

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Normalisasi

No	Objek Wisata	Wisnus	Wisman	Sarana prasarana	Daya Tarik
1	Wisata Pantai Bentar	0.61741	0.05504	0.45385	1.00000
2	Wisata Gunung Bromo	1.00000	1.00000	0.65385	1.00000
3	Wisata Tirta Ronggojalu	0.02307	0.00000	0.60000	0.66667
4	Wisata Air Terjun Madakaripura	0.16557	0.18447	0.49231	0.66667
5	Wisata Ranu Segaran	0.01905	0.00192	0.50769	0.66667
6	Wisata Ranu Agung	0.01941	0.00000	0.64615	0.33333
7	Wisata Miniatur Ka'bah	0.13878	0.00005	0.73846	0.33333
8	Wisata Rafting Sungai Pekalen	0.15496	0.10984	0.71538	0.66667
9	Wisata Candi Jabung	0.30272	0.02814	0.63846	0.33333
10	Wisata Candi Kedaton	0.02200	0.00526	0.62308	0.33333
11	Wisata Pemandian Jabung Tirta	0.29005	0.00192	0.53846	0.33333
12	Wisata Agro Kebun Teh Andung biru	0.06107	0.00143	0.34615	0.33333
13	Wisata Agro Sumberbendo	0.16538	0.00034	0.69231	0.66667
14	Wisata Pantai Duta	0.47770	0.00467	0.71538	0.33333
15	Wisata Agro Strawberry	0.81797	0.51242	0.54615	0.66667
16	Wisata Pantai Tambaksari	0.04743	0.01077	0.69231	0.33333
17	Wisata Air Terjun Umbulan	0.00300	0.01377	0.66923	0.33333
18	Wisata Gili Ketapang	0.00725	0.00192	0.82308	0.66667
19	Wisata Tirta Ageng	0.08349	0.00133	0.63846	0.66667
20	Wisata Hapy Waterboom	0.32079	0.00000	0.63846	0.33333
21	Wisata Waterboom Ayu Rezeki Kerpangan	0.72158	0.00000	0.52308	0.66667
22	Wisata Binor Harmony	0.25727	0.06454	0.63077	0.33333
23	Wisata Pantai Bahak	0.17820	0.00143	0.63846	0.33333
24	Wisata Bukit Kembang Puncaksari	0.01944	0.00010	0.64615	0.33333
25	Wisata Tubing Desa Sentul	0.03207	0.00113	0.29231	0.33333
26	Wisata Tubing Desa Gading Wetan	0.00793	0.00079	0.29231	0.33333
27	Wisata Tubing Tiris	0.01742	0.00000	0.29231	0.33333
28	Wisata Air Terjun Dewi Rengganis	0.10650	0.02956	0.83846	0.33333
29	Wisata Air Terjun Kali Pedati	0.05874	0.00984	0.59231	0.33333
30	Wisata Pantai Tugu	0.06212	0.00000	0.67692	0.66667
31	Wisata Madakaripura Forest Park	0.03913	0.05736	0.44615	0.66667
32	Wisata Dewi Sekar Anteng Greed Park	0.05487	0.01112	0.49231	0.33333
33	Wisata Mahagoni Greed Park	0.03575	0.00005	1.00000	0.33333
34	Wisata Petik Buah Sumberasih	0.13309	0.00620	0.54615	0.66667

Lampiran 2. Data Update Bobot Iterasi ke 5

No	W1				W2				W3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	0.79368	0.38744	0.54042	0.80717	0.09993	0.00925	0.59911	0.33333	0.08447	0.02929	0.62101	0.65989
2	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09993	0.00925	0.59911	0.33333	0.08447	0.02929	0.62101	0.65989
3	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09993	0.00925	0.59911	0.33333	0.08256	0.02837	0.62035	0.66010
4	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09993	0.00925	0.59911	0.33333	0.08515	0.03325	0.61635	0.66030
5	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09993	0.00925	0.59911	0.33333	0.08308	0.03227	0.61295	0.66050
6	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09742	0.00896	0.60058	0.33333	0.08308	0.03227	0.61295	0.66050
7	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09871	0.00868	0.60489	0.33333	0.08308	0.03227	0.61295	0.66050
8	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.09871	0.00868	0.60489	0.33333	0.08533	0.03469	0.61615	0.66069
9	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.10508	0.00929	0.60594	0.33333	0.08533	0.03469	0.61615	0.66069
10	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.10249	0.00916	0.60648	0.33333	0.08533	0.03469	0.61615	0.66069
11	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.10835	0.00894	0.60435	0.33333	0.08533	0.03469	0.61615	0.66069
12	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.10687	0.00870	0.59628	0.33333	0.08533	0.03469	0.61615	0.66069
13	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.10687	0.00870	0.59628	0.33333	0.08783	0.03362	0.61853	0.66088
14	0.80013	0.40659	0.54396	0.81320	0.11846	0.00858	0.60000	0.33333	0.08783	0.03362	0.61853	0.66088
15	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11846	0.00858	0.60000	0.33333	0.08783	0.03362	0.61853	0.66088
16	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11624	0.00865	0.60289	0.33333	0.08783	0.03362	0.61853	0.66088
17	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11270	0.00881	0.60496	0.33333	0.08783	0.03362	0.61853	0.66088
18	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11270	0.00881	0.60496	0.33333	0.08531	0.03263	0.62493	0.66106
19	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11270	0.00881	0.60496	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
20	0.80068	0.40989	0.54403	0.80862	0.11920	0.00853	0.60601	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
21	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11920	0.00853	0.60601	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
22	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.12352	0.01028	0.60678	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
23	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.12523	0.01000	0.60777	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
24	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.12192	0.00969	0.60897	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
25	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11911	0.00943	0.59908	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
26	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11564	0.00916	0.58949	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124

No	W1				W2				W3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
27	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11257	0.00887	0.58020	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
28	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11238	0.00952	0.58827	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
29	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11070	0.00953	0.58840	0.33333	0.08526	0.03165	0.62535	0.66124
30	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11070	0.00953	0.58840	0.33333	0.08453	0.03066	0.62696	0.66141
31	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.11070	0.00953	0.58840	0.33333	0.08312	0.03150	0.62131	0.66157
32	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.10896	0.00958	0.58540	0.33333	0.08312	0.03150	0.62131	0.66157
33	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.10667	0.00928	0.59835	0.33333	0.08312	0.03150	0.62131	0.66157
34	0.79821	0.39708	0.54337	0.80419	0.10667	0.00928	0.59835	0.33333	0.08468	0.03071	0.61896	0.66173

Lampiran 3. Kode Program

1. Proses *Clustering*

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

class Clustering extends CI_Controller {
    public function __construct() {
        parent::__construct();

        $this->load->model('m_pariwisata');
        $this->load->model('m_clustering');

        date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');

        $this->session->set_userdata('title',
'Clustering');
        $this->session->set_userdata('subtitle',      'Kelola
data clustering.');
```

```
        // Check session
        if(!is_login()) {
            redirect('login');
        }
    }

    //get nilai max
    public function get_max_value($arr, $key) {
        $max = 0;

        foreach($arr as $row) {
            if($row[$key] > $max) {
                $max = $row[$key];
            }
        }

        return $max;
    }

    //get nilai min
    public function get_min_value($arr, $key) {
        $min = "";

        foreach($arr as $row) {
            if($min === '') {
                $min = $row[$key];
            } else {
                if($row[$key] < $min) {
                    $min = $row[$key];
                }
            }
        }

        return $min;
    }

    //get rata2
    public function get_average($data, $kriteria, $cluster) {
        $arr = array();
        ^         ^
```

```

foreach($data as $row) {
    if($row['cluster'] === $cluster) {
        array_push($arr, $row);
    }
}

foreach($arr as $row) {
    $sum += $row[$kriteria];
}

$avg = ($sum !== 0 ? $sum / count($arr) : 0);

return $avg;
}

//membuat data array cluster
public function get_filter_data($arr, $cluster) {
    $result = array();

    foreach($arr as $row) {
        if($row['cluster'] == $cluster) {
            array_push($result, $row);
        }
    }

    return $result;
}

//get nilai tabel pariwisata
public function get_data_value($arr, $id_pariwisata, $key) {
    $value = "";

    foreach($arr as $row) {
        if($row['id_pariwisata'] === $id_pariwisata) {
            $value = $row[$key];
        }
    }

    return $value;
}

//get nilai bi
public function get_value_bi($avg, $cluster, $except, $z) {
    $arr = array();

    for($i=0; $i<$cluster; $i++) {
        if($i !== $except) {
            $arr[] = $avg[$i][$z];
        }
    }

    return min($arr);
}

//get total bi
public function get_value_total_bi($avg, $cluster, $except) {
    $arr = array();
    for($i=0; $i<$cluster; $i++) {

```

```

        if($i !== $except) {
            $arr[] = $avg[$i];
        }
    }

    return min($arr);
}

//get list tabel perhitungan
public function index() {
    $semua_perhitungan = $this->db->get('v_perhitungan')->result();

    $parser['semua_perhitungan'] = $semua_perhitungan;

    $this->load->view('clustering/list', $parser);
}

//get nilai dari tabel v_pariwisata
public function generate() {
    $this->session->set_userdata('subtitle', 'Lakukan
    perhitungan clustering dengan metode Self Organizing Map
    (SOM).');

    $this->db->group_by('tahun');
    $semua_tahun = $this->db->get('v_pariwisata')->result();

    $parser['semua_tahun'] = $semua_tahun;

    $this->load->view('clustering/generate', $parser);
}

//clustering
public function do_generate() {
    // Input
    $tahun = $this->input->post('tahun');
    $jumlah_cluster = $this->input->post('jumlah_cluster');
    $learning_rate = $this->input->post('learning_rate');
    $jumlah_iterasi = $this->input->post('jumlah_iterasi');

    $iterasi_sukses = 0;
    $semua_pariwisata = $this->db->get_where('tb_pariwisata',
    array('tahun' => $tahun))->result();

    // Data Olah
    $data_olah = array();

    foreach($semua_pariwisata as $row) {
        $temp = array(
            'id_pariwisata' => $row->id_pariwisata,
            'tahun' => $row->tahun,
            'objek_wisata' => $row->objek_wisata,
            'wisnus' => $row->wisnus,
            'wisman' => $row->wisman,
            'sarana_prasarana' => $row->sarana_prasarana,
            'daya_tarik' => $row->daya_tarik
        );
    }
}

```

```

        array_push($data_olah, $temp);
    }

    // Max nilai
    $max_wisnus = $this->get_max_value($data_olah, 'wisnus');
    $max_wisman = $this->get_max_value($data_olah, 'wisman');
    $max_sarana_prasarana = $this->get_max_value($data_olah,
'sarana_prasarana');
    $max_daya_tarik = $this->get_max_value($data_olah,
'daya_tarik');

    // Normalisasi
    $normalisasi = array();

    foreach($semua_pariwisata as $row) {
        $temp = array(
            'id_pariwisata' => $row->id_pariwisata,
            'tahun' => $row->tahun,
            'objek_wisata' => $row->objek_wisata,
            'wisnus' => ($row->wisnus / $max_wisnus),
            'wisman' => ($row->wisman / $max_wisman),
            'sarana_prasarana' => ($row->sarana_prasarana /
$max_sarana_prasarana),
            'daya_tarik' => ($row->daya_tarik / $max_daya_tarik)
        );

        array_push($normalisasi, $temp); //dimasukkan ke dalam
variabel normalisasi, isinya temp
    }

    // Simpan perhitungan
    $data_perhitungan = array(
        'data_olah' => serialize($data_olah),
        'normalisasi' => serialize($normalisasi),
        'tahun' => $tahun,
        'jumlah_cluster' => $jumlah_cluster,
        'learning_rate' => $learning_rate,
        'jumlah_iterasi' => $jumlah_iterasi,
        'ditambahkan_oleh' => $this->session-
>userdata('id_administrator') // nanti ambil dari session login
    );

    $insert_perhitungan = $this->db->insert('tb_perhitungan',
$data_perhitungan);

    if($insert_perhitungan) {
        $id_perhitungan = $this->db->insert_id(); //fungsi dari CI
otomatis mencari primary key

        // Bobot Awal
        $bobot_awal = array();

        for($w=1; $w<=$jumlah_cluster; $w++) {
            $bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] = $this->input-
>post('wisnus_w' . $w);
            $bobot_awal['w' . $w]['wisman'] = $this->input-
>post('wisman_w' . $w);
            $bobot_awal['w' . $w]['sarana_prasarana'] = $this-
>input->post('sarana_prasarana_w' . $w);
        }
    }

```

```

input->post('sarana_prasarana_w' . $w);
    $bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik'] = $this->input-
>post('daya_tarik_w' . $w);
    }

    $lr = array();
    $temp_learning_rate = 0;
    // Iterasi
    for($i=1; $i<=$jumlah_iterasi; $i++) {
        $bobot_awal_temp = $bobot_awal;
        $euclidean_distance = array();
        $bobot_akhir = array();
        $hasil_akhir = array();
        if ($i==1) {
            $temp_learning_rate = $learning_rate;
        } else {
            $temp_learning_rate = $temp_learning_rate * 0.5;
        }

        foreach($normalisasi as $key => $value) {
            $jarak_minimum = 0;

            // Euclidean Distance
            for($w=1; $w<=$jumlah_cluster; $w++) {
                $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' .
$w] = sqrt( (pow(($bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] -
$value['wisnus']), 2)) + (pow(($bobot_awal['w' . $w]['wisman'] -
$value['wisman']), 2)) + (pow(($bobot_awal['w' .
$w]['sarana_prasarana'] - $value['sarana_prasarana']), 2)) +
(pow(($bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik'] -
$value['daya_tarik']), 2)) );

                // Jarak Minimum
                if($w === 1) {
                    $jarak_minimum =
$euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w];
                } else {

if($euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w] <
$jarak_minimum) {
                    $jarak_minimum =
$euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w];
                }
            }
        }

        $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum'] =
$jarak_minimum;

        // Bobot Akhir
        for($w=1; $w<=$jumlah_cluster; $w++) {
            $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w' .
$w]['wisnus'] =
($euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum']
=== $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w] ?
($bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] + ($temp_learning_rate *
($value['wisnus'] - $bobot_awal['w' . $w]['wisnus']))) :
$bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] );
        }
    }
}

```



```

$bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] );

    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w'
    $w]['wisman'] = (
    $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum']
    === $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w] ?
    ($bobot_awal['w' . $w]['wisman'] + ($temp_learning_rate *
    ($value['wisman'] - $bobot_awal['w' . $w]['wisman']))) :
    $bobot_awal['w' . $w]['wisman'] );

    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w'
    $w]['sarana_prasarana'] = (
    $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum']
    === $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w] ?
    ($bobot_awal['w' . $w]['sarana_prasarana'] +
    ($temp_learning_rate * ($value['sarana_prasarana'] -
    $bobot_awal['w' . $w]['sarana_prasarana']))) : $bobot_awal['w' .
    $w]['sarana_prasarana'] );

    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w'
    $w]['daya_tarik'] = (
    $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum']
    === $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w] ?
    ($bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik'] + ($temp_learning_rate *
    ($value['daya_tarik'] - $bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik']))) :
    $bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik'] );

    // Update Bobot Awal
    $bobot_awal['w' . $w]['wisnus'] =
    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w' . $w]['wisnus'];
    $bobot_awal['w' . $w]['wisman'] =
    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w' . $w]['wisman'];
    $bobot_awal['w' . $w]['sarana_prasarana'] =
    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w'
    $w]['sarana_prasarana'];
    $bobot_awal['w' . $w]['daya_tarik'] =
    $bobot_akhir[$value['id_pariwisata']]['w' . $w]['daya_tarik'];
    }

    // Hasil Akhir
    for($w=1; $w<=$jumlah_cluster; $w++) {

    if($euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['jarak_minimum']
    ] === $euclidean_distance[$value['id_pariwisata']]['w' . $w]) {
        $value['cluster'] = "w" . $w;
    }
    }

    array_push($hasil_akhir, $value);
}

// Simpan detail perhitungan
$data_detail_perhitungan = array(
    'id_perhitungan' => $id_perhitungan,
    'iterasi' => $i,
    'bobot_awal' => serialize($bobot_awal_temp),
    'euclidean_distance' =>
    serialize($euclidean_distance),

```

```

        'bobot_akhir' => serialize($bobot_akhir),
        'hasil_akhir' => serialize($hasil_akhir)
    );

    $insert_detail_perhitungan = $this->db->insert('tb_detail_perhitungan', $data_detail_perhitungan);

    if($insert_detail_perhitungan) {
        $iterasi_sukses += 1;
    }
}

// Cek Iterasi
if($iterasi_sukses == $jumlah_iterasi) {
    $this->session->set_flashdata('status', 'Sukses');
    $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering
berhasil ditambahkan.');
```

```

        redirect('clustering');
    } else {
        // Hapus perhitungan
        $this->db->delete('tb_perhitungan',
array('id_perhitungan' => $id_perhitungan));

        $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
        $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering
gagal ditambahkan.');
```

```

        redirect('clustering');
    }
} else {
    $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
    $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering gagal
ditambahkan.');
```

```

        redirect('clustering');
    }
}

public function do_delete($id_perhitungan='') {
    if($id_perhitungan == '' ) {
        $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
        $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering gagal
dihapus.');
```

```

        redirect('clustering');
    }

    $delete = $this->db->delete('tb_perhitungan',
array('id_perhitungan' => $id_perhitungan));

    if($delete) {
        $this->session->set_flashdata('status', 'Sukses');
        $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering
berhasil dihapus.');
```

```

        redirect('clustering');
    } else {

```

```

        $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
        $this->session->set_flashdata('message', 'Clustering gagal
dihapus.');
```

```

        redirect('clustering');
    }
}

public function result($id_perhitungan='') {
    if($id_perhitungan === '') {
        $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
        $this->session->set_flashdata('message', 'Tidak dapat
menemukan data hasil clustering.');
```

```

        redirect('clustering');
    }

    $perhitungan = $this->db->get_where('v_perhitungan',
array('id_perhitungan' => $id_perhitungan))->row();
    $detail_perhitungan = $this->db-
>get_where('v_detail_perhitungan', array('id_perhitungan' =>
$id_perhitungan))->result();

    $this->session->set_userdata('title', 'Hasil Clustering');
    $this->session->set_userdata('subtitle', 'Dilakukan
pada tanggal ' . date('M d, Y H:i A', strtotime($perhitungan-
>tanggal_perhitungan)));

    // SAWAH
    $jumlah_cluster = $perhitungan->jumlah_cluster;

    // Data Olah
    $data_olah = array();

    foreach($this->m_clustering->get_hasil($id_perhitungan) as
$row) {
        $temp = array(
            'id_pariwisata' => $row['id_pariwisata'],
            'tahun' => $row['tahun'],
            'objek_wisata' => $row['objek_wisata'],
            'wisnus' => $this->m_pariwisata-
>get_data($row['id_pariwisata'], 'wisnus'),
            'wisman' => $this->m_pariwisata-
>get_data($row['id_pariwisata'], 'wisman'),
            'sarana_prasarana' => $this->m_pariwisata-
>get_data($row['id_pariwisata'], 'sarana_prasarana'),
            'daya_tarik' => $this->m_pariwisata-
>get_data($row['id_pariwisata'], 'daya_tarik'),
            'cluster' => $row['cluster']
        );

        array_push($data_olah, $temp);
    }

    // Prioritas Cluster

    // Cluster Awal
    $arr_cluster = array();

```

```

        for($i=1; $i<=$jumlah_cluster; $i++) {
            $arr_cluster['w' . $i]['wisnus'] = $this-
>get_average($data_olah, 'wisnus', 'w' . $i);
            $arr_cluster['w' . $i]['wisman'] = $this-
>get_average($data_olah, 'wisman', 'w' . $i);
            $arr_cluster['w' . $i]['sarana_prasarana'] = $this-
>get_average($data_olah, 'sarana_prasarana', 'w' . $i);
            $arr_cluster['w' . $i]['daya_tarik'] = $this-
>get_average($data_olah, 'daya_tarik', 'w' . $i);
        }

        $parser['controller'] = $this;
        $parser['perhitungan'] = $perhitungan;
        $parser['detail_perhitungan'] = $detail_perhitungan;
        $parser['hasil_clustering'] = $this->m_clustering-
>get_hasil($id_perhitungan);
        $parser['hasil_clustering_persentase'] = $this-
>m_clustering->get_hasil_persentase($id_perhitungan);
        $parser['hasil_rekomendasi'] = $data_olah;
        //$parser['hasil_rekomendasi'] = $this->m_clustering-
>get_data_olah($id_perhitungan);

        $parser['jumlah_clustering'] = $jumlah_cluster;
        $parser['avghasil'] = $arr_cluster;

        $this->load->view('clustering/result', $parser);
    }

    public function check($id_perhitungan='') {
        if($id_perhitungan === '') {
            $this->session->set_flashdata('status', 'Gagal');
            $this->session->set_flashdata('message', 'Tidak dapat
menemukan data hasil clustering.');
```

```

            redirect('clustering');
        }

        $this->session->set_userdata('title', 'Pengujian
Clustering');
        $this->session->set_userdata('subtitle', 'Pengujian
clustering dilakukan dengan metode Silhouette Coefficient
(SC).');
```

```

        $perhitungan = $this->db->get_where('v_perhitungan',
array('id_perhitungan' => $id_perhitungan))->row();
        $detail_perhitungan = $this->db-
>get_where('v_detail_perhitungan', array('id_perhitungan' =>
$id_perhitungan, 'iterasi' => $perhitungan->jumlah_iterasi))-
>row();

        $parser['controller'] = $this;
        $parser['perhitungan'] = $perhitungan;
        $parser['detail_perhitungan'] = $detail_perhitungan;

        $this->load->view('clustering/check', $parser);
    }
}

```

Lampiran 4. List Pertanyaan Kuisisioner

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah simbol dan ikon pada aplikasi mudah dipahami?					
2	Apakah menu dan fitur pada aplikasi mudah digunakan?					
3	Apakah proses jalannya aplikasi mudah dipahami?					
4	Apakah pengguna mudah dalam melakukan login pada aplikasi?					
5	Apakah pengguna dapat menambahkan data pada aplikasi dengan mudah?					
6	Apakah pengguna dapat melakukan perubahan data pada aplikasi dengan mudah?					
7	Apakah pengguna dapat menghapus data pada aplikasi dengan mudah?					
8	Apakah fitur <i>import file excel</i> membantu mempermudah pengguna dalam melakukan penambahan data dalam jumlah besar?					
9	Apakah fitur riwayat hasil clustering membantu mempermudah melakukan pengecekan perhitungan cluster yang pernah dikerjakan?					
10	Apakah form data masukan sebelum proses perhitungan <i>cluster</i> mudah dipahami?					
11	Apakah pengguna mudah memahami hasil <i>cluster</i> yang tervisualisasikan dalam bentuk gambar "diagram pie" ?					
12	Apakah penyajian hasil cluster dalam bentuk tabel mudah dipahami?					
13	Apakah dengan adanya aplikasi ini pengguna terbantu untuk mengetahui dan mengelompokkan objek wisata berdasarkan prioritas pengembangan wisata					

Lampiran 5. Surat Permohonan Pengambilan Data Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MALANG Jl. Soekarno Hatta No 9 Malang 65141 Telp (0341) 404424 – 404425 Fax (0341) 404420 Laman://www.polinema.ac.id							
Nomor Lampiran Perihal	23413 /PL.2.1/PM/2020 : Observasi data untuk Tugas Akhir	02 NOV 2020						
<p>Kepada Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kabupaten Probolinggo Jl. Jenderal Ahmad Yani No.33, Tisnonegaran, Kec. Kanigaran, Kota Probolinggo, - Jawa Timur 67217</p> <p>Dengan hormat, Bersama ini kami mohon bantuan Bapak/Ibu, agar dapat memberi kesempatan kepada mahasiswa kami Jurusan Teknologi Informasi D4 Teknik Informatika untuk dapat melakukan Observasi Pengambilan Data di Dinas Pariwisata Kabupaten Probolinggo yang Bapak/Ibu pimpin untuk kepentingan Observasi data untuk Tugas Akhir.</p> <p>Adapun nama-nama mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut:</p> <table border="1"><thead><tr><th>NO</th><th>NAMA</th><th>NIM</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>Nurcahya Nania Anabela</td><td>1741720156</td></tr></tbody></table> <p>Permohonan Observasi tersebut akan dilaksanakan pada 26-Oct-2020 sampai 26-Jan-2021. Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.</p> <p style="text-align: right;"> Supriatna Adhisuwignio, ST., MT NIP. 19710108 19903 1 001</p> <p>Terdapat Yth, 1. Ketua Jurusan Teknologi Informasi 2. Ketua Program Studi D4 Teknik Informatika</p> <p>FRM.RIF.01.20.00</p>			NO	NAMA	NIM	1.	Nurcahya Nania Anabela	1741720156
NO	NAMA	NIM						
1.	Nurcahya Nania Anabela	1741720156						

Lampiran 6. Surat Keterangan Melakukan Penelitian

	<p>PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK Jl. Ahmad Yani 23 - Trijaya (0335) 421 640-434450 PROBOLINGGO</p>	
SURAT KETERANGAN UNTUK MELAKUKAN SURVEY/RESEARCH Nomor : 072/346/426.204/2020		
Surat dari :	POLITEKNIK NEGERI MALANG Tertanggal 02 November 2020 Nomor : 23423/PLZ.1/PM/2020 Perihal : Observasi data untuk tugas akhir	
Mengingat :	<ol style="list-style-type: none">1. Undang-undang nomor 18 Tahun 2002 Tentang sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi2. Peraturan Bupati Probolinggo nomor 25 Tahun 2008 Tentang Urutan Tugas dan fungsi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Probolinggo.3. Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penetapan Rekomendasi Penelitian.	
Dengan ini menyatakan TIDAK KEBERATAN dilakukan Survey/Research oleh :		
Nama Peneliti / Penanggung Jawab	: NURCAHYA NANIA NABELA	
NIM/NIP.	: 3574036502990003	
Pekerjaan/Instansi	: Mahasiswi	
Alamat	: Jl. Merapi Prun Kartika Recency Blok-5, Rt/Rw. 010/001, Kel/Desa. Triwung Lor, Kec. Kademangan, Kab. Probolinggo	
Thema/Acara Survey/Resarch	: Observasi pengambilan data	
Daerah / tempat dilakukan Survey / Research	: Dinas Pemuda, Olah Raga, Pariwisata, dan Kebudayaan kab. Probolinggo	
Lamanya Survey / Research	: 04 November 2020 s/d 01 Januari 2021	
Pengikut peserta Survey / Research	: 0 Orang	
Dengan ketentuan sebagai berikut		
<ol style="list-style-type: none">1. Dalam jangka waktu 1 x 24 jam setelah tiba ditempat yang dimuju diwajibkan, melaporkan kedatangannya kepada Pejabat setempat.2. Menikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam Daerah hukum Pemerintah setempat.3. Menjaga tata tertib, keamanan, kesopanan dan kesucilaan, serta menghindari pernyataan baik dengan lisan maupun tulisan / lukisan yang dapat melukai / menyinggung perasaan maupun / menghinia Agama, Bangsa dan Negara dari suatu golongan penduduk.4. Tidak diperkenankan menjalankan kegiatan diluar ketentuan yang telah ditetapkan sebagaimana tersebut diatas.5. Setelah berakhirnya dilakukan survey / research diwajibkan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat mengenai selesainya pelaksanaan survey / research sebelum meninggalkan daerah survey /Reserch.6. Dalam jangka waktu 1 (satu) bulan setelah selesai dilakukan survey / researc diwajibkan memberikan laporannya secara tertulis tentang pelaksanaan dan hasil-hasilnya kepada Bupati Probolinggo Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik.7. Surat keterangan ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata bahwa pemegang surat keterangan ini tidak mememahi ketentuan sebagaimana tersebut diatas.		
Probolinggo, 04 November 2020		
KEPALA BAKESBANGPOL KABUPATEN PROBOLINGGO		
 PROBOLINGGO, S. Spt. M. SL. Pembona Utama Muda NIP. 19690515 199003 1 009		
TEMBUSAN :	<ol style="list-style-type: none">1. Bupati Probolinggo (sebagai laporan)2. Sdr. Komandan Kodim 0820 Prob.3. Sdr. Kapolres Probolinggo4. Sdr. Kepala Dinas Pemuda, Olah Raga, Pariwisata, dan Kebudayaan kab. Probolinggo.5. Sdr. Direktur, Politeknik Negeri Malang6. Yang bersangkutan.	

Lampiran 7. Surat Pernyataan Informan Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI INFORMAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bersedia untuk turut berpartisipasi menjadi informan dalam penelitian yang dilakukan oleh Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang, yaitu :

Nama : Nurcahya Nania Anabela
NIM : 1741720156
Judul : Penerapan Metode *Self Organizing Maps* (SOM) Untuk *Clustering* Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo)

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam penelitian ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagai mana mestinya.

Probolinggo, 26 / 01 / 2021

Dibuat Oleh


(Nurcahya Nania Anabela)

Diketahui Oleh
Dinas Pemuda, Olahraga,
Pusat dan Kebudayaan
Kabupaten Probolinggo


(DINAS PEMUDA, OLAHRAGA, PUSAT DAN KEBUDAYAAN KABUPATEN PROBLINGGO)
202012 107

Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO
DINAS PEMUDA, OLAHRAGA, PARIWISATA DAN KEBUDAYAAN
Jl. Panglima Sudirman No. 01 Telp. (0335) 428367 FAX. (0335) 428827
PROBOLINGGO

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 556/ CSO/426.118/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Dinas Pemuda, Olahraga, Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Probolinggo, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Nurcahya Nania Anabela
NIM : 1741720156
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tgl. Lahir : Probolinggo, 25 Februari 1999
Jurusan : Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Malang

Bahwa benar-benar telah melakukan penelitian pada Dinas Pemuda, Olahraga, Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Probolinggo dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul: **"Penerapan Metode *Self Organizing Maps (SOM)* Untuk *Clustering* Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus: Kabupaten Probolinggo)"**

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Probolinggo, 26 Januari 2021
KEPALA DINAS PEMUDA, OLAHRAGA
PARIWISATA DAN KEBUDAYAAN
KABUPATEN PROBOLINGGO


SUGENG WIYANTO, S.Sos, MM
Pembina Utama Muda
NIP. 19690322 199703 1 002

Lampiran 9. Lembar Kuisisioner

KUISISIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuisisioner yang berkaitan dengan penelitian tentang sistem "Penerapan Metode *Self Organizing Maps* (SOM) untuk *Clustering* Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo)" oleh mahasiswa yang sedang menempuh skripsi. Oleh karena itu, saya memohon dengan hormat kesediaan anda untuk dapat mengisi kuisisioner berikut ini. Atas ketersediaan dan partisipasi anda sekalian untuk mengisi kuisisioner yang ada, saya ucapkan terima kasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden :	AGUE AWANG SULIFAN
Jabatan :	OWNER MITRA PROBOLINGGO

DAFTAR KUISISIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan yang anda pilih.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju | S = Setuju | C = Cukup | TS = Tidak Setuju | STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah simbol dan ikon pada aplikasi mudah dipahami?	✓				
2	Apakah menu dan fitur pada aplikasi mudah digunakan?		✓			
3	Apakah proses jalannya aplikasi mudah dipahami?	✓				
4	Apakah pengguna mudah dalam melakukan login pada aplikasi?	✓				
5	Apakah pengguna dapat menambahkan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
6	Apakah pengguna dapat melakukan perubahan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
7	Apakah pengguna dapat menghapus data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
8	Apakah fitur <i>import file excel</i> membantu mempermudah pengguna dalam melakukan penambahan data dalam jumlah besar?	✓				
9	Apakah fitur riwayat hasil <i>clustering</i> membantu mempermudah melakukan pengecekan perhitungan <i>cluster</i> yang pernah dikerjakan?	✓				
10	Apakah form data masukan sebelum proses perhitungan <i>cluster</i> mudah dipahami?			✓		
11	Apakah pengguna mudah memahami hasil <i>cluster</i> yang tervisualisasikan dalam bentuk gambar "diagram pie"?	✓				
12	Apakah penyajian hasil <i>cluster</i> dalam bentuk tabel mudah dipahami?			✓		
13	Apakah dengan adanya aplikasi ini pengguna terbantu untuk mengetahui dan mengelompokkan objek wisata berdasarkan prioritas pengembangan wisata	✓				

Probolinggo, 26 Juni 2021

Responden,


 AGUE AWANG S

KUISIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuisisioner yang berkaitan dengan penelitian tentang sistem "Penerapan Metode *Self Organizing Maps (SOM)* untuk *Clustering Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo)*" oleh mahasiswa yang sedang menempuh skripsi. Oleh karena itu, saya memohon dengan hormat kesediaan anda untuk dapat mengisi kuisisioner berikut ini. Atas keterediaan dan partisipasi anda sekalian untuk mengisi kuisisioner yang ada, saya ucapkan terima kasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden :	MA RAHMADWATY
Jabatan :	KAMI GEONDAK CREATIVE DAN LUNGTOR DATA PARAWATA

DAFTAR KUISIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan yang anda pilih.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju | S = Setuju | C = Cukup | TS = Tidak Setuju | STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah simbol dan ikon pada aplikasi mudah dipahami?	✓				
2	Apakah menu dan fitur pada aplikasi mudah digunakan?	✓				
3	Apakah proses jalannya aplikasi mudah dipahami?			✓		
4	Apakah pengguna mudah dalam melakukan login pada aplikasi?			✓		
5	Apakah pengguna dapat menambahkan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
6	Apakah pengguna dapat melakukan perubahan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
7	Apakah pengguna dapat menghapus data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
8	Apakah fitur <i>import file excel</i> membantu mempermudah pengguna dalam melakukan penambahan data dalam jumlah besar?	✓				
9	Apakah fitur riwayat hasil <i>clustering</i> membantu mempermudah melakukan pengecekan perhitungan <i>cluster</i> yang pernah dikerjakan?	✓				
10	Apakah form data masukan sebelum proses perhitungan <i>cluster</i> mudah dipahami?		✓			
11	Apakah pengguna mudah memahami hasil <i>cluster</i> yang tervisualisasikan dalam bentuk gambar "diagram pie"?		✓			
12	Apakah penyajian hasil <i>cluster</i> dalam bentuk tabel mudah dipahami?		✓			
13	Apakah dengan adanya aplikasi ini pengguna terbantu untuk mengetahui dan mengelompokkan objek wisata berdasarkan prioritas pengembangan wisata		✓			

Probolinggo, 23 Juni 2021

Responden,



KUISIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuisisioner yang berkaitan dengan penelitian tentang sistem "Penerapan Metode *Self Organizing Maps (SOM)* untuk *Clustering* Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo)" oleh mahasiswa yang sedang menempuh skripsi. Oleh karena itu, saya memohon dengan hormat kesediaan anda untuk dapat mengisi kuisisioner berikut ini. Atas ketersediaan dan partisipasi anda sekalian untuk mengisi kuisisioner yang ada, saya ucapkan terima kasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden :	SITI HENIRIA
Jabatan :	STAF ADMINISTRASI DISPORAPARBUD

DAFTAR KUISIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan yang anda pilih.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju | S = Setuju | C = Cukup | TS = Tidak Setuju | STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah simbol dan ikon pada aplikasi mudah dipahami?	✓				
2	Apakah menu dan fitur pada aplikasi mudah digunakan?	✓				
3	Apakah proses jalannya aplikasi mudah dipahami?	✓				
4	Apakah pengguna mudah dalam melakukan login pada aplikasi?	✓				
5	Apakah pengguna dapat menambahkan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
6	Apakah pengguna dapat melakukan perubahan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
7	Apakah pengguna dapat menghapus data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
8	Apakah fitur <i>import file excel</i> membantu mempermudah pengguna dalam melakukan penambahan data dalam jumlah besar?	✓				
9	Apakah fitur riwayat hasil clustering membantu mempermudah melakukan pengecekan perhitungan cluster yang pernah dikerjakan?	✓				
10	Apakah form data masukan sebelum proses perhitungan cluster mudah dipahami?	✓				
11	Apakah pengguna mudah memahami hasil cluster yang divisualisasikan dalam bentuk gambar "diagram pie"?		✓			
12	Apakah penyajian hasil cluster dalam bentuk tabel mudah dipahami?			✓		
13	Apakah dengan adanya aplikasi ini pengguna terbantu untuk mengetahui dan mengelompokkan objek wisata berdasarkan prioritas pengembangan wisata	✓				

Probolinggo, 26 Juni 2021

Responden,



KUISIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuisisioner yang berkaitan dengan penelitian tentang sistem "Penerapan Metode Self Organizing Maps (SOM) untuk Clustering Objek Wisata Prioritas Pengembangan Wisata (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo)" oleh mahasiswa yang sedang menempuh skripsi. Oleh karena itu, saya memohon dengan hormat kesediaan anda untuk dapat mengisi kuisisioner berikut ini. Atas ketersediaan dan partisipasi anda sekalian untuk mengisi kuisisioner yang ada, saya ucapkan terima kasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama Responden :	Rizky Mahesa Wibisona
Jabatan :	Staf Dikporer Probolinggo

DAFTAR KUISIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan yang anda pilih.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju | S = Setuju | C = Cukup | TS = Tidak Setuju | STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah simbol dan ikon pada aplikasi mudah dipahami?	✓				
2	Apakah menu dan fitur pada aplikasi mudah digunakan?	✓				
3	Apakah proses jalannya aplikasi mudah dipahami?			✓		
4	Apakah pengguna mudah dalam melakukan login pada aplikasi?			✓		
5	Apakah pengguna dapat menambahkan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
6	Apakah pengguna dapat melakukan perubahan data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
7	Apakah pengguna dapat menghapus data pada aplikasi dengan mudah?	✓				
8	Apakah fitur import file excel membantu mempermudah pengguna dalam melakukan penambahan data dalam jumlah besar?	✓				
9	Apakah fitur riwayat hasil clustering membantu mempermudah melakukan pengecekan perhitungan cluster yang pernah dikerjakan?	✓				
10	Apakah form data masukan sebelum proses perhitungan cluster mudah dipahami?		✓			
11	Apakah pengguna mudah memahami hasil cluster yang divisualisasikan dalam bentuk gambar "diagram pie"?		✓			
12	Apakah penyajian hasil cluster dalam bentuk tabel mudah dipahami?		✓			
13	Apakah dengan adanya aplikasi ini pengguna terbantu untuk mengetahui dan mengelompokkan objek wisata berdasarkan prioritas pengembangan wisata.		✓			

Probolinggo, 29 Juni 2021

Responden,


Rizky Mahesa



Lampiran 10. Identitas Penulis

BIODATA MAHASISWA



Nama Lengkap : Nurcahya Nania Anabela
Nomor Induk Mahasiswa : 1741720156
Jurusan : Teknologi Informasi
Program Studi : D4-Teknik Informatika
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 25 Februari 1999
Alamat Asal : Perum Kartika Regency Jl. Merapi, Triwung Lor,
Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo
Email : nania.anabela22@gmail.com

Riwayat Pendidikan

2005 – 2011 : SDN Sukabumi 5 Kota Probolinggo
2011 – 2014 : SMP Negeri 2 Kota Probolinggo
2014 – 2017 : SMA Negeri 2 Kota Probolinggo
2017 – 2021 : D4 – Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang