

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi sistem

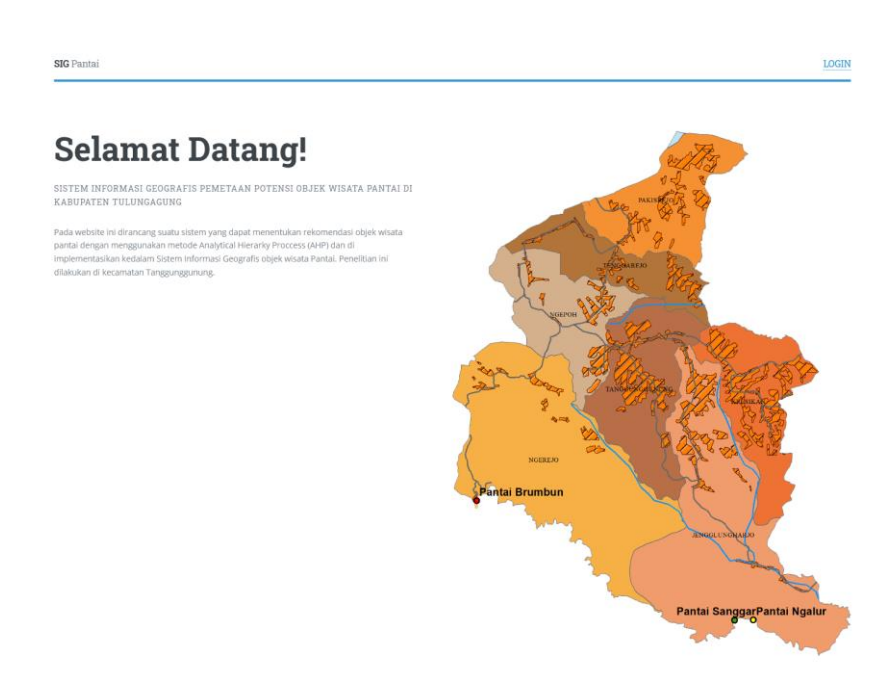
Sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman php dan basis data MySQL serta menggunakan metode AHP sebagai perhitungan untuk mencari potensi objek wisata pantai dengan berbasis web. Antarmuka dirancang dengan menggunakan desain *responsive* yaitu tampilan website akan mengikuti layar yang digunakan.

5.1.1 Implementasi Antarmuka

Berdasarkan penjelasan diatas implementasi antarmuka sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Antarmuka Halaman Welcome

Halaman awal ketika sistem ini dibuka adalah tampilan yang disajikan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Antarmuka halaman welcome

Kode program dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Kode Program Welcome Page

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

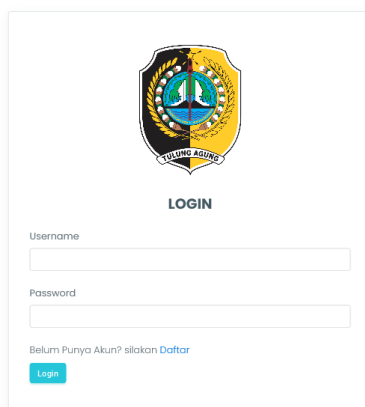
class Welcome extends CI_Controller {

    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    public function index()
    {
        $this->load->view('template/welcome');
    }
}

```

2. Antarmuka Halaman Login

Tampilan halaman login yang disajikan pada Gambar 5.2. User atau pengguna sistem pertama kali harus melakukan proses login untuk diketahui hak akses (roles) di dalam sistem, jika user login sebagai Admin maka akan diarahkan ke Beranda Admin, Pegawai akan diarahkan ke Beranda Pegawai dan User akan diarahkan ke Beranda User.



Gambar 5.2 Antarmuka Halaman Login

Kode Program proses pengecekan hak akses tiap user dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Kode Program User Role

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Home extends CI_Controller {

```

```

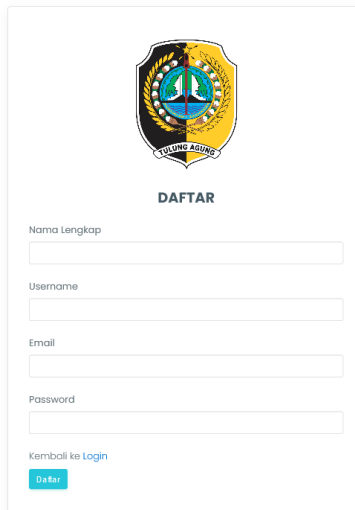
public function index()
{
    if (!$this->session->userdata('logged_in')) {
        redirect('login');
    }

    if ($this->session->userdata('role') == 'User'){
        $this->load->view('user/index');
    }else{
        $this->load->view('home');
    }
}
}

```

3. Antarmuka Halaman Register

Tampilan halaman register atau daftar disajikan pada gambar Gambar 5.3. Halaman register ditujukan untuk User yang belum mempunyai akun dan hak aksesnya adalah User.



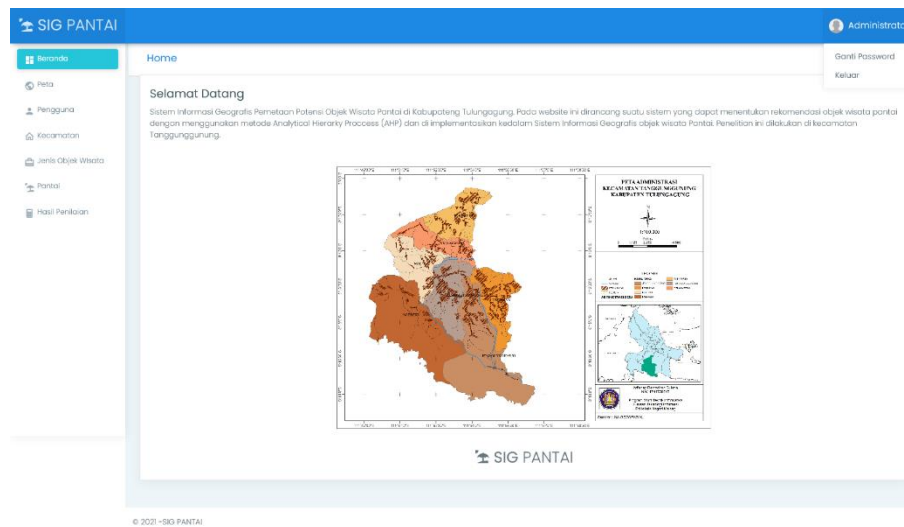
Gambar 5.3 Antarmuka Halaman Register

4. Antarmuka Halaman Admin

Implementasi dari antarmuka halaman Admin adalah Beranda, Peta, Pengguna, Kecamatan, Jenis Objek wisata, Pantai, dan hasil perhitungan AHP

A. Beranda Admin

Antarmuka beranda admin menampilkan halaman utama setelah user atau pengguna sistem melakukan login, dan disajikan pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Halaman Beranda Admin

Kode program dari antarmuka ini disajikan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Kode Program Login Admin

```
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

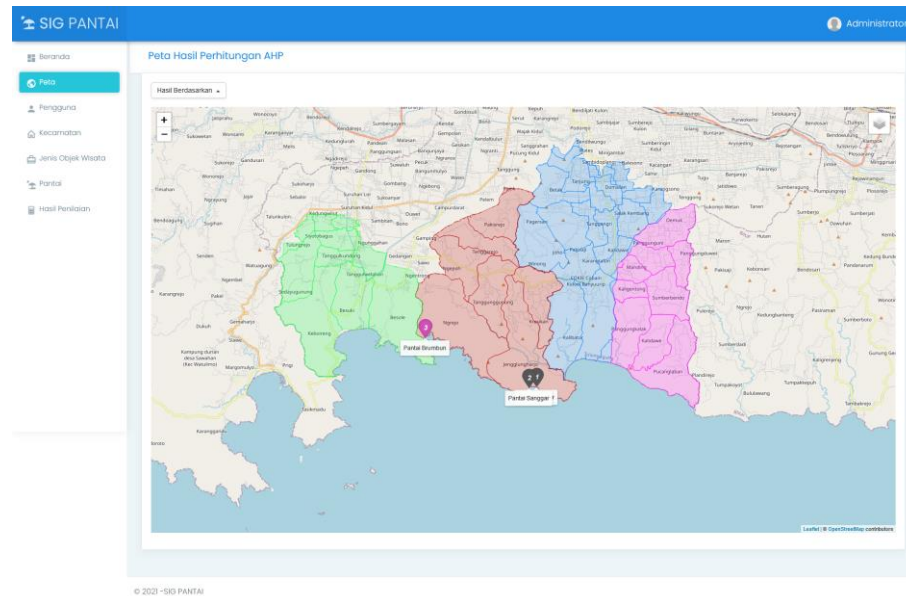
class Home extends CI_Controller {

    public function index()
    {
        if (!$this->session->userdata('logged_in')) {
            redirect('login');
        }

        if ($this->session->userdata('role') == 'User'){
            $this->load->view('user/index');
        }else{
            $this->load->view('home');
        }
    }
}
```

B. Halaman Peta

Antarmuka Peta pada Gambar 5.5 menampilkan informasi sebaran pantai berupa marker yang diambil dari tabel Pantai yang di input oleh admin berupa latitude, longitude, dan file GeoJSON yang dibuat dengan software ArcGIS lalu hasil dari perhitungan AHP ditampilkan berupa angka pada marker.



Gambar 5.5 Halaman Peta

Kode program index peta dapat dilihat pada Tabel 5.4 .

Tabel 5.4 Kode Program index peta admin

```

var osm = L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}
/{y}.png', {
    attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/
copyright">OpenStreetMap</a> contributors'
});

var satellite = L.tileLayer(
    'https://api.mapbox.com/styles/v1/{id}/tiles/{z}/{x}/{y}?acc
ess_token=pk.eyJ1IjoibWFwYm94IiwiYSI6ImNpejY4NXVycTA2emYycXBndHR
qcmZ3N3gifQ.rJcFIG214AriISLb6B5aw', {
    attribution: 'Map data &copy; <a href="https://www.opens
treetmap.org/">OpenStreetMap</a> contributors, ' +
    '<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-
sa/2.0/">CC-BY-SA</a>, ' +
    'Imagery &copy; <a href="https://www.mapbox.com/">Mapbox<
/a>',
    id: 'mapbox/satellite-v9'
});

var mymap = L.map('mapid', {
    center: [-8.249925, 111.9057854],
    zoom: 12,
    layers: [osm]
});

// POLIGON KECAMATAN
<?php foreach ($kecamatan as $key => $value) { ?>

var myStyle = {
    "color": "<?php echo $value->warna?>",

```

```

        "weight": 1,
        "opacity": 0.65
    };

    function popUp(f, l) {
        var out = [];
        if (f.properties) {
            // for(key in f.properties){
            // }
            out.push("Desa: " + f.properties['NAMOBJ']);
            l.bindPopup(out.join("<br />"));
        }
    }

    var kecamatan = new L.GeoJSON.AJAX([
        "<?php echo base_url();?>public/file/geojson/<?php echo $value->geojson?>"
    ], {
        onEachFeature: popUp,
        style: myStyle
    }).addTo(mymap);

<?php } ?>

// MARKER PANTAI
<?php foreach ($peta as $key => $value) { ?>

    var popup = L.popup()
        .setContent(
            "<center><h5><b><?=$value->nama_pantai ?></b></h5><img src=<?php echo base_url();?>public/file/<?php echo $value->foto;?> width = 300 height = 200></center><br>Alamat : <?=$value->alamat ?><br><br><center><h5><a class='click' href=<?=$value->site_url('pantai/lihat/' . $value->id_pantai) ?>>Lihat Detail</a></h5>"
        )
    var link = $().click(function() {
    })[0];

    function pickRandomColor() {
        var colors = ['red', 'yellow', 'green', 'blue', 'purple', 'orange', 'black', 'gray'];
        return colors[Math.floor(Math.random() * colors.length)];
    }

    (function() {
        var markers = new L.FeatureGroup();

        var color = pickRandomColor();
        markers.addLayer(
            new L.marker([<?=$value->latitude ?>, <?=$value->longitude ?>], {
                icon: new L.AwesomeNumberMarkers({
                    number: <?=$value->peringkat ?>,
                    markerColor: color
                })
            })
        )
    })

```

```
        }).bindPopup (popup, link)
    );

    markers.addTo (mymap);
} () ;

<?php } ?>

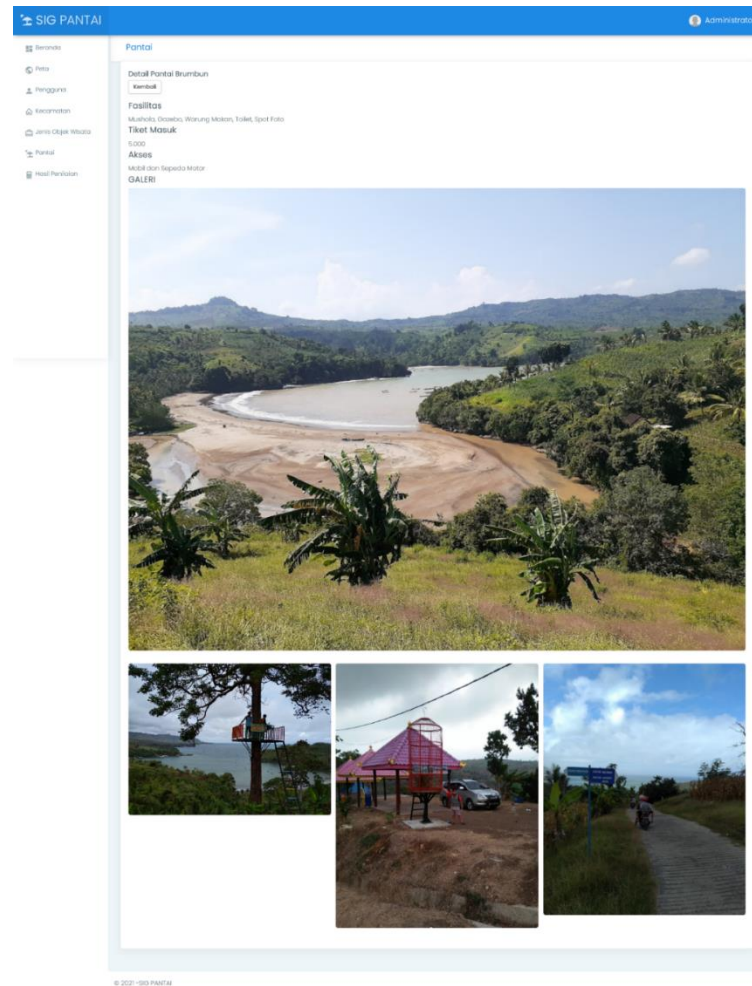
var baseMaps = {
    "OpenStreetMap": osm,
    "Satelite": satelite,
};

var overLayers = {
    "Kecamatan": kecamatan,
};

L.control.layers (baseMaps, overLayers) .addTo (mymap);
</script>
```

a) **Halaman Detail Peta**

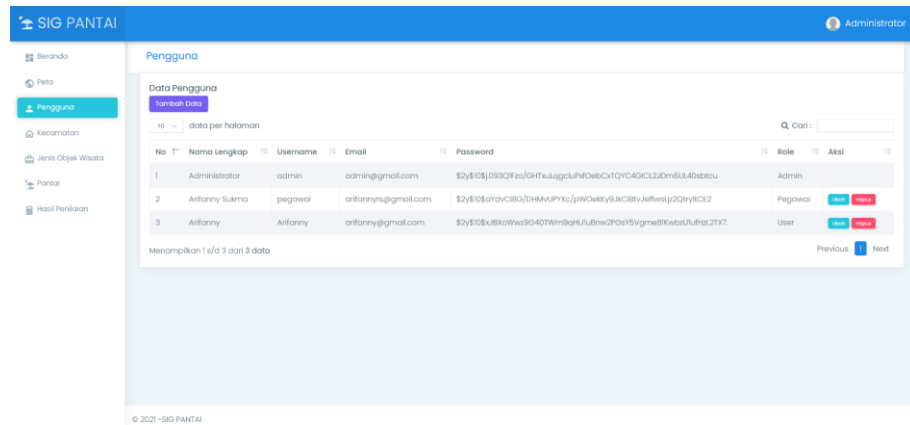
Halaman detail peta pada Gambar 5.6 menampilkan detail pantai ketika user memilih sebaran pantai pada Gambar 5.5



Gambar 5.6 Antarmuka Detail Peta

C. Halaman Pengguna

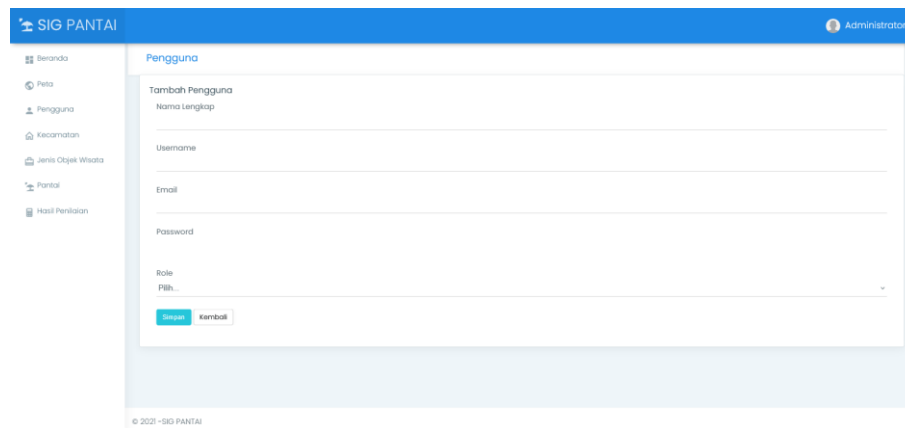
Halaman pengguna pada Gambar 5.7 menampilkan informasi pengguna/user yang terdaftar di sistem. Terdapat tabel pengguna yang menunjukkan informasi pengguna/user dalam sistem ini.



Gambar 5.7 Halaman Pengguna

a) Tambah Pengguna

Menu tambah pengguna berguna untuk menambahkan pengguna ke dalam sistem. Gambar 5.8 merupakan halaman tambah pengguna



Gambar 5.8 Halaman Tambah Pengguna

Kode program dari antarmuka Tambah Pengguna disajikan pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Kode Program Tambah Pengguna

```
public function tambah()
{
    $this->load->helper('form');
    $this->load->library('form_validation');

    $this->form_validation->set_rules('nama_lengkap', 'Nama
Lengkap', 'required');
    $this->form_validation->set_rules('username',
'Username', 'required|is_unique[login.username]');
```

```

        $this->form_validation->set_rules('email', 'Email',
'required|is_unique[login.email]');
        $this->form_validation->set_rules('password',
'Password', 'required');
        $this->form_validation->set_rules('role', 'Role',
'required');

        $this->form_validation->set_message('required', 'Isi
dulu %s');
        $this->form_validation->set_message('is_unique', '%s
sudah digunakan');

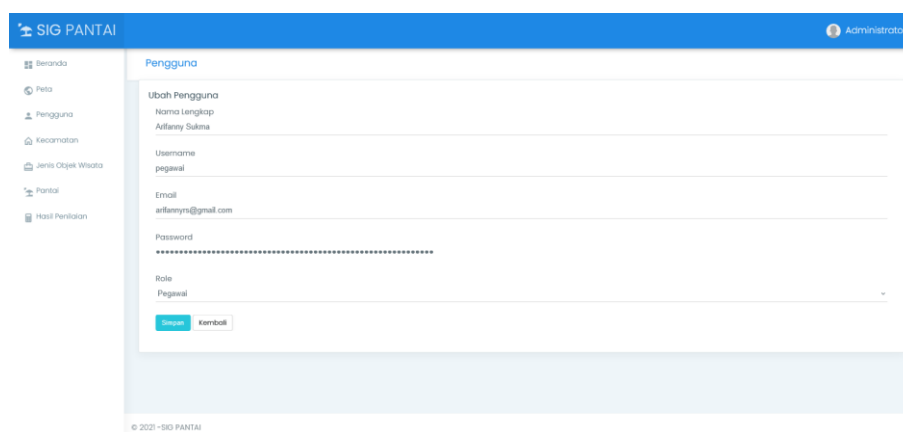
        if ($this->form_validation->run()) {
            $params = array(
                'nama_lengkap' => $this->input-
>post('nama_lengkap', TRUE),
                'username' => $this->input->post('username',
TRUE),
                'email' => $this->input->post('email', TRUE),
                'password' => password_hash($this->input-
>post('password', TRUE), PASSWORD_DEFAULT),
                'role' => $this->input->post('role', TRUE),
            );
            $this->pengguna_model->add_pengguna($params);

            $this->session->set_flashdata('success', '<div
class="alert alert-success" role="alert">Data berhasil
ditambahkan</div>');
            redirect('pengguna/tambah');
        } else {
            $this->load->view('pengguna/tambah');
        }
    }
}

```

b) Ubah Pengguna

Menu ubah pengguna berguna untuk mengubah data pengguna. Gambar 5.9 merupakan halaman ubah pengguna



Gambar 5.9 Halaman ubah pengguna

Kode program dari antarmuka Tambah Pengguna disajikan pada Tabel 5.6

Tabel 5.6 Kode Program Ubah Pengguna

```

public function ubah($id_pengguna = '')
{
    $data['pengguna'] = $this->pengguna_model-
>get_pengguna($id_pengguna)->row();

    if (empty($data['pengguna'])) {
        show_404();
    } else {
        $this->load->helper('form');
        $this->load->library('form_validation');

        $this->form_validation->set_rules('nama_lengkap',
'Nama Lengkap', 'required');
        $this->form_validation->set_rules('username',
'Username', 'required|callback_cek_unik_username');
        $this->form_validation->set_rules('email', 'Email',
'required');
        $this->form_validation->set_rules('password',
'Password', 'required');
        $this->form_validation->set_rules('role', 'Role',
'required');

        $this->form_validation->set_message('required', 'Isi
dulu %s');

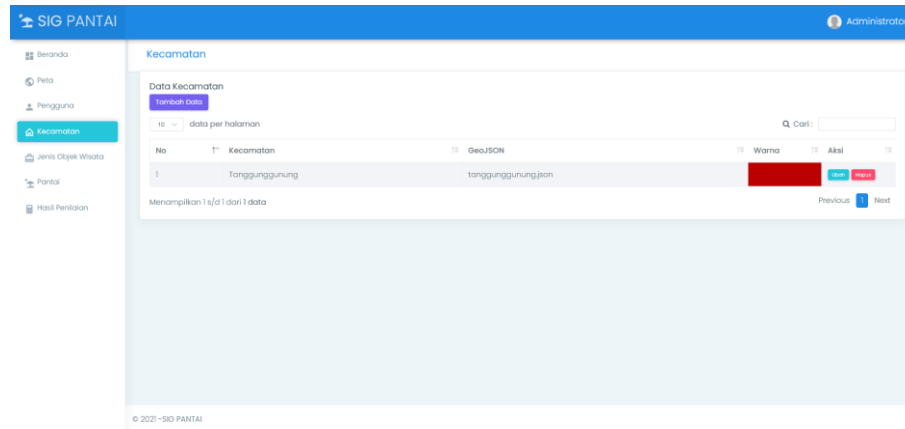
        if ($this->form_validation->run()) {
            $params = array(
                'nama_lengkap' => $this->input-
>post('nama_lengkap', TRUE),
                'username' => $this->input->post('username',
TRUE),
                'email' => $this->input->post('email',
TRUE),
                'password' => password_hash($this->input-
>post('password', TRUE), PASSWORD_DEFAULT),
                'role' => $this->input->post('role', TRUE),
            );
            $this->pengguna_model-
>update_pengguna($id_pengguna, $params);

            $this->session->set_flashdata('success', '<div
class="alert alert-success" role="alert">Data berhasil
diubah</div>');
            redirect('pengguna/ubah/' . $id_pengguna);
        } else {
            $this->load->view('pengguna/ubah', $data);
        }
    }
}

```

D. Halaman Kecamatan

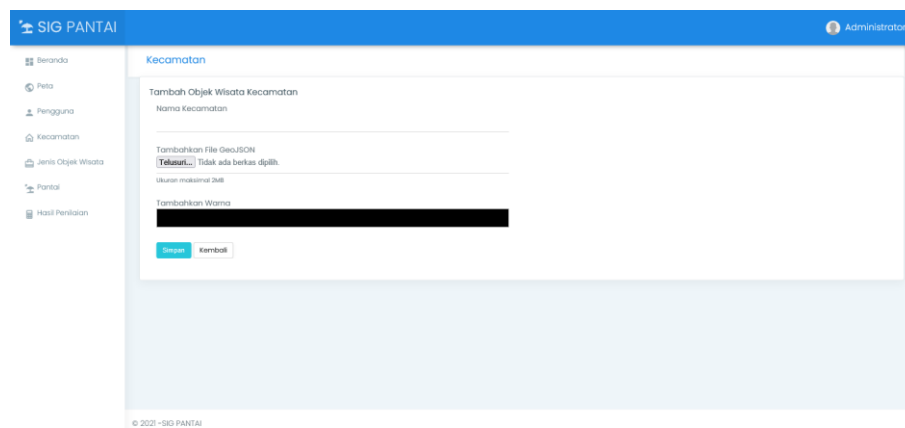
Halaman kecamatan pada Gambar 5.10 menampilkan informasi kecamatan yang terdaftar di sistem. Terdapat file geojson dan warna dari kecamatan tersebut untuk ditampilkan ke dalam peta.



Gambar 5.10 Halaman Kecamatan

a) **Tambah Kecamatan**

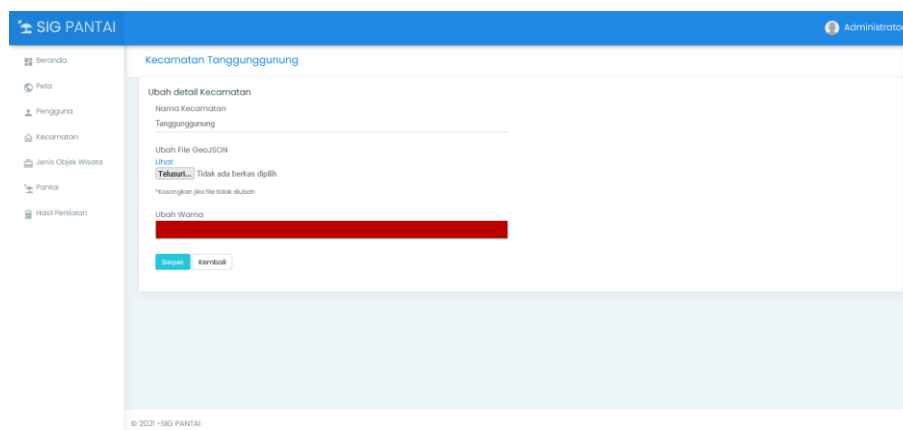
Menu tambah kecamatan berguna untuk menambahkan kecamatan ke dalam sistem. Gambar 5.11 merupakan halaman tambah kecamatan



Gambar 5.11 Halaman tambah kecamatan

b) Ubah Kecamatan

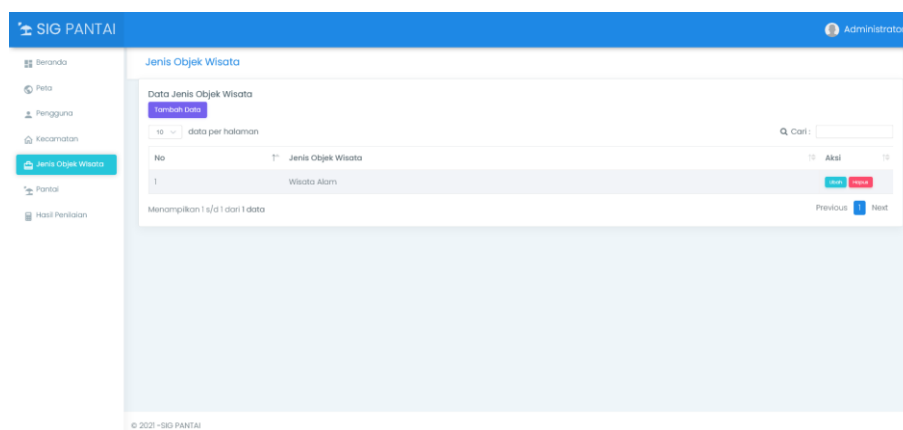
Menu ubah kecamatan berguna untuk mengubah data kecamatan. Gambar 5.12 merupakan halaman ubah kecamatan



Gambar 5.12 Halaman ubah kecamatan

E. Halaman Jenis Objek Wisata

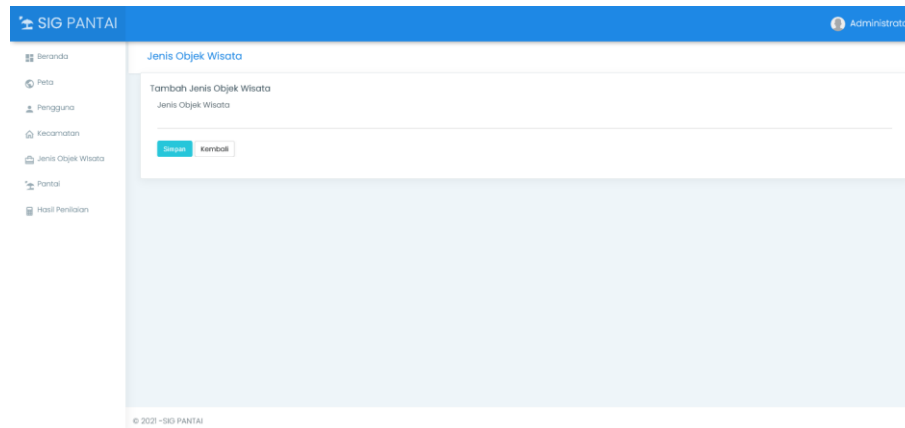
Halaman Jenis objek wisata pada Gambar 5 13 menampilkan informasi jenis objek wisata yang terdaftar di sistem.



Gambar 5 13 Halaman Jenis Objek Wisata

a) Tambah Jenis Objek Wisata Pantai

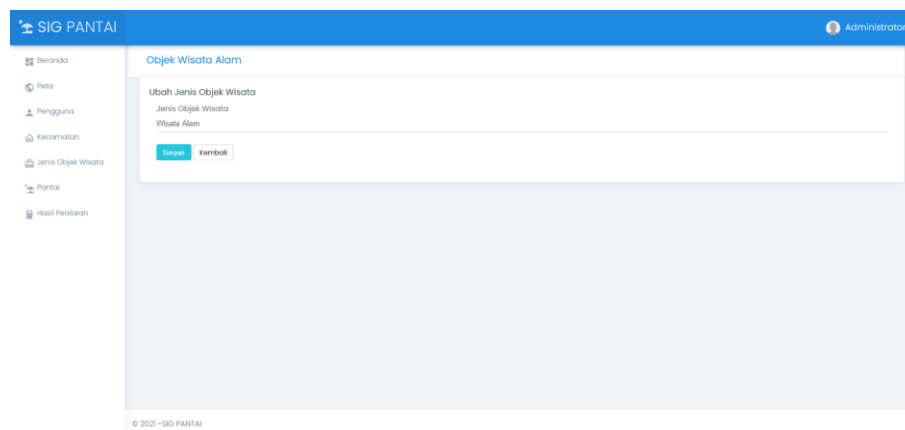
Menu tambah Jenis objek wisata berguna untuk menambahkan jenis objek wisata ke dalam sistem. Gambar 5.14 merupakan halaman tambah jenis objek wisata.



Gambar 5.14 Halaman Tambah Jenis Objek wisata

b) **Ubah Jenis Objek Wisata Pantai**

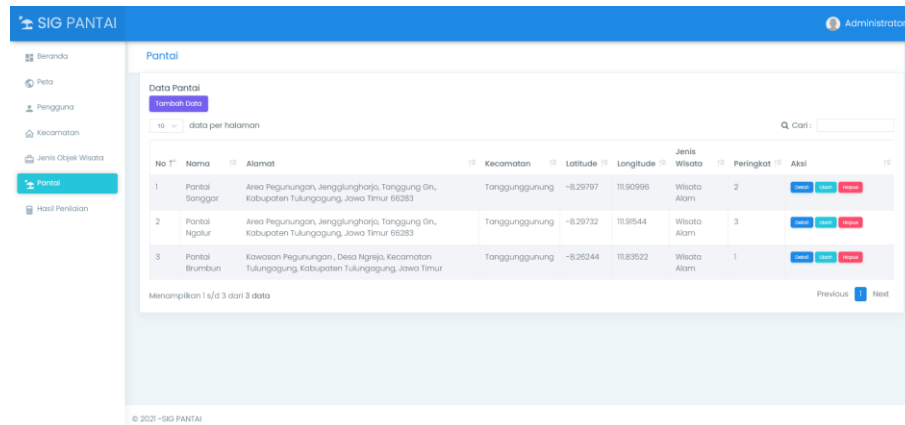
Menu ubah Jenis objek wisata berguna untuk mengubah data jenis objek wisata. Gambar 5.15 merupakan halaman ubah Jenis objek wisata



Gambar 5.15 Halaman ubah jenis objek wisata

F. Halaman Pantai

Halaman Pantai pada Gambar 5.16 menampilkan informasi Pantai yang terdaftar di sistem sekaligus menjadi Alternatif dalam perhitungan AHP.

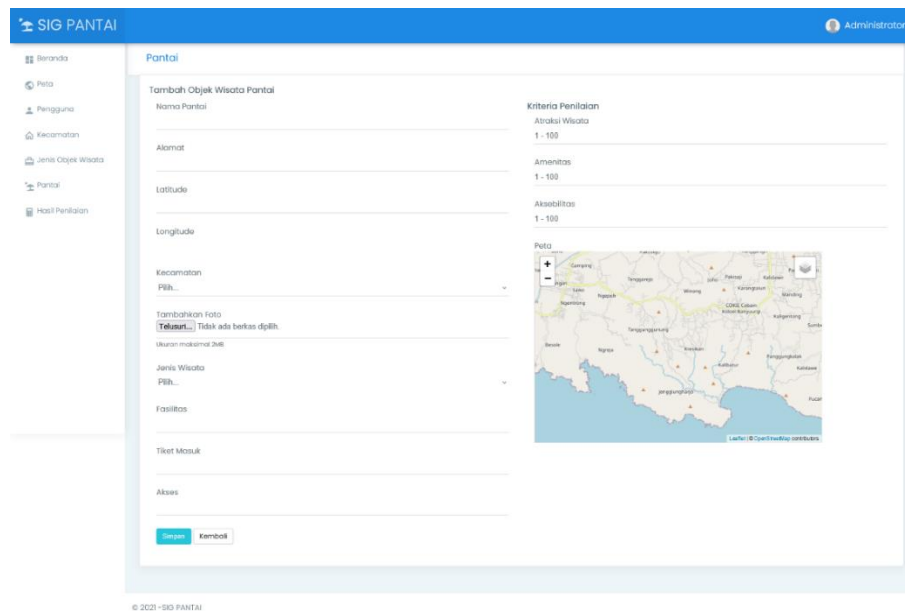


Gambar 5.16 Halaman Pantai

a) Tambah Pantai

Menu tambah Pantai berguna untuk menambahkan Pantai ke dalam sistem.

Gambar 5.17 merupakan halaman tambah jenis objek wisata.



Gambar 5.17 Halaman Tambah Pantai

b) Ubah Pantai

Menu ubah Pantai berguna untuk mengubah data Pantai. Gambar 5.18 merupakan halaman ubah Pantai

SIG PANTAI Administrator

Pantai Sanggar

Ubah detail Pantai


Nama Pantai
Pantai Sanggar

Alamat
Area Pegunungan, Jenggulharjo, Tanggang De, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66283

Latitude
-8.29797

Longitude
111.90996

Kecamatan
Tanggungmung

Foto

 Tidak ada berkas diunggah.
 Ukuran maksimal 2MB *hapus jika file tidak diubah

Jenis Wisata
Wisata Alam

Peringkat
2

Fasilitas
Gazebo, Toilet, Wauang

Tarif Masuk
Gratis

Akses
Sepeda Motor

[Simpan](#) [Kembali](#)

© 2021 - SIG PANTAI

Gambar 5.18 Halaman Ubah Pantai

G. Halaman Hasil Perhitungan AHP

Halaman Hasil Perhitungan AHP pada Gambar 5.19 menampilkan informasi Hasil perhitungan AHP.

SIG PANTAI Administrator

Beranda Peta Pengguna Kecamatan Jenis Objek Wisata Pantai Hasil Penilaian

Hasil Penilaian

Data Hasil Penilaian

Data Alternatif

No	Nama	Atraksi Wisata	Amenitas	Aksesibilitas
1	Pantai Brumbun	85	77	73
2	Pantai Ngalur	85	70	60
3	Pantai Sanggar	89	78	66

No	Nama	Atraksi Wisata	Amenitas	Aksesibilitas
1	Pantai Brumbun	Bagus	Cukup	Cukup
2	Pantai Ngalur	Bagus	Kurang	Buruk
3	Pantai Sanggar	Bagus	Cukup	Kurang

Data Kriteria

No	Kode	Kriteria	Prioritas
1	K01	Atraksi Wisata	0.60338
2	K02	Amenitas	0.25799
3	K03	Aksesibilitas	0.13863

Data Nilai (Subkriteria)

No	Rentang Nilai	Nama	Prioritas
1	91 - 100	Sangat Bagus	1
2	81 - 90	Bagus	0.50903
3	71 - 80	Cukup	0.3385
4	61 - 70	Kurang	0.15278
5	0 - 60	Buruk	0.0634

Hasil Prioritas

No	Nama	K01	K02	K03	Total
1	Pantai Brumbun	0.30714	0.08556	0.04598	0.43868
2	Pantai Ngalur	0.30714	0.03942	0.00875	0.35531
3	Pantai Sanggar	0.30714	0.08556	0.0278	0.41388

Hasil Rekomendasi

Cetak PDF

No	Nama	Nilai AHP
1	Pantai Brumbun	0.43868
2	Pantai Sanggar	0.41388
3	Pantai Ngalur	0.35531

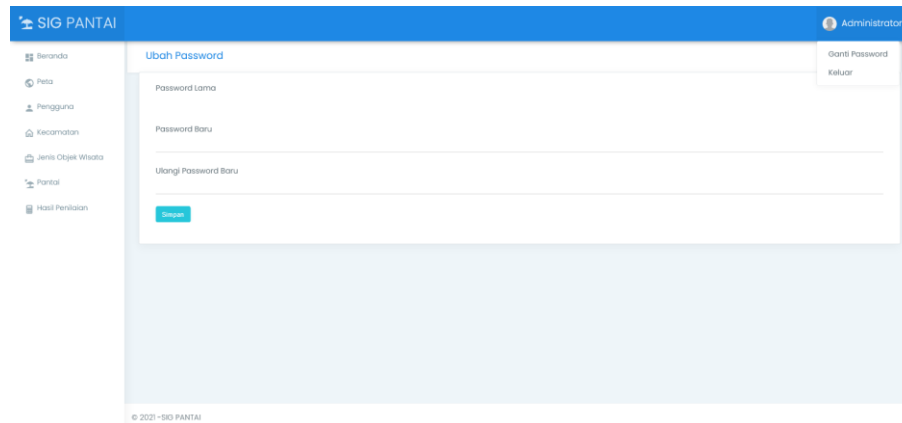
Kesimpulan
Berdasarkan hasil penilaian, maka Pantai Brumbun direkomendasikan sebagai kandidat yang terpilih.

© 2021 - SIG PANTAI

Gambar 5.19 Halaman hasil perhitungan AHP

H. Halaman Ganti Password

Halaman ganti Password pada Gambar 5.20 menampilkan untuk mengganti password.

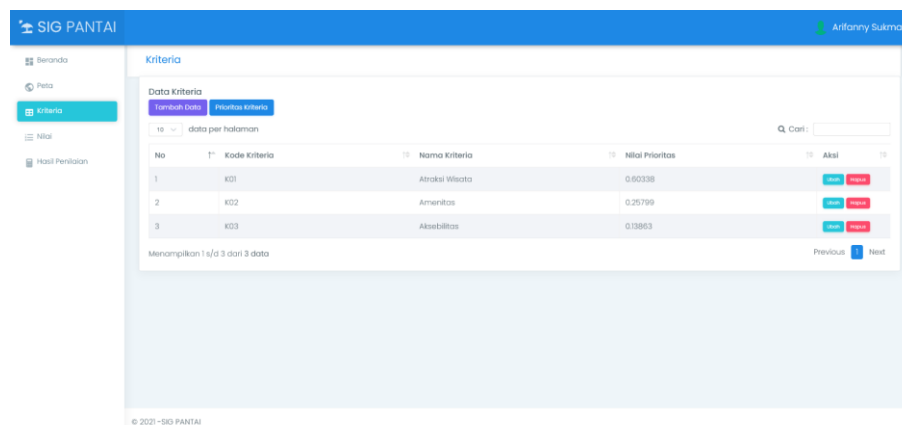


Gambar 5.20 Halaman ganti Password

5. Antarmuka Halaman Pegawai

A. Halaman Kriteria

Halaman kriteria menampilkan informasi berupa tabel kriteria, pembobotan tiap kriteria yang disajikan pada Gambar 5.21. Pegawai dapat memilih nilai sesuai dengan nilai yang sudah disediakan. Pembobotan kriteria dilakukan dengan membandingkan tiap kriteria.



Gambar 5.21 Halaman Kriteria

a) Prioritas Kriteria

Contoh: Atraksi Wisata dengan Amenitas 3 kali lebih penting Atraksi Wisata maka pada Atraksi Wisata diberi bobot 3, sedangkan Amenitas otomatis nilai nya akan 1/3.

The screenshot shows the 'Prioritas Kriteria' page in the SIG PANTAI application. The page is titled 'Kriteria' and has a 'Kembali' button. It displays a comparison matrix for three criteria: Atraksi Wisata, Amenitas, and Aksesibilitas. The matrix uses a 1-9 scale to assign relative weights. Atraksi Wisata is assigned a weight of 3, Amenitas is assigned 1, and Aksesibilitas is assigned 1. The interface includes a sidebar with navigation options like Beranda, Peta, Kriteria, Nilai, and Hasil Penilaian. The top header shows 'SIG PANTAI' and the user name 'Ainfanny Sukma'.

Nama Kriteria	Skala Perbandingan									Nama Kriteria								
Atraksi Wisata	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Amenitas
Atraksi Wisata	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Amenitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas

Buttons: Simpan, Cek Konsistensi, Reset

© 2021 - SIG PANTAI

Gambar 5.22 Halaman Prioritas Kriteria.

b) Cek konsistensi

Halaman Cek Konsistensi menampilkan hasil dari pembobotan kriteria disajikan pada Gambar 5.23

SIG PANTAI Arifanny Sukma

Beranda Peta Kriteria Nilai Hasil Penilaian

Kriteria

Prioritas Kriteria
Kembali

Nilai perbandingan : KONSISTEN

Nama Kriteria	Skala Perbandingan	Nama Kriteria
Atraksi Wisata	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Amenitas
Atraksi Wisata	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Aksesibilitas
Amenitas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Aksesibilitas

Simpan Cek Konsistensi Reset

Langkah Perhitungan

Matriks Perbandingan Berpasangan

	K01	K02	K03
K01	1	4	3
K02	0.25	1	3
K03	0.33333	0.33333	1
Jumlah	1.58333	5.33333	7

Matriks Nilai Kriteria (Normalisasi)

	K01	K02	K03	Jumlah	Prioritas
K01	0.6358	0.75000	0.42857	1.81015	0.60338
K02	0.15790	0.18750	0.42857	0.77397	0.25799
K03	0.20522	0.06250	0.14286	0.41588	0.13863

Matriks Penjumlahan Setiap Baris

	K01	K02	K03	Jumlah
K01	0.60338	1.03196	0.45889	2.09423
K02	0.50885	0.26799	0.45889	0.82473
K03	0.20912	0.08900	0.13863	0.42675

Perhitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
K01	2.09423	0.60338	2.85481
K02	0.82473	0.25799	1.08272
K03	0.42675	0.13863	0.56438

Jumlah = 4.3071
n = 3
λ maks = 1.43390
CI = -0.78305
CR = -1.35008
CR < 0.1 Konsisten

© 2021 - SIG PANTAI

Gambar 5.23 Halaman Cek Konsistensi Kriteria

Contoh perhitungan untuk mencari normalisasi pada proses ini didapat dengan cara:

$$\text{Nilai elemen baru} = \frac{\text{Nilai setiap elemen matrik } A}{\text{jumlah kolom lama}}$$

$$a_{ij} \text{ baru} = \frac{a_{ij}}{\text{jumlah kolom lama}}$$

$$a_{11} \text{ baru} = \frac{a_{11}}{1,58333}$$

$$a_{11} \text{ baru} = \frac{1}{1,58333} = 0,63158$$

Contoh mencari salah satu bobot prioritas pada kriteria dilakukan dengan cara:

$$\text{Bobot kriteria Atraksi Wisata} = \frac{\text{jumlah baris}}{\text{jumlah kriteria}}$$

$$\text{Bobot kriteria Atraksi Wisata} = \frac{1,8102}{3} = 0.60338$$

Tabel 5.7 Kode Program Proses AHP

```
// --- metode AHP --- START
public function ahp_get_matrik_kriteria($kriteria)
{
    $matrik = array();
    $i = 0;
    foreach ($kriteria as $row1) {
        $ii = 0;
        foreach ($kriteria as $row2) {
            if ($i == $ii) {
                $matrik[$i][$ii] = 1;
            } else {
                if ($i < $ii) {
                    $kriteria_ahp = $this->kriteria_ahp_model->get_kriteria_ahp($row1, $row2)->row();
                    if (empty($kriteria_ahp)) {
                        $matrik[$i][$ii] = 1;
                        $matrik[$ii][$i] = 1;
                    } else {
                        $matrik[$i][$ii] = $kriteria_ahp->nilai_1;
                        $matrik[$ii][$i] = $kriteria_ahp->nilai_2;
                    }
                }
            }
            $ii++;
        }
        $i++;
    }
    return $matrik;
}

public function ahp_get_jumlah_kolom($matrik)
{
    $jumlah_kolom = array();
    for ($i = 0; $i < count($matrik); $i++) {
        $jumlah_kolom[$i] = 0;
        for ($ii = 0; $ii < count($matrik); $ii++) {
            $jumlah_kolom[$i] = $jumlah_kolom[$i] + $matrik[$ii][$i];
        }
    }
    return $jumlah_kolom;
}

public function ahp_get_normalisasi($matrik, $jumlah_kolom)
{
    $matrik_normalisasi = array();

```

```

        for ($i = 0; $i < count($matrik); $i++) {
            for ($ii = 0; $ii < count($matrik); $ii++) {
                $matrik_normalisasi[$i][$ii] = number_format($matrik[$i][$ii] / $jumlah_kolom[$ii], 5);
            }
        }
        return $matrik_normalisasi;
    }

    public function ahp_get_prioritas($matrik_normalisasi)
    {
        $prioritas = array();
        for ($i = 0; $i < count($matrik_normalisasi); $i++) {
            $prioritas[$i] = 0;
            for ($ii = 0; $ii < count($matrik_normalisasi); $ii++) {
                $prioritas[$i] = $prioritas[$i] + $matrik_normalisasi[$i][$ii];
            }
            $prioritas[$i] = number_format($prioritas[$i] / count($matrik_normalisasi), 5);
        }
        return $prioritas;
    }

    public function ahp_get_matrik_baris($prioritas, $matrik_kriteria)
    {
        $matrik_baris = array();
        for ($i = 0; $i < count($matrik_kriteria); $i++) {
            for ($ii = 0; $ii < count($matrik_kriteria); $ii++) {
                $matrik_baris[$i][$ii] = number_format($prioritas[$ii] * $matrik_kriteria[$i][$ii], 5);
            }
        }
        return $matrik_baris;
    }

    public function ahp_get_jumlah_matrik_baris($matrik_baris)
    {
        $jumlah_baris = array();
        for ($i = 0; $i < count($matrik_baris); $i++) {
            $jumlah_baris[$i] = 0;
            for ($ii = 0; $ii < count($matrik_baris); $ii++) {
                $jumlah_baris[$i] = $jumlah_baris[$i] + $matrik_baris[$i][$ii];
            }
        }
        return $jumlah_baris;
    }

    public function ahp_get_tabel_konsistensi($jumlah_matrik_baris, $prioritas)
    {
        $jumlah = array();
        for ($i = 0; $i < count($jumlah_matrik_baris); $i++) {

```

```

        $jumlah[$i] = $jumlah_matrik_baris[$i] + $prioritas[
$i];
    }
    return $jumlah;
}

public function ahp_uji_konsistensi($tabel_konsistensi)
{
    $jumlah = array_sum($tabel_konsistensi);
    $n = count($tabel_konsistensi);
    $lambda_maks = $jumlah / $n;
    $ci = ($lambda_maks - $n) / ($n - 1);
    $ir = array(0, 0, 0.58, 0.9, 1.12, 1.24, 1.32, 1.41, 1.4
5, 1.49, 1.51, 1.48, 1.56, 1.57, 1.59);
    if ($n <= 15) {
        $ir = $ir[$n - 1];
    } else {
        $ir = $ir[14];
    }
    $cr = number_format($ci / $ir, 5);

    if ($cr <= 0.1) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
// --- metode AHP --- END

// --- untuk menampilkan langkah perhitungan ---
public function tampil_data_1($matrik_kriteria, $jumlah_kolo
m)
{
    $kriteria = $this->kriteria_model->get_all_kriteria()-
>result();
    // --- tabel matriks perbandingan berpasangan
    $list_data = '';
    $list_data .= '<tr><td></td>';
    foreach ($kriteria as $row) {
        $list_data .= '<td class="text-center">' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
    }
    $list_data .= '</tr>';
    $i = 0;
    foreach ($kriteria as $row) {
        $list_data .= '<tr>';
        $list_data .= '<td>' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
        $ii = 0;
        foreach ($kriteria as $row2) {
            $list_data .= '<td class="text-
center">' . $matrik_kriteria[$i][$ii] . '</td>';
            $ii++;
        }
        $list_data .= '</tr>';
        $i++;
    }
}

```

```

        $list_data .= '<tr><td class="font-weight-
bold">Jumlah</td>';
        for ($i = 0; $i < count($jumlah_kolom); $i++) {
            $list_data .= '<td class="text-center font-weight-
bold">' . $jumlah_kolom[$i] . '</td>';
        }
        $list_data .= '</tr>';
        // ---
        return $list_data;
    }

    public function tampil_data_2($matrik_normalisasi, $priorita
s)
    {
        $kriteria = $this->kriteria_model->get_all_kriteria()-
>result();
        // --- matriks nilai kriteria
        $list_data2 = '';
        $list_data2 .= '<tr><td></td>';
        foreach ($kriteria as $row) {
            $list_data2 .= '<td class="text-center">' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
        }
        $list_data2 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">Jumlah</td>';
        $list_data2 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">Prioritas</td>';
        $list_data2 .= '</tr>';
        $i = 0;
        foreach ($kriteria as $row) {
            $list_data2 .= '<tr>';
            $list_data2 .= '<td>' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
            $jumlah = 0;
            $ii = 0;
            foreach ($kriteria as $row2) {
                $list_data2 .= '<td class="text-
center">' . $matrik_normalisasi[$i][$ii] . '</td>';
                $jumlah += $matrik_normalisasi[$i][$ii];
                $ii++;
            }
            $list_data2 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">' . $jumlah . '</td>';
            $list_data2 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">' . $prioritas[$i] . '</td>';
            $list_data2 .= '</tr>';
            $i++;
        }
        // ---
        return $list_data2;
    }

    public function tampil_data_3($matrik_baris, $jumlah_matrik_
baris)
    {
        $kriteria = $this->kriteria_model->get_all_kriteria()-
>result();

```



```

// --- matriks penjumlahan setiap baris
$list_data3 = '';
$list_data3 .= '<tr><td></td>';
foreach ($kriteria as $row) {
    $list_data3 .= '<td class="text-center">' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
}
$list_data3 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">Jumlah</td>';
$list_data3 .= '</tr>';
$i = 0;
foreach ($kriteria as $row) {
    $list_data3 .= '<tr>';
    $list_data3 .= '<td>' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
    $ii = 0;
    foreach ($kriteria as $row2) {
        $list_data3 .= '<td class="text-
center">' . $matrik_baris[$i][$ii] . '</td>';
        $ii++;
    }
    $list_data3 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">' . $jumlah_matrik_baris[$i] . '</td>';
    $list_data3 .= '</tr>';
    $i++;
}
// ---
return $list_data3;
}

public function tampil_data_4($jumlah_matrik_baris, $priorit
as, $hasil_tabel_konsistensi)
{
    $kriteria = $this->kriteria_model->get_all_kriteria()-
>result();
    // --- perhitungan rasio konsistensi
    $list_data4 = '';
    $list_data4 .= '<tr><td></td>';
    $list_data4 .= '<td class="text-
center">Jumlah per Baris</td>';
    $list_data4 .= '<td class="text-center">Prioritas</td>';
    $list_data4 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">Hasil</td>';
    $list_data4 .= '</tr>';
    $i = 0;
    foreach ($kriteria as $row) {
        $list_data4 .= '<tr>';
        $list_data4 .= '<td>' . $row-
>kode_kriteria . '</td>';
        $list_data4 .= '<td class="text-
center">' . $jumlah_matrik_baris[$i] . '</td>';
        $list_data4 .= '<td class="text-
center">' . $prioritas[$i] . '</td>';
        $list_data4 .= '<td class="text-center font-weight-
bold">' . $hasil_tabel_konsistensi[$i] . '</td>';
        $list_data4 .= '</tr>';
        $i++;
    }
}

```

```

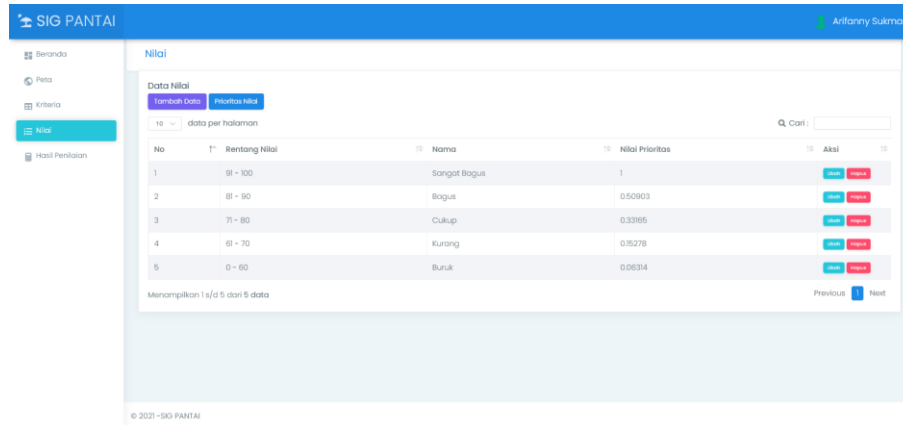
    }
    $jumlah = array_sum($hasil_tabel_konsistensi);
    $n = count($hasil_tabel_konsistensi);
    $lambda_maks = $jumlah / $n;
    $ci = ($lambda_maks - $n) / ($n - 1);
    $sir = array(0, 0, 0.58, 0.9, 1.12, 1.24, 1.32, 1.41, 1.4
5, 1.49, 1.51, 1.48, 1.56, 1.57, 1.59);
    if ($n <= 15) {
        $sir = $sir[$n - 1];
    } else {
        $sir = $sir[14];
    }
    $scr = number_format($ci / $sir, 5);

    $list_data5 = '';
    $list_data5 .= '<table class="table">
<tr>
    <td width="100">Jumlah</td>
    <td>= ' . $jumlah . '</td>
</tr>
<tr>
    <td width="100">n </td>
    <td>= ' . $n . '</td>
</tr>
<tr>
    <td width="100"> $\lambda$  maks</td>
    <td>= ' . number_format($lambda_maks, 5) . '</td>
</tr>
<tr>
    <td width="100">CI</td>
    <td>= ' . number_format($ci, 5) . '</td>
</tr>
<tr>
    <td width="100">CR</td>
    <td>= ' . $scr . '</td>
</tr>
<tr>
    <td width="100">CR <= 0.1</td>;
        if ($scr <= 0.1) {
            $list_data5 .= '
<td>Konsisten</td>;
        } else {
            $list_data5 .= '
<td>Tidak Konsisten</td>;
        }
        $list_data5 .= '
</tr>
</table>;
    // ---
    return array($list_data4, $list_data5);
}
// -----
}

```

B. Halaman Nilai

Halaman Nilai menampilkan informasi berupa tabel sub kriteria, pembobotan tiap sub kriteria yang disajikan pada Gambar 5.24. Pegawai dapat memilih nilai sesuai dengan nilai yang sudah disediakan. Pembobotan sub kriteria dilakukan dengan membandingkan tiap sub kriteria.



The screenshot shows the 'SIG PANTAI' interface with the 'Nilai' section active. It displays a table of sub-criteria with the following data:

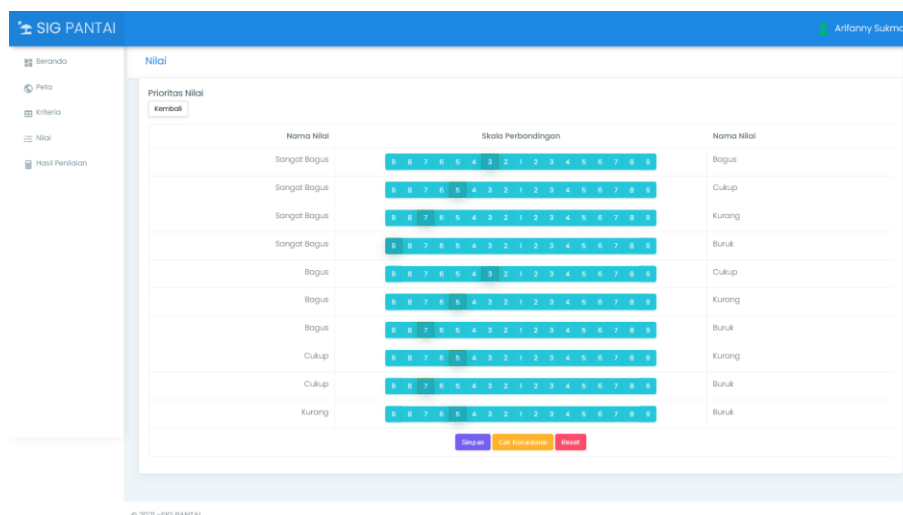
No	Rentang Nilai	Nama	Nilai Prioritas	Aksi
1	91 - 100	Sangat Bagus	1	[edit] [delete]
2	81 - 90	Bagus	0.50903	[edit] [delete]
3	71 - 80	Cukup	0.3385	[edit] [delete]
4	61 - 70	Kurang	0.16278	[edit] [delete]
5	0 - 60	Buruk	0.0634	[edit] [delete]

Additional interface elements include a sidebar with 'Beranda', 'Peta', 'Kriteria', 'Nilai', and 'Hasil Penilaian'. The main content area has 'Data Nilai' with 'Tampilkan Data' and 'Pilih nilai' buttons, a search bar, and pagination controls. The footer shows '© 2021 - SIG PANTAI'.

Gambar 5.24 Halaman Nilai

a) Prioritas Nilai

Contoh: Sangat Bagus dengan Bagus 3 kali lebih penting Sangat Bagus maka pada Sangat Bagus diberi bobot 3, sedangkan Amenitas otomatis nilai nya akan 1/5.



The screenshot shows the 'SIG PANTAI' interface with the 'Prioritas Nilai' section active. It displays a comparison matrix for sub-criteria. The matrix is a 10x10 grid where each cell contains a scale from 1 to 9. The diagonal cells are highlighted in blue, indicating a value of 1. The matrix is used to compare the relative importance of different sub-criteria.

Nama Nilai	Skala Perbandingan									Nama Nilai
Sangat Bagus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bagus
Sangat Bagus	2	1	2	3	4	5	6	7	8	Cukup
Sangat Bagus	3	2	1	2	3	4	5	6	7	Kurang
Sangat Bagus	4	3	2	1	2	3	4	5	6	Buruk
Bagus	5	4	3	2	1	2	3	4	5	Cukup
Bagus	6	5	4	3	2	1	2	3	4	Kurang
Cukup	7	6	5	4	3	2	1	2	3	Buruk
Cukup	8	7	6	5	4	3	2	1	2	Buruk
Kurang	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Buruk

Additional interface elements include a sidebar with 'Beranda', 'Peta', 'Kriteria', 'Nilai', and 'Hasil Penilaian'. The main content area has 'Prioritas Nilai' with a 'Kembali' button. The footer shows '© 2021 - SIG PANTAI'.

Gambar 5.25 Halaman Prioritas Nilai

b) Cek Konsistensi

Halaman Cek Konsistensi menampilkan hasil dari pembobotan sub kriteria disajikan pada Gambar 5.26



Gambar 5.26 Halaman Cek Konsistensi Nilai

Contoh perhitungan untuk mencari normalisasi pada proses ini didapat dengan cara:

$$\text{Nilai elemen baru} = \frac{\text{Nilai setiap elemen matrik } A}{\text{jumlah kolom lama}}$$

$$a_{ij} \text{ baru} = \frac{a_{ij}}{\text{jumlah kolom lama}}$$

$$a_{11} \text{ baru} = \frac{a_{11}}{1.7873}$$

$$a_{11} \text{ baru} = \frac{1}{1.7873} = 0.55950$$

Contoh mencari salah satu bobot prioritas pada sub kriteria dilakukan dengan cara:

$$\text{Bobot subkriteria sangat bagus} = \frac{\text{jumlah baris}}{\text{jumlah subkriteria}}$$

$$\text{Bobot subkriteria sangat bagus} = \frac{2.43118}{5} = 0.48624$$

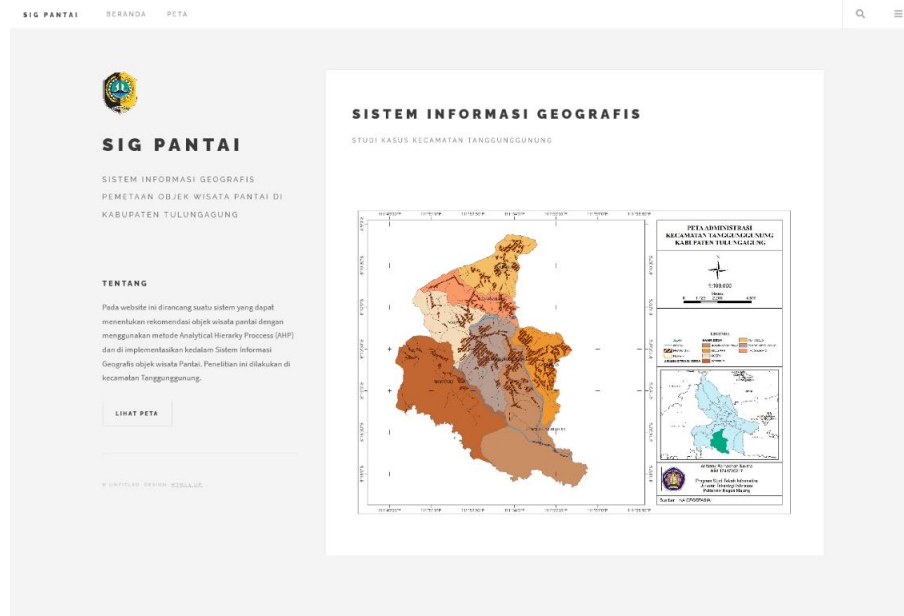
Contoh mencari salah satu bobot prioritas sub kriteria dilakukan dengan cara:

$$\text{prioritas subkriteria sangat bagus} = \frac{0.48624}{0.48624} = 1$$

6. Antarmuka Halaman User

A. Beranda User

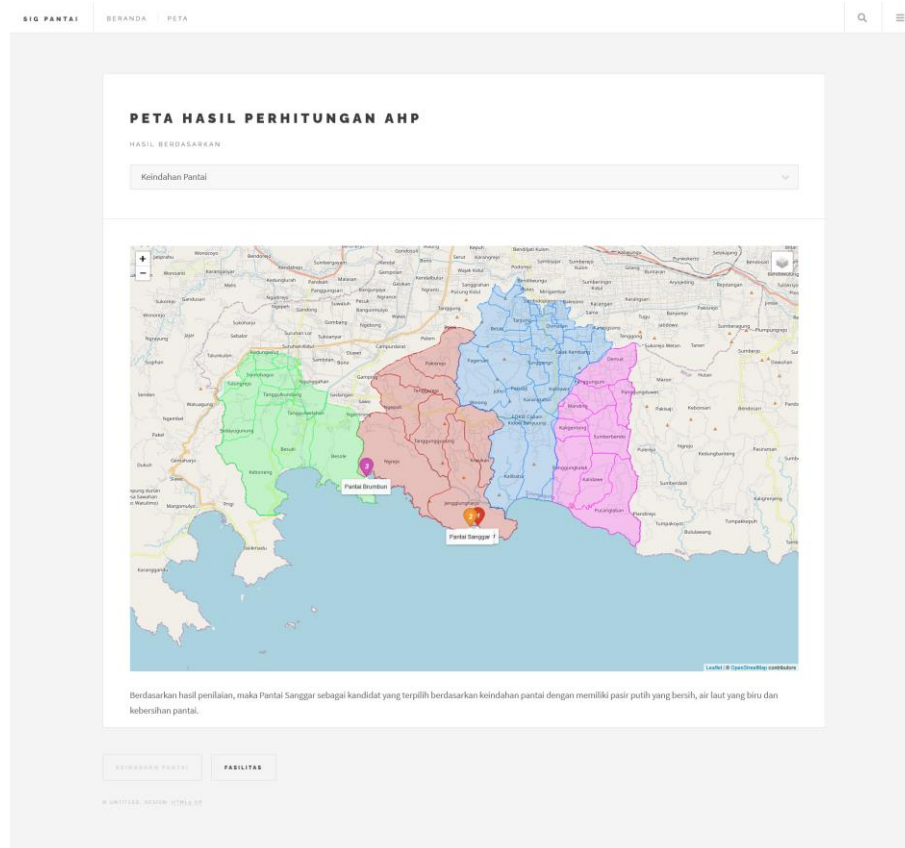
Antarmuka beranda user menampilkan halaman utama setelah user atau pengguna sistem melakukan login, dan disajikan pada Gambar 5.27



Gambar 5.27 Halaman Beranda User

B. Halaman Peta

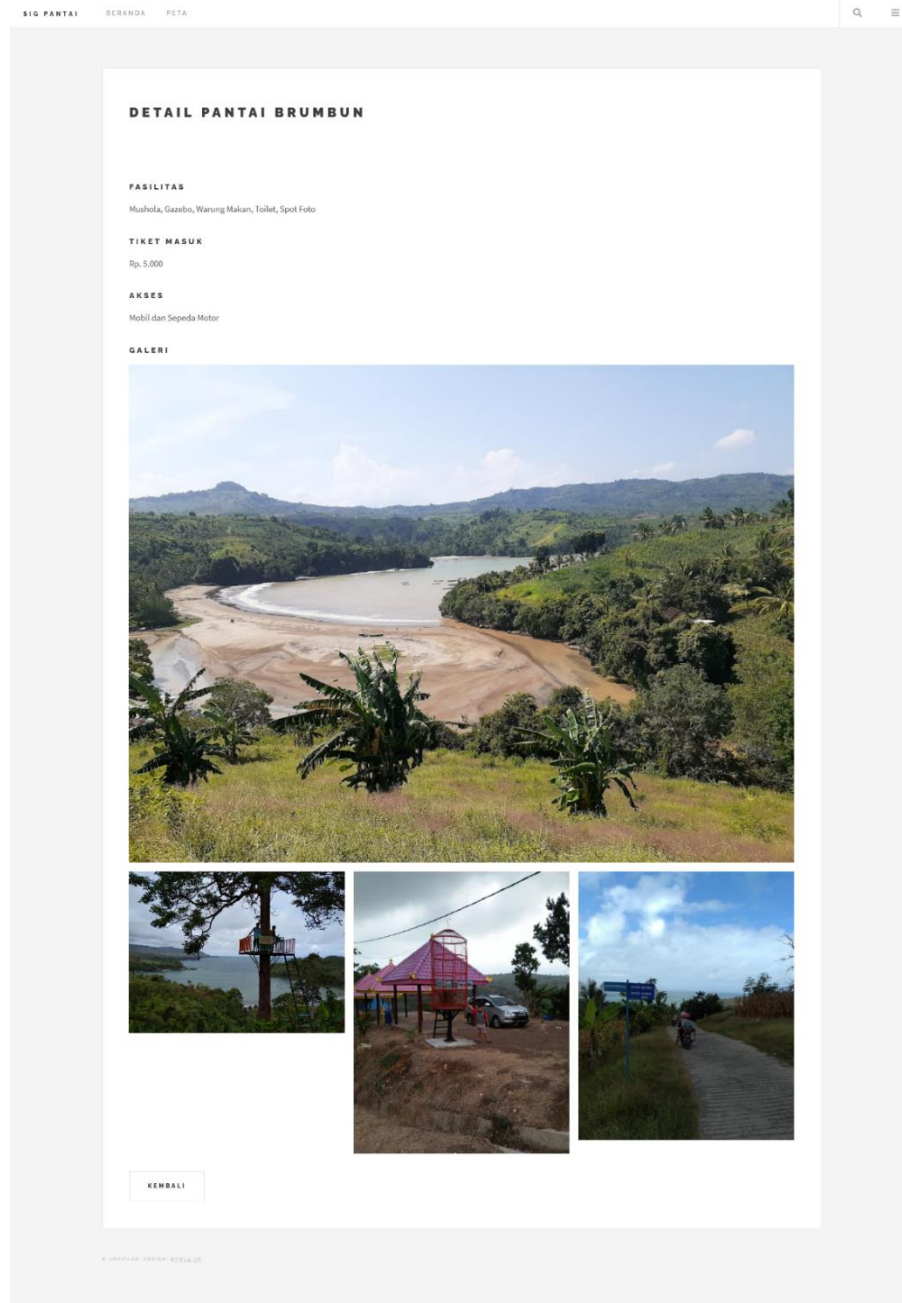
Antarmuka Peta pada Gambar 5.28 menampilkan informasi sebaran pantai hasil dari perhitungan AHP.



Gambar 5.28 Halaman Peta User

a) Detail Peta

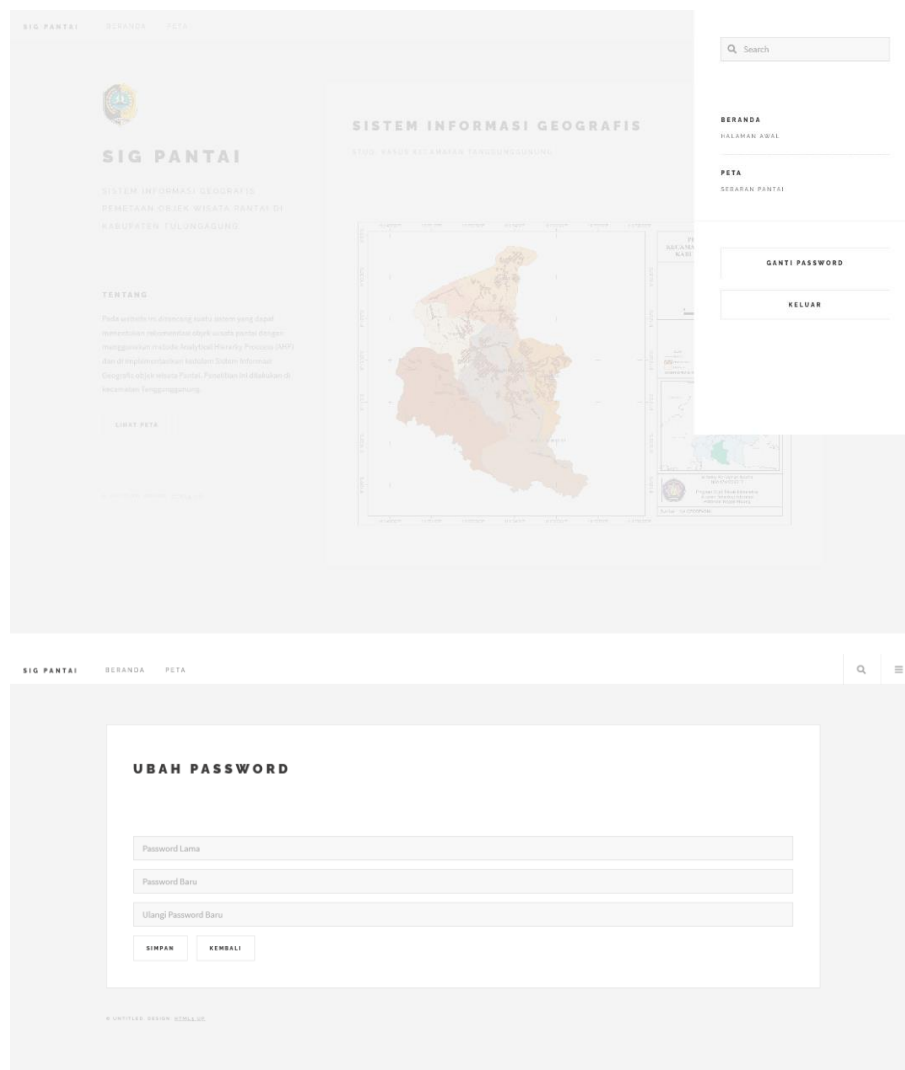
Halaman detail peta pada Gambar 5.29 menampilkan detail pantai ketika user memilih sebaran pantai pada Gambar 5.28



Gambar 5.29 Halaman Detail Peta

C. Halaman Ubah Password

Halaman ganti Password pada Gambar 5.30 menampilkan untuk mengganti password.

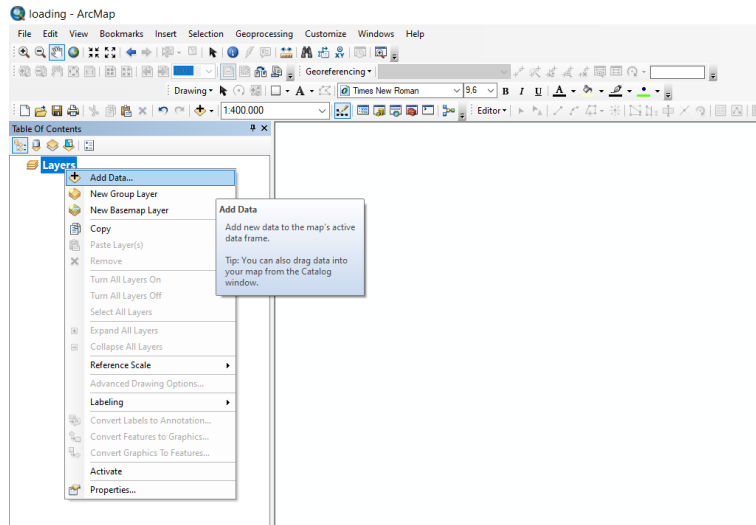


Gambar 5.30 Halaman Ubah Password

5.1.2 Implementasi ArcGIS

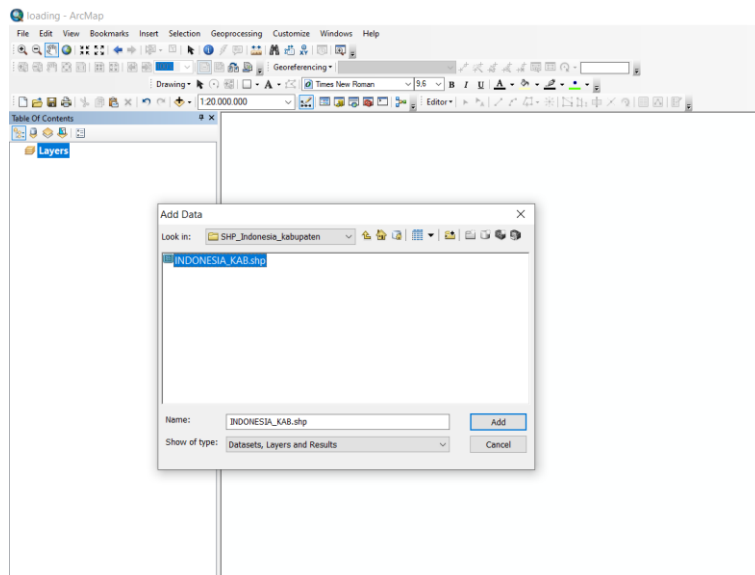
Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini menggunakan file GeoJSON, Untuk menampilkan polygon dari kecamatan dengan dibangun menggunakan software ArcGIS. Langkah-langkah membangun file GeoJSON adalah sebagai berikut:

1. Pada halaman awal software ArcMap terdapat layer, untuk menambahkan shape kabupaten Tulungagung yaitu dengan cara klik kanan pada layer lalu add data. Dapat dilihat pada Gambar 5.31



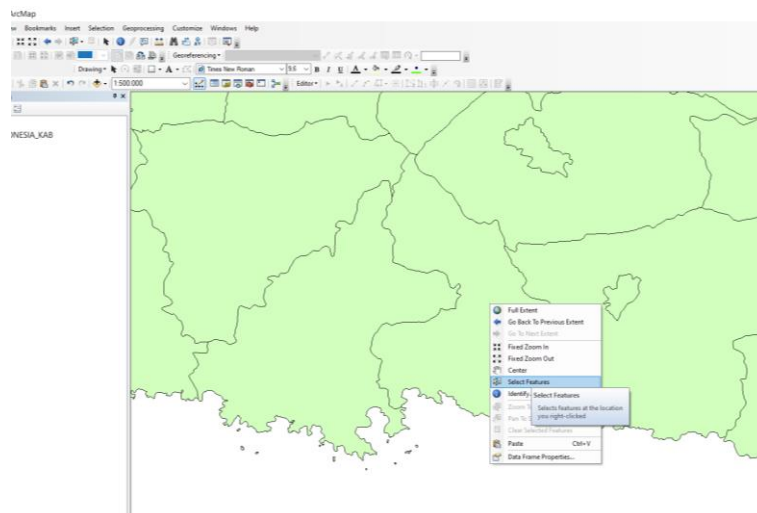
Gambar 5.31 add data ArcMap

2. Pada tampilan add data tambahkan file shp dari kabupaten Tulungagung, disini penulis menggunakan data dari info-geoportal. Proses add data dapat dilihat pada Gambar 5.32



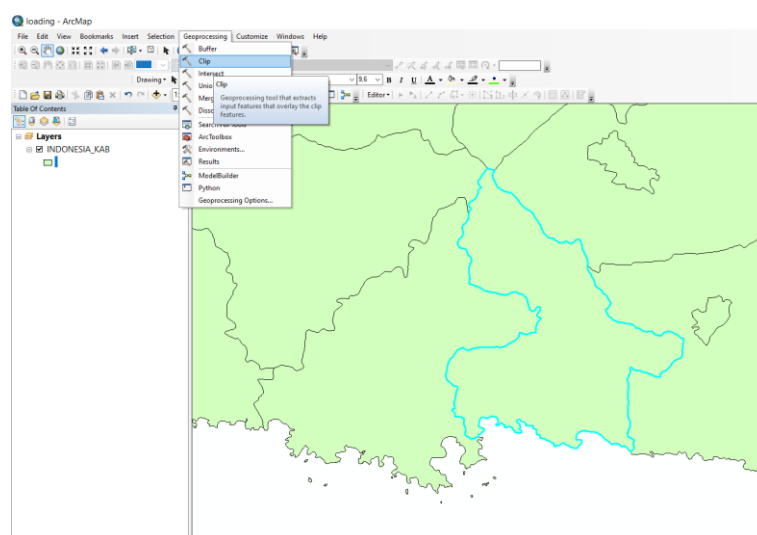
Gambar 5.32 Proses add data

- Setelah muncul peta Indonesia selanjutnya cari polygon kabupaten Tulungagung dan klik kanan pada polygon tersebut lalu pilih select feature



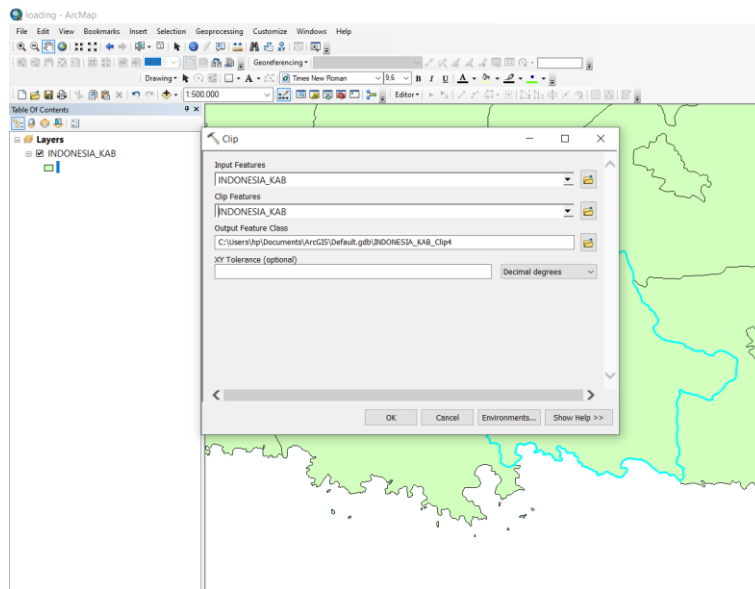
Gambar 5.33 Proses Select Feature

- Setelah polygon dari kabupaten Tulungagung terseleksi selanjutnya melakukan geoprocessing dengan cara klik pada Geoprocessing dan pilih Clip



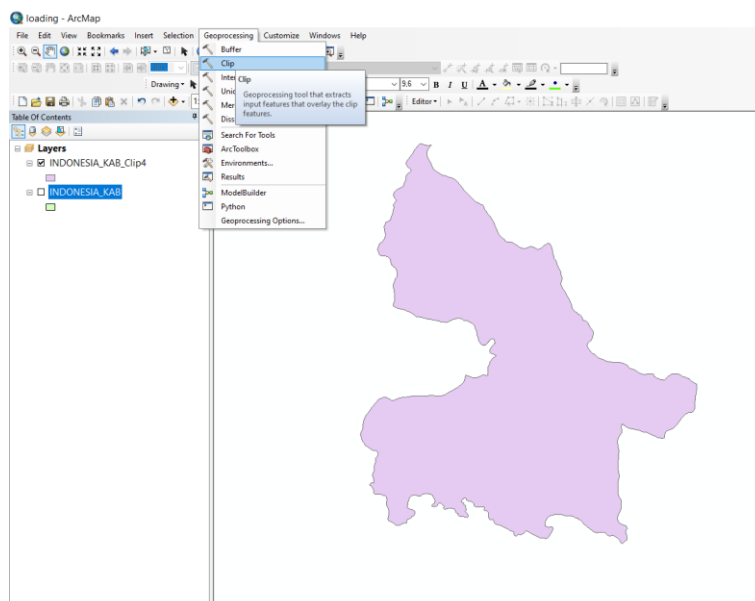
Gambar 5.34 Geoprocessing polygon kabupaten Tulungagung

- Setelah muncul halaman Clip tambahkan shape file dari info-geoportal pada Gambar 5.32, kemudian klik OK



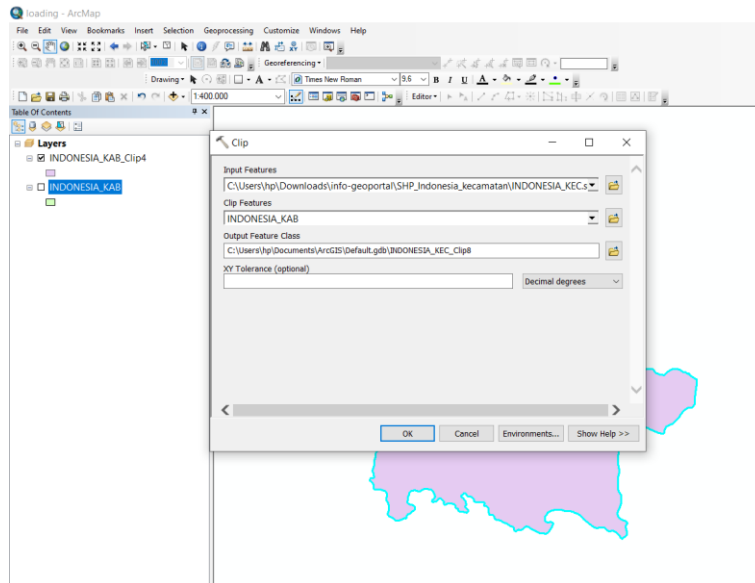
Gambar 5.35 Clip kabupaten Tulungagung

6. Tunggu beberapa saat, setelah muncul hanya shapefile dari kabupaten Tulungagung centang atau hapus shape file Indonesia dan perbesar layer, lalu select feature pada polygon kabupaten Tulungagung dan lakukan geoprocessing untuk menambahkan kecamatan didalam polygon kabupaten Tulungagung



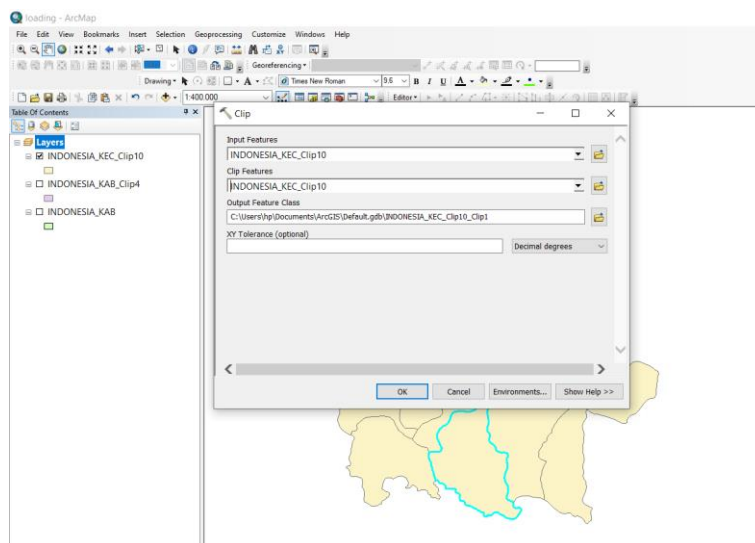
Gambar 5.36 Proses geoprocessing clip batas kecamatan

7. Pada halaman Clip pilih shape file batas kecamatan pada input feature dan pada output feature pilih pada polygon kabupaten Tulungagung



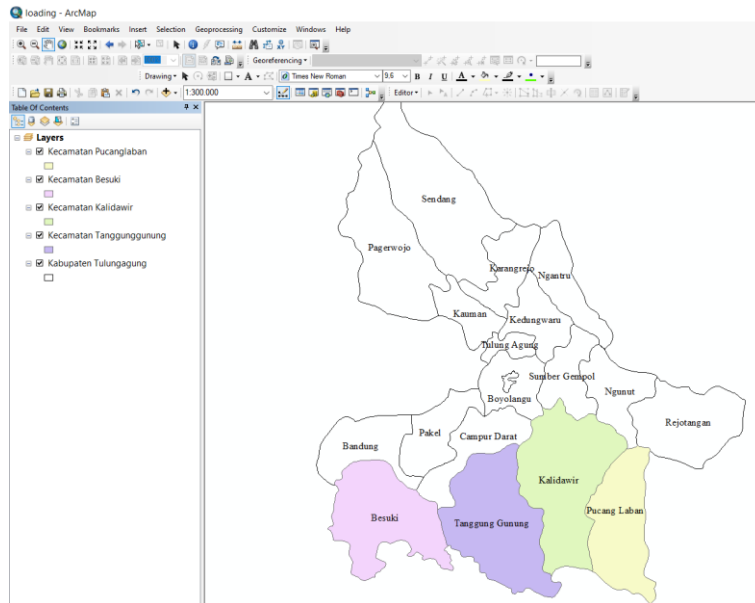
Gambar 5.37 Geoprocessing clip batas kecamatan

8. Setelah muncul batas kecamatan pada polygon kabupaten Tulungagung centang pada shape file kabupaten Tulungagung kemudian select feature pada kecamatan Tanggunggunung, lalu lakukan geoprocessing clip pilih input dan output feature shape file dari batas kecamatan



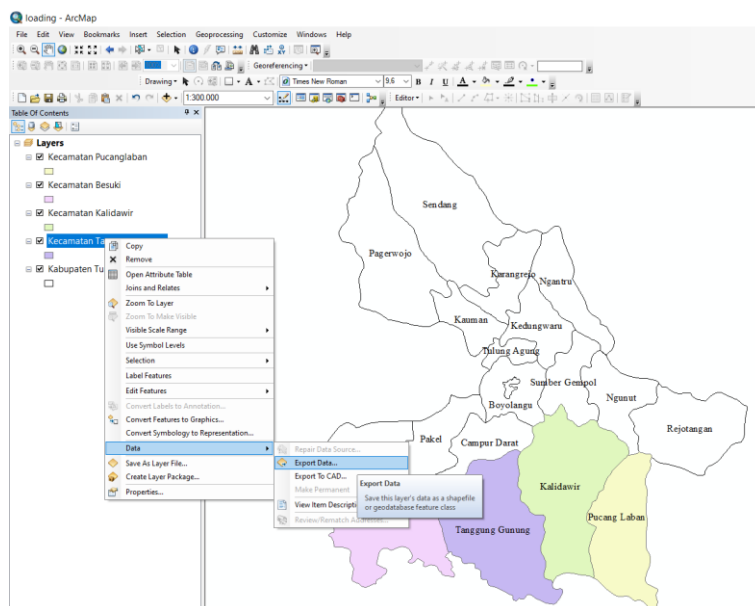
Gambar 5.38 Geoprocessing clip kecamatan Tanggunggunung

9. lakukan sebanyak kecamatan yang ingin dibuat, sehingga didapatkan tampilan pada Gambar 5.39



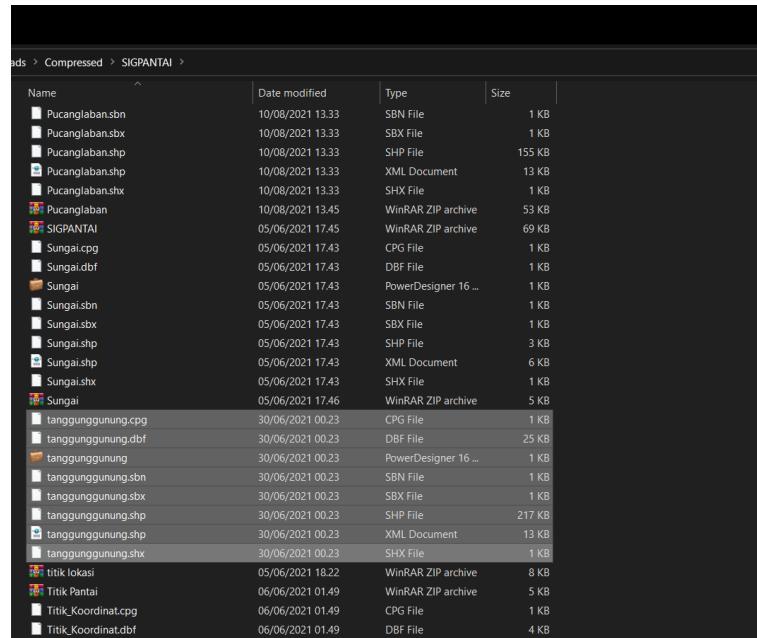
Gambar 5.39 polygon Kabupaten Tulungagung

10. Proses selanjutnya yaitu export shape file dari kecamatan Tanggunggunung sehingga didapatkan file shp dari kecamatan Tanggunggunung. Lakukan pada semua kecamatan yang akan diubah menjadi file GeoJSON



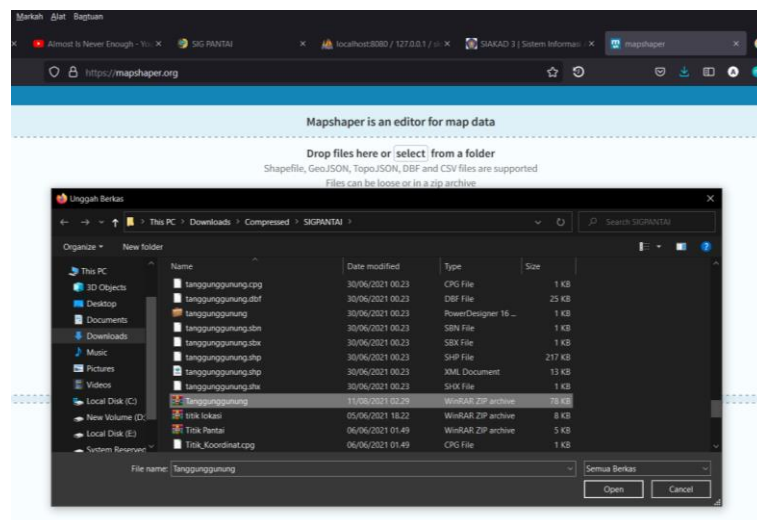
Gambar 5.40 Export data shape file kecamatan Tanggunggunung

11. Pada Gambar 5.41 merupakan file hasil export data pada ArcGIS, kemudian ubahlah seluruh file dari kecamatan Tanggunggunung kedalam ZIP. Lakukan pada seluruh kecamatan yang sudah di export pada ArcGIS.



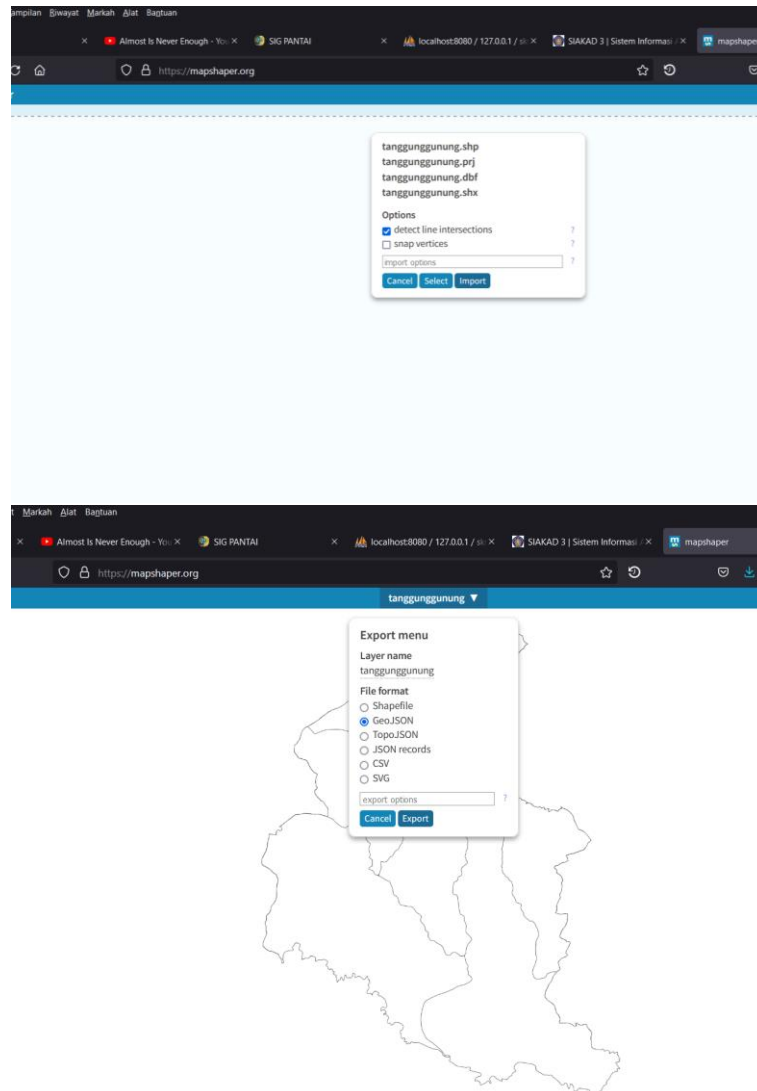
Gambar 5.41 File hasil Export data shape file Tanggunggunung

12. Proses mengubah file ZIP menjadi file GeoJSON dengan bantuan pada laman mapshaper.org. pada halaman awal unggah file ZIP



Gambar 5.42 Unggah file ZIP kedalam mapshaper

13. Kemudian klik Import setelah muncul polygon dari kecamatan Tanggunggunung, langkah terakhir klik export lalu centang pada GeoJSON dan klik export



Gambar 5.43 Export file GeoJSON

5.2 Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini dilakukan dengan menguji sistem aplikasi sebelum dipublikasikan. Pengujian ini bertujuan agar mengetahui sistem yang berjalan sudah sesuai analisis dan rancangan.

5.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian dengan metode *black box* mempunyai tujuan untuk melakukan pengujian pada setiap fungsi yang berjalan (fungsional) di perangkat lunak. Indikator keberhasilan pada setiap bagian yang diuji dengan melakukan pengujian pada setiap bagian serta fungsi dari *menu*, *submenu*, *form* dan *button* yang ada pada sistem. Pengujian sistem dan indikator keberhasilan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pembacaan. Pengujian dimulai dari kebutuhan fungsional sistem. Berikut ini tabel pengujian kebutuhan fungsional sistem ditunjukkan pada Tabel 5.8

Tabel 5.8 Pengujian Fungsional

No	Pengujian Fungsional	Keterangan
1	Tersedia halaman Landing page	Tersedia
2	Tersedia halaman <i>Login</i> untuk melakukan autentikasi terhadap pengguna dan menentukan hak akses pengguna terhadap sistem.	Tersedia
3	Tersedia halaman Register untuk melakukan pendaftaran bagi pengunjung yang belum memiliki akun	Tersedia
4	Tersedia halaman-halaman <i>admin</i> agar hanya pengguna dengan hak akses <i>admin</i> yang dapat mengaksesnya.	Tersedia
5	Tersedia halaman-halaman pegawai agar hanya pengguna dengan hak akses pegawai yang dapat mengaksesnya.	Tersedia
6	Tersedia halaman-halaman user agar hanya pengguna dengan hak akses user yang dapat mengaksesnya.	Tersedia
7	Tersedia halaman untuk melakukan pengubahan data pengguna, alternatif, nilai bobot kriteria, nilai kriteria, nilai sub kriteria	Tersedia
8	Tersedia halaman yang menampilkan peta visualisasi dari perhitungan AHP	Tersedia

Setelah dilakukan pengujian fungsional terhadap sistem, tahap selanjutnya dilakukan pengujian pada setiap halaman.

1. Pengujian Halaman Login

Pengujian pada halaman ini dilakukan untuk melakukan *authentication* dan *role checking* dari pengguna terhadap sistem. Hasil pengujian *login page* disajikan pada Tabel 5.9

Tabel 5.9 Pengujian Halaman Login

No	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengujian masuk ke halaman login	Mengakses melalui <i>button</i> "Masuk" di <i>landing page</i>	Menampilkan halaman <i>login</i>	Berhasil
2	Pengujian masuk ke sistem	Melakukan klik <i>button</i> "Login"	Masuk ke halaman beranda sesuai dengan hak akses	Berhasil
3	Pengujian Register	Melakukan klik <i>button</i> "Daftar"	Data ter input ke dalam database	Berhasil

2. Pengujian Halaman Beranda

Pengujian pada halaman ini dilakukan untuk menampilkan halaman beranda dengan isi data yang sesuai dengan hak akses dari username dan password yang sudah dimasukan ketika login. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.10

Tabel 5.10 Pengujian Halaman Beranda

No	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengujian masuk ke Beranda	Mengakses melalui <i>button</i> "Masuk" di <i>halaman login</i>	Menampilkan halaman beranda sesuai hak akses	Berhasil
2	Pengujian data dan peta	Mengakses halaman beranda dan mengecek konten beranda	Menampilkan isi data dan peta sesuai hak akses	Berhasil
3	Pengujian keluar ke sistem	Melakukan klik <i>button</i> "Keluar"	Keluar dari sistem dan masuk ke halaman <i>login</i>	Berhasil

5.2.2 Pengujian Metode AHP

1. Menghitung konsistensi kriteria dengan AHP dilakukan dengan kriteria yang telah di tentukan dari hasil wawancara. kemudian dilakukan melalui tahapan AHP dimulai dari:

- A. Membuat matrik perbandingan berpasangan. Dan menjumlahkan matriks kolom

Tabel 5.11 Matrik Perbandingan Berpasangan

	K01	K02	K03
K01	1	4	3
K02	0,25	1	3
K03	0,3333	0,3333	1
Jumlah	1,5833	5,3333	7

Pada Tabel 5.11 nilai bobot masing-masing kriteria didapatkan dari hasil wawancara pada **Error! Reference source not found.**

- B. Membuat matrik nilai Kriteria

Tabel 5.12 Matrik nilai Kriteria

	K01	K02	K03	Jumlah	Prioritas
K01	0,6316	0,7500	0,4286	1,8102	0,6034
K02	0,1579	0,1875	0,4286	0,7740	0,2580
K03	0,2105	0,0625	0,1429	0,4159	0,1386

Pada Tabel 5.12 Matrik nilai kriteria merupakan hasil pembagian dari nilai matrik masing-masing kriteria dibagi dengan jumlah nilai dari kriteria tersebut. Nilai yang terdapat dalam kolom prioritas didapat dari nilai pada kolom jumlah masing-masing kriteria dibagi tiga (jumlah kriteria)

- C. Membuat matrik penjumlahan setiap baris

Tabel 5.13 Matrik penjumlahan setiap baris

	K01	K02	K03	Jumlah
K01	0,6034	1,0320	0,4159	2,0512
K02	0,1508	0,2580	0,4159	0,8247
K03	0,2011	0,0860	0,1386	0,4258

Nilai yang terdapat pada Tabel 5.13 merupakan hasil dari nilai pada kolom Jumlah Tabel 5.12 dibagi dengan kolom masing-masing kriteria yang terdapat pada Tabel 5.11

D. Perhitungan Rasio Konsistensi

Tabel 5.14 Perhitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
K01	2,0512	0,6034	2,6546
K02	0,8247	0,2580	1,0827
K03	0,4258	0,1386	0,5644
Jumlah			4,3017

Nilai yang terdapat pada Tabel 5.14 kolom Jumlah per baris didapat dari nilai pada kolom Jumlah Tabel 5.13, sedangkan nilai pada kolom Prioritas merupakan nilai dari kolom Prioritas pada Tabel 5.12. Setelah mengetahui nilai dari penjumlahan nilai matrik per baris dengan nilai prioritas langkah selanjutnya adalah menghitung Consistency Index (CI).

$$\lambda \text{ max} = \text{jumlah} / n$$

$$\lambda \text{ max} = 1,4339$$

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / n - 1, \text{ n merupakan jumlah kriteria (3)}$$

$$CI = (1,4339 - 4) / 4 - 1$$

$$CI = -1,5220$$

Setelah mengetahui nilai dari CI selanjutnya adalah menghitung nilai CR (Consistency Ratio) dengan rumus sebagai berikut :

$CR = CI / IR$, dimana nilai IR telah ditetapkan dalam Tabel 5.15

Tabel 5.15 Indeks Random (IR)

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45

10	1.49
11	1.51
12	1.48

$$CR = CI / IR$$

$$CR = -1,5220 / 0,58$$

$$CR = -2,6242$$

Karena nilai $CR < 0,1$, maka rasio konsistensi dari 3 kriteria tersebut bernilai konsisten/benar.

2. Menghitung konsistensi sub kriteria dengan AHP dilakukan dengan sub kriteria yang telah di tentukan kemudian dilakukan melalui tahapan AHP dimulai dari:
 - A. Membuat sub kriteria dalam kolom matrik berpasangan. Dan Menjumlahkan matriks kolom pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Matrik perbandingan berpasangan (Sub kriteria)

	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Buruk
Sangat Bagus	1	3	5	7	9
Bagus	0,3333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,3333	1	5	7
Kurang	0,1429	0,2	0,2	1	5
Buruk	0,1111	0,1429	0,1429	0,2	1
Jumlah	1,7873	4,6762	9,3429	18,2	29

- B. Membuat matrik nilai Sub Kriteria (Normalisasi)

Tabel 5.17 Matrik nilai Sub kriteria

	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Buruk	Jumlah	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Sangat Bagus	0,5595	0,6415	0,5352	0,3846	0,3103	2,4312	0,4862	1
Bagus	0,1865	0,2138	0,3211	0,2747	0,2414	1,2376	0,2475	0,5090
Cukup	0,1119	0,0713	0,1070	0,2747	0,2414	0,8063	0,1613	0,3317
Kurang	0,0799	0,0428	0,0214	0,0549	0,1724	0,3715	0,0743	0,1528
Buruk	0,0622	0,0305	0,0153	0,0110	0,0345	0,1535	0,0307	0,0631

Pada Tabel 5.17 Matrik nilai sub kriteria merupakan hasil pembagian dari nilai matrik masing-masing sub kriteria dibagi dengan jumlah nilai dari sub kriteria tersebut. Nilai yang terdapat dalam kolom prioritas didapat dari nilai pada kolom jumlah masing-masing kriteria dibagi lima (jumlah kriteria), nilai yang terdapat pada Prioritas Sub Kriteria didapat dari pembagian dari nilai prioritas yang terbesar.

C. Membuat matrik penjumlahan setiap baris

Tabel 5.18 Matrik penjumlahan setiap baris (Sub kriteria)

	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Buruk	Jumlah
Sangat Bagus	0,4862	0,7425	0,8063	0,5201	0,2763	2,8314
Bagus	0,1621	0,2475	0,4838	0,3715	0,2149	1,4797
Cukup	0,0972	0,0825	0,1613	0,3715	0,2149	0,9274
Kurang	0,0695	0,0495	0,0323	0,0743	0,1535	0,3790
Buruk	0,0540	0,0354	0,0230	0,0149	0,0307	0,1580

Nilai yang terdapat pada Tabel 5.18 merupakan hasil dari nilai pada kolom Jumlah Tabel 5.17 dibagi dengan kolom masing-masing kriteria yang terdapat pada Tabel 5.16

D. Menghitung Rasio Konsistensi

Tabel 5.19 Perhitungan rasio konsistensi (Sub kriteria)

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Sangat Bagus	2,8314	0,4862	3,3176
Bagus	1,4797	0,2475	1,7272
Cukup	0,9274	0,1613	1,0886
Kurang	0,3790	0,0743	0,4533
Buruk	0,1580	0,0307	0,1887
Jumlah			6,7754

Setelah mengetahui nilai dari penjumlahan nilai matrik per baris dengan nilai prioritas langkah selanjutnya adalah menghitung Consistency Index (CI).

$$\lambda \text{ max} = \text{jumlah} / n$$

$$\lambda \text{ max} = 1,3551$$

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / n - 1, \text{ n merupakan jumlah kriteria (5)}$$

$$CI = (1,3551 - 5) / 5 - 1$$

$$CI = -1,7290$$

Setelah mengetahui nilai dari CI selanjutnya adalah menghitung nilai CR (Consistency Ratio) dengan rumus sebagai berikut :

$$CR = CI / IR, \text{ dimana nilai IR telah ditetapkan dalam Tabel 5.15}$$

$$CR = -1,7290 / 1,12$$

$$CR = -1,5437$$

Karena nilai $CR < 0,1$, maka rasio konsistensi dari 5 Sub Kriteria tersebut bernilai konsisten/benar.

5.2.3 Pengujian User Acceptance Test

1. Pengujian User (Admin dan pegawai)

Pengujian oleh Pengguna (Admin dan pegawai) didapatkan dari responden yang dilakukan oleh Bapak Ahmad Muzaki selaku pegawai bidang IT pada Dinas Komunikasi dan Informatika kabupaten Tulungagung. Adapun hasil dari pengujian oleh User (Admin dan Pegawai) pada Sistem dapat dilihat pada Tabel 5.20.

Tabel 5.20 Pengujian User (Admin dan Pegawai)

No	Pertanyaan	Penilaian					jumlah
		STS	TS	N	S	SS	
1	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini Mudah dipahami					1	1
2	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini, dapat membantu dalam hal pemilihan objek wisata pantai				1		1

3	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat menjadi rujukan dalam pemilihan objek wisata pantai yang akan anda tuju					1	1
4	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi kondisi objek wisata pantai				1		1
5	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi fasilitas yang ada				1		1
6	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi akses menuju lokasi					1	1

Setelah hasil pengujian didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan serta menghitung hasil pengujian. Tabel 5.21 adalah tabel bobot jawaban yang digunakan sebagai perhitungan untuk menentukan hasil pengujian.

Tabel 5.21 Bobot Jawaban

Jawaban	Bobot
SS : sangat setuju	5
S : setuju	4
N : netral	3
TS : tidak setuju	2
STA : sangat tidak setuju	1

Berikut merupakan hasil perhitungan pengujian terhadap user acceptance oleh Admin.

Tabel 5.22 Hasil pengujian User (Admin dan Pegawai)

No	Pertanyaan	Penilaian					jumlah
		STS	TS	N	S	SS	
1	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini Mudah dipahami					5	5
2	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini, dapat memberikan informasi pantai yg sebelum nya belum anda ketahui				4		4
3	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat menjadi rujukan dalam pemilihan objek wisata pantai yang akan anda tuju					5	5

4	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi kondisi objek wisata pantai				4		4
5	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi fasilitas yang ada				4		4
6	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi akses menuju lokasi					5	5

Pada Tabel 5.22 kolom penilaian, didapatkan dari hasil perkalian antara hasil penilaian masing masing pertanyaan dengan bobot jawaban pada Tabel 5.21.

a) Perhitungan pertanyaan pertama

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan pertama adalah 5. Maka nilai rata-ratanya adalah $5/1 = 5$. sedangkan persentase nilainya adalah $(5/6) \times 100 \% = 83.33\%$

b) Perhitungan pertanyaan kedua

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan kedua adalah 4. Maka nilai rata-ratanya adalah $4/1 = 4$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4/6) \times 100 \% = 66.66\%$

c) Perhitungan pertanyaan ketiga

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan ketiga adalah 5. Maka nilai rata-ratanya adalah $5/10 = 5$. sedangkan persentase nilainya adalah $(5/6) \times 100 \% = 83.33\%$

d) Perhitungan pertanyaan keempat

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan keempat adalah 4. Maka nilai rata-ratanya adalah $4/1 = 4$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4/6) \times 100 \% = 66.66\%$

e) Perhitungan pertanyaan kelima

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan kelima adalah 4. Maka nilai rata-ratanya adalah $4/1 = 4$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4/6) \times 100 \% = 66.66\%$

f) Perhitungan pertanyaan keenam

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari responden untuk pertanyaan keenam adalah 5. Maka nilai rata-ratanya adalah $5/1 = 5$. sedangkan persentase nilainya adalah $(5/6) \times 100 \% = 83.33\%$

g) Perhitungan keseluruhan

Perhitungan keseluruhan merupakan hasil perhitungan rata-rata skor dari seluruh pertanyaan. Adapun hasil perhitungan keseluruhan pada user acceptance test oleh User (Admin dan Pegawai) ini adalah sebagai berikut

$$(83.33\% + 66.66\% + 83.33\% + 66.66\% + 66.66\% + 83.33\%)/6 = 75\%$$

2. Pengujian Pengguna (User)

Tabel 5.23 Pengujian Pengguna (User)

No	Pertanyaan	Penilaian					jumlah
		STS	TS	N	S	SS	
1	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini Mudah dipahami			1	5	4	10

2	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini, dapat memberikan informasi pantai yg sebelumnya belum anda ketahui			1	4	5	10
3	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat menjadi rujukan dalam pemilihan objek wisata pantai yang akan anda tuju				8	2	10
4	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi kondisi objek wisata pantai			1	6	3	10
5	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi fasilitas yang ada				7	3	10

6	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi akses menuju lokasi				7	3	10
---	---	--	--	--	---	---	----

Setelah hasil pengujian didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan serta menghitung hasil pengujian. Berikut adalah perhitungan hasil pengujian terhadap user acceptance test oleh Pengguna (User)

Tabel 5.24 Hasil Pengujian Pengguna (User)

No	Pertanyaan	Penilaian					jumlah
		STS	TS	N	S	SS	
1	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini Mudah dipahami			3	20	20	43
2	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini, dapat memberikan informasi pantai yg sebelum nya belum anda ketahui			3	16	25	44
3	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat menjadi rujukan dalam pemilihan objek wisata pantai yang akan anda tuju				32	10	42

4	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi kondisi objek wisata pantai			3	24	15	42
5	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi fasilitas yang ada				28	15	43
6	Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pantai ini dapat memberikan informasi akses menuju lokasi				28	15	43

Pada Tabel 5.24 kolom penilaian, didapatkan dari hasil perkalian antara hasil penilaian masing masing pertanyaan dengan bobot jawaban pada Tabel 5.21.

a) Perhitungan pertanyaan pertama

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan pertama adalah 43. Maka nilai rata-ratanya adalah $43/10 = 4.3$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.3/6) \times 100 \% = 71.66\%$

b) Perhitungan pertanyaan kedua

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan kedua adalah 44. Maka nilai rata-ratanya adalah $44/10 = 4.4$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.4/6) \times 100 \% = 73.33\%$

c) Perhitungan pertanyaan ketiga

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan ketiga adalah 42. Maka nilai rata-ratanya adalah $42/10 = 4.2$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.2/6) \times 100 \% = 70\%$

d) Perhitungan pertanyaan keempat

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan keempat adalah 42. Maka nilai rata-ratanya adalah $42/10 = 4.2$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.2/6) \times 100 \% = 70\%$

e) Perhitungan pertanyaan kelima

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan kelima adalah 43. Maka nilai rata-ratanya adalah $43/10 = 4.3$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.3/6) \times 100 \% = 71.66\%$

f) Perhitungan pertanyaan keenam

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan keenam adalah 43. Maka nilai rata-ratanya adalah $43/10 = 4.3$. sedangkan persentase nilainya adalah $(4.3/6) \times 100 \% = 71.66\%$

g) Perhitungan keseluruhan

Perhitungan keseluruhan merupakan hasil perhitungan rata-rata skor dari seluruh pertanyaan. Adapun hasil perhitungan keseluruhan pada user acceptance test oleh User (Pengguna) ini adalah sebagai berikut

$$(71.66\% + 73.33\% + 70\% + 70\% + 71.66\% + 71.66\%)/6 = 71.34\%$$