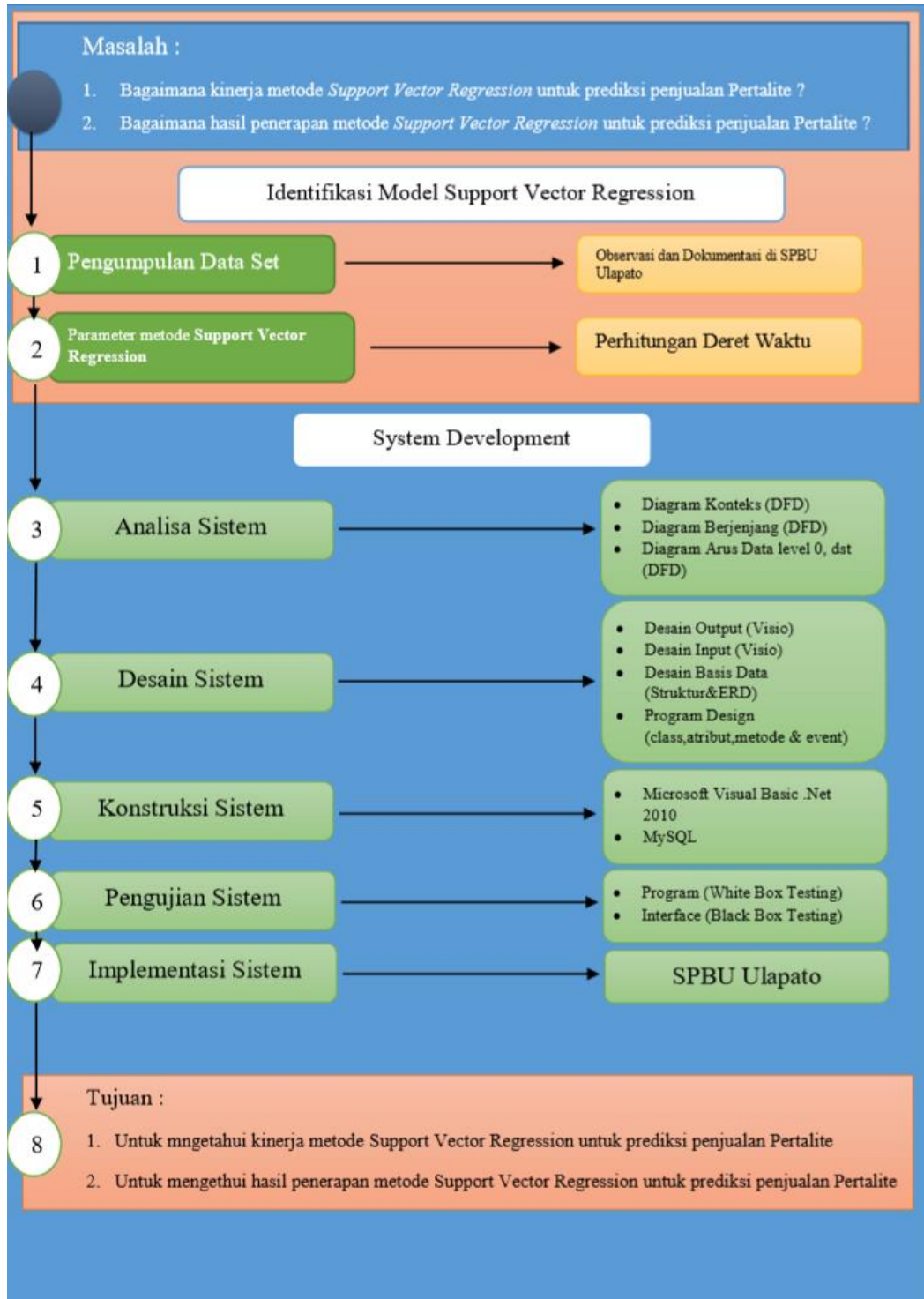
semua masukan yang tidak sesuai dan memastikan pengguna hanya bisa memasukkan data yang benar ke sistem[10].

Adapun perangkat lunak yang akan digunakan dalam pembuatan sistem yaitu :

Tabel 2.4 Software Pendukung

No	Perangkat Lunak	Kegunaan
1	Microsoft Visual Basic .Net 2010	Bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk pengembangan perangkat lunak
2	Database MySQL	Digunakan untuk pengoprasian basis data pada sistem yang akan dibuat
3	Crystall Report for Visual Studio	Membuat laporan dari pengolahan program

2.8 Kerangka Pikir



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus Penjualan Peralite yang merupakan jenis penelitian deskriptif. Dengan subjek Prediksi Penjualan Peralite dengan Menggunakan Metode Support Vector Regression dan dimulai pada bulan September 2020 yang berlokasi di SPBU Ulapatu yang berada di Kabupaten Gorontalo

3.2 Pengumpulan Data

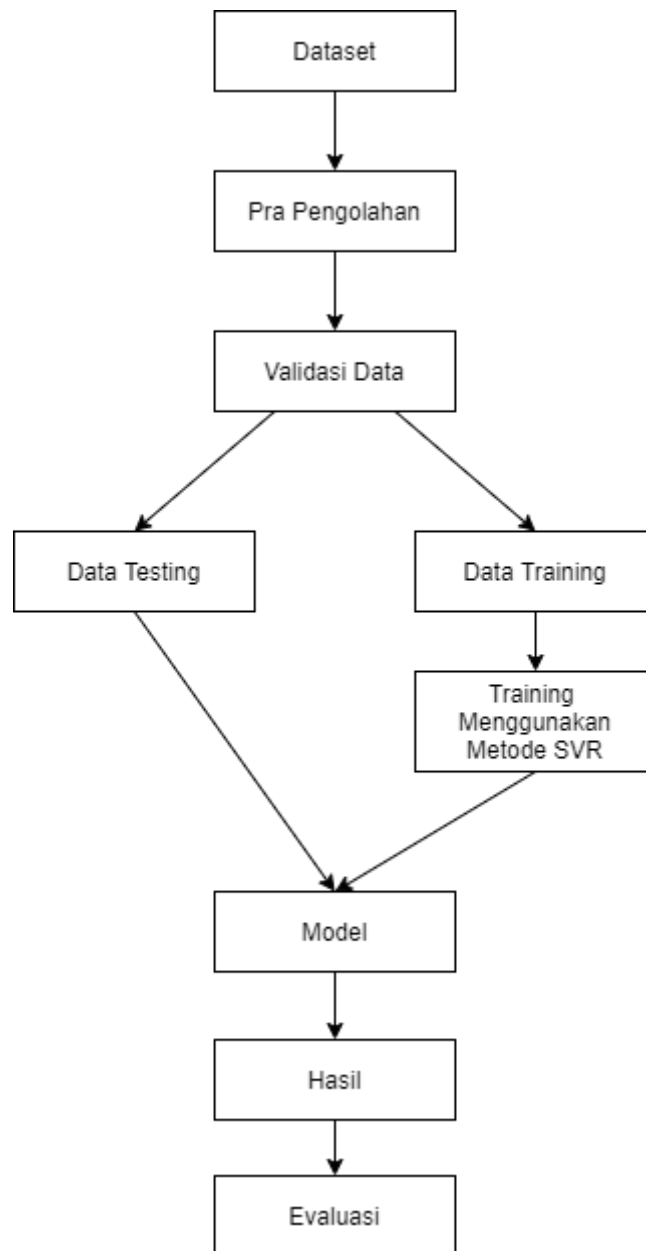
1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh dari penelitian. Data Primer pada penelitian ini berupa data penjualan harian selama setahun penuh pada tahun 2019

2. Data Sekunder

Data Sekunder didapatkan dari beberapa studi literatur berupa jurnal, makalah ilmiah dan buku yang membahas tentang penelitian Support Vector Regression

3.3 Pemodelan



Gambar 3.1 Pemodelan

3.3.1 Pra Pengolahan Data

Sebelum data diolah, terlebih dahulu data akan di akumulasi menjadi data harian, data mingguan dan data bulanan.

3.3.2 Validasi Data

Pada tahap Validasi Data, data akan dibagi menjadi dua, yaitu data Training dan data Testing

3.3.3 Training Menggunakan SVR

Dari Training akan di input untuk melatih sistem dalam melakukan prediksi menggunakan metode SVR.

3.3.4 Model

Model merupakan hasil proses Training dari metode *Support Vector Regression* menggunakan data Training

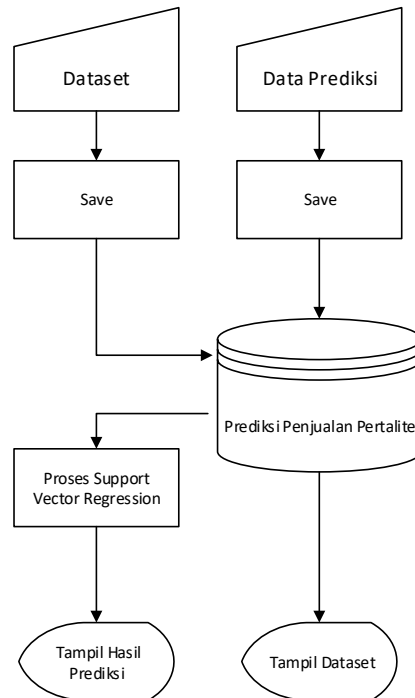
3.3.5 Hasil

Hasil adalah output hasil prediksi yang dihasilkan dari prediksi data Testing menggunakan metode *Support Vector Regression* yang dilatih menggunakan data Training

3.3.6 Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui atau menguji seberapa akurat sistem prediksi menggunakan metode *Support Vector Regression* dalam memprediksi penjualan Peralite. Evaluasi digunakan dengan alat bantu The Mean Absolute Percentage Error atau MAPE untuk mengetahui berapa tingkat error yang dihasilkan.

3.4 Pengembangan Sistem



Gambar 3.2 Pengembangan Sistem

3.4.1 Analisis Sistem

Analisis pada sistem menerapkan pendekatan procedural structural yang digambarkan dalam bentuk :

1. Diagram Konteks, menggunakan Diagram Alir Data
2. Diagram Berjenjang, menggunakan Diagram Alir Data
3. Diagram Arus Data Level 0 dan seterusnya menggunakan Diagram Alir Data
4. Kamus Data menggunakan alat bantu Visio

3.4.2 Desain Sistem

a) Desain Output

Bertujuan untuk mengetahui seperti apa bentuk output-output yang akan dibuat. Desain output terbagi atas dua yaitu desain output secara umum dan

secara rinci. Desain output secara rinci terdiri dari output yang berupa dialog di layar monitor dan output yang berbentuk laporan.

b) Desain Input

Input adalah awal dari proses pengolahan data. Data merupakan informasi mentah yang nantinya akan diolah dengan metode tertentu. Desain input akan menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk Desain Input Umum dan Desain Input Rinci

c) Desain Database

Database merupakan kumpulan dari data-data yang berhubungan dan tersimpan di simpanan luar komputer. Desain database pada sistem ini menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk Data Structure dan Entity Relationship Diagram.

- Desain Program, menggunakan alat bantu dalam bentuk Pseudocode sistem pada penerapan metode Support Vector Regression
- Desain Teknologi menggunakan alat bantu dalam bentuk Model jaringan *stand alone* dan Spesifikasi perangkat yang direkomendasikan

3.4.3 Konstruksi Sistem

Pada proses ini, hasil analisis akan dibuat menjadi kode program untuk membangun sistemnya. Dengan menggunakan Visual Studio dan bahasa pemrograman .Net serta database MySQL untuk mengoperasikan basis datanya dan *Crystal Report* untuk perancangan tampilan laporan aplikasinya.

3.4.4 Pengujian Sistem

a. White Box

Aplikasi yang telah dibuat akan melalui proses pengujian white box pada kode program dan penerapan metodenya. Kode program akan diubah menjadi bagan alir dan dipetakan dalam bentuk flowgraph yang tersusun atas node dan edge. Apabila Independent Path = $V(G) - (CC) = \text{Region}$

dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dan layak dari segi logika pemrograman [10].

b. Black Box

Selanjutnya program akan menjalani tahap pengujian Black Box yang lebih fokus pada aspek fungsional dari aplikasi. Hal-hal yang akan diperhatikan pada pengujian Black Box adalah [10] :

- Fungsi-fungsi aplikasi yang salah atau hilang
- Kesalahan antar muka aplikasi
- Kesalahan struktur data atau akses database
- Kesalahan performa
- Kesalahan inisialisasi dan terminasi

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut adalah data primer yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tanggal	Penjualan
1-Jan-19	8270
2-Jan-19	10920
3-Jan-19	12452
4-Jan-19	11006
5-Jan-19	10963
6-Jan-19	11439
7-Jan-19	12295
8-Jan-19	9288
9-Jan-19	10808
10-Jan-19	9713
11-Jan-19	11228
12-Jan-19	13199
13-Jan-19	8648
14-Jan-19	10043
15-Jan-19	6496
16-Jan-19	10418
17-Jan-19	9251
18-Jan-19	8979
19-Jan-19	9498
20-Jan-19	9314
21-Jan-19	9903
.....	
31-Des-19	14204

4.2 Hasil Pemodelan

Diketahui beberapa data penjualan bahan bakar sebagai berikut :

Tabel 4.2 Tabel Data Univariat

No	Tanggal	Penjualan
1	1-Jan-19	12425
2	2-Jan-19	11357
3	3-Jan-19	11006
4	4-Jan-19	10542
5	5-Jan-19	10963
6	6-Jan-19	11439
7	7-Jan-19	12562

Kemudian data diubah menjadi model data Multivariat :

No	X	Y
1	12425	11357
2	11357	11006
3	11006	10542
4	10542	10963
5	10963	11439
6	11439	12562

Kemudian data dimasukkan kedalam persamaan :

$$f(x) = w(x) + b$$

Sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

- (1) $w(12425) + b = 11357$
- (2) $w(11357) + b = 11006$
- (3) $w(11006) + b = 10542$
- (4) $w(10542) + b = 10963$
- (5) $w(10963) + b = 11439$
- (6) $w(11439) + b = 12562$

langkah selanjutnya adalah mencari nilai w dengan menggunakan persamaan (1) dan (2) :

$$\begin{array}{rcl}
 12425w + b & = & 11357 \\
 \underline{11006w + b} & = & \underline{10542} \quad - \\
 1419w & = & 815 \\
 w & = & 815/1419 \\
 w & = & 0.574348132
 \end{array}$$

Setelah didapatkan nilai **w** , maka selanjutnya akan mencari nilai **b** :

$$\begin{array}{rcl}
 12425w + b & = & 11357 \quad \times 11006 \\
 11006w + b & = & 10542 \quad \times 12425 \\
 \\
 136749550w + 11006b & = & 119246400 \\
 \underline{136749550w + 12425b} & = & \underline{102754750} \quad - \\
 -1419b & = & -5989208 \\
 b & = & -5989208/-1419 \\
 b & = & 4220.724454
 \end{array}$$

setelah nilai **w** dan **b** didapatkan, maka model yang telah didapatkan akan digunakan untuk melakukan prediksi data pada hari berikutnya

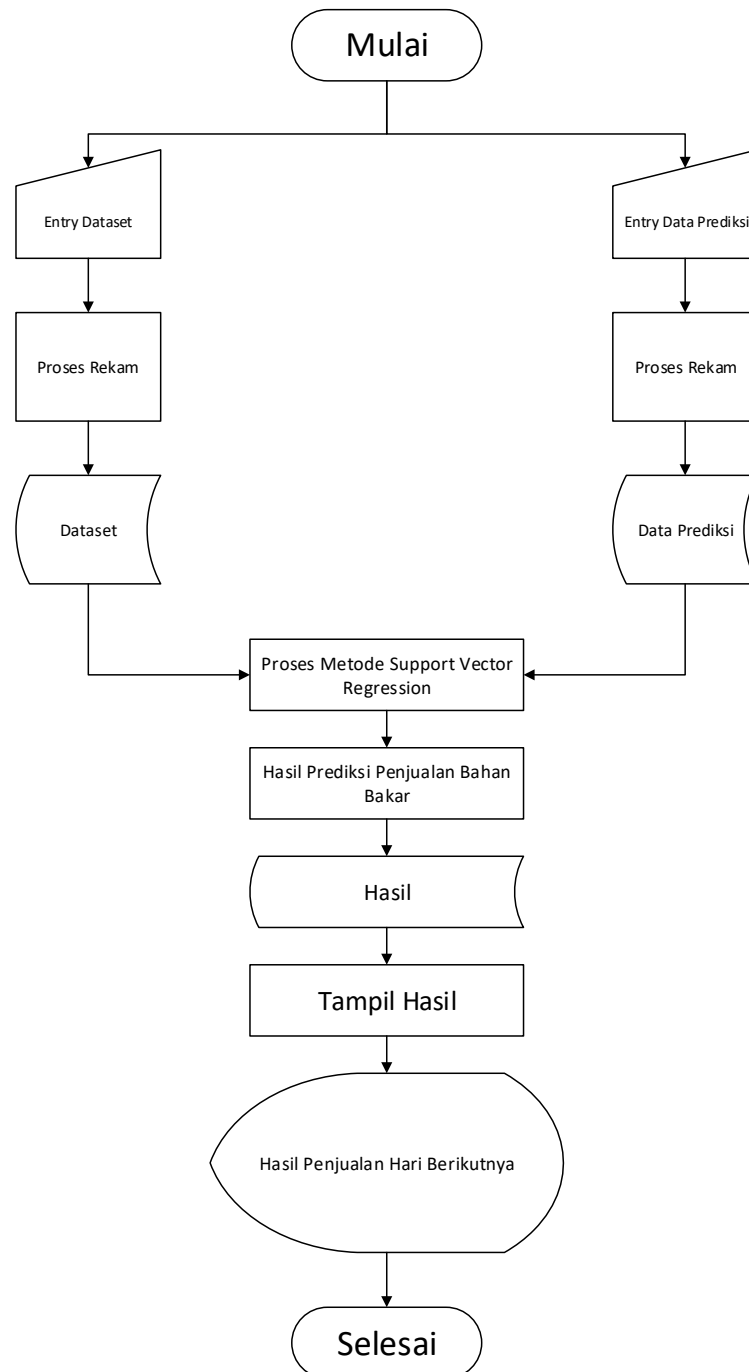
$$f(x) = w(x) + b$$

$$\begin{aligned}
 f(12295) &= (0.574348132 \times 12562) + 4220.724454 \\
 &= 7214.9612403 + 4220.724454 \\
 &= 11435.6856941508
 \end{aligned}$$

Jadi, hasil prediksi penjualan pada tanggal 8 Januari 2019 adalah 11436 Liter.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

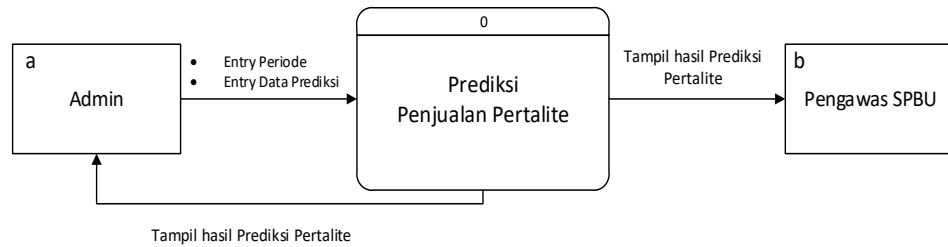
Sistem yang diusulkan :



Gambar 4.5 Sistem yang Disuslkan

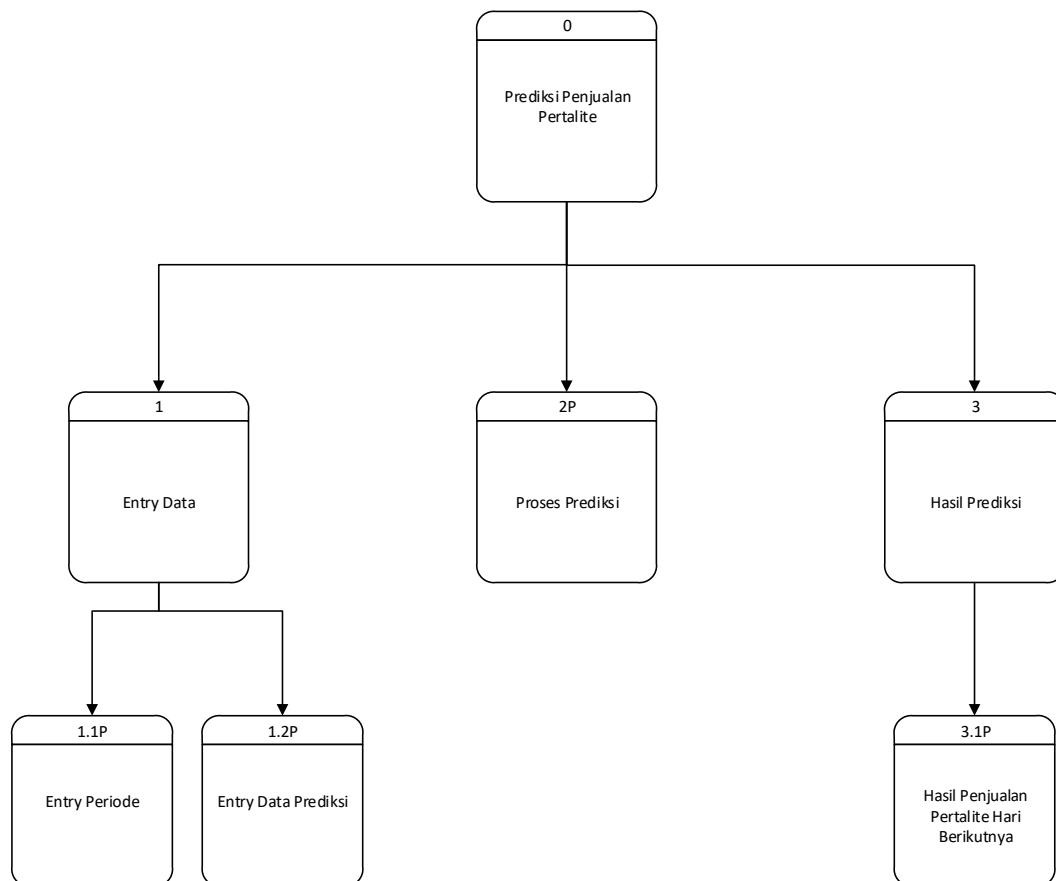
4.3.1 Desain Sistem

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.6 Diagram Konteks

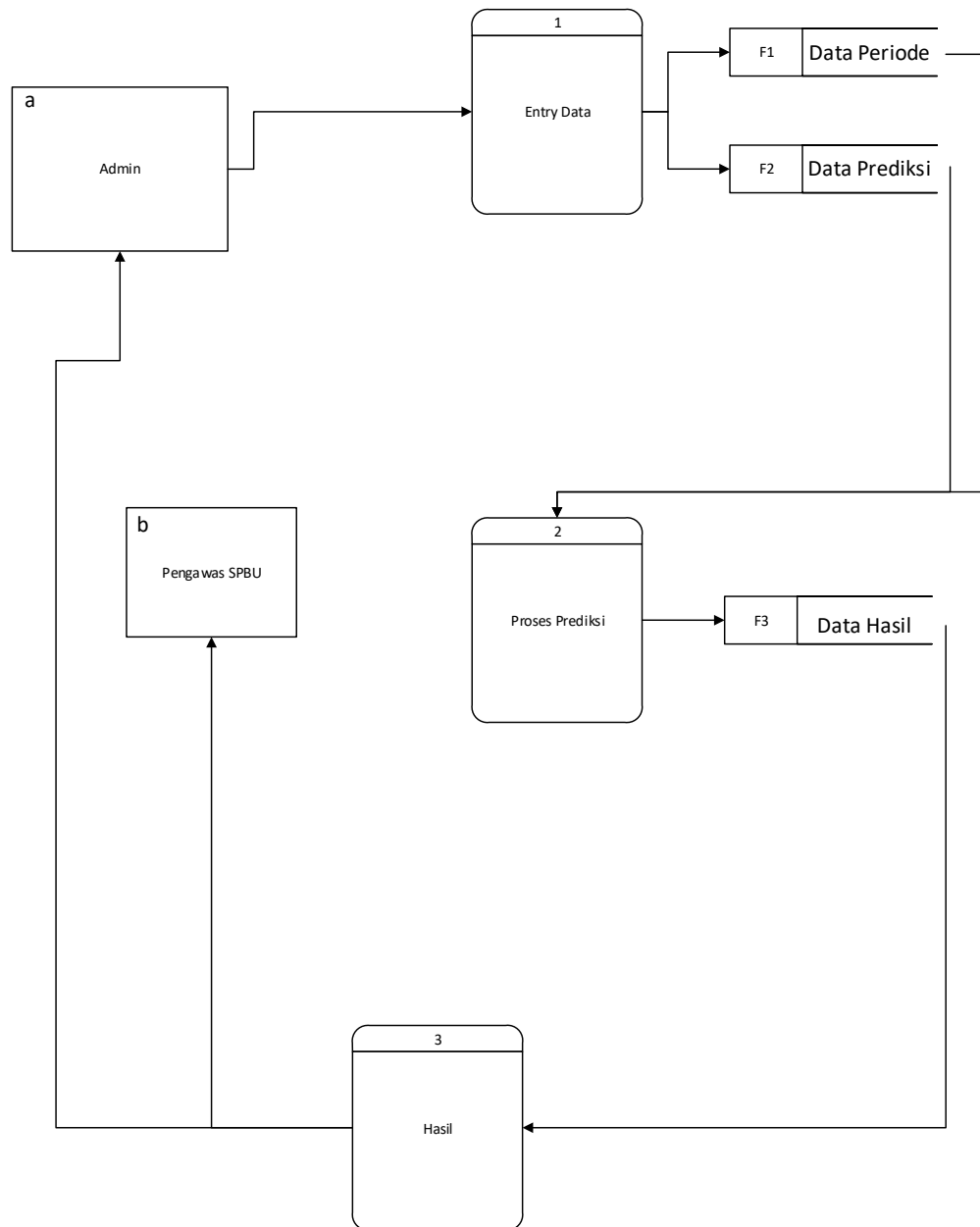
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.7 Diagram Berjenjang

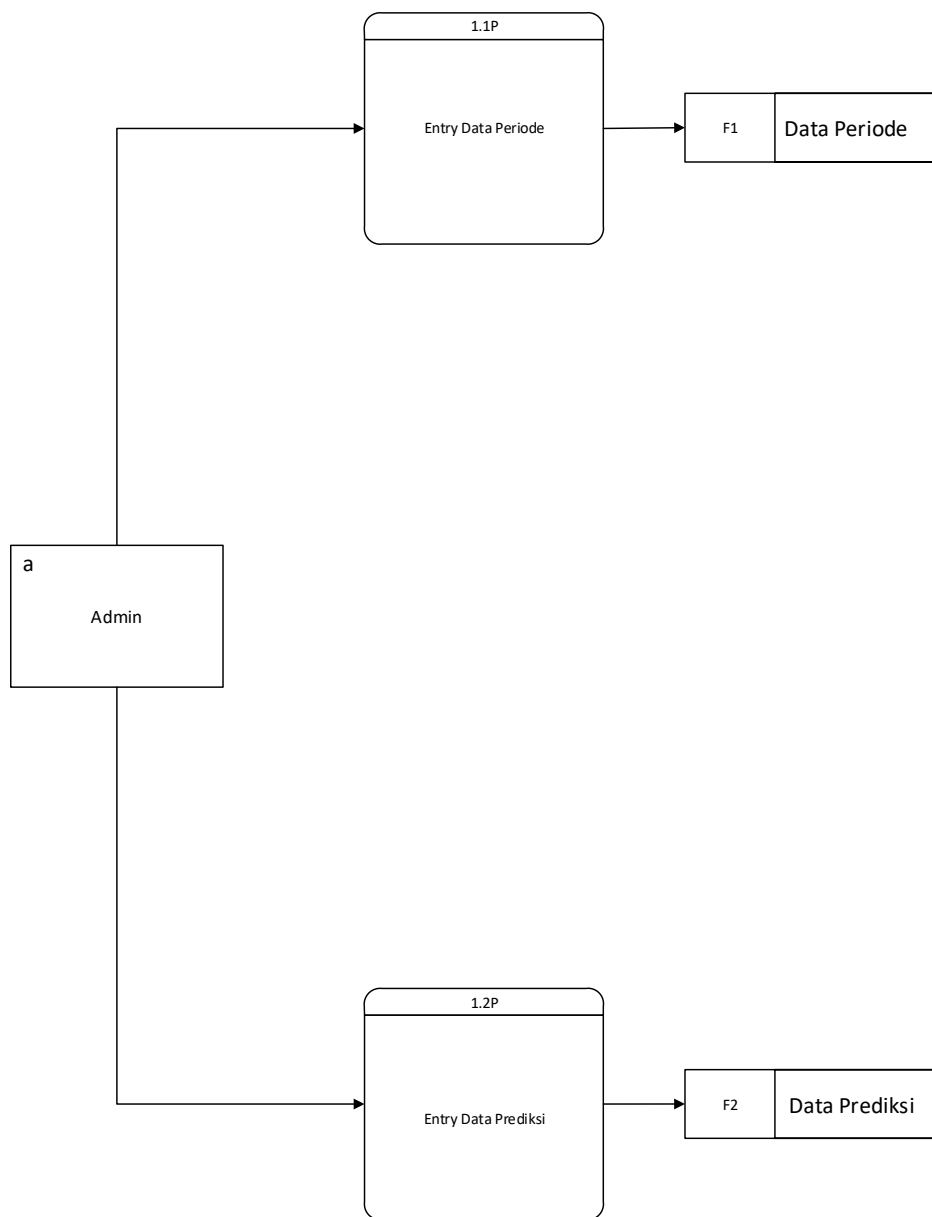
4.3.2 Diagram Arus Data

4.3.2.1 Level 0



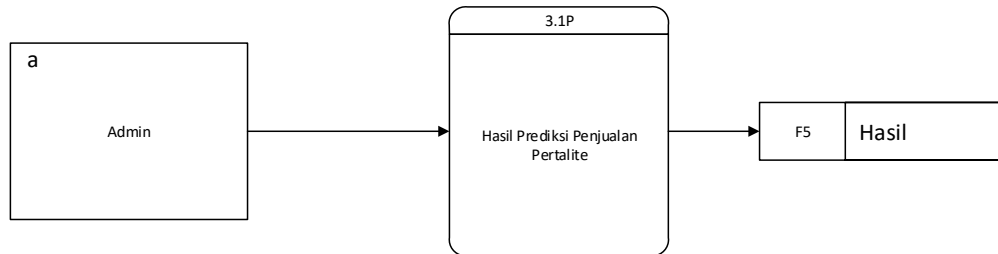
Gambar 4.8 DAD Level 0

4.3.2.2 Level 1 Proses 1



Gambar 4.9 DAD Level 1 Proses 1

4.3.2.3 Level 1 Proses 3



Gambar 4.10 DAD Level 1 Proses 3

4.3.3 Kamus Data

Kamus Data yaitu berupa katalog data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari sebuah sistem. Kamus data berfungsi sebagai rancangan input, file database dan output. Dibuat berdasarkan DAD yang didalamnya terdapat struktur dari arus data

Tabel 4.6 Kamus Data Periode

Kamus Data : Data Periode				
Nama Arus Data : Dataset			Bentuk Data : Dokumen	
Periode : Setiap ada dataset baru			Arus Data :	
			a-1,1-F1,F1-2	
			a-1.1P,1.1P-F1	
Struktur Data :				
No	Nama Item	Type	Width	Description
1	tanggal	Number	10	Tanggal Penjualan
2	penjualan	Number	10	Jumlah Penjualan

Tabel 4.7 Kamus Data Prediksi

Kamus Data : Data Prediksi				
Nama Arus Data : Data Prediksi			Bentuk Data : Dokumen	
Periode : Setiap Ingin memprediksi data baru			Arus Data :	
			a-1,1-F2,F2-2	
			a-1.2P,1.2P-F2	
Struktur Data :				
No	Nama Item	Type	Width	Description
1	Penjualan	Number	10	Tanggal Penjualan

4.3.4 Arsitektur Sistem

Agar dapat menjalankan sistem prediksi bahan bakar pertalite, maka dibutuhkan spesifikasi minimal komputer sebagai berikut :

Processor	: Intel Pentium
RAM	: 4GB
VGA	: 16 Bit
Hardisk	: 320 GB
Operating system	: Windows 7

4.3.5 Interface Design

4.3.2.4 Menu Utama

Aplikasi Prediksi Penjualan Pertalite

Import Dataset

Tanggal	Penjualan

Penjualan Pada Hari Sebelumnya

Data Penjualan

Prediksi

Hasil Prediksinya adalah

Hasil Prediksi

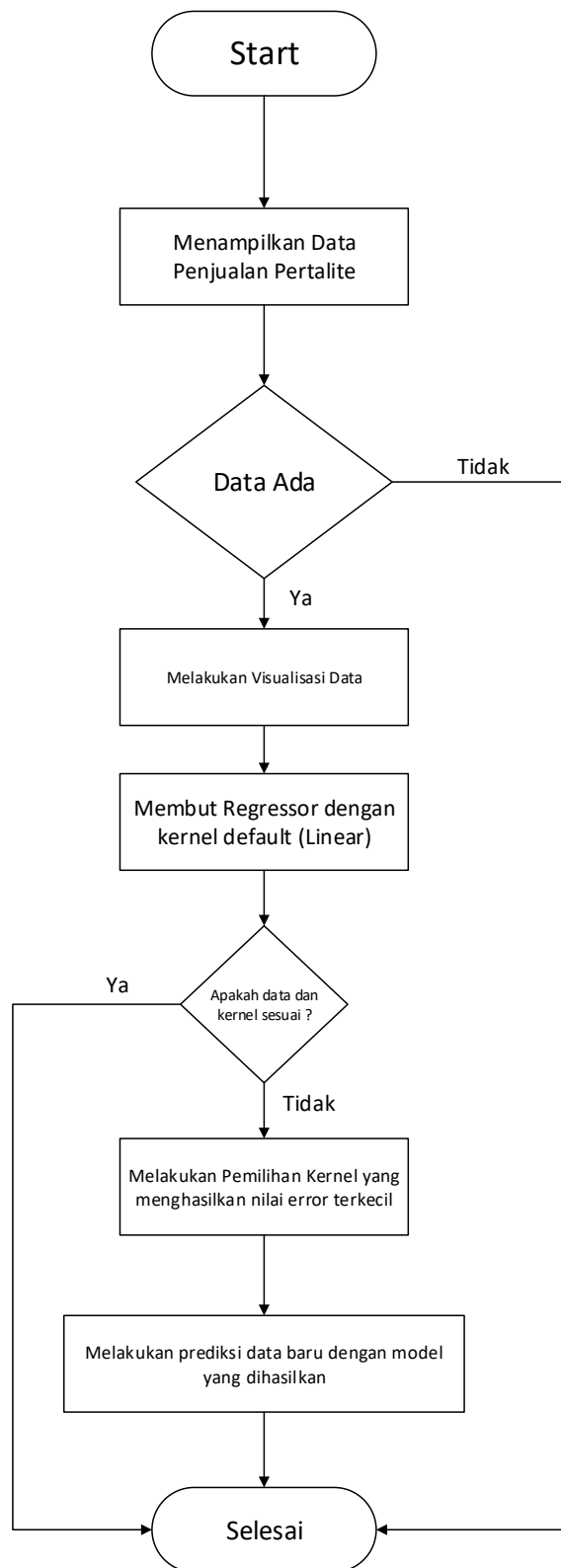
Gambar 4.11 Interface Menu Utama

4.3.6 Pengujian Sistem

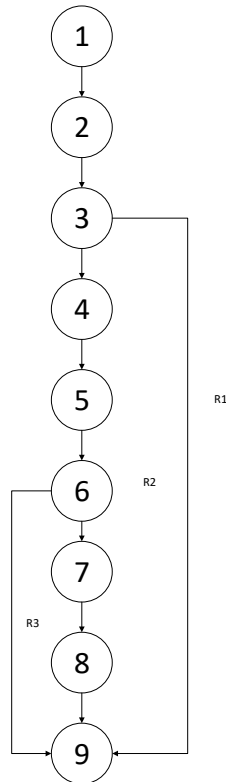
4.3.6.1 Pengujian White Box

Statement	Node
dataset = pd.read_csv('Posisi_gaji.csv')	1
NumRows = len(dataset.index)	1
self.ui.tableWidget.setColumnCount(len(dataset.columns))	2
self.ui.tableWidget.setRowCount(NumRows)	2
self.ui.tableWidget.setHorizontalHeaderLabels(dataset.columns)	2
self.ui.tableWidget.resizeColumnsToContents()	2
self.ui.tableWidget.resizeRowsToContents()	2
for i in range(NumRows):	3
for j in range(len(dataset.columns)):	3
self.ui.tableWidget.setItem(i, j, QTableWidgetItem(str(dataset.iat[i, j])))	3
from sklearn.preprocessing import StandardScaler	4
sc_X = StandardScaler()	4
sc_y = StandardScaler()	4
X = sc_X.fit_transform(X)	4
y = sc_y.fit_transform(y)	4
from sklearn.svm import SVR	5
regressor = SVR(kernel='linear')	5
regressor.fit(X,y)	5
X_grid = np.arange(min(X), max(X), 0.1)	6
X_grid = X_grid.reshape((len(X_grid), 1))	6
plt.scatter(X, y, color = 'magenta')	6
plt.plot(X_grid, regressor.predict(X_grid), color = 'green')	6
plt.title('Grafik Prediksi Penjualan Peralite')	6
plt.xlabel('X')	6
plt.ylabel('Y')	6
plt.show()	6
from sklearn.svm import SVR	7
regressor = SVR(kernel='rbf')	7
regressor.fit(X,y)	7
y_pred = sc_y.inverse_transform((regressor.predict(sc_X.transform(np.array([[self.ui.lineEdit.text()]]))))	8
self.ui.label_5.setText(str(y_pred))	8
if __name__ == "__main__":	9
#QApplication.setStyle('plastique')	9
a = QApplication(sys.argv)	9
form = MainForm()	9
form.show()	9
a.exec_0	9

Flowchart Metode Support Vector Regression

**Gambar 4.12** Flowchart SVR

Flowgraph dari flowchart SVR



Gambar 4.13 Flowgraph SVR

Menghitung nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

$$\text{Region}(R) = 3$$

$$\text{Node}(N) = 9$$

$$\text{Edge}(E) = 10$$

$$\text{Predicate Node} = 2$$

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 10 - 9 + 2$$

$$= 3$$

$$VG = P + 1$$

$$= 2 + 1$$

$$= 3$$

Menentukan Basis Path

Path 1 = 1-2-3-4-5-6-7-8-9

Path 2 = 1-2-3-9

Path 3 = 1-2-3-4-5-6-9

Semua basis path telah dijalankan atau dieksekusi satu kali, hal tersebut telah memenuhi syarat kelayakan software.

4.3.6.2 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa masukan akan proses yang telah ditentukan dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan. Berikut adalah pengujian terhadap beberapa proses dan hasil yang diberikan :

Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian Black Box

Input/Event	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Klik menu import dataset dan memilih file dataset	Memuat data yang akan dijadikan dataset	Dataset termuat	Sesuai
klik menu tampilkan	Menampilkan dataset yang telah dimuat	Dataset akan ditampilkan	Sesuai
Mengisi input penjualan dan menekan tombol prediksi	Memprediksi data yang diinputkan	Hasil prediksi ditampilkan	Sesuai
Klik tombol tampilkan grafik	Menampilkan grafik SVR	Grafik SVR akan ditampilkan	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah tahap pemodelan pada Bab IV dengan menggunakan Algoritma Support Vector Regression menggunakan 30 data testing maka didapatkan hasil prediksi seperti berikut

Tabel 5.1 Tabel Hasil Uji Tingkat Error

Tanggal	X	Y	Y'	Error	MAPE
1-Jan-20	11137	12056	11024.3	1,031.70	8.557578
2-Jan-20	12056	12378	11118.1	1,259.90	10.17858
3-Jan-20	11167	12650	11037.4	1,612.63	12.74805
4-Jan-20	12650	10514	10401.5	112.53	1.070334
5-Jan-20	10514	11355	10638.6	716.45	6.309535
6-Jan-20	11355	10648	11110.6	462.64	4.34484
7-Jan-20	10648	10978	10745.8	232.22	2.11531
8-Jan-20	10978	10495	10948.6	453.60	4.322041
9-Jan-20	10495	11823	10621.9	1,201.06	10.15871
10-Jan-20	10409	11423	10542.5	880.59	7.708892
11-Jan-20	11423	12221	11133.0	1,087.72	8.900663
12-Jan-20	12221	12297	11002.5	1,294.34	10.52581
13-Jan-20	11823	12562	11187.7	1,374.35	10.94052
14-Jan-20	12562	11677	10559.4	1,117.60	9.570939
15-Jan-20	11677	11552	11187.2	364.83	3.158156
16-Jan-20	11552	11137	11167.2	30.25	0.271612
17-Jan-20	11439	12295	11137.8	1,157.17	9.411702
18-Jan-20	12295	11167	10929.8	237.21	2.124185
19-Jan-20	12425	11006	10770.7	235.33	2.138214
20-Jan-20	12378	12363	10833.2	1,529.66	12.3731
21-Jan-20	12363	10152	10851.9	699.70	6.892165
22-Jan-20	8270	10920	8705.3	2,214.65	20.28071
23-Jan-20	10920	12425	10918.0	1,507.00	12.12881
24-Jan-20	11006	10963	10962.8	0.24	0.002188
25-Jan-20	10963	11439	10940.9	498.15	4.354823
26-Jan-20	11337	14205	11104.4	3,100.36	21.82624
27-Jan-20	10152	11845	10258.5	1,586.68	13.39521

28-Jan-20	11845	10409	11185.1	775.74	7.452379
29-Jan-20	12297	11654	10927.9	726.43	6.233169
30-Jan-20	11654	11337	11184.7	152.43	1.344482
Total	n = 30				230.839

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} * 100\%}{n} = 7.69 \%$$

Hasil uji MAPE dengan menggunakan 30 data testing menghasilkan nilai sebesar 7.69%, artinya akurasi Prediksi Penjualan Peralite menggunakan Support Vector Regression adalah sebesar 92.31%.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Tampilan Form Utama

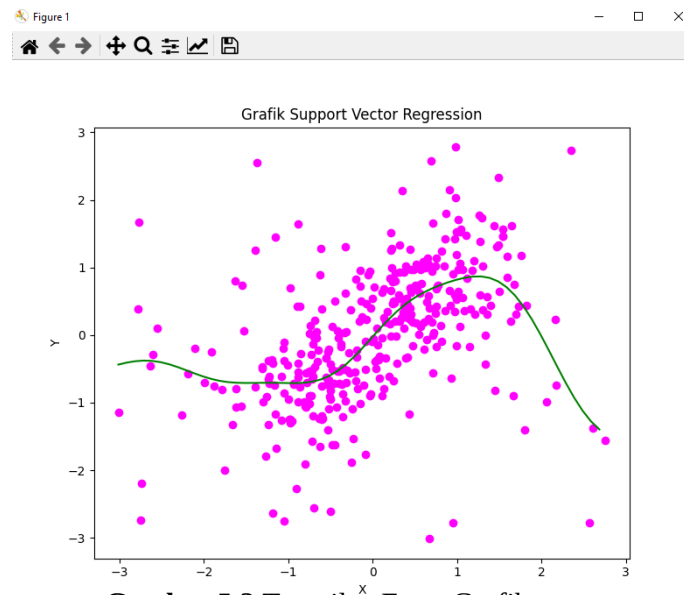
The screenshot shows a web application titled "Aplikasi Prediksi Penjualan Peralite". It features a "Tampilkan Dataset" button at the top left. Below it is a table with columns "Posisi", "x", and "y", displaying 22 rows of data. To the right of the table, there is a text input field labeled "Penjualan pada hari sebelumnya" containing the value "9826". Below this input is a blue "Prediksi" button. Underneath the button, the text "Hasil Prediksinya adalah" is followed by the prediction result "[9822.04252305]" in large, bold, black font. At the bottom right, there is a "Tampilkan Grafik" button.

Gambar 5.1 Tampilan Form Utama

Form ini akan tampil begitu sistem dijalankan. Pada form ini terdapat tombol, tabel, dan line edit untuk menampilkan dataset, mengisi data baru yang akan diprediksi, menampilkan hasil prediksi dan juga menampilkan grafik yang

dihasilkan oleh dataset yang telah ditraining menggunakan algoritma Support Vector Regression.

5.2.2 Tampilan Form Grafik



Gambar 5.2 Tampilan Form Grafik

Form Grafik berguna untuk menampilkan support vector (titik) dan regressor (garis) yang dihasilkan dari hasil *training* dataset oleh algoritma Support Vector Regression. Form Grafik ini dibangun dengan bantuan library matplotlib.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, metode Support Vector Regression mendapatkan *error rate* / MAPE hanya sebesar 7.69 dan akurasi sebesar 92.31 %. Hasil tersebut membuktikan bahwa sistem prediksi yang dibuat sangat layak digunakan untuk memprediksi Penjualan Peralite
2. Dengan menggunakan dataset yang telah dikumpulkan, maka menghasilkan model linear yaitu nilai w adalah sebesar 0. 574348132 dan nilai b adalah sebesar 4220.724454.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian sebelumnya adalah untuk mengembangkan penelitian ini dengan menerapkan penggunaan metode optimasi Algoritma Genetika seperti ACO dan PSO, serta dapat menambahkan jumlah dataset guna meningkatkan tingkat akurasi hasil prediksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anik Sudarismiati, Analisis Peramalan Penjualan Bahan Bakar Minyak untuk Menentukan Rencana Pemasokan. Rifai, 2018
- [2] PT. KJMP, Pengenalan SPBU Ulapato, 2019
- [3] Ni Putu Ratindia Aprianti. Peramalan Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode *Support Vector Regression*, 2020
- [4] Listiya Surtiningsih, dkk. Prediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali Menggunakan *Support Vector Regression* dengan Algoritma Genetika, 2018
- [5] Saiful Akbar, Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Benih dengan *Support Vector Regression* dan *Fuzzy Time Series*, 2016
- [6] Statistic Centre Diponegoro University. 2017, *Peramalan Menggunakan Support Vector Regression* : (<https://scundip.org/uncategorized/peramalan-menggunakan-support-vector-regression-svr>)
- [7] Buulolo, Efori. 2020, *Data Mining untuk Perguruan Tinggi*, Yogyakarta : Budi Utama
- [8] Arif, M.Firman. 2010, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Surabaya : Qiara Media
- [9] Riani Nurdin, Analisis Data Flow Diagram Penyampaian Keluhan Pada Industri Penerbangan Di Indonesia Untuk Peningkatan Keselamatan Penerbangan, 2017
- [10] Simarata, Janner. 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta : Andi Offset
- [11] Risky Amanda, dkk. Analisis Support Vector Regression (SVR) Dalam Memprediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Serikat, 2013
- [12] Pantelis Bouboulis. *Complex Support Vector Regression*, 2020
- [13] Suwanto, Prediksi Bilangan *Sunspot* Menggunakan Metode Support Vector Regression, 2019
- [14] Aulia Asyifa, Prediksi Laju Inflasi Indonesia Menggunakan Metode Support Vector Regression dengan Kernel Radial Basis Function, 2019

- [15] MP Raharyani. Implementasi Algoritme Support Vector Regression pada Prediksi Jumlah Pengunjung Pariwisata, 2017
- [16] Samet Girgin. Support Vector Regression in 6 Steps with Python (<https://medium.com/pursuitnotes/support-vector-regression-in-6-steps-with-python-c4569acd062d>), 2019

Lampiran 1. Koding Program

```
import sys
import os

from formUtama import *
from PyQt5.QtCore import *
from PyQt5.QtWidgets import *
from os.path import dirname, realpath, join
from PyQt5.QtWidgets import QApplication, QWidget, QFileDialog, QTableWidgetItem,
QTableWidgetItem
from PyQt5.uic import loadUiType
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

class MainForm(QDialog):
    def __init__(self, parent=None):
        QDialog.__init__(self, parent)
        self.ui = Ui_MenuUtama()
        self.ui.setupUi(self)
        self.ui.btnImport.clicked.connect(self.opencsv)
        self.ui.btnTampil.clicked.connect(self.showcsv)
        self.ui.btnPrediksi.clicked.connect(self.prediksi)
        self.ui.btnGrafik.clicked.connect(self.grafik)

    def opencsv(self):
        try:
            path = QFileDialog.getOpenFileName(self, 'Open CSV', os.getenv('HOME'),
'CSV(*.csv)')[0]
            self.all_data = pd.read_csv(path)
        except:
            print(path)

    def showcsv(self):
        numColumn = self.ui.spinBox.value()
        if numColumn == 0:
            NumRows = len(self.all_data.index)
        else:
            NumRows = numColumn
        self.ui.tableWidget.setColumnCount(len(self.all_data.columns))
        self.ui.tableWidget.setRowCount(NumRows)
        self.ui.tableWidget.setHorizontalHeaderLabels(self.all_data.columns)

        for i in range(NumRows):
```

```

        for j in range(len(self.all_data.columns)):
            self.ui.tableWidget.setItem(i, j, QTableWidgetItem(str(self.all_data.iat[i, j])))

self.ui.tableWidget.resizeColumnsToContents()
self.ui.tableWidget.resizeRowsToContents()

def grafik(self):
    dataset = pd.read_csv('Posisi_gaji.csv')
    X = dataset.iloc[:,1:2].values.astype(float)
    y = dataset.iloc[:,2:3].values.astype(float)

    #3 Feature Scaling
    from sklearn.preprocessing import StandardScaler
    sc_X = StandardScaler()
    sc_y = StandardScaler()
    X = sc_X.fit_transform(X)
    y = sc_y.fit_transform(y)

    #4 Fitting the Support Vector Regression Model to the dataset
    # Create your support vector regressor here
    from sklearn.svm import SVR
    regressor = SVR(kernel='linear')
    regressor.fit(X,y)

    #6 Visualising the Regression results (for higher resolution and smoother curve)
    X_grid = np.arange(min(X), max(X), 0.1)
    X_grid = X_grid.reshape((len(X_grid), 1))
    plt.scatter(X, y, color = 'magenta')
    plt.plot(X_grid, regressor.predict(X_grid), color = 'green')
    plt.title('Grafik Prediksi Penjualan Peralite')
    plt.xlabel('X')
    plt.ylabel('Y')
    plt.show()

def prediksi(self):
    # self.label_4.setText(self.lineEdit.text())
    dataset = pd.read_csv('Posisi_gaji.csv')
    X = dataset.iloc[:,1:2].values.astype(float)
    y = dataset.iloc[:,2:3].values.astype(float)

    #3 Feature Scaling
    from sklearn.preprocessing import StandardScaler
    sc_X = StandardScaler()
    sc_y = StandardScaler()
    X = sc_X.fit_transform(X)

```

```

y = sc_y.fit_transform(y)

#4 Fitting the Support Vector Regression Model to the dataset
# Create your support vector regressor here
from sklearn.svm import SVR
regressor = SVR(kernel='rbf')
regressor.fit(X,y)

#5 Predicting a new result
y_pred =
sc_y.inverse_transform((regressor.predict(sc_X.transform(np.array([[self.ui.lineEdit.text()]])))))) =
# print(y_pred)
self.ui.label_5.setText(str(y_pred))
self.ui.linePrediksi.setText(str(y_pred))

if __name__ == "__main__":
    #QApplication.setStyle('plastique')
    a = QApplication(sys.argv)

    form = MainForm()
    form.show()

    a.exec_()

```

Lampiran 2. Dataset

Posisi	x	y
1-Jan	6497	9515
2-Jan	9515	8567
3-Jan	8567	8151
4-Jan	8151	8471
5-Jan	8471	9394
6-Jan	9394	10419
7-Jan	10419	9288
8-Jan	9288	10809
9-Jan	10809	9713
10-Jan	9713	11229
11-Jan	11229	13200
12-Jan	13200	8649
13-Jan	8649	10043
14-Jan	10043	9286
15-Jan	9286	11886
16-Jan	11886	9141
17-Jan	9141	8979
18-Jan	8979	9499
19-Jan	9499	9315
20-Jan	9315	9903
21-Jan	9903	9246
22-Jan	9246	8454
23-Jan	8454	8624
24-Jan	8624	8231
25-Jan	8231	8339
26-Jan	8339	8674
27-Jan	8674	8809
28-Jan	8809	7872
29-Jan	7872	8698
30-Jan	8698	8852
31-Jan	8852	8627

1-Feb	8627	9869
2-Feb	9869	9050
3-Feb	9050	10014
4-Feb	10014	8567
5-Feb	8567	8937
6-Feb	8937	9283
7-Feb	9283	9881
8-Feb	9881	9239
9-Feb	9239	7922
10-Feb	7922	9252
11-Feb	9252	9055
12-Feb	9055	7263
13-Feb	7263	8151
14-Feb	8151	9226
15-Feb	9226	9020
16-Feb	9020	5728
17-Feb	5728	9376
18-Feb	9376	8949
19-Feb	8949	8680
20-Feb	8680	9010
21-Feb	9010	8537
22-Feb	8537	8261
23-Feb	8261	7869
24-Feb	7869	9221
25-Feb	9221	8682
26-Feb	8682	7361
27-Feb	7361	8160
28-Feb	8160	5497

1-Mar	5497	5508
2-Mar	5508	6375
3-Mar	6375	8929
4-Mar	8929	9286
5-Mar	9286	8296
6-Mar	8296	7818
7-Mar	7818	7003
8-Mar	7003	8547
9-Mar	8547	8164
10-Mar	8164	9659
11-Mar	9659	9016
12-Mar	9016	8329
13-Mar	8329	8704
14-Mar	8704	9775
15-Mar	9775	9674
16-Mar	9674	7051
17-Mar	7051	6682
18-Mar	6682	8724
19-Mar	8724	9081
20-Mar	9081	8697
21-Mar	8697	9626
22-Mar	9626	8663
23-Mar	8663	9361
24-Mar	9361	9412
25-Mar	9412	6862
26-Mar	6862	8628
27-Mar	8628	8416
28-Mar	8416	8850
29-Mar	8850	7952
30-Mar	7952	5673
31-Mar	5673	9100

1-Apr	9100	7262
2-Apr	7262	8584
3-Apr	8584	8714
4-Apr	8714	5804
5-Apr	5804	9980
6-Apr	9980	8416
7-Apr	8416	12414
8-Apr	12414	8421
9-Apr	8421	8972
10-Apr	8972	9432
11-Apr	9432	7410
12-Apr	7410	9920
13-Apr	9920	8814
14-Apr	8814	11229
15-Apr	11229	10854
16-Apr	10854	5080
17-Apr	5080	8017
18-Apr	8017	7197
19-Apr	7197	7743
20-Apr	7743	9095
21-Apr	9095	10607
22-Apr	10607	10113
23-Apr	10113	8856
24-Apr	8856	10422
25-Apr	10422	10477
26-Apr	10477	7990
27-Apr	7990	7992
28-Apr	7992	12106
29-Apr	12106	11886
30-Apr	11886	9810

1-May	9810	9741
2-May	9741	11316
3-May	11316	12067
4-May	12067	8542
5-May	8542	6816
6-May	6816	9423
7-May	9423	8101
8-May	8101	7839
9-May	7839	8388
10-May	8388	6253
11-May	6253	7971
12-May	7971	8659
13-May	8659	8417
14-May	8417	8265
15-May	8265	7772
16-May	7772	8268
17-May	8268	7861
18-May	7861	7745
19-May	7745	9054
20-May	9054	9016
21-May	9016	9141
22-May	9141	9924
23-May	9924	9326
24-May	9326	9008
25-May	9008	8392
26-May	8392	10499
27-May	10499	10917
28-May	10917	8936
29-May	8936	8833
30-May	8833	11838
31-May	11838	11428

1-Jun	11428	10014
2-Jun	10014	10891
3-Jun	10891	13883
4-Jun	13883	7648
5-Jun	7648	13830
6-Jun	13830	5448
7-Jun	5448	10431
8-Jun	10431	10368
9-Jun	10368	10356
10-Jun	10356	13184
11-Jun	13184	10182
12-Jun	10182	8758
13-Jun	8758	9898
14-Jun	9898	9603
15-Jun	9603	10244
16-Jun	10244	9163
17-Jun	9163	9755
18-Jun	9755	8422
19-Jun	8422	9172
20-Jun	9172	8692
21-Jun	8692	7952
22-Jun	7952	9176
23-Jun	9176	8983
24-Jun	8983	8111
25-Jun	8111	8867
26-Jun	8867	7885
27-Jun	7885	8851
28-Jun	8851	7871
29-Jun	7871	8796
30-Jun	8796	9467

1-Jul	9467	8971
2-Jul	8971	7613
3-Jul	7613	8625
4-Jul	8625	8985
5-Jul	8985	8770
6-Jul	8770	9218
7-Jul	9218	9564
8-Jul	9564	8229
9-Jul	8229	9124
10-Jul	9124	8138
11-Jul	8138	9506
12-Jul	9506	9480
13-Jul	9480	8754
14-Jul	8754	9757
15-Jul	9757	10443
16-Jul	10443	9314
17-Jul	9314	8728
18-Jul	8728	10164
19-Jul	10164	10548
20-Jul	10548	9580
21-Jul	9580	10611
22-Jul	10611	11468
23-Jul	11468	10696
24-Jul	10696	10014
25-Jul	10014	10220
26-Jul	10220	11263
27-Jul	11263	8820
28-Jul	8820	7239
29-Jul	7239	11080
30-Jul	11080	9667
31-Jul	9667	9681

1-Aug	9681	10554
2-Aug	10554	11360
3-Aug	11360	9575
4-Aug	9575	10964
5-Aug	10964	10337
6-Aug	10337	10224
7-Aug	10224	11075
8-Aug	11075	11776
9-Aug	11776	12616
10-Aug	12616	7620
11-Aug	7620	11789
12-Aug	11789	11994
13-Aug	11994	10518
14-Aug	10518	10825
15-Aug	10825	11607
16-Aug	11607	9557
17-Aug	9557	10146
18-Aug	10146	11387
19-Aug	11387	12510
20-Aug	12510	10487
21-Aug	10487	10453
22-Aug	10453	10544
23-Aug	10544	10120
24-Aug	10120	10080
25-Aug	10080	10371
26-Aug	10371	10661
27-Aug	10661	9846
28-Aug	9846	9206
29-Aug	9206	9620
30-Aug	9620	10215
31-Aug	10215	10141

1-Sep	10141	10855
2-Sep	10855	10454
3-Sep	10454	10238
4-Sep	10238	9800
5-Sep	9800	9676
6-Sep	9676	10187
7-Sep	10187	10609
8-Sep	10609	10910
9-Sep	10910	9822
10-Sep	9822	10934
11-Sep	10934	9876
12-Sep	9876	9975
13-Sep	9975	9763
14-Sep	9763	8456
15-Sep	8456	10496
16-Sep	10496	10279
17-Sep	10279	10756
18-Sep	10756	9493
19-Sep	9493	11134
20-Sep	11134	11423
21-Sep	11423	11502
22-Sep	11502	10389
23-Sep	10389	9983
24-Sep	9983	10828
25-Sep	10828	10204
26-Sep	10204	10571
27-Sep	10571	10903
28-Sep	10903	10119
29-Sep	10119	11148
30-Sep	11148	10388

1-Oct	10388	10516
2-Oct	10516	10307
3-Oct	10307	11924
4-Oct	11924	10302
5-Oct	10302	11294
6-Oct	11294	5463
7-Oct	5463	12452
8-Oct	12452	10306
9-Oct	10306	10682
10-Oct	10682	11348
11-Oct	11348	12223
12-Oct	12223	12132
13-Oct	12132	13483
14-Oct	13483	14119
15-Oct	14119	7378
16-Oct	7378	10975
17-Oct	10975	10898
18-Oct	10898	11317
19-Oct	11317	10766
20-Oct	10766	11390
21-Oct	11390	11348
22-Oct	11348	11700
23-Oct	11700	10306
24-Oct	10306	10144
25-Oct	10144	12212
26-Oct	12212	12128
27-Oct	12128	11930
28-Oct	11930	10712
29-Oct	10712	11020
30-Oct	11020	10987
31-Oct	10987	9564

1-Nov	9564	11328
2-Nov	11328	10375
3-Nov	10375	11284
4-Nov	11284	11242
5-Nov	11242	10507
6-Nov	10507	10173
7-Nov	10173	11068
8-Nov	11068	10036
9-Nov	10036	10136
10-Nov	10136	11802
11-Nov	11802	10756
12-Nov	10756	10130
13-Nov	10130	9790
14-Nov	9790	10674
15-Nov	10674	10805
16-Nov	10805	10596
17-Nov	10596	10985
18-Nov	10985	11611
19-Nov	11611	10429
20-Nov	10429	10668
21-Nov	10668	11381
22-Nov	11381	10841
23-Nov	10841	10738
24-Nov	10738	11540
25-Nov	11540	12154
26-Nov	12154	10831
27-Nov	10831	11472
28-Nov	11472	11347
29-Nov	11347	13023
30-Nov	13023	8270

1-Dec	8270	10920
2-Dec	10920	12425
3-Dec	12425	11006
4-Dec	11006	10963
5-Dec	10963	11439
6-Dec	11439	12295
7-Dec	12295	11167
8-Dec	11167	12650
9-Dec	12650	10514
10-Dec	10514	11355
11-Dec	11355	10648
12-Dec	10648	10978
13-Dec	10978	10495
14-Dec	10495	11823
15-Dec	11823	12562
16-Dec	12562	11677
17-Dec	11677	11552
18-Dec	11552	11137
19-Dec	11137	12056
20-Dec	12056	12378
21-Dec	12378	12363
22-Dec	12363	10152
23-Dec	10152	11845
24-Dec	11845	10409
25-Dec	10409	11423
26-Dec	11423	12221
27-Dec	12221	12297
28-Dec	12297	11654
29-Dec	11654	11337
30-Dec	11337	14205



PT. KARYA JAYA MANDIRI PERSADA

Jln.Limboto Raya, Desa Timuato, Kec.Telaga Biru, Kab.Gorontalo
Telp.0435-882270 email:kjmpspbu@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardendi Kadir S.Ak

Jabatan : Administrasi

Menerangkan Bahwa :

Nama : Racmawan Sidik Laminullah

Nim : T3117014

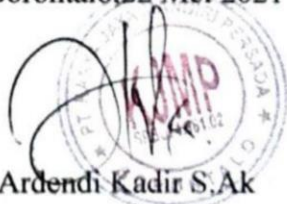
Prodi : Teknik Informatika

Lokasi penelitian : Spbu 74961.02

Adapun benar benar telah melakukan penelitian di Spbu 74961.02 Terhitung sejak Bulan Oktober s/d Januari 2021,Dalam rangka penyusunan Skripsi Dengan Judul **“Prediksi Penjualan Peralite Menggunakan Metode Support vector regression”**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk Dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 22 Mei 2021


Ardendi Kadir S.Ak



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0631/UNISAN-G/S-BP/V/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : RACMAWAN SIDIK LAMINULLAH
NIM : T3117014
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi penjualan Peralite menggunakan metode Support Vector Regression

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 24%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 25 Mei 2021
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

T3117014 RACHMAWAN SIDIK LAMINULLAH

Prediksi Penjualan Peralite menggunakan metode Support Vec...

Sources Overview

24%

OVERALL SIMILARITY

1	scundip.org	5%
	INTERNET	
2	www.akuntansilengkap.com	3%
	INTERNET	
3	www.ansoriweb.com	2%
	INTERNET	
4	id.berita.yahoo.com	2%
	INTERNET	
5	www.mahadisuta.com	2%
	INTERNET	
6	lib.unnes.ac.id	1%
	INTERNET	
7	www.scribd.com	1%
	INTERNET	
8	ridha1.home.blog	1%
	INTERNET	
9	j-ptiik.ub.ac.id	1%
	INTERNET	
10	ejournal.narotama.ac.id	1%
	INTERNET	
11	www.scilit.net	<1%
	INTERNET	
12	repository.usd.ac.id	<1%
	INTERNET	
13	digilib.binadarma.ac.id	<1%
	INTERNET	
14	iorarpl.blogspot.com	<1%
	INTERNET	
15	medium.com	<1%
	INTERNET	
16	www.msn.com	<1%
	INTERNET	

17	eprints.undip.ac.id	INTERNET	<1%
18	media.neliti.com	INTERNET	<1%
19	publikasi.dinus.ac.id	INTERNET	<1%
20	ojs.unud.ac.id	INTERNET	<1%
21	repository.uin-suska.ac.id	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Racmawan Sidik Laminullah
NIM : T3117014
Tempat/Tgl Lahir : Tibawa, 26 Maret 1999
Agama : Islam
Email : rlaminnullah@gmail.com



Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di SDN 2 Datahu
2. Tahun 2013, menyelesaikan Pendidikan di SMP N 1 Tibawa
3. Tahun 2016, menyelesaikan Pendidikan di SMA N 1 Tibawa
4. Tahun 2017 telah diterima menjadi Mahasiswa di Universitas Ichsan Gorontalo