

**PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION*
DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI
TOKO DONAT DARIAKU**

SKRIPSI

Oleh:

Ilham Nur El Ghozy

201710225272



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION*
DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI
TOKO DONAT DARIAKU**

SKRIPSI

Oleh:

Ilham Nur El Ghozy

201710225272



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR*
REGRESSION DALAM MEMPREDIKSI
PENJUALAN PRODUK DI TOKO DONAT
DARIAKU

Nama Mahasiswa : Ilham Nur El Ghozy

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225272

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer


Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom
NIDN. 0310038006


Allan D. Alexander, S.T., M.Kom
NIDN. 0305127404

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION* DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI TOKO DONAT DARI AKU

Nama Mahasiswa : Ilham Nur El Ghozy

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225272

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

Mengesahkan,

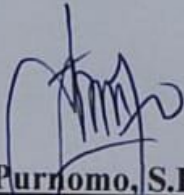
Ketua Tim Penguji : Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0329076601

Penguji (I) : Aida Fitriyani, S.Kom., MMSI
NIDN. 0302078508

Penguji (II) : Ratna Salkiawati, ST., M.Kom
NIDN. 0310038006

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Informatika



Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0322108201

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.
NIDN. 0311097302



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Nur El Ghozy
NPM : 201710225272
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION*
DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK
DI TOKO DONAT DARIAKU

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 16 Juni 2021
Penulis



Ilham Nur El Ghozy

ABSTRAK

Ilham Nur El Ghozy. 201710225272. Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* Dalam Memprediksi Penjualan Produk Di Toko Donat Dariaku.

Toko Donat Dariaku merupakan sebuah toko yang memproduksi variasi roti dan kue dengan menggunakan bahan pilihan terbaik tanpa menggunakan pengawet. Permasalahan yang terjadi toko masih mengalami kesulitan untuk memprediksi permintaan konsumen dan juga belum bisa memprediksi penjualan di masa yang akan datang. Agar mempermudah pihak pengusaha dalam merencanakan penjualan serta penjadwalan produksi. Maka dilakukan prediksi penjualan produk menggunakan teknik *K-Nearest Neighbor Regression*. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Metode yang diterapkan melewati 5 tahap yaitu; *Data Selection, Preprocessing, Transformation, Data Mining, Interpretation/Evaluation*. Hasil pada penelitian ini menunjukkan prediksi penjualan terlaris pada produk Blackforest di bulan Juni dengan $k = 12$ RMSE = 0.41876, Brownies di bulan Januari dengan $k = 4$ RMSE = 0.46398, Coklat di bulan Februari dengan $k = 9$ RMSE = 0.4827, Donat di bulan Juli dengan $k = 14$ RMSE = 0.47980, Tart di bulan Juli dengan $k = 12$ RMSE = 0.47381, Triple Dsert Box di bulan November dengan $k = 13$ RMSE = 0.49336. Sesuai dengan pedoman RMSE dapat disimpulkan bahwa seluruh model yang diuji memiliki tingkat kesalahan sedang dalam *range* 0,30 – 0,599.

Kata kunci: *K-Nearest Neighbor, Regression, Prediksi, RMSE, KDD*.

ABSTRACT

Ilham Nur El Ghozy. 201710225272. *Application of K-Nearest Neighbor Regression in Predicting Product Sales at Dariaku Donut Shop.*

Dariaku Donut Shop is a shop that produces a variety of breads and cakes using the best selected ingredients without using preservatives. The problem that occurs is that the store still has difficulty predicting consumer demand and also cannot predict sales in the future. In order to facilitate the entrepreneur in planning sales and production scheduling. Then the prediction of product sales is made using the K-Nearest Neighbor Regression technique. The method applied in this research is Knowledge Discovery in Database (KDD). The method applied passes through 5 stages, namely; Data Selection, Preprocessing, Transformation, Data Mining, Interpretation/Evaluation. The results of this study indicate the best selling predictions for Blackforest products in June with $k = 12$ RMSE = 0.41876, Brownies in January with $k = 4$ RMSE = 0.46398, Chocolate in February with $k = 9$ RMSE = 0.4827, Donuts in July with $k = 14$ RMSE = 0.47980, Tart in July with $k = 12$ RMSE = 0.47381, Triple Desert Box in November with $k = 13$ RMSE = 0.49336. In accordance with the RMSE guidelines, it can be concluded that all tested models have a moderate error rate in the range of 0.30 – 0.599.

Keywords: K-Nearest Neighbor, Regression, Prediction, RMSE, KDD.

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Nur El Ghozy
NPM : 201710225272
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENERAPAN K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION DALAM
MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI TOKO DONAT DARIAKU

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 16 Juni 2021
Yang Menyatakan


Ilham Nur El Ghozy

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* Dalam Memprediksi Penjualan Produk Di Toko Donat Dariaku”. Yang disusun sebagai syarat untuk mencapai Sarjana S1 Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. H. Bambang Karsono, Drs., S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Herlawati, S.Si, M.M, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Rakhmat Purnomo, S.Pd, S.Kom, M.Kom Selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Ratna Salkiawati, S.T, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing & Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Informatika universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Allan D. Alexander, S.T., M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing Program Studi Informatika universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Kepada kedua orang tua saya Bapak Achmad Subarno, S.E dan Ibu Alfiyah, S.Pd.I. yang selalu memberikan Dukungan, semangat dan doa yang tulus.
7. Kepada Bapak Yandi Permana Sidik, Selaku Pemilik Toko Donat Dariaku.
8. Teman – Teman TIF A5 Yang turut membantu penulis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga selanjutnya dapat menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Bekasi, 16 Juli 2021



Ilham Nur El Ghozy



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	5
1.8 Metode Penelitian	6
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.8.2 Metode Analisis	7

1.8.3	Metode Perancangan	7
1.8.4	Metode pengujian.....	7
1.9	Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	Tinjauan pustaka	9
2.2	Penjualan.....	11
2.3	Prediksi	11
2.4	K-Nearest Neighbor.....	12
2.5	Data mining	13
2.5.1	Pengelompokan <i>Data Mining</i>	14
2.6	<i>Knowledge Discovery In Database</i>	16
2.6.1	Tahapan KDD	16
2.7	Min-Max Normalisasi.....	17
2.8	<i>K-fold Cross Validation</i>	18
2.9	<i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	19
2.10	Python	20
2.11	Google Colab	20
2.12	<i>Flowchart</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Obyek Penelitian.....	23
3.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan	23
3.1.2	Profil Toko Donat Dariaku.....	23
3.1.3	Struktur Organisasi Toko Donat Dariaku	24
3.2	Wawancara dan Hasil	25
3.2.1	Identitas narasumber	25
3.2.2	Pertanyaan dan jawaban.....	25

3.3	Kerangka Penelitian.....	26
3.2.3	Pengumpulan data	27
3.2.4	Metode Perancangan	27
3.4	Analisis Sistem Berjalan.....	29
3.3.1	Sistem Penjualan	29
3.3.2	Sistem Produksi.....	30
3.5	Permasalahan	31
3.6	Analisis Usulan Sistem	31
3.5.1	Desain Sistem Usulan	32
3.7	Analisis Kebutuhan Sistem.....	33
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI.....		35
4.1	Perancangan Sistem.....	35
4.1.1	Pengolahan Data.....	35
4.1.2	Pembentukan Dataset	37
4.2	Implementasi.....	43
4.2.1	Normalisasi Dataset	43
4.2.2	Implementasi <i>K-Fold Cross Validation</i>	46
4.2.3	Pembagian <i>data training dan testing</i>	47
4.2.4	Implementasi <i>K-Nearest Neighbor</i>	48
4.3	Proses Pengujian	48
4.3.1	Evaluasi	48
4.3.2	<i>Performance Measure</i>	51
4.3.3	Model Terbaik.....	52
4.3.4	Prediksi.....	53
4.3.5	Visualisasi	54
BAB V PENUTUP.....		58

5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64
PLAGIARISME	68
BIODATA MAHASISWA	70
KARTU BIMBINGAN	71



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Penjualan Produk Donat Dariaku	1
Tabel 1. 2 Tabel Perbandingan Model	3
Tabel 1. 3 Waktu Penelitian	5
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2. 2 Pedoman Interpretasi RMSE.....	20
Tabel 2. 3 Tabel Simbol <i>flowchart</i>	21
Tabel 3. 1 perangkat keras	33
Tabel 3. 2 perangkat lunak	33
Tabel 4.1. Data Penjualan Produk 2018.....	35
Tabel 4.2. Data Penjualan Produk 2019.....	36
Tabel 4.3. Data Penjualan Produk 2020.....	36
Tabel 4.4. Sampel penjualan produk blackforest	36
Tabel 4.5. Data <i>Training</i> Blackforest.....	37
Tabel 4.6. Data <i>Testing</i> Blackforest.....	38
Tabel 4.7. Data Training Brownies	38
Tabel 4.8. Data Testing Brownies.....	39
Tabel 4.9. Data Training Coklat.....	39
Tabel 4.10. Data Testing Coklat	40
Tabel 4.11. Data Training Donat.....	40
Tabel 4.12. Data Testing Donat	41
Tabel 4.13. Data Training Tart.....	41
Tabel 4.14. Data Testing Tart	42
Tabel 4.15. Data Training Triple Desert Box	42
Tabel 4.16. Data Testing Tart	43
Tabel 4.17. Tabel hasil RMSE terbaik setiap produk	51
Tabel 4. 18. Hasil Prediksi Setiap Produk	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Data Penjualan 2018-2020	2
Gambar 2. 2 Diagram 10-fold Cross Validation	19
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Toko Donat Dariaku.....	24
Gambar 3. 2 Alur Penelitian di Toko Donat Dariaku	26
Gambar 3. 3 Sistem berjalan penjualan.....	29
Gambar 3. 4 Sistem berjalan produksi	30
Gambar 3. 5 Desain Data Mining Usulan	32
Gambar 4.1. Script normalisasi training	43
Gambar 4.2. Sampel Hasil Normalisasi Data Training Blackforest	44
Gambar 4.3. Script Pembagian Data Input dan Target Training	45
Gambar 4.4. Script normalisasi testing	45
Gambar 4.5. Sampel Hasil Normalisasi Penjualan Blackforest.....	45
Gambar 4.6. Script Pembagian Data Input dan Target Training	46
Gambar 4.7. Script K-Fold Cross Validation.....	46
Gambar 4.8. Hasil Implementasi K-Fold Cross Validation	46
Gambar 4.9. Data Training dan Testing.....	47
Gambar 4.10. Hasil Split K-Fold Cross Validation	47
Gambar 4.11. Implementasi K-NN dan Cross Validation	48
Gambar 4.12. Script Evaluasi.....	48
Gambar 4.13. Grafik nilai RMSE	50
Gambar 4.14. Nilai RMSE per-k.....	50
Gambar 4.15. hasil performance measure.....	51
Gambar 4.16. Model Terbaik	52
Gambar 4.17. Script Prediksi	53
Gambar 4.18. hasil prediksi penjualan blackforest	53
Gambar 4.19. Script Visualisasi.....	54
Gambar 4.20. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Blackforest.....	54
Gambar 4.21. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Brownies.....	55
Gambar 4.22. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Coklat	55
Gambar 4.23. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Donat	56

Gambar 4.24. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Tart 56
Gambar 4.25. Visualisasi Hasil Prediksi Penjualan Triple Disert Box..... 57



DAFTAR RUMUS

Rumus Euclidean Distance (2. 1).....	13
Rumus RMSE (2. 2).....	18
Rumus Normalisasi (2. 3)	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	65
Lampiran 2. Surat Konfirmasi Izin Penelitian	66
Lampiran 3. Source Code.....	67

