

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTORY
BARANG DIECAST MENGGUNAKAN METODE SUPPORT
VECTOR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TREN
PENJUALAN**



Disusun Oleh :

IMANUEL SARAGIH

NBI : 1461900299

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTORY
BARANG DIECAST MENGGUNAKAN METODE SUPPORT
VECTOR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TREN
PENJUALAN**



Disusun Oleh :

IMANUEL SARAGIH

NBI : 1461900299

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTORY
BARANG DIECAST MENGGUNAKAN METODE SUPPORT
VECTOR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TREN
PENJUALAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Immanuel Saragih

1461900299

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

FINAL PROJECT
DESIGNING AND DEVELOPING DIECAST GOODS
INVENTORY INFORMATION SYSTEMS USING THE
SUPPORT VECTOR REGRESSION METHOD FOR SALES
TREND FORECASTING

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By:

Immanuel Saragih

1461900299

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

v

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Imanuel Saragih
NBI : 1461900299
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTORY
BARANG DIECAST MENGGUNAKAN METODE
SUPPORT VECTOR REGRESSION UNTUK
PERAMALAN TREN PENJUALAN

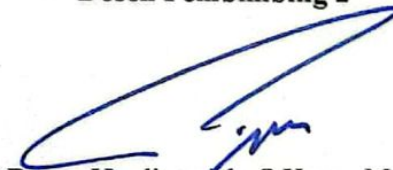
Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



Ardy Januanto, S.Kom, M.MT
NPP. 20460190806

Dosen Pembimbing 2



Bagus Hardiansyah, S.Kom., M.Si
NPP. 20460160719

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Saiful M. Kos., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410900197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 0704088701

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Imanuel Saragih

NBI : 1461900299

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Barang
Diecast Menggunakan Metode Support Vector
Regression untuk Peramalan Tren Penjualan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme. pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan. Mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database). merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 20 Juli 2023



KATA PENGANTAR

Pujian dan syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Barang Diecast Menggunakan Metode Support Vector Regression untuk Peramalan Tren" ini.

Penyusunan laporan tugas akhir ini tentu tidak lepas dari berbagai bantuan, arahan, dan bimbingan yang penulis terima. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Pihak-pihak yang terkait di antaranya sebagai berikut:

1. Bapak Ardy Januanto, S.Kom., M.MT selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Bagus Hardiansyah, S.Kom., M.Si selaku dosen pembimbing kedua penulis yang telah memberikan banyak arahan dan bantuan terkait dengan penelitian saya serta proses pembuatan prediksi penjualan menggunakan Support Vector Regression.
3. Bapak Ery Sadewa Yudha W., S.Kom., M.M. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani masa studi penulis.
4. Ibu dan ayah penulis, yang selalu menjadi sumber inspirasi, dukungan, dan doa dalam setiap langkah hidup penulis. Mereka berdua memberikan banyak dukungan dan bantuan yang berharga bagi penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Adik penulis, Rivaldo Gabriel Saragih yang memberikan bantuan berupa dukungan dan merawat penulis saat sakit sehingga penulis dapat melanjutkan tugas akhir ini hingga selesai.
6. Pemilik toko Sada Hobby sekaligus abang penulis, Jimmy Silvester Saragih, yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk meneliti penjualan Sada Hobby serta membangun sistem untuk kebutuhan toko.
7. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, cinta, dan kasih sayang yang tidak terhingga.
8. Teman-teman dan anggota grup Himatumabar Untag yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan dalam setiap perjalanan selama masa studi kuliah.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Nama : Imanuel Saragih
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Barang Diecast Menggunakan Metode Support Vector Regression untuk Peramalan Tren

Dalam menjalankan suatu usaha khususnya toko Sada Hobby yang memasarkan produk diecast, mengelola persediaan produk merupakan hal yang penting. Meski begitu, mengelola produk yang semakin banyak akan merepotkan jika dilakukan secara manual sehingga diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat menginventoryasi persediaan produk tersebut. Kemudian, untuk persediaan barang memiliki tantangan tersendiri karena diimport dari luar negeri. Waktu pengiriman sering tidak pasti karena jarak yang jauh serta transportasi yang digunakan adalah kapal yang dapat berakibat pada keterlambatan penyediaan stok barang. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model peramalan untuk dalam mengatasi persoalan tersebut. Metode yang digunakan adalah Support Vector Regression karena metode ini dapat memproses data-data non-linier secara efektif dan memiliki fleksibilitas tinggi terhadap data yang kompleks dengan penggunaan ϵ -sensitive. Pengumpulan data dilakukan dengan mengunjungi langsung pemilik toko dan mengakses data penjualannya pada file excel untuk direkap. Data yang dipakai adalah 1 tahun penjualan. Hasil dari penelitian ini adalah model SVR dapat melakukan prediksi penjualan untuk setiap bulan dalam rentang waktu 1 tahun ke depan serta mengukur akurasi prediksinya dengan Mean Squared Error. Pada prediksi ini, diperoleh hasil estimasi sebesar 8423 untuk 1 tahun penjualan ke depan dengan akurasi sebesar 0.0018 menggunakan MSE. Hasil ini tergolong sangat baik karena nilai MSE yang diperoleh berkisar 0,001. Kemudian, hasil prediksi untuk beberapa merk yang populer seperti Tomica estimasinya sebesar 2423 dengan MSE sebesar 0.0019, merk Hotwheels estimasi penjualannya sebesar 1299 dengan MSE sebesar 0.0919, dan merk Majorette adalah sebesar 360 dengan MSE 1.2447. Hasil MSE dari kedua merk populer pertama tersebut tergolong baik meski nilainya lebih tinggi dibandingkan nilai MSE prediksi penjualan dan merk Majorette menghasilkan prediksi yang tidak baik. Hasil prediksi berdasarkan merk cukup tinggi karena prosesnya lebih rumit di mana harus dibandingkan dengan seluruh merk yang lain, sedangkan penjualan cukup mentotal hasil penjualan dari semua merk.

Kata kunci: *inventory, stok barang, persediaan, prediksi, SVR*

ABSTRACT

Name : Imanuel Saragih
Department : Informatics
Judul : Designing and Developing Diecast Goods Inventory Information Systems Using The Support Vector Regression Method For Sales Trend Forecasting

In running a business, especially Sada Hobby store that sells diecast products, managing inventory is important. However, managing a growing number of products can be challenging if done manually, hence the need for an information system that can inventory the products. Additionally, inventory management presents its own challenges as the products are imported from abroad. Delivery times are often uncertain due to the long distances involved and the transportation method, which is by ship, resulting in delays in stock availability. Therefore, a forecasting model is needed to address this issue. The method used is Support Vector Regression (SVR) as it effectively processes non-linear data and is highly flexible with complex data using ϵ -sensitive. Data collection was done by directly visiting the store owner and accessing sales data from an Excel file for recapitulation. The data used covers 1 year of sales. The result of this study is that the SVR model can predict sales for each month within a range of 1 year into the future and measure the prediction accuracy using Mean Squared Error (MSE). The prediction estimates a total sales of 8423 for the next 1-year period with an accuracy of 0.0018 using MSE. This result is considered very good as the MSE value obtained is around 0.001. Furthermore, the prediction results for popular brands such as Tomica estimated sales of 2423 with an MSE of 0.0019, Hotwheels brand estimated sales of 1299 with an MSE of 0.0919, and Majorette brand estimated sales of 360 with an MSE of 1.2447. The MSE results for the first two popular brands are considered good, although the values are higher compared to the MSE of total sales prediction, while the prediction for the Majorette brand is not good. Predictions based on brand have higher values because the process is more complex, requiring comparison with all other brands, while sales involve totaling the sales of all brands.

Keywords: *inventory, stock, supply, prediction, SVR*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	iii
FINAL PROJECT	v
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	vii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	ix
PUBLIKASI TUGAS AKHIR	ix
KATA PENGANTAR	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Sistem Informasi	9
2.3 Inventory	9
2.4 Mainan Diecast	11
2.5 Forecasting	11
2.6 Normalisasi Data	12
2.7 Support Vector Regression	13
2.8 Aplikasi Berbasis Website	19
2.9 Basis Data (Database)	19
2.10 Bahasa Pemrograman	20

2.11	Metode Pengembangan Sistem	24
2.12	Alat Bantu Pengembangan Sistem	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian	31
3.2	Obyek Penelitian	31
3.3	Tahapan Penelitian	32
3.4	Skenario Pengujian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengumpulan dan Normalisasi Data	41
4.2	Melakukan Analisa Kebutuhan	41
4.3	Melakukan Perancangan Sistem atau Prototype	42
4.4	Melakukan Peramalan Menggunakan SVR	44
4.5	Proses Pengembangan Sistem Informasi	48
4.6	Pengujian Implementasi Sistem	60
BAB 5 PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Formulasi ϵ - intensive loss function.....	16
Gambar 2.2 Tahapan Rapid Application Development.....	24
Gambar 2.3 Proses DFD.....	28
Gambar 2.4 Data Flow DFD.....	28
Gambar 2.5 Data Store.....	29
Gambar 2.6 External Entity.....	29
Gambar 2.7 Entity Relationship Diagram.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	33
Gambar 3.2 Ilustrasi Pengujian 10 fold cross-validation.....	37
Gambar 4.1 Sampel data yang dikumpulkan.....	41
Gambar 4.2 Sampel data yang dinormalisasi.....	41
Gambar 4.3 Rancangan ERD.....	44
Gambar 4.4 Rancangan Diagram Context.....	45
Gambar 4.5 Rancangan DFD Level 1 CRUD Barang.....	45
Gambar 4.6 Rancangan DFD Level 1 CRUD Etalase.....	46
Gambar 4.7 Rancangan DFD Level 1 Forecasting.....	46
Gambar 4.8 Rancangan DFD Level 2.....	47
Gambar 4.9 Login Form.....	60
Gambar 4.10 Register Form.....	60
Gambar 4.11 Halaman Dashboard.....	61
Gambar 4.12 Halaman Etalase.....	61
Gambar 4.13 Halaman Tambah Etalase.....	62
Gambar 4.14 Halaman Edit Etalase.....	62
Gambar 4.15 Halaman Daftar Produk Sesuai Etalase.....	63
Gambar 4.16 Halaman Tambah Produk.....	63

Gambar 4.17 Halaman Edit Produk.....	64
Gambar 4.18 Halaman Forecasting.....	64
Gambar 4.19 Halaman History.....	65
Gambar 4.20 Halaman Laporan Transaksi.....	65
Gambar 4.21 Halaman Tambah Laporan Transaksi.....	66
Gambar 4.22 Halaman Edit Laporan Transaksi.....	66
Gambar 4.23 Halaman Cetak PDF Laporan Transaksi.....	67
Gambar 4.24 Halaman Ganti Password.....	67
Gambar 4.25 Hasil Prediksi SVR selama 1 tahun.....	68
Gambar 4.26 (a).....	70
Gambar 4.27 (b).....	71
Gambar 4.28 (c).....	71
Gambar 4.29 (d).....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flowchart.....	26
Tabel 3.1 Deskripsi Data Penjualan.....	34
Tabel 3.2 Data Normalisasi.....	35
Tabel 3.3 Pengujian Blackbox.....	38
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional.....	42
Tabel 4.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	43
Tabel 4.3 Sampel Data yang telah Dinormalisasi.....	48
Tabel 4.4 Hasil Koefisien Lagrange.....	56
Tabel 4.5 Hasil Training dan Testing Data Barang Terjual.....	57
Tabel 4.6 Hasil Training dan Testing Data Penjualan Berdasarkan Merek...	58
Tabel 4.7 Pengujian Cross Validation.....	68
Tabel 4.8 Hasil Prediksi Penjualan dan nilai MSE dari setiap merk.....	69
Tabel 4.9 Pengujian Blackbox.....	72