

LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

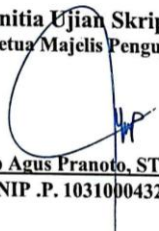
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Abdillah Arif Rohman
Nim : 2118075
Jurusan : Informatika
Judul : PERAMALAN PENJUALAN ONDERDIL MOTOR
MENGUNAKAN METODE TREND MOMENT BERBASIS WEB

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

Hari : Selasa
Tanggal : 15 Juli 2025
Nilai : 83 (A)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua Majelis Penguji


Yosep Agus Pranoto, ST. MT.
NIP .P. 1031000432

Panitia Ujian Skripsi
Penguji I


Febriana Santi Wahyuni S.Kom,M.Kom.
NIP .P. 1031000425

Panitia Ujian Skripsi
Penguji II


Nurlaili Vendyansyah, ST, MT.
NIP .P.1031900557

Lampiran 2 Perbaikan Tugas Akhir



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

FORMULIR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata I Program Studi Teknik Informatika ,
maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

NAMA : Abdillah Arif Rohman
NIM : 2118075
JURUSAN : Teknik Informatika S-1
JUDUL : PERAMALAN PENJUALAN ONDERDIL MOTOR
MENGUNAKAN METODE TREND MOMENT BERBASIS
WEB

No.	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	14 July 2025	1. Perbaiki laporan 2. Penambahan dataset 500	
2.	Penguji II	14 July 2025	1. Perbaiki laporan.	

Dosen Penguji I

Febriana Santi Wahyuni S.Kom,M.Kom.
NIP .P. 1031000425

Dosen Penguji II

Nurlaili Vendvansyah, ST, MT.
NIP .P. 1031900557

Dosen Pembimbing I

Sentot Achmadi, Dr, Ir, M.Si.
NIP .P. 1039500281

Dosen Pembimbing II

Eko Heri Susanto S.Kom.,M.Kom.
NIP .P. 1032400605

Lampiran 3 Surat Keterangan Dosen Pembimbing Utama



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 18 Maret 2025

Nomor : ITN-972/III.INF/TA/2025
Lampiran : ---
Perihal : Pembimbing Utama Skripsi

Kepada : **Yth. Bpk/Ibu Dr. Ir. Sentot Achmadi Msi.**
Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Abdillah Arif Rohman
Nim : 2118075
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

27 Februari 2025 s/d 27 Agustus 2025

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP.P. 1031000432

Form S-4a

Lampiran 4 Surat Keterangan Dosen Pembimbing Pendamping



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 18 Maret 2025

Nomor : ITN-972/ILINF/TA/2025
Lampiran : ---
Perihal : Pembimbing Pendamping Skripsi
Kepada : **Yth. Bpk/Ibu Eko Heri Susanto S.Kom., M.Kom.**
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Abdillah Arif Rohman
Nim : 2118075
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

27 Februari 2025 s/d 27 Agustus 2025

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP. P 1031000432

Form S-4a

Lampiran 5 Form Bimbingan Dosen 1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ABDILLAH APIF POHMAIV
 Nim : 2118075
 Masa Bimbingan :
 Judul Skripsi : Peramalan Penjualan Onderdil Motor Menggunakan Metode Trend Moment Berbasis WEB

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	14-04-2025	Konsultasi flowchart trend moment dan uraian pra penelitian	
2.	24-04-2025	Laporan rumus implementasi trend moment pada bab 4	
3.	25-04-2025	Penyusunan ppt bab 4	
4.	14-05-2025	Penyusunan ulang pada bab 3-4	
5.	19-05-2025	Implementasi metode data program	
6.	21-05-2025	Menghitung data secara manual pada Excel	
7.	28-05-2025	Memperbaiki laporan dan mulai menyusun Jurnal	
8.	1-07-2025	Penambahan item pada database dan Excel	
9.	6-07-2025	Implementasi Pengujian kualitatif	
10.	9-07-2025	Penyusunan laporan dan perbaiki Jurnal	

Malang,..... 2025

Dosen Pembimbing



Lampiran 6 Form Bimbingan Dosen

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ABDILLAH ARIE ROHMAN
 Nim : 2110075
 Masa Bimbingan :
 Judul Skripsi : Pemetaan Penjualan Onderdil Motor Menggunakan Metode trend moment Berbasis Web

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	22 April 2025	Ubah logika Trend Moment dari Excel ke Program	
2.	27 April 2025	perbaiki susunan laporan laporan implementasi Trend moment (PHP di buku 4)	
3.	25 April 2025	Buat PPT untuk bahan seminar.	
4.	19 Mei 2025	Uji coba untuk seluruh item data selama 5 tahun	
5.	26 Mei 2025	Tampilkan grafik dan data forecast dan aktual	
6.	28 Mei 2025	Perbaiki laporan & mulai susun jurnal	
7.	3 Juni 2025	Lengkapi jurnal untuk hasil & kesimpulan	
8.	30 Juni 2025	Perbaiki program untuk menghib unalibit	
9.	1 Juli 2025	mulai fokus perbaiki laporan & jurnal	
10.	9 Juli 2025	Perbaiki jurnal bagian metode & hasil	

Malang..... 2025

Dosen Pembimbing

Eko Heri Susanto

Lampiran 7 Surat Pengambilan Data Penjualan



LENK BENGKEL

JL. Anggrungan Kepanjen-Malang, Jawa timur
Telp. 081232529077

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Khoirul Anwar
Jabatan : Pemilik Usaha
Instansi/Lembaga : Lenk Bengkel
No. Telepon/HP : 081232529077
Alamat : JL. Anggrungan Kepanjen-Malang

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi mitra dalam pembuatan skripsi dari

Nama : Abdillah Arif Rohman
NIM : 2118075
Judul Skripsi : PERAMALAN PENJUALAN ONDERDIL MOTOR
MENGUNAKAN METODE TREND MOMENT.
(STUDI KASUS LENK BENGKEL KEPANJEN- MALANG)

Dan saya menyatakan bahwa data yang digunakan dalam skripsi tersebut adalah benar dan boleh dipublikasikan. Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

1. Data penjualan onderdil motor matic Honda periode Januari 2020 sampai Desember 2024.

Malang, 22 Februari 2025

Yang membuat pernyataan


METERAI TEMPER
065AJX954726900
(Khoirul Anwar)

Lampiran 8 Sampel Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2020-2024

Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2020

No	Bulan	Jenis Onderdil						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
1	Januari	45	22	12	13	12	15	19
2	Februari	40	18	13	10	14	19	10
3	Maret	38	19	12	15	10	17	13
4	April	42	21	11	10	11	13	16
5	Mei	37	17	9	8	15	16	14
6	Juni	44	22	12	11	11	14	11
7	Juli	36	19	11	9	14	19	10
8	Agustus	46	27	9	12	10	11	13
9	September	51	24	13	10	9	14	15
10	Oktober	48	26	10	13	13	10	12
11	November	39	21	14	15	15	13	11
12	Desember	35	18	11	12	11	22	18

Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2021

No	Bulan	Jenis Onderdil						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
1	Januari	39	16	15	11	12	17	16
2	Februari	42	21	12	14	14	21	9
3	Maret	49	22	13	11	15	13	15
4	April	38	16	11	14	11	17	17
5	Mei	38	17	12	15	13	14	12
6	Juni	38	19	11	11	14	15	11
7	Juli	44	18	13	12	12	19	10
8	Agustus	39	21	14	14	13	24	15
9	September	42	19	12	13	12	13	16
10	Oktober	36	17	10	15	14	19	12
11	November	39	21	15	11	12	14	10
12	Desember	33	16	13	13	15	18	19

Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2022

No	Bulan	Jenis Onderdil						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
1	Januari	35	17	12	14	12	16	19
2	Februari	41	20	13	11	15	9	13
3	Maret	37	17	12	15	11	5	8
4	April	44	21	13	11	11	11	11
5	Mei	41	19	12	14	12	13	15
6	Juni	38	18	12	12	12	13	12
7	Juli	33	20	13	14	12	9	10
8	Agustus	29	17	15	12	14	11	14
9	September	55	29	15	15	11	14	18
10	Oktober	33	16	12	12	14	10	10
11	November	35	17	13	11	13	11	14
12	Desember	48	25	11	10	13	13	9

Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2023

No	Bulan	Jenis Onderdil						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
1	Januari	39	20	11	12	15	8	17
2	Februari	38	16	14	13	12	10	20
3	Maret	46	19	12	11	15	13	13
4	April	31	21	15	14	16	9	17
5	Mei	36	23	12	11	10	13	15
6	Juni	33	22	11	13	16	16	13
7	Juli	35	22	15	11	18	10	10
8	Agustus	38	23	14	12	13	16	17
9	September	40	22	18	11	12	12	21
10	Oktober	45	18	16	14	15	8	12
11	November	48	25	11	13	13	11	14
12	Desember	40	20	10	13	17	9	19

Data Penjualan Onderdil Bulanan Tahun 2024

No	Bulan	Jenis Onderdil						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
1	Januari	40	22	13	11	13	9	17
2	Februari	40	15	11	9	14	8	21
3	Maret	45	19	10	12	14	15	25
4	April	33	19	14	16	14	11	20
5	Mei	35	24	19	9	15	14	19
6	Juni	37	25	14	16	16	9	18
7	Juli	29	24	17	9	14	15	13
8	Agustus	30	25	18	11	11	11	17
9	September	44	22	15	13	9	9	22
10	Oktober	45	16	17	13	14	12	19
11	November	50	23	15	12	15	13	31
12	Desember	39	22	11	10	19	8	18

Lampiran 9 Source Code ForecastingController

```
<?php

namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Item;
use App\Models\Sale;
use App\Models\Forecasting;
use App\Models\Stock;
use Nette\Utils\DateTime;
use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Str;
use Illuminate\Support\Facades\DB;

class ForecastingController extends Controller
{
    //
    public function index()
    {
        # code...
        // Mengambil data tahun dari kolom 'saleDate' pada tabel
        'sales',
        // lalu mengelompokkan data berdasarkan tahun untuk
        keperluan peramalan
        $penjualan = Sale::selectRaw('YEAR(saleDate) as year')
            ->groupBy('year')
            ->get();

        // Mengambil seluruh data item dari tabel 'items'
        $item = Item::get();

        // Mengirimkan data 'penjualan' dan 'item' ke view
        'items.forecasting.forecasting'
        return view('items.forecasting.forecasting',
            compact('penjualan', 'item'));
    }

    public function trendMoment(Request $request)
    {
        // Mengambil input tahun yang dipilih dari request
        $year = $request->input('chooseYear');

        // Mengambil input ID item yang dipilih dari request
        $item = $request->input('chooseItem');

        // Mengambil nama item berdasarkan ID item yang dipilih
        $itemName = Item::where('id', $item)->first()->itemName;

        // Mengambil data penjualan dari tabel 'sales'
        berdasarkan item dan tahun yang dipilih, DIKELOMPOKKAN PER BULAN
        $penjualan = Sale::selectRaw('MONTH(saleDate) as month,
            SUM(qtySold) as total_qty')
            ->where('itemID', $item)
            ->whereRaw('YEAR(saleDate) = ?', [$year])
            ->groupByRaw('MONTH(saleDate)')
            ->orderByRaw('MONTH(saleDate)')
            ->get();
    }
}
```

```

        $n = $penjualan->count();

        // Membuat array x dari 0 hingga n-1 (digunakan sebagai
variabel waktu dalam metode trend moment)
        $x = range(0, $n - 1);

        // y = data actual (total penjualan per bulan)
        $y = $penjualan->pluck('total_qty')->toArray();

        $sumY = array_sum($y);

        $sumX = array_sum($x);

        // Menghitung jumlah total x kuadrat ( $\Sigma x^2$ )
        $sumX2 = array_sum(
            array_map(function ($x) {
                return $x * $x;
            }, $x)
        );

        $sumXY = array_sum(
            array_map(function ($x, $y) {
                return $y * $x;
            }, $x, $y)
        );

        // perhitungan a dan b menggunakan rumus standar trend
moment
        $b = ($n * $sumXY - $sumX * $sumY) / ($n * $sumX2 -
pow($sumX, 2));
        $a = ($sumY / $n) - ($b * $sumX / $n);

        // Ambil bulan dan tahun terakhir dari data penjualan
bulanan
        if ($penjualan->isNotEmpty()) {
            $lastMonth = $penjualan->last()->month;
            $lastYear = $year;
            $lastDate = \DateTime::createFromFormat('Y-m-d',
sprintf('%04d-%02d-01', $lastYear, $lastMonth));
        } else {
            $lastDate = new \DateTime(); // fallback jika data
kosong
        }

        $nextDate = clone $lastDate;
        $newDate = [];
        $lastIndex = count($x);
        $newX = $x;

        // Membuat Tanggal dan X baru untuk meramalkan di waktu
yang akan datang (per bulan)
        for ($idx = $lastIndex; $idx < $lastIndex + $n; $idx++)
        {
            $newX = range($lastIndex, $idx);
            $x = range(0, $idx);
            $nextDate->modify('+1 month');
            $newDate[] = $nextDate->format('F Y');
        }

```

```

// Calculate predictions using the trend equation
$predictedY = array_map(function ($x) use ($a, $b) {
    return $a + $b * $x;
}, $newX);

$roundedY = array_map(function ($x) use ($a, $b) {
    return round($a + $b * $x);
}, $newX);

// Calculate errors and MAPE
$er = array_map(function ($at, $ft) {
    return $at - $ft;
}, $y, $roundedY);

$absEr = array_map(function ($er) {
    return abs($er);
}, $er);

$resultAbsErAt = array_map(function ($absEr, $at) {
    return abs($absEr / $at);
}, $absEr, $y);

$sumAbsErAt = array_sum($resultAbsErAt);

$mape = $sumAbsErAt / $n * 100;

$resultCategory = '';

if ($mape >= 0 && $mape <= 10) {
    $resultCategory = 'Peramalan Sangat Baik.';
} elseif ($mape >= 10.1 && $mape <= 20) {
    $resultCategory = 'Peramalan Baik.';
} elseif ($mape >= 20.1 && $mape <= 50) {
    $resultCategory = 'Peramalan Cukup Baik.';
} elseif ($mape >= 50.1 && $mape <= 100) {
    $resultCategory = 'Peramalan buruk.';
}

// Hapus data forecasting sebelumnya untuk item dan tahun
yang dipilih
DB::table('forecastings')
->where('itemID', $item)
->whereYear('forecastDate', $year)
->delete();

for ($i = 0; $i < count($newDate); $i++) {
    $date = \DateTime::createFromFormat('F Y',
    $newDate[$i])->format('Y-m-01');

    Forecasting::create([
        'id' => Str::uuid(),
        'itemID' => $item,
        'forecastDate' => $date,
        'forecastedDemand' => round($predictedY[$i]),
    ]);
}

```

```
        return response()->json(compact('newX', 'itemName',  
'newDate', 'y', 'roundedY', 'er', 'absEr', 'resultAbsErAt',  
'sumAbsErAt', 'mape', 'resultCategory'));  
    }  
}
```

Lampiran 10 Dokumentasi Pengujian Website Untuk User



Lampiran 11 Uji Turnitin

TUGAS AKHIR PERAMALAN PENJUALAN ONDERDIL MOTOR MENGUNAKAN METODE TREND MOMENT BERBASIS WEB

ORIGINALITY REPORT

2%	2%	0%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.itn.ac.id Internet Source	2%
----------	---	-----------
