

**PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION*
DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK
DI TOKO SEMBAKO BERKAH**

SKRIPSI

Oleh:

Abdillah Syah Al Malik MK

201710225221



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

**PENERAPAN *K-NEAREST NEIGHBOR REGRESSION*
DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN PRODUK
DI TOKO SEMBAKO BERKAH**

SKRIPSI

Oleh:

Abdillah Syah Al Malik MK

201710225221



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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

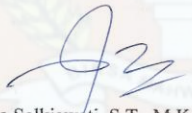
Judul Proposal Skripsi : Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* dalam
memprediksi Penjualan Produk di Toko Sembako
Berkah
Nama Mahasiswa : Abdillah Syah Al Malik MK
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225221
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

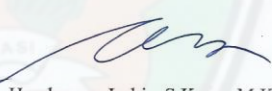
Bekasi, 22 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Hendarman Lubis, S.Kom., M.Kom
NIDN. 013077002

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* dalam
memprediksi Penjualan Produk di Toko Sembako
Berkah
Nama Mahasiswa : Abdillah Syah Al Malik MK
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225221
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

Mengesahkan,

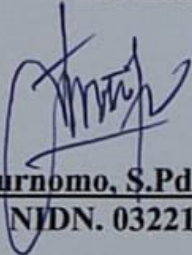
Ketua Tim Penguji : **Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom**
NIDN. 0329076601

Penguji (I) : **Allan D Alexander, S.T., M.Kom**
NIDN. 0305127404

Penguji (II) : **Ratna Salkiawati, S.T., 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



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdillah Syah Al Malik MK
NPM : 201710225221
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* dalam
memprediksi Penjualan Produk di Toko Sembako Berkah

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, 18 Juni 2021

Penulis



Abdillah Syah Al Malik MK

ABSTRAK

Abdillah Syah Al Malik MK. 201710225221. Penerapan *K-Nearesr Neighbor Regression* dalam memprediksi Penjualan Produk di Toko Sembako Berkah.

Toko Sembako Berkah merupakan usaha yang bergerak dibidang perdagangan, produk yang tersedia merupakan produk sembako. Permasalahan yang ada yaitu belum adanya prediksi penjualan produk di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Prediksi ini mempermudah serta memberitahu pemilik toko mengenai produk yang paling banyak dibeli konsumen. Untuk mengetahui prediksi penjualan produk digunakan metode *K-Nearest Neighbor Regression*, selanjutnya akan melewati tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Hasil yang diperoleh penulis dari penelitian ini adalah nilai $k = 2$ mendapat RMSE 0.31318 untuk produk Beras Merpati pada bulan November, $k = 2$ mendapat RMSE 0.29367 untuk produk Gula Pasir GMP pada bulan November dan Desember, $k = 4$ mendapat RMSE 0.34002 untuk produk Minyak Goreng Tropical 2 Ltr pada bulan November dan Desember, $k = 3$ mendapat RMSE 0.31820 untuk produk Telur Ayam Cianjur pada bulan November, $k = 6$ mendapat RMSE 0.44437 untuk produk Tepung Terigu Lencana Merah pada bulan Agustus. Seperti yang tertera dalam pedoman RMSE Dapat disimpulkan bahwa seluruh model yang penulis uji memiliki satu kesalahan yang kecil yaitu 0,00 – 0,299 dan empat kesalahan sedang yaitu 0,30 – 0,559.

Kata Kunci : *K-Nearest Neighbor Regression*, Prediksi, *Knowledge Discovery in Database*, RMSE

ABSTRACT

Abdillah Shah Al Malik MK. 201710225221. Application of K-Nearest Neighbor Regression in predicting Product Sales at Toko Berkah Sembako.

The Blessing Grocery Store is a business engaged in trading, the products available are basic food products. The problem that exists is that there is no prediction of future product sales based on previously recorded data. This prediction makes it easier and tells store owners about the products that consumers buy the most. To find out the prediction of product sales, the K-Nearest Neighbor Regression method is used, then it will pass the Knowledge Discovery in Database (KDD) stage. The results obtained by the author from this study are the value of $k = 2$ gets RMSE 0.41715 for Beras Merpati products in November and December, $k = 2$ gets RMSE 0.37813 for Gula Pasir GMP products in September and December, $k = 4$ gets RMSE 0.41585 for products Minyak Goreng Tropical 2 Ltr in November, $k = 3$ got RMSE 0.38355 for Telur Ayam Cianjur in November, $k = 6$ got RMSE 0.46315 for Tepung Terigu Lencana Merah products in August. As stated in the RMSE guidelines, it can be concluded that all the models tested by the author have one small error of 0.00 – 0.299 and four moderate errors of 0.30 – 0.559.

Keywords: K-Nearest Neighbor Regression, Prediction, Knowledge Discovery in Databases, RMSE

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 : Abdillah Syah Al Malik MK
NPM : 201710225221
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 Sembako Berkah

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 : 18 Juni 2021
Yang Menyatakan



Abdillah Syah Al Malik MK

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Penerapan *K-Nearest Neighbor Regression* dalam memprediksi Penjualan Produk di Toko Sembako Berkah”. Yang disusun sebagai syarat untuk mencapai Sarjana S1 Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih 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, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Hendarman Lubis, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Ibu Mira Komariah selaku pemilik Toko Sembako Berkah.
7. Kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, semangat serta doa yang tulus.

Penulis yakin masih banyak kekurangan yang masih harus disempurnakan dari penulisan skripsi ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan mendorong untuk melakukan penelitian yang lebih baik lagi untuk kedepannya.

Bekasi, 18 Juni 2021



Abdillah Syah Al Malik MK

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
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	7
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	7
1.8.2 Metode Analisis.....	7
1.8.3 Metode Perancangan	7
1.8.4 Metode Pengujian.....	8
1.9 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	10
2.2 Kelebihan Penelitian	12
2.3 Peramalan	12
2.4 Penjualan.....	12

2.5	<i>K-Nearest Neighbor (K-NN)</i>	13
2.6	<i>Data Mining</i>	13
2.6.1	<i>Pengelompokan Data Mining</i>	14
2.7	<i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	15
2.7.1	<i>Tahapan Proses KDD</i>	15
2.8	<i>Normalisasi</i>	17
2.9	<i>K-Fold Cross Validation</i>	17
2.10	<i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	18
2.11	<i>Python</i>	18
2.12	<i>Google Colab</i>	19
2.13	<i>Flowchart</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	<i>Objek Penelitian</i>	23
3.1.1	<i>Sejarah Toko Sembako Berkah</i>	23
3.1.2	<i>Profil Toko Sembako Berkah</i>	23
3.1.3	<i>Struktur Organisasi Toko Sembako Berkah</i>	24
3.2	<i>Wawancara dan Hasil</i>	25
3.3	<i>Kerangka Penelitian</i>	26
3.3.1	<i>Pengumpulan Data</i>	27
3.3.2	<i>Metode Perancangan</i>	28
3.4	<i>Analisa Sistem Berjalan</i>	30
3.4.1	<i>Sistem Penjualan</i>	30
3.4.1	<i>Sistem Persediaan Produk</i>	32
3.5	<i>Permasalahan</i>	33
3.6	<i>Analisa Usulan Sistem</i>	33
3.6.1	<i>Sistem Usulan</i>	34
3.7	<i>Pengolahan Data</i>	35
3.8	<i>Analisis Kebutuhan Sistem</i>	36
3.8.1	<i>Perangkat Keras</i>	36
3.8.2	<i>Perangkat Lunak</i>	37
3.8.3	<i>Kebutuhan Data</i>	38
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		39
4.1	<i>Perancangan Sistem</i>	39

4.1.1	Pengolahan Data.....	39
4.1.2	Pembentukan Dataset	41
4.2	Implementasi.....	51
4.2.1	Normalisasi Dataset.....	51
4.2.2	Implementasi K-Fold Cross Validation.....	54
4.2.3	Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	55
4.2.4	Implementasi K-Nearest Neighbor.....	56
4.3	Proses Pengujian.....	56
4.3.1	Evaluasi	56
4.3.2	Performance Measure.....	59
4.3.3	Model Terbaik	60
4.3.4	Prediksi.....	60
4.3.5	Visualisasi	61
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		71
PLAGIARISME		75
BIODATA MAHASISWA		76
KARTU BIMBINGAN		77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Penjualan Produk Sembako.....	1
Tabel 1.2 Tabel Perbandingan Model	3
Tabel 1.3 Waktu Kegiatan Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya.....	10
Tabel 2.2 Kelebihan Penelitian	12
Tabel 2.3 Pedoman Interpretasi RMSE.....	18
Tabel 2.4 Simbol-simbol Flowchart.....	20
Tabel 3.1 Kuesioner	35
Tabel 3.2 Perangkat Keras	36
Tabel 3.3 Perangkat Lunak	37
Tabel 3.4 Kebutuhan Data.....	38
Tabel 4.1 Data Penjualan Produk Sembako Tahun 2018.....	39
Tabel 4.2 Data Penjualan Produk Sembako Tahun 2019.....	40
Tabel 4.3 Data Penjualan Produk Sembako Tahun 2020.....	40
Tabel 4.4 Sampel Penjualan Produk Beras Merpati	41
Tabel 4.5 Data Training Beras Merpati.....	41
Tabel 4.6 Data Testing Beras Merpati	43
Tabel 4.7 Data Training Gula Pasir GMP	43
Tabel 4.8 Data Testing Gula Pasir GMP.....	45
Tabel 4.9 Data Training Minyak Goreng Tropical	45
Tabel 4.10 Data Testing Minyak Goreng.....	47
Tabel 4.11 Data Training Telur Ayam.....	47
Tabel 4.12 Data Testing Telur Ayam Cianjur.....	49

Tabel 4.13 Data Training Tepung Terigu	49
Tabel 4.14 Data Testing Tepung	51
Tabel 4.15 Hasil Nilai Akurasi Terbaik	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Data Penjualan Produk Sembako	2
Gambar 3.1 Struktur Organisasi Toko Sembako Berkah.....	24
Gambar 3.2 Alur Penelitian di Toko Sembako Berkah.....	26
Gambar 3.3 Sistem Penjualan	30
Gambar 3.4 Sistem Persediaan Produk	32
Gambar 3.5 Sistem Usulan.....	34
Gambar 4.1 Script Normalisasi	52
Gambar 4.2 Sampel Hasil Normalisasi Produk Beras Merpati.....	52
Gambar 4.3 Script Pembagian Data Input Dan Data Target.....	53
Gambar 4.4 Script Normalisasi Testing	53
Gambar 4.5 Hasil Sampel Normalisasi Penjualan Beras Merpati.....	53
Gambar 4.6 Script Pembagian Data Input dan Target Training	54
Gambar 4.7 Hasil Implementasi K-Fold Cross Validation Produk Beras Merpati.....	54
Gambar 4.8 Data Training dan Data Testing	55
Gambar 4.9 Hasil Implementasi.....	55
Gambar 4.10 Implementasi K-Nearest Neighbor dan Cross Validation.....	56
Gambar 4.11 Script Evaluasi.....	57
Gambar 4.12 Grafik Nilai RMSE.....	58
Gambar 4.13 Nilai RMSE Tiap K.....	58
Gambar 4.14 Hasil Performance Measure	59
Gambar 4.15 Model Terbaik	60
Gambar 4.16 Script Prediksi	60
Gambar 4.17 Hasil Prediksi Penjualan Produk Beras Merpati	61
Gambar 4.18 Script Visualisasi.....	61
Gambar 4.19 Visualisasi Produk Beras Merpati	62

Gambar 4.20 Visualisasi Produk Gula Pasir GMP	62
Gambar 4.21 Visualisasi Produk Minyak Goreng	63
Gambar 4.22 Visualisasi Produk Telur Ayam Cianjur	63
Gambar 4.23 Visualisasi Produk Tepung Terigu	64



DAFTAR RUMUS

$$d_{x_{ik}, x_{jk}} = |x_{ik} - x_{jk}| \quad (2.1) \dots\dots\dots 13$$

$$\text{Normalisasi} = \frac{(x - \min)}{(\max - \min)} \quad (2.2) \dots\dots\dots 17$$

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_i^n (\bar{y}_i - y_i)^2} \quad (2.3) \dots\dots\dots 18$$



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	72
Lampiran 2. Surat Konfirmasi Izin Penelitian	73
Lampiran 3. Source Code.....	74

