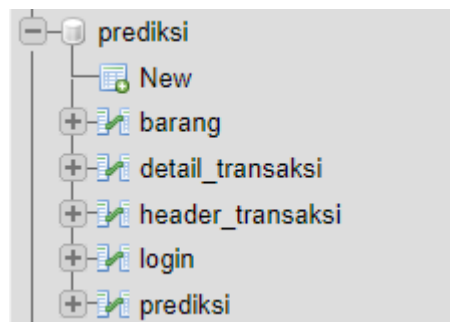


BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas mengenai implementasi sistem dan pengujian dari perancangan sistem prediksi penjualan *spare part* yang telah dibahas pada bab 4.

5.1 Implementasi Database

Implementasi database dilakukan sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan pada bab 4. Berikut adalah gambar database sistem prediksi penjualan spare part yang terdiri dari lima tabel.



Gambar 5.1 Database Prediksi

Terdapat lima tabel yaitu barang, detail_barang, header_barang, login dan prediksi.

1. Tabel Barang

Tabel barang terdiri dari id_barang, id_user, nama_barang, harga_barang dan stok. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data barang. Berikut adalah gambar 5.2 implementasi database tabel barang.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_barang	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	id_user	int(11)			Yes	NULL		
3	nama_barang	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	harga_barang	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None		
5	stok	int(11)			No	None		

Gambar 5.2 Tabel Barang

2. Tabel Detail Transaksi

Berikut adalah gambar 5.3 implementasi database tabel detail transaksi.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id 🔑	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	id_header_transaksi 🔑	int(11)			No	None		
3	id_barang 🔑	int(11)			No	None		
4	harga	int(11)			No	None		
5	jumlah	int(11)			No	None		

Gambar 5.3 Tabel Detail Transaksi

3. Tabel Header Transaksi

Berikut adalah gambar 5.4 implementasi database tabel header transaksi.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id 🔑	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	no_nota 🔑	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
3	tanggal_transaksi	date			No	None		
4	pembeli	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 5.4 Tabel Header Transaksi

4. Tabel Login

Berikut adalah gambar 5.5 implementasi database tabel login.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_user 🔑	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	username	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	password	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 5.5 Tabel Login

5. Tabel Prediksi

Berikut adalah gambar 5.6 implementasi database tabel prediksi.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_prediksi 🔑	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	id_barang 🔑	int(11)			No	None		
3	mulai_prediksi	varchar(11)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	hingga_prediksi	varchar(11)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 5.6 Tabel Prediksi

5.2 Implementasi Sistem

Pada bagian ini, implementasi sistem berisikan aplikasi dan potongan kode program. Berikut adalah implementasi sistem dari sistem prediksi penjualan spare part.

5.2.1 Source Code Sistem

1. Menu Barang

Pada menu barang berisikan *source code* untuk menambah data barang dan menampilkan data barang. Berikut adalah *source code* tambah dan tampil data barang.

a. Tambah Data Barang

```
<center><font size="6">Tambah Data Barang</font></center>
<hr>
<?php
if(isset($_POST['submit'])) {
    $id_barang = $_POST['id_barang'];
    $nama_barang = $_POST['nama_barang'];
    $harga_barang = $_POST['harga_barang'];
    $stok = $_POST['stok'];

    $cek = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM barang WHERE
id_barang='$id_barang'") or die(mysqli_error($koneksi));

    if(mysqli_num_rows($cek) == 0) {
        $sql = mysqli_query($koneksi, "INSERT INTO
barang(id_barang, nama_barang, harga_barang, stok)
VALUES('$id_barang', '$nama_barang', '$harga_barang',
'$stok')") or die(mysqli_error($koneksi));

        if($sql) {
            echo '<script>alert("Berhasil menambahkan data.");
document.location="index.php?page=tampil_brg";</scri
pt>';
        } else {
            echo '<div class="alert alert-warning">Gagal
melakukan proses tambah data.</div>';
        }
    } else {
        echo '<div class="alert alert-warning">Gagal, Nama sudah
terdaftar.</div>';
    }
}
?>

<form action="index.php?page=tambah_brg" method="post">
    <div class="item form-group">
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
align">Nama Barang</label>
        <div class="col-md-6 col-sm-6">
            <input type="text" name="nama_barang" class="form-control"
required>
        </div>
    </div>
    <div class="item form-group">
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
align">Harga Barang</label>
        <div class="col-md-6 col-sm-6">
            <input type="text" name="harga_barang" class="form-
control" required>
        </div>
    </div>
</form>
```

```

</div>
<div class="item form-group">
  <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-align">Jumlah Stok</label>
  <div class="col-md-6 col-sm-6">
    <input type="text" name="stok" class="form-control"
required>
  </div>
</div>
<div class="item form-group">
  <div class="col-md-6 col-sm-6 offset-md-3">
    <input type="submit" name="submit" class="btn btn-primary"
value="Simpan">
  </div>
</div>
</form>

```

b. Tampil Data Barang

```

<center><font size="6">Data Barang</font></center>
<hr>
<div class="table-responsive">
  <table class="table table-striped jambo_table bulk_action">

    <thead>
      <tr>
        <th>NO.</th>
        <th>Nama Barang</th>
        <th>Harga Barang</th>
        <th>Jumlah Stok</th>
        <th>Aksi</th>
      </tr>
    </thead>
    <?php
    $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM barang ORDER
BY id_barang DESC") or die(mysqli_error($koneksi));
if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
  $no = 1;
  while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
    echo '
    <tr>
      <td>'.$no.</td>
      <td>'.$data['nama_barang'].'</td>
      <td>'.$data['harga_barang'].'</td>
      <td>'.$data['stok'].'</td>
      <td>
        <a
href="index.php?page=edit_brg&id_barang='.$data['id_ba
rang'].'" class="btn btn-secondary btn-sm fa fa-pencil">
Edit</a>
        <a
href="deleteBarang.php?id_barang='.$data['id_barang'].'
'" class="btn btn-danger btn-sm fa fa-trash-o"
onclick="return confirm('\Yakin ingin menghapus
data?\'")"> Delete</a></td>
      </tr>
    ';
    $no++;
  }
}else{
  echo '

```

```

        <tr>
            <td colspan="6">Tidak ada data.</td>
        </tr>
    </table>
</div>

```

2. *Source Menu* Transaksi

Pada menu transaksi sama seperti dengan menu barang berisikan *source code* untuk menambah data dan menampilkan data. Berikut adalah *source code* tambah dan tampil data transaksi.

a. Tambah Data Transaksi

```

<center><font size="6">Tambah Transaksi</font></center>
<hr>
<?php
    if(isset($_POST['submit'])){
        $no_nota = $_POST['no_nota'];
        $id_barang = $_POST['id_barang'];
        $tanggal_transaksi = $_POST['tanggal_transaksi'];
        $pembeli = $_POST['pembeli'];
        $jumlah = $_POST['jumlah'];
        $stok_new = [];
        $current_harga = [];

// Cek stok tiap barang yang ditambahkan
for ($i=0; $i < count($id_barang); $i++) {
    $query_data = mysqli_query($koneksi, "SELECT stok,
harga_barang FROM barang WHERE id_barang='$id_barang[$i]'"
or die(mysqli_error($koneksi));
    $data = mysqli_fetch_assoc($query_data);
    if ($data['stok'] < $jumlah[$i]) {
        echo '<script>alert("Stok tidak mencukupi.");
document.location="index.php?page=tambah_tr";</script>';
        exit();
    }
    array_push($stok_new, ($data['stok'] - $jumlah[$i]));
    array_push($current_harga, $data['harga_barang']);
}

// Create header transaksi
$sql = "INSERT INTO header_transaksi(no_nota, tanggal_transaksi,
pembeli) VALUES('$no_nota', '$tanggal_transaksi', '$pembeli')";

if(mysqli_query($koneksi, $sql)){
    $id_header_transaksi = mysqli_insert_id($koneksi);

// Create detail_transaksi
for ($i=0; $i < count($id_barang); $i++) {
    if ($jumlah[$i] > 0) {
        $sql_detail = mysqli_query($koneksi, "INSERT INTO
detail_transaksi(id_header_transaksi, id_barang, harga,
jumlah) VALUES('$id_header_transaksi', '$id_barang[$i]',

```

```

        '$current_harga[$i]',          '$jumlah[$i]')")          or
        die(mysqli_error($koneksi));

    if(!$sql_detail){
        echo '<script>alert("Gagal melakukan proses tambah
        data.");';
        document.location="index.php?page=tambah_tr";</script>';
        exit();
    }

// Update stok
$update_stok = mysqli_query($koneksi, "UPDATE barang SET
stok='$stok_new[$i]' WHERE barang.id_barang='$id_barang[$i]'"
or die(mysqli_error($koneksi));

    }
?>

<div>
<form action="index.php?page=tambah_tr" method="post">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-6">
                <div class="item form-group">
                    <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
                    align">Nomer Nota</label>
                    <div class="col-md-6 col-sm-6">
                        <input type="text" name="no_nota" class="form-control"
                        required>
                    </div>
                </div>
                <div class="item form-group">
                    <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
                    align">Barang</label>
                    <div class="col-md-6 col-sm-6">
                        <div id="barang_selector">
                            <select class="form-control barang" name="id_barang[]"
                            required="">
                                <option value="" selected disabled>-- Pilih Barang --
                                </option>
                                <?php
                                    $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM barang
                                    ORDER BY id_barang ASC")          or
                                    die(mysqli_error($koneksi));
                                    if(mysqli_num_rows($sql) > 0){

                                        while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
                                            echo '
                                            <option
                                            value="'. $data['id_barang'].'">'. $data['nama_barang']
                                            .' - Rp.'. $data['harga_barang']. '/pcs - Sisa
                                            '. $data['stok']. ' stok </option>
                                            ';
                                        }
                                    }else{
                                        echo '
                                        <option>Tidak ada data</option>
                                        ';
                                    }
                                }
                            </div>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        ?>
</select>
<br>
</div>
</div>
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3">
            <a href="#" class="text-success h4"
                onclick="tambahBarang(this)"><i class="fa fa-plus-
                circle"></i></a>
        </label>
    </div>
    <div class="item form-group">
        <label for="example-date-input" class="col-md-3 col-sm-
        3 label-align col-form-label">Tanggal Pembelian</label>
    <div class="col-md-6 col-sm-6">
        <input class="form-control" type="date" value="2021-01-
        01" name="tanggal_transaksi">
    </div>
    </div>
</div>
    <div class="col-6">
    <div class="item form-group">
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
        align">Pembeli</label>
    <div class="col-md-6 col-sm-6">
        <input type="text" name="pembeli" class="form-control"
        required>
    </div>
    </div>
    <div class="item form-group">
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
        align">Jumlah</label>
    <div class="col-md-6 col-sm-6" id="input_jumlah_barang">
        <input type="number" name="jumlah[]" class="form-control
        jumlah" value="0" required="" min="0"><br>
    </div>
    </div>
    </div>
    </div>
    </div>
    <div class="row">
        <div class="col-6">
            <div class="item form-group">
                <input type="submit" name="submit" class="form-control
                btn btn-primary" value="Simpan">
            </div>
        </div>
    </div>
</form>

<?php include('tampilTransaksi.php'); ?>

</div>

<script type="text/javascript">
    var selectedBarang = [];
    var jumlahBarang = [];
    var first_barang_selector = null;
    var barang_selector = null;

```

```

    var tmp_selector = null;
    var tmp_input = null;
    var input_jumlah_barang = null;
    var input_jumlah = null;

function tambahBarang(input) {
    this.selectedBarang =
[...document.getElementsByClassName('barang')];
    this.jumlahBarang =
[...document.getElementsByClassName('jumlah')];
    if (!this.first_barang_selector) {
        this.first_barang_selector =
        document.getElementById('barang_selector').innerHTML;
    }
    if (!this.input_jumlah) {
        this.input_jumlah =
        document.getElementById('input_jumlah_barang').innerHTML;
    }

    this.barang_selector = "";
    this.input_jumlah_barang = "";
    this.selectedBarang.forEach( function(element, index) {
        this.tmp_selector =
        this.first_barang_selector.replace("value=\"\"
selected=\"\"\"", "value=\"\"");
        this.tmp_selector =
        this.tmp_selector.replace("value=\"\" + element.value +
\"\"\"", "value=\"\" + element.value + \"\" selected");
        this.barang_selector += this.tmp_selector;
        this.tmp_input =
        this.input_jumlah.replace("value=\"0\"\"", "value=\"\" +
this.jumlahBarang[index].value + \"\"");
        this.input_jumlah_barang += this.tmp_input;
    });
    this.barang_selector += this.first_barang_selector;
    this.input_jumlah_barang += this.input_jumlah;
    document.getElementById('barang_selector').innerHTML =
    this.barang_selector;
    document.getElementById('input_jumlah_barang').innerHTML =
    this.input_jumlah_barang;
}
</script>

```

b. Tampil Data Transaksi

```

<div class="container" style="margin-top:20px">
<center><font size="6">Data Transaksi</font></center>
<hr>
<div class="table-responsive">
<table class="table table-striped jambo_table bulk_action">
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>No. Nota</th>
<th>Tanggal Pembelian</th>
<th>Nama Pembeli</th>
<th>Nama Barang</th>
<th>Harga Barang</th>
<th>Jumlah Belanja</th>

```



```

        <th>Total</th>
        <th>Aksi</th>
    </tr>
</thead>
<?php
    $sql = mysqli_query($koneksi, "
    SELECT
        h.id as id_header,
        h.no_nota,
        h.tanggal_transaksi,
        h.pembeli,
    GROUP_CONCAT(b.nama_barang SEPARATOR ', ') as nama_barang,
    GROUP_CONCAT(d.harga SEPARATOR ', ') as harga_barang,
    GROUP_CONCAT(d.jumlah SEPARATOR ', ') as jumlah_barang,
    SUM(d.jumlah * d.harga) as total
    FROM header_transaksi h
    INNER JOIN detail_transaksi d
    ON h.id = d.id_header_transaksi
    INNER JOIN barang b
    ON d.id_barang = b.id_barang
    GROUP BY h.id
    ") or die(mysqli_error($koneksi));
    if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
        $no = 1;
        while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
            echo '
        <tr>
            <td>'.$no.'</td>
            <td>'.$data['no_nota'].'</td>
            <td>'.$data['tanggal_transaksi'].'</td>
            <td>'.$data['pembeli'].'</td>
            <td>'.$data['nama_barang'].'</td>
            <td>'.$data['harga_barang'].'</td>
            <td>'.$data['jumlah_barang'].'</td>
            <td>'.$data['total'].'</td>
            <td>
                <a
                    href="index.php?page=edit_tr&id='.$data['id_header']
                    .' " class="btn btn-secondary btn-sm fa fa-pencil"></a>
                <a
                    href="deleteTransaksi.php?id='.$data['id_header'].
                    ' " class="btn btn-danger btn-sm fa fa-trash-o"
                    onclick="return confirm(\'Yakin ingin menghapus
                    data?\')"></a>
            </td>
        </tr>
        ';
            $no++;
        }
    }else{
        echo '
        <tr>
            <td colspan="8">Tidak ada data.</td>
        </tr>
        ';
    }
?>
</table>

```

```
</div>
</div>
```

3. Source Code Menu Prediksi

Pada menu prediksi digunakan untuk memilih barang yang akan diprediksi dan memilih bulan mulai dan hingga yang akan digunakan untuk perhitungan prediksi. Berikut adalah *source code* dari menu prediksi.

```
<?php
    $bulan = [
        "1" => "Januari",
        "2" => "Februari",
        "3" => "Maret",
        "4" => "April",
        "5" => "Mei",
        "6" => "Juni",
        "7" => "Juli",
        "8" => "Agustus",
        "9" => "September",
        "10" => "Oktober",
        "11" => "November",
        "12" => "Desember"
    ];
    $periode = [3,4,5];
    $data_peramalans = [];
    $data_prediksi = [];
    $mape = [];

    if(isset($_POST['submit'])){
        $id_barang = $_POST['id_barang'];
        $mulai_post = $_POST['mulai'];
        $hingga_post = $_POST['hingga'];

// Save ke db
    $savePrediksi = mysqli_query($koneksi, "INSERT INTO
prediksi(id_barang, mulai_prediksi, hingga_prediksi)
VALUES('$id_barang', '$mulai_post', '$hingga_post')") or
die(mysqli_error($koneksi));
    } else { // Ketika load awal
// Mengambil data dari database jika ada
    $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM prediksi ORDER BY
id_prediksi DESC LIMIT 1") or die(mysqli_error($koneksi));
        if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
            while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
                $id_barang = $data['id_barang'];
                $mulai_post = $data['mulai_prediksi'];
                $hingga_post =
                $data['hingga_prediksi'];
            }
        }
    }
    if (isset($id_barang)) { // Jika data id barang ada, yaitu ketika
klik proses atau ketika d db ada data prediksi
        $mulai = $mulai_post . "-01";
        $hingga = $hingga_post . "-31";
        $hingga_arr = explode('-', $mulai_post);
        $hingga_arr[1] = (intval($hingga_arr[1]) + $periode);
```

```

if ($hingga_arr[1] > 12) {
    $hingga_arr[1] = $hingga_arr[1] - 12;
    $hingga_arr[0] = intval($hingga_arr[0]) + 1;
}
$min_hingga = $hingga_arr[0] . "-" . ($hingga_arr[1] < 10
? "0" . $hingga_arr[1] : $hingga_arr[1]);
$sql = mysqli_query($koneksi, "
SELECT
    MONTH(h.tanggal_transaksi) as bulan,
    YEAR(h.tanggal_transaksi) as tahun,
    SUM(d.jumlah) as penjualan
FROM header_transaksi h
JOIN detail_transaksi d
ON h.id = d.id_header_transaksi
WHERE d.id_barang = $id_barang
AND (h.tanggal_transaksi BETWEEN '$mulai' AND
'$hingga')
GROUP BY MONTH(h.tanggal_transaksi),
YEAR(h.tanggal_transaksi)
") or die(mysqli_error($koneksi));

if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
    while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
        $tmp = [
            'bulan' => $data['bulan'],
            'tahun' => $data['tahun'],
            'penjualan' => $data['penjualan'],
        ];
        array_push($data_prediksi, $tmp);
    }
}
foreach ($periode as $key => $periode) {
    $hingga_arr = explode('-', $mulai_post);
    $hingga_arr[1] = (intval($hingga_arr[1]) + $periode);
    if ($hingga_arr[1] > 12) {
        $hingga_arr[1] = $hingga_arr[1] - 12;
        $hingga_arr[0] = intval($hingga_arr[0]) + 1;
    }
    $min_hingga = $hingga_arr[0] . "-" .
($hingga_arr[1] < 10 ? "0" . $hingga_arr[1] :
$hingga_arr[1]);

    $jumlah_ape = 0;

    for ($i=0; $i < count($data_prediksi); $i++) {
        $data_prediksi[$i]['peramalan'] = "";
        $data_prediksi[$i]['dtft'] = "";
        $data_prediksi[$i]['ape'] = "";
        $data_prediksi[$i]['mape'] = "";
        if ($i >= $periode) {
            $jumlah = 0;
            for ($j=($i-$periode); $j < $i; $j++) {
                $jumlah += $data_prediksi[$j]['penjualan'];
            }
            $data_prediksi[$i]['peramalan'] = $jumlah /
            $periode;
        }
    }
}
array_push($data_peramalan, $data_prediksi);

```

```

    }
  }
  ?>

<center><font size="6">Prediksi</font></center>
<hr>
<div>
<form action="index.php?page=prediksi" method="post">
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-6">
      <div class="item form-group">
        <label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-align">Barang</label>
        <div class="col-md-6 col-sm-6">
          <div id="barang_selector">
            <select class="form-control barang" name="id_barang"
              required="">
              <option value="" <?= isset($id_barang) ? '' : 'selected';
                ?> disabled>-- Pilih Barang --</option>
<?php
  $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM barang ORDER BY
  id_barang ASC") or die(mysqli_error($koneksi));
  if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
    while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
      $selected = "";
      if (isset($id_barang) && $id_barang == $data['id_barang']) {
        $selected = "selected";
      }
      echo '
        <option
          value="'. $data['id_barang']. "'
          '.$selected.'>'. $data['nama_barang']. '</option>
      ';
    }
  }else{
    echo '
      <option>Tidak ada data</option>
    ';
  }
  ?>
</select>
<br>
</div>
</div>
</div>
</div>
  <div class="col-6">
    <div class="item form-group">
      <label for="example-date-input" class="col-md-3 col-sm-3
        label-align col-form-label">Mulai</label>
      <div class="col-md-6 col-sm-6">
        <input onchange="setHingga(this.value)" class="form-
          control" type="month" name="mulai" value="<?=
            isset($mulai_post) ? $mulai_post : '' ; ?>">
      </div>
    </div>
    <div class="item form-group">
      <label for="example-date-input" class="col-md-3 col-sm-3
        label-align col-form-label">Hingga</label>

```

```

<div class="col-md-6 col-sm-6">
  <input <?= isset($hingga_post) ? 'min="'. $min_hingga.'"
    : 'disabled'; ?> class="form-control" type="month"
    name="hingga" id="hingga" value="<?= isset($hingga_post)
    ? $hingga_post : '' ; ?>">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-6"></div>
<div class="col-6">
  <div class="row">
    <div class="col-3">
</div>
    <div class="col-6">
      <div class="item form-group">
        <input type="submit" name="submit" class="form-control
          btn btn-primary" value="Proses">
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</form>
</div>
<div class="container" style="margin-top:20px">
<center><font size="6">Hasil Prediksi</font></center>
<hr>
<div class="table-responsive">
  <table class="table table-striped jambo_table
bulk_action">
  <thead>
    <tr>
      <th>Bulan</th>
      <th>Penjualan</th>
      <th>Peramalan (periode:<?= $periode; ?>)</th>
      <th>(Dt-Ft)^2</th>
      <th>APE</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php
    foreach ($data_prediksi as $prediksi) {
    ?>
    <tr>
      <td><?= $bulan[$prediksi['bulan']] . ' ' .
      $prediksi['tahun']; ?></td>
      <td><?= $prediksi['penjualan']; ?></td>
      <td><?= $prediksi['peramalan'] != 0 &&
      $prediksi['peramalan'] != "" ?
      round($prediksi['peramalan'], 2) : ""; ?></td>
      <td><?= $prediksi['dtft'] != 0 &&
      $prediksi['peramalan'] != "" ?
      round($prediksi['dtft'], 2) : ""; ?></td>
      <td><?= $prediksi['ape'] != 0 &&
      $prediksi['peramalan'] != "" ? round($prediksi['ape']
      * 100, 2) . "%" : ""; ?></td>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

```

        </tr>
<?php } ?>
</tbody>
<?php
    if (count($data_prediksi) > 0) {
        ?>
        <tfoot>
            <td colspan="3"></td>
            <td><strong>MAPE</strong></td>
            <td><strong><?= round($mape * 100, 2) . "%";
?></strong></td>
        </tfoot>
<?php } ?>
</table>
</div>
</div>

<script type="text/javascript">
    function setHingga(value) {
        var periode = <?= $periode; ?>;
        var mulai_split = value.split('-');
        mulai_split[1] = parseInt(mulai_split[1]) + periode;
        if (mulai_split[1] > 12) {
            mulai_split[1] = parseInt(mulai_split[1]) -
12;
            mulai_split[0] = parseInt(mulai_split[0]) + 1;
        }
        var min_hingga = mulai_split[0] + "-" +
(mulai_split[1] < 10 ? "0" + mulai_split[1] :
mulai_split[1]);

        console.log(min_hingga);
        var hingga = document.getElementById('hingga');
        hingga.min = min_hingga;
        hingga.disabled = false;
        hingga.value = min_hingga;
    }
</script>

```

4. Source Code Laporan

Menu ini digunakan untuk mencetak laporan transaksi. Berikut adalah *source code* untuk menu laporan.

a. Pilih Data Transaksi

```

<center><font size="6">Laporan</font></center>
<hr>
<div>
<form action="laporan_print.php" target="_blank" method="post">
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-6">
<div class="item form-group">
<label class="col-form-label col-md-3 col-sm-3 label-
align">Barang</label>
<div class="col-md-6 col-sm-6">
<div id="barang_selector">
<select class="form-control barang" name="id_barang">

```

```

<option value="" disabled>-- Pilih Barang --</option>
<option value="" <?= isset($id_barang) ? '' : 'selected';
?>>Semua Barang</option>
<?php
    $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM barang ORDER BY
    id_barang ASC") or die(mysqli_error($koneksi));
        if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
            while($data =
mysqli_fetch_assoc($sql)){
                $selected =
                if
                (isset($id_barang) && $id_barang == $data['id_barang']) {
                    $selected = "selected";
                }
                echo '
                    <option
                        value="'. $data['id_barang']. "'
                        '.$selected.'>'. $data['nama_barang'].'</option>
                    ';
                }
            }else{
                echo '
                <option>Tidak ada data</option>
                ';
            }
        }
?>
</select>
<br>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-6">
    <div class="item form-group">
        <label for="example-date-input" class="col-md-3 col-sm-
        3 label-align col-form-label">Mulai</label>
        <div class="col-md-6 col-sm-6">
            <input
                onchange="setHingga(this.value)"
                class="form-control" type="date" name="mulai"
                value="<?= isset($mulai_post) ? $mulai_post : '';
                ?>">
            </div>
        </div>
        <div class="item form-group">
            <label for="example-date-input" class="col-md-3 col-sm-
            3 label-align col-form-label">Hingga</label>
            <div class="col-md-6 col-sm-6">
                <input
                    <?=
                    isset($hingga_post)
                    ?
                    'min="'. $min_hingga. "'
                    :
                    'disabled';
                    ?>
                    class="form-control" type="date" name="hingga"
                    id="hingga" value="<?=
                    isset($hingga_post)
                    ?
                    $hingga_post : '';
                    ?>">
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>
</div>
    <div class="row">
        <div class="col-6"></div>
        <div class="col-6">

```

```

<div class="row">
<div class="col-3">
</div>
<div class="col-6">
<div class="item form-group">
  <input type="submit" name="submit" class="form-control
    btn btn-primary" value="Print">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</form>
</div>
<script type="text/javascript">
  function setHingga(value) {
    var hingga = document.getElementById('hingga');
    hingga.min = value;
    hingga.disabled = false;
    hingga.value = value;
  }
</script>

```

b. Cetak Data Transaksi

```

<div class="container" style="margin-top:20px">
<center><font size="6">Laporan Data Transaksi</font></center>
<hr>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-striped jambo_table
bulk_action">
      <thead>
        <tr>
          <th>No</th>
          <th>No. Nota</th>
          <th>Tanggal Pembelian</th>
          <th>Nama Pembeli</th>
          <th>Nama Barang</th>
          <th>Harga Barang</th>
          <th>Jumlah Belanja</th>
          <th>Total</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <?php
$query = "
  SELECT
    h.id as id_header,
    h.no_nota,
    h.tanggal_transaksi,
    h.pembeli,
    GROUP_CONCAT(b.nama_barang SEPARATOR ', ' ) as
    nama_barang,
    GROUP_CONCAT(d.harga SEPARATOR ', ' ) as harga_barang,
    GROUP_CONCAT(d.jumlah SEPARATOR ', ' ) as jumlah_barang,
    SUM(d.jumlah * d.harga) as total
  FROM header_transaksi h
  INNER JOIN detail_transaksi d
  ON h.id = d.id_header_transaksi
  INNER JOIN barang b

```



```

        ON d.id_barang = b.id_barang
        ";
$next_where = "WHERE";

if (isset($_POST['id_barang']) && $_POST['id_barang'] != "") {
    $query = $query . " " . $next_where . " d.id_barang =
    $_POST[id_barang]";
    $next_where = "AND";
}
if (isset($_POST['mulai']) && $_POST['mulai'] != "") {
    $query = $query . " " . $next_where . " h.tanggal_transaksi
    BETWEEN CAST('$_POST[mulai]' AS DATE) AND
    CAST('$_POST[hingga]' AS DATE)";
}
$query = $query . " GROUP BY h.id";
$sql = mysqli_query($koneksi, $query) or
die(mysqli_error($koneksi));
if(mysqli_num_rows($sql) > 0){
    $no = 1;
    $total = 0;
    while($data = mysqli_fetch_assoc($sql)){
        echo '
        <tr>
            <td>'.$no.'</td>
            <td>'.$data['no_nota'].'</td>
            <td>'.$data['tanggal_transaksi'].'</td>
            <td>'.$data['pembeli'].'</td>
            <td>'.$data['nama_barang'].'</td>
            <td>'.$data['harga_barang'].'</td>
            <td>'.$data['jumlah_barang'].'</td>
            <td>'.number_format($data['total']).'</td>
        </tr>
        ';
        $no++;
        $total += $data['total'];
    }
    echo '
    <tr>
        <td colspan="5"></td>
        <td><strong>JUMLAH TOTAL</strong></td>
        <td>'.number_format($total).'</td>
    </tr>
    ';
} else {
    echo '
    <tr>
        <td colspan="7">Tidak ada data.</td>
    </tr>
    ';
}
?>
<tbody>
</table>
<script>
    window.print();
</script>
</div>
</div>

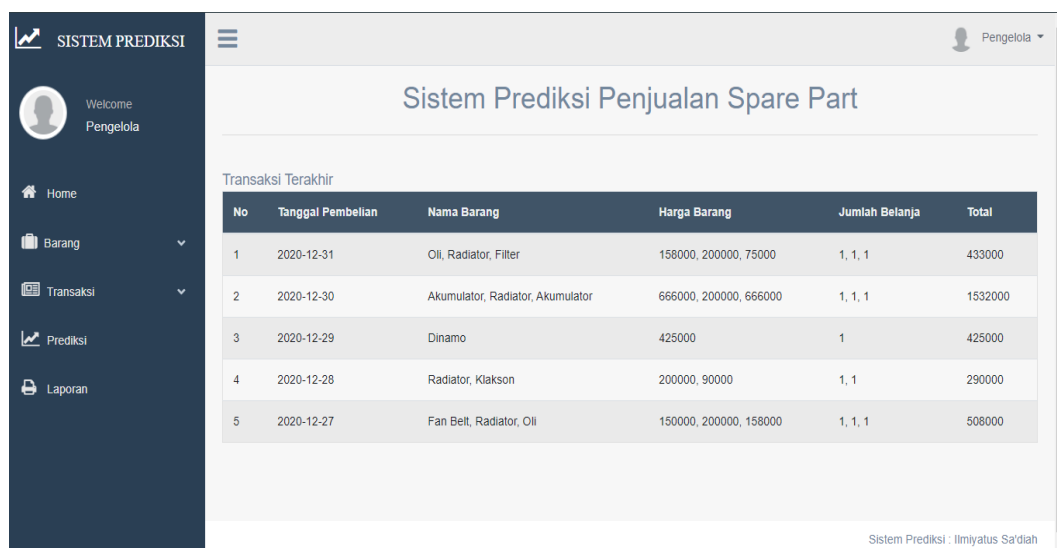
```

5.2.2 Tampilan Antarmuka Sistem

Tampilan antarmuka sistem adalah tampilan dari aplikasi system prediksi penjualan spare part. Berikut adalah tampilan antarmuka sistem.

1. Tampilan Menu Home

Pada menu home menampilkan data transaksi terakhir yang diinputkan. Tampilan menu home dapat dilihat pada gambar 5.7 pada gambar dibawah ini.



No	Tanggal Pembelian	Nama Barang	Harga Barang	Jumlah Belanja	Total
1	2020-12-31	Oli, Radiator, Filter	158000, 200000, 75000	1, 1, 1	433000
2	2020-12-30	Akumulator, Radiator, Akumulator	666000, 200000, 666000	1, 1, 1	1532000
3	2020-12-29	Dinamo	425000	1	425000
4	2020-12-28	Radiator, Klakson	200000, 90000	1, 1	290000
5	2020-12-27	Fan Belt, Radiator, Oli	150000, 200000, 158000	1, 1, 1	508000

Gambar 5.7 Tampilan Menu Home

2. Tampilan Menu Barang

Pada menu barang menampilkan data barang mulai dari nama barang, harga barang dan jumlah stok barang. Pada tiap barang dapat dilakukan ubah data barang atau menghapus data barang dengan memilih pada kolom aksi. Tampilan menu barang dapat dilihat pada gambar 5.8 pada gambar dibawah ini.

NO.	Nama Barang	Harga Barang	Jumlah Stok	Aksi
1	Gasket Mesin	25000	88	Edit Delete
2	Steering System	385000	82	Edit Delete
3	Fan Belt	150000	82	Edit Delete
4	Minyak Rem	75000	83	Edit Delete
5	Klakson	90000	87	Edit Delete
6	Dinamo	425000	85	Edit Delete
7	Akumulator	666000	84	Edit Delete

Gambar 5.8 Tampilan Data Barang

3. Tampilan Tambah Data Barang

Pada tambah data barang menampilkan inputan untuk menambahkan nama barang, jumlah barang dan stok barang. Tampilan menu tambah barang dapat dilihat pada gambar 5.9 pada gambar dibawah ini.

Gambar 5.9 Tampilan Tambah Data Barang

4. Tampilan Menu Transaksi

Pada menu transaksi dapat menambahkan data transaksi dan menampilkan data transaksi. Pada bagian atas terdapat tambah transaksi dengan menginputkan nomor nota, pilih barang yang terjual, jumlah barang yang terjual, tanggal pembelian dan pembeli. Pada bagian bawah terdapat tabel yang menampilkan data transaksi. Tampilan menu transaksi dapat dilihat pada gambar 5.10 pada gambar dibawah ini.

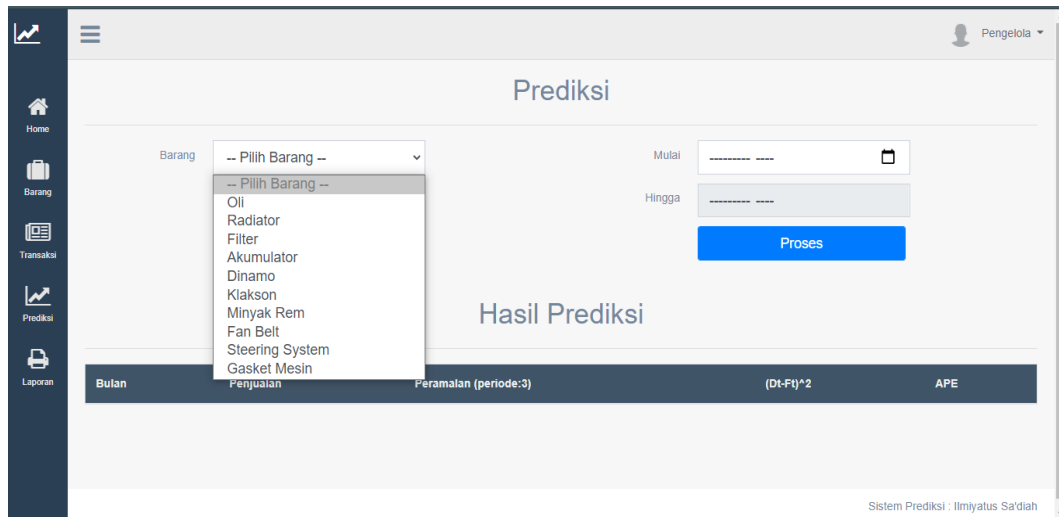
Gambar 5.10 Tampilan Menu Transaksi

Pada tambah transaksi dapat menambahkan banyak barang pada satu nota. Berikut adalah tampilan tambah data transaksi yang ada pada gambar 5.11 dibawah ini.

Gambar 5.11 Tampilan Tambah Transaksi

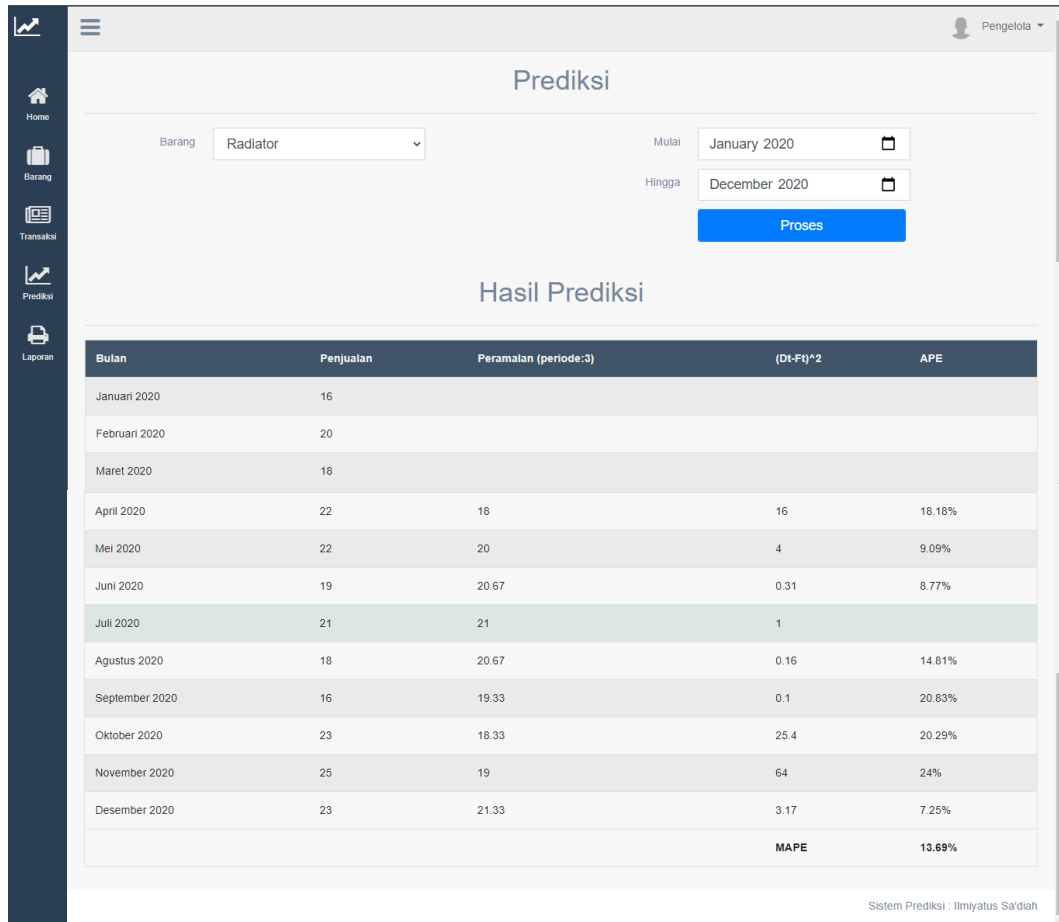
5. Tampilan Menu Prediksi

Menu prediksi digunakan untuk melakukan prediksi barang. Pada halaman ini terdapat pilihan untuk memilih barang yang akan di prediksi dan memilih data yang akan dimulai untuk melakukan prediksi dan sampai kapan melakukan prediksi. Tampilan menu prediksi dapat dilihat pada gambar 5.12 pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.12 Tampilan Menu Prediksi

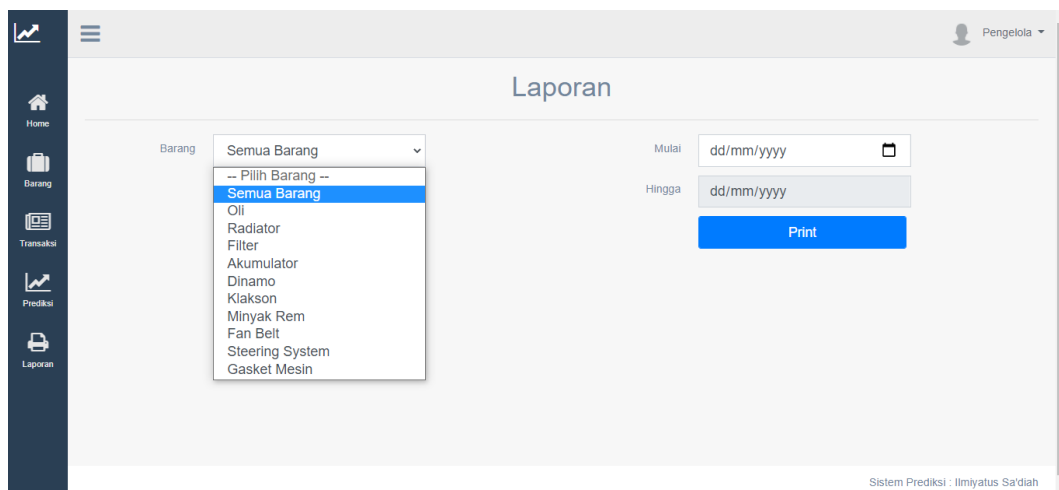
Pada bagian bawah dari menu prediksi terdapat tabel yang menampilkan hasil perhitungan prediksi yang menggunakan metode *moving average* dan menghitung keakurasian prediksi dengan Mean Absolute Percentage Error. Tampilan hasil prediksi dapat dilihat pada gambar 5.13 pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.13 Tampilan Hasil Prediksi

6. Tampilan Menu Laporan

Menu laporan berisi laporan transaksi yang dapat dicetak dan dapat dipilih berdasarkan data yang dibutuhkan. Tampilan menu laporan dapat dilihat pada gambar 5.14 pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.14 Tampilan Menu Laporan

Tampilan laporan data transaksi yang akan diprint dapat dilihat pada gambar 5.15 pada gambar dibawah ini.

No	No. Nota	Tanggal Pembelian	Nama Pembeli	Nama Barang	Jumlah Belanja	Total
1	BO101	2020-01-04	Avanza	Oli	2	316,000
2	BO102	2020-01-04	-	Minyak Rem, Oli	1,2	391,000
3	BO103	2020-01-04	Grand Irvina	Oli	1	158,000
4	BO104	2020-01-04	Kijang	Filter, Minyak Rem	1,1	150,000
5	BO105	2020-01-05	-	Steering System, Gasket Mesin, Radiator, Oli	1, 1, 1, 1	768,000
6	BO106	2020-01-05	Inova	Oli	1	158,000
7	BO107	2020-01-05	Jazz	Filter	1	75,000
8	BO108	2020-01-05	-	Akumulatur, Oli	1, 1	824,000
9	BO109	2020-01-06	-	Radiator	1	200,000
10	BO110	2020-01-06	-	Oli, Klakson	1, 1	248,000
11	BO111	2020-01-06	-	Oli, Fan Belt, Steering System	7, 5, 5	3,781,000
12	BO112	2020-01-07	-	Fan Belt, Oli, Minyak Rem, Klakson, Filter	1, 1, 1, 1, 1	548,000
13	BO113	2020-01-07	Inova	Akumulatur	1	666,000
14	BO114	2020-01-07	-	Dinamo, Akumulatur	1, 1	1,091,000
15	BO115	2020-01-07	-	Klakson, Filter, Steering System, Oli	4, 5, 3, 5	2,680,000
16	BO116	2020-01-08	-	Oli, Fan Belt	3, 2	774,000
17	BO117	2020-01-08	panther	Radiator	1	200,000
18	BO118	2020-01-09	brio	Oli	1	158,000
19	BO119	2020-01-09	-	Radiator	1	200,000
20	BO120	2020-01-11	-	Oli, Radiator, Minyak Rem	2, 1, 2	666,000
21	BO121	2020-01-12	-	Oli, Dinamo	1, 1	583,000
22	BO122	2020-01-13	-	Oli	4	632,000
23	BO123	2020-01-14	-	Filter	6	450,000
24	BO124	2020-01-15	-	Dinamo, Oli	3, 3	1,749,000
25	BO126	2020-01-16	-	Minyak Rem	1	75,000
26	BO205	2020-01-16	-	Steering System, Fan Belt	2, 0	770,000
					JUMLAH TOTAL	18,311,000

Gambar 5.15 Tampilan Laporan Data Transaksi

5.3 Pengujian

Pengujian merupakan proses untuk menentukan apakah hasil dari tugas akhir sudah sesuai dengan kebutuhan sistem dan berjalan sesuai lingkungan yang diinginkan. Pengujian dapat berupa pengujian fungsional, penerimaan pengguna, ataupun performa sistem. Pada pengujian dipaparkan secara detil mengenai metode pengujian, tujuan pengujian, proses pengujian serta analisa hasil pengujian.

5.3.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing*. Hasil uji fungsionalitas terdapat pada tabel 5.1. Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas sistem dari sistem prediksi.

Tabel 5.1 Uji Fungsionalitas Sistem

No	Fungsionalitas	Scenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
1	Login	Memasukkan username atau password.	Sistem akan menampilkan halaman utama.	Berhasil login dan menampilkan halaman utama.	Sesuai
2	Login	Memasukkan username atau password yang salah.	Sistem akan menampilkan peringatan jika salah memasukkan username atau password.	Gagal login dan menampilkan peringatan jika salah memasukkan username atau password	Sesuai
3	Menambah Barang	Memasukkan nama barang, harga barang dan stok, kemudian pilih button tambah.	Sistem akan menambah data barang dan menyimpannya kedalam database. Kemudian sistem menampilkan data barang.	Berhasil menambah data barang dan menampilkan data yang telah ditambah.	Sesuai
4	Edit Barang	Mengedit nama barang, harga barang dan stok.	Sistem menyimpan data barang yang telah diedit.	Berhasil mengedit data barang dan menampilkan hasil perubahan data.	Sesuai
5	Menghapus Barang	Memilih button hapus yang bergambar sampah.	Sistem akan menghapus data barang	Menghapus data barang pada database.	Sesuai

No	Fungsionalitas	Scenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
6	Tambah Transaksi	Memasukkan nomor nota, pembeli, jumlah barang, tanggal pembelian dan pilih barang. Kemudian pilih button simpan.	Sistem akan menambah data transaksi dan menyimpannya ke dalam database.	Berhasil menambah transaksi dan menampilkan data yang telah ditambah.	Sesuai
7	Edit Transaksi	Mengedit nomor nota, nama barang, pembeli, jumlah barang dan tanggal pembelian.	Sistem menyimpan data transaksi yang telah diedit.	Berhasil mengedit data transaksi dan menampilkan hasil perubahan data.	Sesuai
8	Hapus Transaksi	Memilih button hapus yang bergambar sampah.	Sistem akan menghapus data transaksi.	Menghapus data transaksi pada database	Sesuai
9	Prediksi	Memilih barang yang diprediksi dan memilih data waktu yang akan dilakukan prediksi.	Sistem melakukan perhitungan prediksi.	Menampilkan hasil perhitungan prediksi dan menampilkan hasil keakurasian error menggunakan MAPE.	Sesuai
10	Cetak Laporan	Memilih barang dan tanggal transaksi yang akan dicetak.	Sistem menampilkan data transaksi dan mencetaknya.	Menampilkan data transaksi yang telah dipilih dan siap untuk dicetak.	Sesuai

Berdasarkan pengujian fungsionalitas sistem yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan yang telah dibuat.

5.3.2 Pengujian Keakurasian

Pengujian keakurasian error dari hasil prediksi penjualan *spare part* dilakukan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Untuk menghitung tingkat error untuk membandingkan antara periode 3, 4 dan 5 menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD).

1. Pengujian Keakurasian Menggunakan 3 Periode

Tabel 5.2 Hasil Uji Keakurasian Menggunakan 3 Periode

No.	Bulan	Penjualan (Xt)	Prediksi (Ft)	Absolute Deviation	$\sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$
1	Januari	16			
2	Februari	20			
3	Maret	18			
4	April	22	18	4	18,18%
5	Mei	22	20	2	9,09%
6	Juni	19	20,67	1,67	8,77%
7	Juli	21	21	0	0%
8	Agustus	18	20,67	2,67	14,81%
9	September	16	19,33	3,33	20,83%
10	Oktober	23	18,33	4,67	20,29%
11	November	25	19	6	24%
12	Desember	23	21,33	1,67	7,25%
MAPE					13,69%
MAD					2,89

2. Pengujian Keakurasian Menggunakan 4 Periode

Tabel 5.3 Hasil Uji Keakurasian Menggunakan 4 Periode

No.	Bulan	Penjualan (Xt)	Prediksi (Ft)	Absolute Deviation	$\sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$
1	Januari	16			
2	Februari	20			
3	Maret	18			
4	April	22			
5	Mei	22	19	3	13,64%
6	Juni	19	20,5	1,5	7,89%
7	Juli	21	20,25	0,75	3,57%
8	Agustus	18	21	3	16,67%
9	September	16	20	4	25%
10	Oktober	23	18,5	4,5	19,57%
11	November	25	19,5	5,5	22%

No.	Bulan	Penjualan (Xt)	Prediksi (Ft)	Absolute Deviation	$\sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$
12	Desember	23	20,5	2,5	10,87%
MAPE					14,9%
MAD					3,09

3. Pengujian Keakurasian Menggunakan 5 Periode

Tabel 5.4 Hasil Uji Keakurasian Menggunakan 5 Periode

No.	Bulan	Penjualan (Xt)	Prediksi (Ft)	Absolute Deviation	$\sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$
1	Januari	16			
2	Februari	20			
3	Maret	18			
4	April	22			
5	Mei	22			
6	Juni	19	19,6	0,6	3,16%
7	Juli	21	20,2	0,8	3,81%
8	Agustus	18	20,4	2,4	13,33%
9	September	16	20,4	4,4	27,5%
10	Oktober	23	19,2	3,8	16,52%
11	November	25	19,4	5,6	22,4%
12	Desember	23	20,6	2,4	10,43%
MAPE					13,88%
MAD					2,86

5.3.3 Pengujian Menggunakan Excel

Pengujian juga dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan prediksi sistem dengan hasil perhitungan prediksi menggunakan excel. Perbandingan ini menggunakan data penjualan radiator. Berikut adalah hasil perbandingan sistem dengan excel.

1. Perbandingan Hasil Prediksi Perhitungan Sistem dengan Excel Menggunakan 3 Periode.

Tabel 5.5 Hasil Uji Perbandingan Menggunakan 3 Periode

No.	Bulan	Hasil Prediksi pada Sistem	Hasil Prediksi pada Excel
1	April 2020	18	18
2	Mei 2020	20	20
3	Juni 2020	20,67	20,67
4	Juli 2020	21	21

No.	Bulan	Hasil Prediksi pada Sistem	Hasil Prediksi pada Excel
5	Agustus 2020	20,67	20,67
6	September 2020	19,33	19,33
7	Oktober 2020	18,33	18,33
8	November 2020	19	19
9	Desember 2020	21,33	21,33

2. Perbandingan Hasil Prediksi Perhitungan Sistem dengan Excel Menggunakan 4 Periode

Tabel 5.6 Hasil Uji Perbandingan Menggunakan 4 Periode

No.	Bulan	Hasil Prediksi pada Sistem	Hasil Prediksi pada Excel
1	Mei 2020	19	19
2	Juni 2020	20,5	20,5
3	Juli 2020	20,25	20,25
4	Agustus 2020	21	21
5	September 2020	20	20
6	Oktober 2020	18,5	18,5
7	November 2020	19,5	19,5
8	Desember 2020	20,5	20,5

3. Perbandingan Hasil Prediksi Perhitungan Sistem dengan Excel Menggunakan 5 Periode

Tabel 5.7 Hasil Uji Perbandingan Menggunakan 5 Periode

No.	Bulan	Hasil Prediksi pada Sistem	Hasil Prediksi pada Excel
1	Juni 2020	19,6	19,6
2	Juli 2020	20,2	20,2
3	Agustus 2020	20,4	20,4
4	September 2020	20,4	20,4
5	Oktober 2020	19,2	19,2
6	November 2020	19,4	19,4
7	Desember 2020	20,6	20,6