

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. I. P. T. Xyz, L. A. Herlambang, and W. Sugianto, "Jurnal Comasie," vol. 1, 2021.
- [2] D. Trisianto and P. Eko, "Jurnal Sistem Cerdas dan Rekayasa (JSCR) ANALISIS DAN IMPLEMENTASI FORECASTING PERSIAPAN ARMADA MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING (Study Kasus PT . Kamadjaja Logistics – Land Transport Surabaya)," vol. 5, pp. 1–18, 2023.
- [3] G. E. Tavita, A. Amir, R. K. Apindiati, and L. Hartanti, "Pelatihan pembuatan cairan Insektisida dari Ekoenzim berbahan Limbah Organik Buah-Buahan," vol. 5, no. 1, pp. 87–91, 2022.
- [4] W. Joni, "PERBANDINGAN METODE SES DAN SMA DALAM PERAMALAN DATA COVID," vol. 3, no. 3, pp. 102–109, 2021.
- [5] A. Khamid and D. F. Suyatno, "Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Penjualan pada Songkok Palapa Gresik dengan menggunakan Metode Time-Series Berbasis Website," vol. 02, no. 02, 2021.
- [6] H. Gunawan, "SEIKO : Journal of Management & Business Analisis Proyeksi Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sulawesi Barat Tahun 2023 – 2027," vol. 6, no. 2, pp. 482–492, 2023.
- [7] E. Supardi and F. Pahlevi, "MANAJEMEN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DENGAN PENDEKATAN PERIODIC REVIEW DAN ADAPTIVE RESPONSE RATE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS : PT MERCK CHEMICALS AND LIFE SCIENCE) Gugum," vol. 11, 2021.
- [8] N. Ariza, N. Manurung, M. Handayani, and S. Informasi, "FORECASTING THE GOLD JEWELRY SALES USING SINGLE EXPONENTIAL," vol. 3, no. 6, 2022.
- [9] M. Ayudes, "ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DENGAN METODE AGREGAT PLANNING PADA CV . ABADI TIGA," vol. 4, no. 2, 2024.
- [10] F. A. Reicita, "Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 3, pp. 160–168, 2020, doi: 10.24912/jitiuntar.v7i3.6340.
- [11] R. Wijaya and M. Ikhlas, "Sistem Informasi Pengolahan Data Perawatan Spa

- Di Pusat Perawatan Blue Safir Padang,” vol. 2, no. 1, pp. 16–22, 2022.
- [12] E. Y. Susanti, *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2020.
- [13] S. Kasus, D. Perhubungan, K. Purwakarta, M. A. Sahputra, M. Defriani, and T. I. Hermanto, “Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan E-Trayek Berbasis Mobile Menggunakan Metode Extreme Programming,” 2023.
- [14] R. Hermawan *et al.*, “Perancangan Sistem Informasi Kasir Penjualan Barang Berbasis Website Metode Spiral Toko Warna,” vol. 22, no. 2, pp. 101–114, 2021.
- [15] E. Susanti, N. Ariati, and I. Saluza, “S i c p k k s b w,” vol. 17, no. 2, pp. 168–179, 2023.
- [16] B. Juni *et al.*, “Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT) Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT),” vol. 2, no. 2, pp. 50–55, 2023.
- [17] M. Furqon and R. Rohmanto, “Perancangan Sistem Informasi Pembelajaran Online Berbasis Website di MA Al Barokah Malangbong Garut,” vol. 7, no. 2, pp. 95–107, 2024.
- [18] C. N. Paradis, M. R. Yusuf, and M. Farhanudin, “Analisis dan Perancangan Software Pengukuran Metrik Skala dan Kompleksitas Diagram Class,” vol. 2, no. 1, pp. 58–65, 2022.
- [19] P. L. Aplikasi, A. Zalukhu, S. Purba, and D. Darma, “Perangkat lunak aplikasi pembelajaran flowchart,” vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023.
- [20] T. Teknologi, I. Tanjung, and K. Tanjungpinang, “Sistem Informasi Simulasi Dan Penilaian Kredit Skoring Berbasis Website Pada PT Bank Perkreditan Rakyat Dana Nusantara Kota Tanjungpinang,” pp. 371–386.
- [21] S. J. Sains, P. H. P. Dan, M. Pada, K. Dinas, P. Dan, and O. K. Medan, “SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Tekonologi E-ISSN: 2964-6901,” 2022.
- [22] N. Nilfaidah, A. S. Miru, and M. Lamada, “Pengembangan Sistem Absensi Mahasiswa Realtime Menggunakan PHP, MYSQL, SMS Gateway, dan Framework Codeigniter,” *Eprints*, vol. 3, pp. 1–6, 2021.
- [23] M. Fadlan and D. Prayogi, “PERANCANGAN APLIKASI POINT OF SALE BERBASIS WEB PADA,” vol. 25, no. 2, pp. 624–631, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1519.
- [24] T. M. N and I. A. Dewi, “Pembuatan Website Konstruksi Osm (Operation System Monitoring) Pt X (Modul L User Profile Dan Toms N-Imon),” 2024.

- [25] J. T. Mesin, E. Dan, and I. Jtmei, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan HP Dan Aksesoris Berbasis Website," vol. 2, no. 1, pp. 110–124, 2023.
- [26] F. R. Wati, S. Achmadi, and A. P. Sasmito, "PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PERAMALAN PENJUALAN KOPI BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : TOKO KOPI HU)," vol. 7, no. 5, pp. 3053–3058, 2023.
- [27] U. D. Pura, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Peramalan Penerimaan Siswa Baru (Studi Kasus SMK Wira Harapan)," vol. XII, no. 2, pp. 122–127, 2021.
- [28] S. Nabil *et al.*, "PERBANDINGAN DOUBLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING," vol. 13, no. 2, 2026.
- [29] R. S. Dewi *et al.*, "PERAMALAN PENERIMAAN PAJAK KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN METODE TRIPLE," vol. 7, pp. 572–583.
- [30] M. Ena, P. S. Matematika, and U. T. Kalabahi, "PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU TAHUN 2023," vol. 4, no. 2, pp. 962–969, 2023.

LISTING PROGRAM

1. Login

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1">
  <title>Login</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.
min.css" rel="stylesheet">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap-
icons@1.10.5/font/bootstrap-icons.css" rel="stylesheet">
<style>
  body {
    min-height: 100vh;
    margin: 0;
    background: linear-gradient(135deg, #4d824a, #f9b234);
    display: flex;
    justify-content: center;
    align-items: center;
    font-family: 'Segoe UI', sans-serif;
    overflow: hidden;
  }
  .card {
    border: none;
    box-shadow: 0 10px 30px rgba(0, 0, 0, 0.3);
    animation: fadeInUp 0.8s ease;
    width: 100%;
    max-width: 400px;
    background-color: #fff;
  }
  @keyframes fadeInUp {
    from {
      transform: translateY(40px);
      opacity: 0;
    }
    to {
      transform: translateY(0);
      opacity: 1;
    }
  }
</style>
```

```

    }
  }
  .form-control:focus {
    box-shadow: none;
    border-color: #4d824a;
  }
  .btn-custom {
    background-color: #4d824a;
    border: none;
  }
  .btn-custom:hover {
    background-color: #f9b234;
  }
  .bi-person-circle {
    color: #5c5caa;
  }
  .swal2-container {
    z-index: 2000 !important;
  }
</style>
</head>
<body>

<div class="card p-4">
  <div class="text-center mb-4">
    
    <h4 class="mt-2 fw-bold mt-4">LOGIN</h4>
  </div>
  <form action="<? = site_url('proseslogin') ?>" method="post">
    <div class="mb-2">
      <input type="text" class="form-control" id="username"
name="username" placeholder="Username" required autofocus>
    </div>
    <div class="mb-3">
      <input type="password" class="form-control" id="password"
name="password" placeholder="Password" required>
    </div>
    <div class="d-grid">
      <button type="submit" class="btn btn-custom text-
white">Login</button>
    </div>

```

```
</form>
<div class="text-center mt-4">
  <!-- <small class="text-muted">Belum punya akun? <a
href="#">Daftar</a></small> -->
</div>
</div>
```

```
<!-- Scripts -->
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/sweetalert2@11"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
```

```
<?php if (session()->getFlashdata('success')): ?>
<script>
  setTimeout(() => {
    Swal.fire({
      icon: 'success',
      title: 'Sukses!',
      html: '<?=session()->getFlashdata('success') ?>',
      confirmButtonColor: '#3085d6',
      confirmButtonText: 'Ok. Lanjut!',
      backdrop: true
    });
  }, 100);
</script>
<?php endif; ?>
```

```
<?php if (session()->getFlashdata('error')): ?>
<script>
  setTimeout(() => {
    Swal.fire({
      icon: 'error',
      title: 'Gagal!',
      html: '<?=session()->getFlashdata('error') ?>',
      confirmButtonColor: '#3085d6',
      confirmButtonText: 'Ok. Mengerti!',
      backdrop: true
    });
  }, 100);
</script>
```

```
<?php endif; ?>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

2. Menu Utama(Dashboard)

```
<?= $this->extend('component/index') ?>
```

```
<?= $this->section('content') ?>
```

```
<div class="container my-4 d-flex align-items-center" style="height: 100%;">
```

```
<div class="mb-4 pe-5 ps-5">
```

```
<div class="row">
```

```
<div class="col-md-6 d-flex justify-content-center bg-reg text-white p-5" style="border-radius: 4px;">
```

```
<div class="content-box">
```

```
<span class="badge bg-warning">Peramalan Metode SES</span>
```

```
<h2 class="fw-bold animate-text">UD. Usaha Bersama</h2>
```

```
<p class="mt-3">
```

Metode **Single Exponential Smoothing (SES)** merupakan salah satu teknik peramalan yang bertujuan memperkirakan nilai di masa mendatang dengan memberikan penekanan lebih besar pada data-data terbaru.

Teknik ini sangat sesuai diterapkan pada data penjualan yang tidak menunjukkan adanya tren atau pola musiman.

Dengan memanfaatkan parameter peluruhan α (alpha), metode SES mampu meratakan data historis secara efektif guna menghasilkan prediksi yang lebih konsisten dan stabil.

```
</p>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-6">
```

```
<div class="d-flex align-items-center justify-content-center h-100">
```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<?= $this->endSection() ?>
```

3. Jenis

```
<?= $this->extend('component/index') ?>
```

```
<?= $this->section('content') ?>
```

```
<div class="container">
```

```
    <div class="mt-4 d-flex align-items-center" style="height: 100px; border-radius: 4px; padding-left: 20px; padding-right: 20px; border: 2px solid #f9b234;">
```

```
        <nav aria-label="breadcrumb" class="container">
```

```
            <ol class="breadcrumb bg-transparent mb-0 p-0">
```

```
                <li class="breadcrumb-item"><a href="<?= site_url('dashboard') ?>" class="text-reg">Dashboard</a></li>
```

```
                <li class="breadcrumb-item active" aria-current="page">Jenis Produk</li>
```

```
            </ol>
```

```
        </nav>
```

```
    </div>
```

```
    <div class="card mt-4" style="border: 2px solid #f9b234;">
```

```
        <div class="card-header bg-white ps-4 d-flex justify-content-between align-items-center">
```

```
            <h5 class="mb-0">Daftar Jenis Produk</h5>
```

```
            <button type="button" class="btn btn-sm bg-reg text-white" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#addJenisModal">
```

```
                <i class="bi bi-plus me-1"></i>
```

```
                Add Jenis Produk
```

```
            </button>
```

```
        </div>
```

```
        <div class="card-body p-4">
```

```
            <table class="table table-striped table-hover table-bordered mb-0 datatable">
```

```
                <thead>
```

```
                    <tr>
```

```
                        <th class="text-center" style="width: 5%;">No</th>
```

```
                        <th class="text-center">Jenis Produk</th>
```

```
                        <th class="text-center" style="width: 20%;">Aksi</th>
```

```
                    </tr>
```

```

</thead>
<tbody>
  <?php $no = 1; ?>
  <?php foreach ($result as $jns): ?>
    <tr>
      <td class="text-center"><?= $no++; ?></td>
      <td><?= $jns['jenis_produk'] ?></td>
      <td class="text-center">
        <button
          type="button"
          class="btn btn-sm btn-success btn-edit me-1"
          data-bs-toggle="modal"
          data-bs-target="#editJenisModal"
          data-id="<?= $jns['id_jenis'] ?>"
          data-name="<?= esc($jns['jenis_produk']) ?>"
        >
          <i class="bi bi-pencil-square me-1"></i>
          Update
        </button>
        <a href="javascript:void(0);" class="btn btn-sm btn-danger
btn-delete" data-url="<?= site_url('/deljenis/'.$jns['id_jenis']) ?>"
          <i class="bi bi-trash me-1"></i>
          Delete
        </a>
      </td>
    </tr>
  <?php endforeach ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>

```

```

</div>
<!-- Modal Add Jenis Produk -->
<div class="modal fade" id="addJenisModal" tabindex="-1" aria-
labelledby="addJenisModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <form action="<?= base_url('addjenis') ?>" method="post">
        <?= csrf_field() ?>
        <div class="modal-header">

```

```

        <h5 class="modal-title" id="addJenisModalLabel">Add Jenis
        Produk</h5>
        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
        aria-label="Close"></button>
    </div>
    <div class="modal-body">
        <div class="mb-3">
            <label for="namaJenis" class="form-label">Jenis Produk</label>
            <input type="text" class="form-control" id="namaJenis"
            name="nama_jenis" placeholder="Masukkan jenis produk" required>
        </div>
        <!-- Tambah field lain jika perlu -->
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-
        dismiss="modal">
            <i class="bi bi-x-circle me-1"></i>
            Batal
        </button>
        <button type="submit" class="btn bg-reg text-white">
            <i class="bi bi-check-circle me-1"></i>
            Simpan
        </button>
    </div>
</form>
</div>
</div>
</div>

```

```

<!-- Modal Update -->
<div class="modal fade" id="editJenisModal" tabindex="-1" aria-
labelledby="editJenisModalLabel" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <form id="formEditJenis" method="post">
                <div class="modal-header">
                    <h5 class="modal-title" id="editJenisModalLabel">Update Jenis
                    Produk</h5>
                    <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal" aria-
                    label="Close"></button>
                </div>
                <div class="modal-body">

```

```

<input type="hidden" id="edit-id" name="id_jenis">
<div class="mb-3">
  <label for="edit-name" class="form-label">Jenis Produk</label>
  <input
    type="text"
    class="form-control"
    id="edit-name"
    name="nama_jenis"
    required
  >
</div>
</div>
<div class="modal-footer">
  <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-
dismiss="modal">
  <i class="bi bi-x-circle me-1"></i>Batal
</button>
  <button type="submit" class="btn bg-reg text-white">
  <i class="bi bi-check-circle me-1"></i>Simpan Perubahan
</button>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
<script>
document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
  const editModal = document.getElementById('editJenisModal');
  editModal.addEventListener('show.bs.modal', function (event) {
    // Tombol yang memicu modal
    const button = event.relatedTarget;
    const id = button.getAttribute('data-id');
    const name = button.getAttribute('data-name');

    // Element form, input & action
    const form = document.getElementById('formEditJenis');
    // Set action ke route CI4 misal '/jenis/update/{id}'
    form.action = `<?=${ site_url('updtjenis/') }>${id}`;

    // Isi hidden dan input text
    document.getElementById('edit-id').value = id;

```

```

        document.getElementById('edit-name').value = name;
    });
});
</script>

```

```
<?= $this->endSection() ?>
```

4. Hitung

```

<?php
function formatBulanTahun($ym) {
    $bulanList = [
        '01' => 'Januari', '02' => 'Februari', '03' => 'Maret',
        '04' => 'April', '05' => 'Mei', '06' => 'Juni',
        '07' => 'Juli', '08' => 'Agustus', '09' => 'September',
        '10' => 'Oktober', '11' => 'November', '12' => 'Desember',
    ];
    [$tahun, $bulan] = explode('-', $ym);
    return $bulanList[$bulan] . ' ' . $tahun;
}
?>
<!doctype html>
<html lang="id">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title><?= esc($title) ?></title>
    <style>
        body { font-family: Arial, sans-serif; font-size: 12px; color:#000; }
        h1, h2 { text-align: center; margin: 0 0 10px; }
        table { width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px; }
        th, td { border: 1px solid #000; padding: 4px 6px; text-align: right; }
        th { background: #f3f3f3; }
        .center { text-align: center; }
        @media print {
            @page { margin: 15mm; }
            .no-print { display: none; }
        }
    </style>
</head>
<body onload="window.print()">

<h1>Hasil Peramalan SES</h1>

```

```
<hr>
```

```
<div class="container">
```

```
<!-- 📄 Ringkasan -->
```

```
<div class="card my-2">
```

```
<div class="card-body">
```

```
<h5 class="card-title mb-3">Hasil Perhitungan Single Exponential Smoothing (SES) → <?= $jenisproduk['jenis_produk'] ?></h5>
```

```
<div class="row">
```

```
<div class="col-md-6"><strong>Periode Awal–Akhir:</strong> <?= formatBulanTahun($bulanAwal) ?> &rarr; <?= formatBulanTahun($bulanAkhir) ?></div>
```

```
<div class="col-md-3"><strong>Alpha ( $\alpha$ ):</strong> <?= esc($alpha) ?></div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<!-- Tabel Data Historis -->
```

```
<div class="card mb-4">
```

```
<div class="card-header bg-white">
```

```
<h6 class="mb-0">Data Aktual & Forecast (Periode Historis Lengkap)</h6>
```

```
</div>
```

```
<div class="card-body table-responsive">
```

```
<table class="table table-bordered table-sm align-middle">
```

```
<thead class="table-light text-center">
```

```
<tr>
```

```
<th>Bulan</th>
```

```
<th>Aktual (Yt)</th>
```

```
<th>Forecast (Ft)</th>
```

```
<th>Error (e)</th>
```

```
<th>|e|</th>
```

```
<th>APE (%)</th>
```

```
</tr>
```

```
</thead>
```

```
<tbody>
```

```
<?php
```

```
$totalAbsError = $totalAPE = 0;
```

```
$countAPE = 0;
```

```
foreach ($label as $i => $tgl):
```

```

$yt = $aktual[$i];
$ft = $forecast[$i];
$e = $ft !== null ? $yt - $ft : null;
$a = $e !== null ? abs($e) : null;
$apeVal = ($yt != 0 && $e !== null) ? abs($e / $yt) * 100 : null;

if ($apeVal !== null) {
    $totalAPE += $apeVal;
    $totalAbsError += $a;
    $countAPE++;
}
?>
<tr class="text-center">
    <td><?= formatBulanTahun($tgl) ?></td>
    <td><?= number_format($yt) ?></td>
    <td><?= $ft !== null ? number_format($ft, 2) : '-' ?></td>
    <td><?= $e !== null ? number_format($e, 2) : '-' ?></td>
    <td><?= $a !== null ? number_format($a, 2) : '-' ?></td>
    <td><?= $apeVal !== null ? number_format($apeVal, 2) : '-' ?></td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
<tfoot>
    <tr class="table-light text-center fw-bold">
        <td colspan="4">Rata-rata</td>
        <td>MAD → <?= number_format($countAPE ? $totalAbsError /
$countAPE : 0, 2) ?></td>
        <td>MAPE → <?= number_format($countAPE ? $totalAPE /
$countAPE : 0, 2) ?>%</td>
    </tr>
</tfoot>
</table>
</div>
</div>

<!-- Ramalan ke Depan -->
<div class="card mb-4">
    <div class="card-header bg-white">
        <h6 class="mb-0">Ramalan <?= esc($jumlahRamal) ?> Periode
Mendatang</h6>
    </div>
    <div class="card-body table-responsive">

```

```

<table class="table table-bordered table-sm align-middle">
  <thead class="table-light">
    <tr class="text-center">
      <th>Bulan</th>
      <th>Forecast SES</th>
      <th>Forecast SES (Dibulatkan)</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php foreach ($futureLabel as $idx => $tgl): ?>
      <tr>
        <td><?= formatBulanTahun($tgl) ?></td>
        <td class="text-center"><?= number_format($futureForecast[$idx],
2) ?></td>
        <td class="text-center"><?= number_format($futureForecast[$idx])
?></td>
      </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </tbody>
</table>
</div>
</div>

<div class="no-print" style="text-align:center;margin-top:20px;">
  <button onclick="window.print()">Print lagi</button>
</div>

</body>
</html>

```

5. Tampil perhitungan

```

<?= $this->extend('component/index') ?>
<?= $this->section('content') ?>
<?php
function formatBulanTahun($ym) {
  $bulanList = [
    '01' => 'Januari', '02' => 'Februari', '03' => 'Maret',
    '04' => 'April', '05' => 'Mei', '06' => 'Juni',
    '07' => 'Juli', '08' => 'Agustus', '09' => 'September',

```

```

    '10' => 'Oktober', '11' => 'November', '12' => 'Desember',
];
[$tahun, $bulan] = explode('-', $ym);
return $bulanList[$bulan] . ' ' . $tahun;
}
?>

```

```

<div class="container">
  <!-- ... (breadcrumb & card header tak berubah) ... -->
  <div class="mt-4 d-flex align-items-center" style="height: 100px;
border-radius: 4px; padding-left: 20px; padding-right: 20px; border:
2px solid #f9b234;">
    <nav aria-label="breadcrumb" class="container">
      <ol class="breadcrumb bg-transparent mb-0 p-0">
        <li class="breadcrumb-item active" aria-
current="page">Perhitungan</li>
      </ol>
    </nav>
  </div>
  <div class="card mb-2 mt-4" style="border: 2px solid #f9b234;">
    <div class="card-header bg-white">
      <h6 class="mb-0">Perhitungan Metode SES</h6>
    </div>
    <div class="card-body p-4">
      <form action="<?= site_url('perhitungan-sa') ?>" method="post">
        <?= csrf_field() ?> <!-- pastikan CSRF disertakan -->

        <div class="row">
          <!-- Jenis Produk -->
          <div class="col-md-12 mb-3">
            <label for="jenis_produk">Pilih Jenis Produk</label>
            <select name="jenis_produk" id="jenis_produk" class="form-
control form-select" required>
              <option value="">--- Pilih Jenis Produk ---</option>
              <?php foreach ($jenis as $jns): ?>
                <option value="<?= $jns['id_jenis'] ?>"><?=
esc($jns['jenis_produk']) ?></option>
              <?php endforeach; ?>
            </select>
          </div>

          <!-- Periode Awal -->

```

```
<div class="col-md-6 mb-3">
  <label for="bulan_awal">Periode Awal</label>
  <select name="bulan_awal" id="bulan_awal" class="form-
control form-select select-search" required disabled>
    <option value="">--- Pilih Jenis Produk Terlebih Dahulu ---
</option>
  </select>
</div>
```

```
<!-- Periode Akhir -->
<div class="col-md-6 mb-3">
  <label for="bulan_akhir">Periode Akhir</label>
  <select name="bulan_akhir" id="bulan_akhir" class="form-
control form-select select-search" required disabled>
    <option value="">--- Pilih Jenis Produk Terlebih Dahulu ---
</option>
  </select>
</div>
```

```
<div class="col-md-6 mb-3">
  <label for="alpha">Alpha (0.1 – 0.9)</label>
  <input type="number" name="alpha" id="alpha"
    class="form-control" step="0.1" min="0.1" max="0.9"
value="0.1" required>
</div>
```

```
<div class="col-md-6 mb-3">
  <label for="jumlah_ramal">Jumlah Periode Diramal</label>
  <input type="number" name="jumlah_ramal"
id="jumlah_ramal"
    class="form-control" placeholder="Jumlah Periode Diramal"
required min="1" value="1">
</div>
```

```
</div>
```

```
<button type="submit" class="btn bg-reg text-white">
  <i class="bi bi-calculator"></i> Hitung
</button>
<?php if ($label): ?>
  <a href="<? = site_url('cetak-peramalan')
  .'?jenis_id='.$jenis_id
```

```

        .&awal=',$bulanAwal
        .&akhir=',$bulanAkhir
        .&alpha=',$periodeMoving
        .&n_ramal=',$jumlahRamal ?>"
        target="_blank"
        class="btn btn-danger">
        <i class="bi bi-printer"></i> Cetak
    </a>

    <a href="<?=site_url('perhitungan') ?>" class="btn btn-dark">
        <i class="bi bi-arrow-clockwise"></i> Refresh
    </a>
<?php endif; ?>
</form>
</div>
</div>
</div>

<?php if ($label) : ?>
    <div class="container">

        <!-- 📄 Ringkasan -->
        <div class="card my-2" style="border: 2px solid #f9b234;">
            <div class="card-body">
                <h5 class="card-title mb-3 fw-bold">Hasil Perhitungan Single
                Exponential Smoothing (SES) → <?= $jenisproduk['jenis_produk']
                ?></h5>
                <div class="row">
                    <div class="col-md-6">
                        <strong>Periode Awal–Akhir :</strong> <?=
                        formatBulanTahun($bulanAwal) ?> &rarr; <?=
                        formatBulanTahun($bulanAkhir) ?>
                    </div>
                    <div class="col-md-3">
                        <strong>Alpha : </strong><?= esc($periodeMoving) ?>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>

    </div>

</div>
</div>

```

```

<!-- Tabel Data Historis -->
<div class="card mb-4" style="border: 2px solid #f9b234;">
  <div class="card-header bg-white">
    <h6 class="mb-0 fw-bold">Data Aktual & Forecast (Periode
Historis Lengkap)</h6>
  </div>
  <div class="card-body table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-sm align-middle">
      <thead class="table-light text-center">
        <tr>
          <th>Bulan</th>
          <th>Aktual (Yt)</th>
          <th>Forecast (Ft)</th>
          <th>Error (e)</th>
          <th>|e|</th>
          <th>e2</th>
          <th>e/Yt</th>
          <th>APE (%)</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <?php
$totalAbsError = $totalSquaredError = $totalAPE = 0;
$countAPE = 0;
foreach ($label as $i => $tgl):
  $yt = $aktual[$i];
  $ft = $forecast[$i];
  $e = $ft !== null ? $yt - $ft : null;
  $ae = $e !== null ? abs($e) : null;
  $e2 = $e !== null ? $e * $e : null;
  $eY = ($e !== null && $yt != 0) ? $e / $yt : null;
  $apeVal = $eY !== null ? abs($eY) * 100 : null;

  if ($apeVal !== null) {
    $totalAPE += $apeVal;
    $totalAbsError += $ae;
    $totalSquaredError += $e2;
    $countAPE++;
  }
?>
        <tr>
          <td class="text-left"><?= formatBulanTahun($tgl) ?></td>

```

```

        <td class="text-center"><?= number_format($yt) ?></td>
        <td class="text-center"><?= $ft !== null ? number_format($ft,
2) : '-' ?></td>
        <td class="text-center"><?= $e !== null ? number_format($e,
2) : '-' ?></td>
        <td class="text-center"><?= $ae !== null ?
number_format($ae, 2) : '-' ?></td>
        <td class="text-center"><?= $e2 !== null ?
number_format($e2, 2) : '-' ?></td>
        <td class="text-center"><?= $eY !== null ?
number_format($eY, 4) : '-' ?></td>
        <td class="text-center"><?= $apeVal !== null ?
number_format($apeVal, 2) : '-' ?></td>
    </tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
<tfoot>
<tr class="table-light text-center fw-bold">
<td colspan="4">Rata-rata</td>
<td>MAD -> <?= number_format($countAPE ? $totalAbsError
/ $countAPE : 0, 2) ?></td>
<td>MSE -> <?= number_format($countAPE ?
$totalSquaredError / $countAPE : 0, 2) ?></td>
<td>-</td>
<td>MAPE -> <?= number_format($countAPE ? $totalAPE /
$countAPE : 0, 2) ?>%</td>
</tr>
</tfoot>
</table>
</div>
</div>

```

```

<!-- Tabel Ramalan ke Depan -->
<div class="card mb-4" style="border: 2px solid #f9b234;">
<div class="card-header bg-white">
<h6 class="mb-0 fw-bold">Ramalan <?= esc($jumlahRamal) ?>
Periode Mendatang</h6>
</div>
<div class="card-body table-responsive">
<table class="table table-bordered table-sm align-middle">
<thead class="table-light">
<tr class="text-center">

```

```

        <th>Bulan</th>
        <th>Forecast SES</th>
        <th>Forecast SES (Dibulatkan)</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>
    <?php foreach ($futureLabel as $idx => $tgl): ?>
        <tr>
            <td><?= formatBulanTahun($tgl) ?></td>
            <td class="text-center"><?=
number_format($futureForecast[$idx], 5) ?></td>
            <td class="text-center"><?=
number_format($futureForecast[$idx]) ?></td>
        </tr>
    <?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
<hr>
<?php

$start = new DateTime($bulanAwal . '-01');
$end = new DateTime($bulanAkhir . '-01');
$interval = $start->diff($end);

$jumlahBulan = ($interval->y * 12 + $interval->m) + 1;
?>
<h5>Kesimpulan</h5>
    <p>Hasil peramalan penjualan insektisida ini diperoleh
berdasarkan data penjualan selama <?= $jumlahBulan ?> bulan,
terhitung dari </strong> <b><?= formatBulanTahun($bulanAwal)
?></b> sampai dengan <b><?= formatBulanTahun($bulanAkhir)
?></b>.</p>
</div>
</div>

<!-- Grafik (opsional) -->
<div class="card mb-2" style="border: 2px solid #f9b234;">
    <div class="card-header bg-white d-flex justify-content-between
align-items-center">
        <h6 class="mb-0">Grafik Forecast Metode SES</h6>
        <a id="downloadChart" class="btn btn-sm btn-primary text-white"
href="#">Download Grafik</a>
    </div>

```

```

</div>
<div class="card-body">
  <canvas id="chartSES" height="110"></canvas>
</div>
</div>
</div>
</div>
<br><br>
<?php endif; ?>

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js@4.4.1/dist/chart.umd.min.js"
></script>
<script>
// ----- Chart Render & Download -----
<?php if(!empty($label)): ?>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded',()=>{
    const labels = <?=
json_encode(array_merge(array_map('formatBulanTahun',$label),arra
y_map('formatBulanTahun',$futureLabel))) ?>;
    const ctx=document.getElementById('chartSES');
    const chart=new
Chart(ctx,{type:'line',data:{labels:labels,datasets:[{label:'Aktual',data:<
?=json_encode($aktual) ?>,tension:.2},{label:'Forecast',data:<?=
json_encode(array_merge($forecast,$futureForecast)
?>,borderDash:[6,4],tension:.2}],options:{responsive:true,plugins:{le
gend:{position:'bottom'},tooltip:{intersect:false}}}}});

// Download PNG
  document.getElementById('downloadChart').addEventListener('cli
ck',e=>{
    const url=chart.toBase64Image('image/png',1);
    e.target.href=url;
    e.target.download='forecast_ses.png';
  });
});
<?php endif; ?>
</script>
<script>
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  const ctx = document.getElementById('chartSMA');
  new Chart(ctx, {

```

```

type: 'line',
data: {
  labels: <?= json_encode(
    array_merge(
      array_map('formatBulanTahun', $label), // historis ter-format
      array_map('formatBulanTahun', $futureLabel) // ramalan
    )
  ) ?>,
  datasets: [
    {
      label: 'Aktual',
      data: <?= json_encode($aktual) ?>,
      tension: .2
    },
    {
      label: 'Forecast SES',
      data: <?= json_encode(array_merge($forecast, $futureForecast))
?>,
      borderDash: [6,4],
      tension: .2
    }
  ]
},
options: {
  responsive: true,
  scales: {
    y: {
      beginAtZero: false,
      title: { display: true, text: 'Penjualan' }
    }
  },
  plugins: {
    legend: { position: 'bottom' },
    tooltip: { intersect: false }
  }
}
});
</script>
<script>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {

```

```

const jenisSelect = document.getElementById('jenis_produk');
const awalSelect = document.getElementById('bulan_awal');
const akhirSelect = document.getElementById('bulan_akhir');
const csrfName = '<?= csrf_token() ?>';
const csrfHash = '<?= csrf_hash() ?>';

let monthsData = []; // <- menyimpan seluruh bulan yg
dikembalikan server

// ----- util: render dropdown -----
function renderSelect(selectEl, placeholder, data, filterFn = null) {
  selectEl.innerHTML = '<option value="">${placeholder}</option>`;
  data.forEach(item => {
    const value = `${item.tahun}-${item.bulan}`; // 2025-06
    if (filterFn && !filterFn(value)) return; // skip jika tak lolos
    filter
    const opt = document.createElement('option');
    opt.value = value;
    opt.textContent = `${item.nama_bulan} ${item.tahun}`; // Juni 2025
    selectEl.appendChild(opt);
  });
  selectEl.disabled = data.length === 0;
}

// ----- event: pilih JENIS -----
jenisSelect.addEventListener('change', () => {
  const id = jenisSelect.value;

  // reset dulu
  renderSelect(awalSelect, 'Memuat...', []);
  renderSelect(akhirSelect, 'Memuat...', []);
  awalSelect.disabled = true;
  akhirSelect.disabled = true;

  if (!id) {
    renderSelect(awalSelect, '--- Pilih Jenis Produk Terlebih Dahulu --
-', []);
    renderSelect(akhirSelect, '--- Pilih Jenis Produk Terlebih Dahulu ---
', []);
    return;
  }
}

```

```

fetch(`<?=${site_url('perhitungan/bulan')}>?jenis_id=${id}`, {
  headers: { 'X-Requested-With': 'XMLHttpRequest', [csrfName]:
csrfHash }
})
.then(res => res.json())
.then(data => {
  monthsData = data; // simpan
  renderSelect(awalSelect, '--- Pilih Bulan Awal ---', monthsData);
  renderSelect(akhirSelect, '--- Pilih Bulan Akhir ---', monthsData);
})
.catch(() => {
  renderSelect(awalSelect, 'Data tidak ditemukan', []);
  renderSelect(akhirSelect, 'Data tidak ditemukan', []);
});
});

// ----- event: pilih PERIODE AWAL -----
awalSelect.addEventListener('change', () => {
  const startVal = awalSelect.value; // contoh "2024-01"
  renderSelect(
    akhirSelect,
    '--- Pilih Bulan Akhir ---',
    monthsData,
    (val) => !startVal || val >= startVal // tampilkan hanya >=
Awal
  );

  // jika nilai akhir yang sebelumnya dipilih < startVal, kosongkan
  if (akhirSelect.value && akhirSelect.value < startVal) {
    akhirSelect.value = "";
  }
});
});

function initSelect2(elem, placeholder) {
  $(elem).select2({
    theme: 'bootstrap4', // sesuaikan tema
    width: '100%', // biar menyatu dgn form-control
    placeholder: placeholder,
    allowClear: true
  });
}

```

```
// Pertama kali halaman siap
initSelect2('#bulan_awal' , '--- Pilih Bulan Awal ---');
initSelect2('#bulan_akhir', '--- Pilih Bulan Akhir ---');

// Re-init setiap render ulang opsi
function renderSelect(selectEl, placeholder, data, filterFn = null) {
  selectEl.innerHTML = `
```

SURAT RISET



SK Mendikbud Ristek No : 386/E/O/2024
Alamat: Jl. Prof. H.M. Yamin S.H., No. 173, Kisaran,
Kab. Asahan, Prov. Sumatera Utara Indonesia, 21224
Telp. 0623 - 41079

Kisaran, 12 Maret 2025

Nomor : 131-108/PP-00.10/UR/III/2025

Hal : Permohonan Riset

Kepada Yth,

Pemilik UD. Usaha Bersama Kec. Air Joman

di

Tempat

Dengan Hormat,

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan kemudahan bagi kita semua dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Universitas Royal sebagai salah satu perguruan tinggi penyelenggaraan program pendidikan Strata 1 (S1) dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu agar kiranya dapat menerima Mahasiswa/I kami melaksanakan kegiatan Riset yang dilaksanakan pada tanggal **13 Maret - 13 April 2025**. Berikut ini data mahasiswa yang akan melaksanakan Riset :

No	Nama Mahasiswa	Program Studi	L/P	NIM
1	Nanda Azhari Pangaribuan	Sistem Informasi-S1	L	21.22.0256

Adapun Tujuan dilaksanakannya Riset ini untuk Menyelesaikan Penulisan Skripsi Program Strata 1 (S1) Universitas Royal. Judul Skripsi : "*Pemanfaatan Teknik SES untuk Forecasting Kuantitas Penjualan Racun Hama Insektisida di UD. Usaha Bersama*".

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian, kesediaan, dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami
Rektor,

Wan Marifatul Kifti, M.M.
NIDN. 0114057302

Tembusan :
- Arsip

SURAT BALASAN RISET

UD. USAHA BERSAMA

JL. Syech silau Desa Punggulan kec. Air Joman, Kab. Asahan, Sumatera Utara
No. Handphone : 082273856464

Punggulan, 24 Februari 2025

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Riset

Kepada Yth,
Ketua Universitas Royal
Ka. Prodi Sistem Informasi Universitas Royal

Di
Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tajudin
Alamat : JL. Syech silau Desa Punggulan kec. Air Joman, Kab. Asahan, Sumatera Utara
Jabatan : Pemilik UD. Usaha Bersama

Menerangkan bahwa mahasiswa yang bersangkutan :

Nama : Nanda Azhari Pangaribuan
NIM : 21220256
Jurusan : SI – Sistem Informasi

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian pada Toko kami sebagai syarat penyusunan skripsi yang berjudul "*Pemanfaatan Teknik SES Untuk Forecasting Kuantitas Penjualan Racun Hama Insektisida di UD. Usaha Bersama*".


Demikian surat ini kami buat, semoga dapat dijalankan dengan semestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Punggulan, 24 Februari 2025
Hormat Kami,
Pemilik UD. Usaha bersama



KARTU BIMBINGAN

1. Dosen Pembimbing I



UNIVERSITAS ROYAL
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
Officer (Jr. Prof.) H.M. Yamin, S.H. No. 171 Felp & Puka, 0623-41079 Ext. 23 Lt. 1 Ksarren, Kab. Asahan, Prov. Sumatera Utara

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI


Nama Mahasiswa : NANDA AZHARI PANGARIBUAN
 NIM : 21220256
 Program Studi : Sistem Informasi
 Judul Skripsi/TA : PEMANFAATAN TEKNIK SES UNTUK FORECASTING KUANTITAS PENJUALAN RACUN HAMA INSEKTISIDA DI UD.USAHA BERSAMA
 Dosen Pembimbing : 1. GUNTUR MAHA PUTRA, S.Kom, M.Kom
 2. ANDRI NATA, S.T., M.Kom.
 Lembar Konsultasi : Pembimbing 1
 Tanggal Pertemuan Pertama : 13 Maret 2025

PERTEMUAN/TANGGAL	MATERI BAHASAN	PARAF DOSEN	KETERANGAN
13-03-2025	- Perbaiki objek penelitian dari pupuk ke hama - Perpadat identifikasi masalah (jangan ganda)		BAB I (Revisi)
15-04-2025	- ACC Bab I, Lanjut Bab II		BAB I (ACC)
15-04-2025	- Rapikan perataan halaman (CTRL + J) - Berikan kutipan referensi bisa pakai mendeley		BAB II (Revisi)
16-04-2025	- Perbaiki sesuai dengan tema maupun objek penelitian, jangan tema/objek lain yang tidak berhubungan yang dibahas (fatal) - Jelaskan secara spesifik dari kerangka kerja penelitian yang berhubungan dengan data-data yang digunakan		BAB III (Revisi)
16-04-2025	- ACC Bab II, Lanjut Bab III		BAB II (ACC)
24-04-2025	- ACC Bab III, persiapkan berkas sempro		BAB III (ACC)
20-05-2025	- ACC Seminar Proposal		Seminar Proposal (ACC)
22-07-2025	- Revisi sistem, penambahan kesimpulan dari hasil perhitungan dan perbaikan error pada perhitungannya		Pengujian Alat/Aplikasi (Revisi)
30-07-2025	- ACC Pengajuan Aplikasi		Pengujian Alat/Aplikasi (ACC)
31-07-2025	- Revisi Bab. IV, Lanjut Bab. V		BAB IV (Revisi)
01-08-2025	- ACC Bab IV, Lanjut Bab V		BAB IV (ACC)
01-08-2025	- ACC Bab V, Lanjut Bab VI		BAB V (ACC)
01-08-2025	- Berikan kesimpulan analisis data dari hasil peramalannya		BAB VI (Revisi)
	- Tuliskan hasil kesimpulan dari analisis data		

05-08-2025	peramalannya - Berikan saran yang berhubungan dengan perbaikan atau pengembangan program maupun metode kedepannya		BAB VI (Revisi)
11-08-2025	- ACC Bab VI		BAB VI (ACC)
20-08-2025	- ACC Seminar Hasil Persiapkan Materi dan Diri		Seminar Hasil (ACC)

Kisaran, 20 Agustus 2025
 Ka. Prodi Sistem Informasi

Nurwati, M.Kom.
NIDN: 0101068701











2. Dosen Pembimbing II

 UNIVERSITAS ROYAL
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI


Office: Jln. Prof. H. M. Yustin, SR No. 173 Telp & Faks: 0823-41079 Ext: 25 Lt. 1 Balaran, Kab. Jayapura, Prov. Sulawesi Utara

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : NANDA AZHARI PANGARIBUAN
NIM : 21220256
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi/TA : PEMANFAATAN TEKNIK SES UNTUK FORECASTING KUANTITAS PENJUALAN RACUN HAMA INSEKTISIDA DI UD.USAHA BERSAMA
Dosen Pembimbing : 1. GUNTUR MAHA PUTRA, S.Kom, M.Kom
2. ANDRI NATA, S.T., M.Kom.
Lembar Konsultasi : Pembimbing 2
Tanggal Pertemuan Pertama : 6 Mei 2025

PERTEMUAN/ TANGGAL	MATERI BAHASAN	PARAF DOSEN	KETERANGAN
06-05-2025	- acc bab 1 lanjut bab 2		BAB I (ACC)
14-05-2025	- acc bab II		BAB II (ACC)
19-05-2025	- tambahkan hasil wawancara		BAB III (Revisi)
20-05-2025	- acc bab III		BAB III (ACC)
20-05-2025	- lanjut seminar proposal		Seminar Proposal (ACC)
04-08-2025	- acc bab IV - lanjut bab V		BAB IV (ACC)
12-08-2025	- acc bab V		BAB V (ACC)
13-08-2025	- acc baab VI lanjut tes program		BAB VI (ACC)
22-08-2025	- acc program		Pengujian Alat/Aplikasi (ACC)
22-08-2025	- lanjut seminar hasil		Seminar Hasil (ACC)

Kisaran, 22 Agustus 2025
Ka. Prodi Sistem Informasi


Nurwati, M.Kom,
NIDN: 0101068701

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. BIODATA DIRI

NIM : 21220256

Tempat, Tanggal Lahir : Lubuk Palas, 2 Juni 2003

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat : Dusun IV Desa Pasar Lembu ,
Kec. Air Joman, Kab. Asahan

Nama Ayah : Azmanuddin Pangaribuan

Nama Ibu : Agustina Sari



B. DATA PENDIDIKAN

1. Mis Al-Washliyah Pasar Lembu 2009-2015
2. Mts Al-Washliyah 64 Pasar Lembu 2015-2018
3. Man Asahan 2018-2021
4. Universitas Royal Kisaran 2021-Sampai Sekarang

Kisaran, 27 Agustus 2025
Penulis

NANDA AZHARI PANGARIBUAN
NIM : 21.22.0256