



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201855432, 23 November 2018

Pencipta

Nama : **Purwanto, S. Si, M. Kom, Ph.D, Sunardi, S.S, M.Pd, , dkk**
Alamat : **Jl. Sapta Prasetya II No.31, Kel. Pedurungan Kidul, Semarang, Semarang, Jawa Tengah, 50192**
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Pemegang Hak Cipta

Nama : **LPPM Universitas Dian Nuswantoro**
Alamat : **Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang, Semarang, Jawa Tengah, 50131**
Kewarganegaraan : **Indonesia**
Jenis Ciptaan : **Program Komputer**
Judul Ciptaan : **Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan Menggunakan Model Neural Network Berbasis Web Dan Sistem Informasi Geografis (GIS)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **25 September 2018, di Semarang**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.**

Nomor pencatatan : **000125520**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Purwanto, S. Si, M. Kom, Ph.D	Jl. Sapta Prasetya II No.31, Kel. Pedurungan Kidul, Semarang
2	Sunardi, S.S, M.Pd	Jl. Borobudur Selatan III No. 10, Kembangarum, Semarang
3	Abid Muhamad Ismi	Dalangan RT:005/RW:005, Kalurahan Barongan, Kudus



Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan Menggunakan Model Neural Network Berbasis Web dan Sistem Informasi Geografis (GIS)

A. Motivasi

Aplikasi sistem prediksi jumlah wisatawan menggunakan model neural network berbasis web dan sistem informasi geografis (GIS) ini dikembangkan dengan tujuan untuk memprediksi jumlah wisatawan di waktu depan provinsi Jawa Tengah. Saat ini jumlah wisatawan di berbagai kota atau di provinsi mengalami kondisi yang jumlahnya naik turun, sehingga akan diperlukan sistem yang bisa memprediksi jumlah wisatawan yang memiliki kinerja baik. Dengan diketahuinya prediksi jumlah wisatawan waktu depan, akan dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Terdapat banyak model yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah wisatawan, namun model-model tersebut memiliki kinerja yang bervariasi. Model statistika misalnya ARIMA, eksponensial smoothing dan lain-lain, akan memberikan kinerja baik untuk data yang memiliki pola linier. Pada dunia nyata, khususnya data *time series* jumlah wisatawan memiliki pola yang non-linier. Untuk menangani ini diperlukan model yang tepat dalam menangani pola data yang non-linier. Untuk itu diperlukan model neural network yang mampu menangani pola data non-linier. Model neural network ini, selanjutnya digunakan dalam sistem untuk memprediksi jumlah wisatawan. Sistem prediksi ini dikembangkan dengan berbasis web dan GIS agar memudahkan user dalam melakukan prediksi.

B. Fitur Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan

Aplikasi sistem prediksi ini dikembangkan dengan tujuan untuk dapat melakukan prediksi jumlah wisatawan. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh aplikasi ini meliputi:

- Saat pertama kali masuk, pengguna wajib login terlebih dahulu. Pengguna (*user*) dikelola oleh *administrator* yang *me-manage* semua konten yang ada.
- Sistem Prediksi ini memiliki kemampuan untuk dapat menampilkan tempat wisata yang terdapat pada kota/kabupaten berbasis spasial. User dapat memilih kota yang diinginkan dan dapat melakukan operasi tambah dan hapus informasi tempat wisata yang mencakup

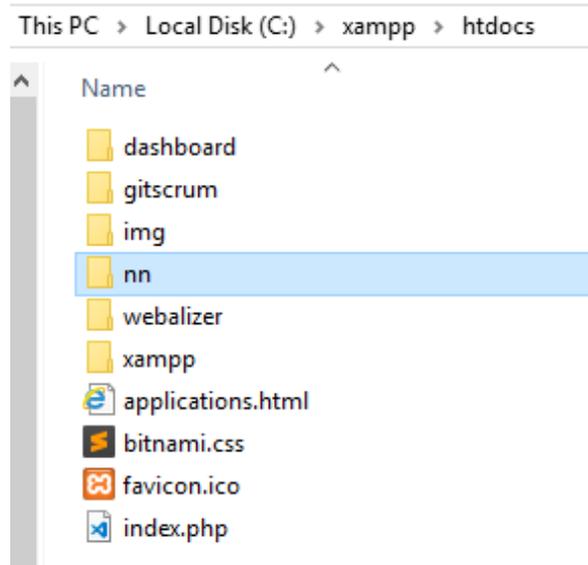
Nama wisata, Alamat, deskripsi, Gambar wisata, koordinat lokasi wisata, kota/ kabupaten temat wisata. User juga dapat melakukan edit tempat wisata.

- Sistem ini memiliki beberapa menu yaitu Data, menu data memiliki beberapa submenu seperti: peta, jumlah wisatawan per kota/kabupaten dan jumlah wisatawan Jawa Tengah dan menu prediksi.
- Pada menu wisatawan per kota/kabupaten terdapat filter untuk memilih kota yang berfungsi untuk menampilkan jumlah wisatawan sesuai dengan kota yang dipilih dari waktu ke waktu. User dapat memasukkan jumlah wisatawan baru per waktu tertentu untuk kota/ kabupaten tertentu.
- Sistem dapat melakukan prediksi jumlah wisatawan ke depan untuk tiap kota/ kabupaten dengan memasukkan jumlah input, range data uji, dan pemilihan kota
- Sistem memiliki menu grafik yang dapat menampilkan data dari tahun ke tahun secara grafik sehingga tampilan menjadi lebih menarik. Pada menu ini, terdapat filter tahun, yang berfungsi untuk menampilkan data perbulan pada tahun dan kota/kabupaten yang dipilih.

C. Instalasi Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan

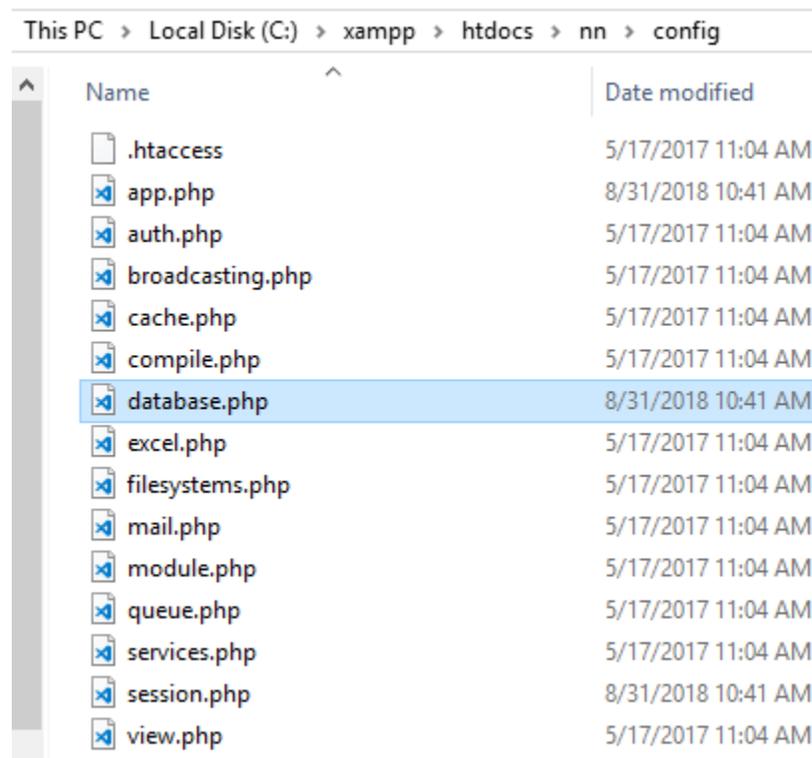
Instalasi aplikasi sistem prediksi jumlah wisatawan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan Menggunakan Neural Network Berbasis Web dan GIS merupakan aplikasi yang berbasis web. Maka dibutuhkan web server dan database server untuk menjalankan aplikasi ini. Untuk syarat kebutuhan minimumnya menggunakan PHP minimum versi 7.1 dan mariadb dengan versi 5.6. Jika menggunakan XAMPP, maka web server, database server, dan aplikasi penunjang sudah dipaketkan menjadi satu. Selanjutnya proses instalasi aplikasi, dengan catatan XAMPP sudah terinstall pada komputer. Copy aplikasi kedalam folder instalasi XAMPP, buka folder htdocs kemudian taruh didalam folder htdocs, seperti Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Folder htdocs

Setelah proses copy selesai maka selanjutnya adalah konfigurasi database, lakukan perubahan konfigurasi database dengan cara, buka project aplikasi lalu pilih folder config pilih dan buka file database.php seperti Gambar 2.



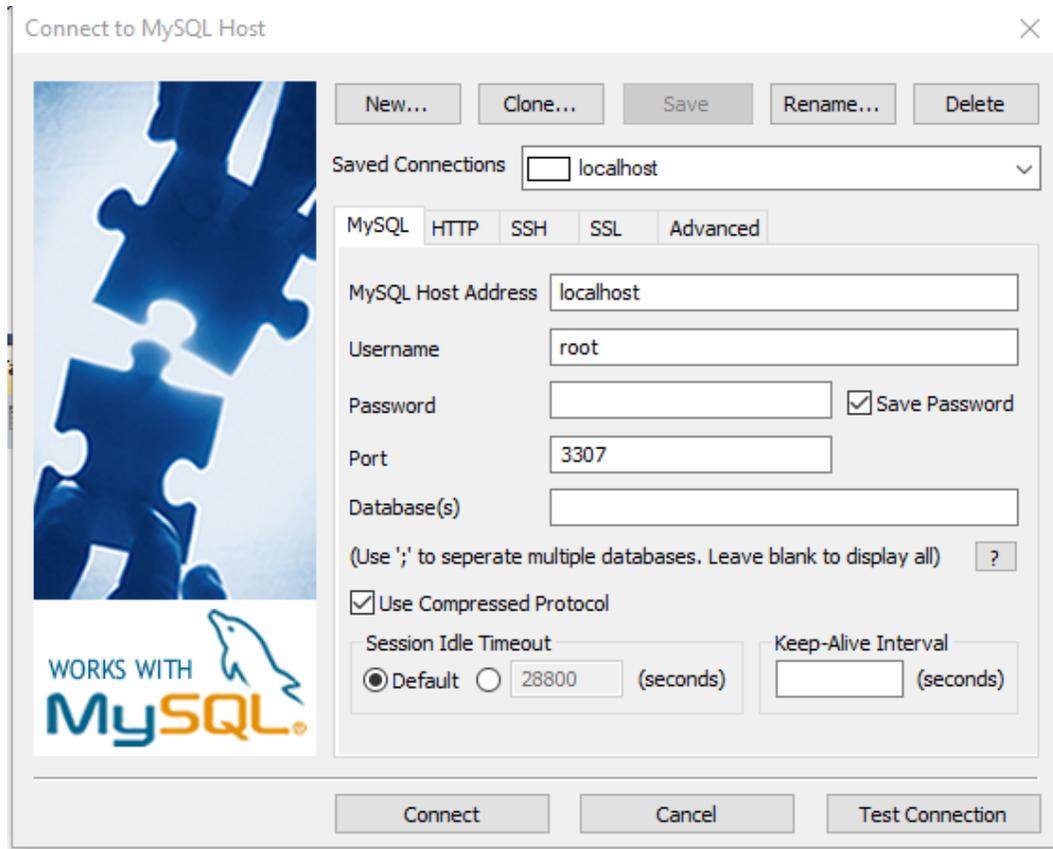
Gambar 2. File database.php

Lakukan perubahan konfigurasi untuk koneksi ke database, jika sudah kemudian simpan

```
'db' => [  
  'driver'    => 'mysql',  
  'host'     => env('DB_HOST', 'localhost'),  
  'database' => env('DB_DATABASE', 'nn'),  
  'username' => env('DB_USERNAME', 'root'),  
  'password' => env('DB_PASSWORD', 'toor'),  
  'charset'  => 'utf8',  
  'collation' => 'utf8_unicode_ci',  
  'prefix'   => '',  
  'strict'   => false,  
  'port'     => env('DB_PORT', '3306'),  
],
```

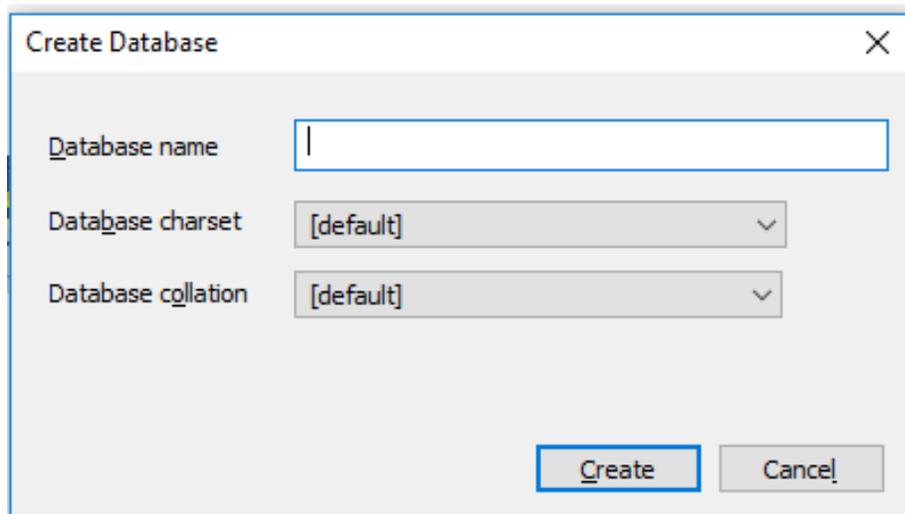
Gambar 3. perubahan konfigurasi untuk koneksi ke database

Setelah konfigurasi database selesai proses selanjutnya adalah membuat database dan mengimpor data ke database. Pada proses ini untuk memudahkan menggunakan tool SQLyog, Tidak ada keharusan menggunakan tool tertentu, bisa menggunakan phpmyadmin, navicat maupun mysql workbench. Sebelumnya koneksikan ke database seperti Gambar 4 dibawah ini.



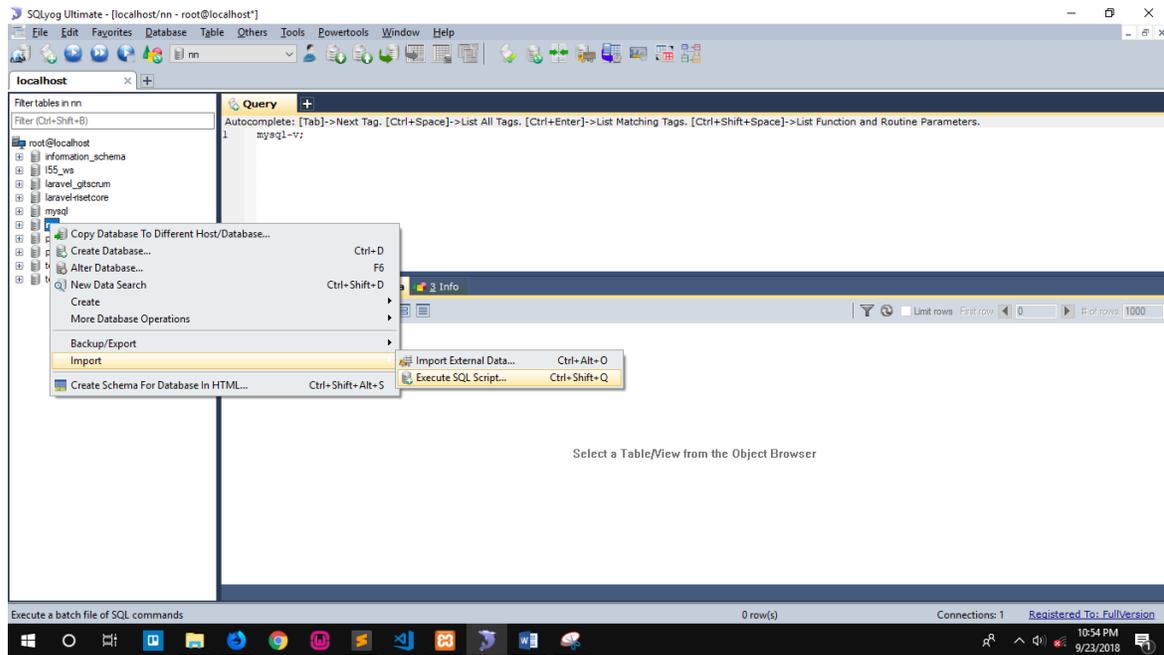
Gambar 4 Koneksi ke MySql Host

Setelah masuk buatlah database baru, seperti tampil dalam Gambar 5.



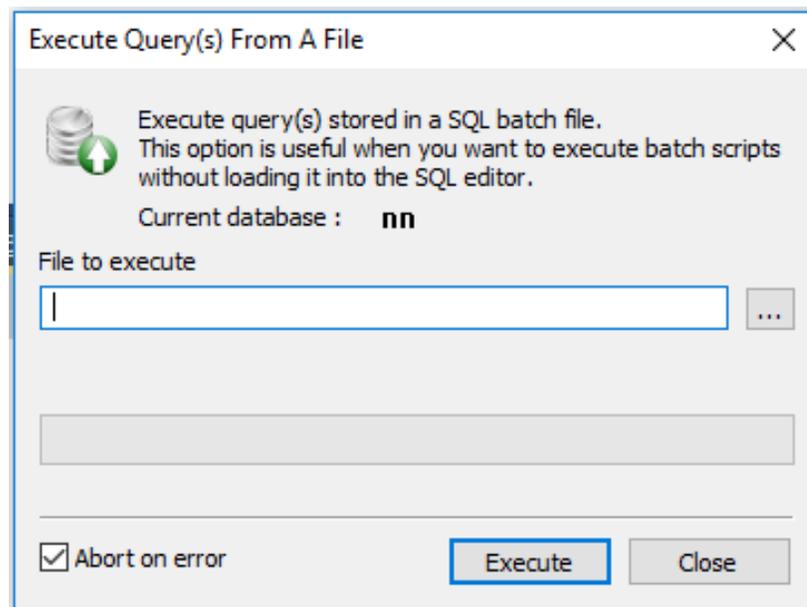
Gambar 5 Membuat database baru

Setelah database tercipta, kemudian impor data kedalam database yang sudah dibuat sebelumnya.



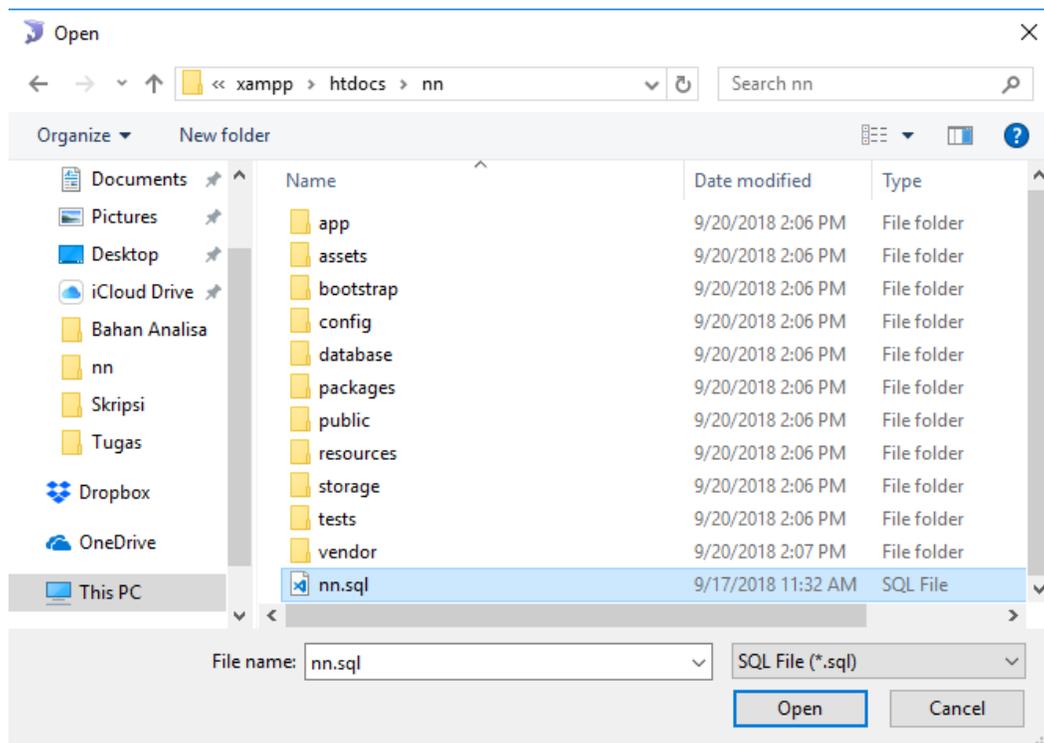
Gambar 6 Impor data kedalam database

Kemudian akan tampil dialog seperti Gambar 7 dibawah ini,



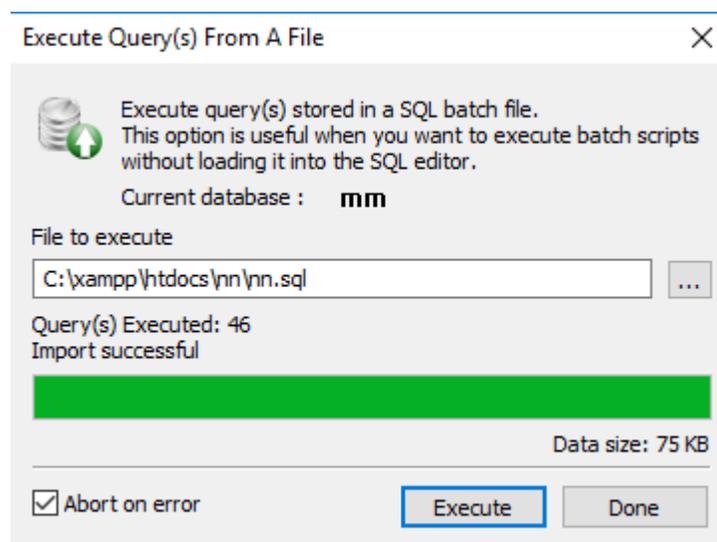
Gambar 7. Eksekusi Kuery dari File

Kemudian buka folder dimana meletakkan file backup dari database



Gambar 8. Meletakkan file backup dari database

Setelah terbuka tekan tombol execute untuk melanjutkan proses impor data. Dan Pastikan impor data berhasil dilakukan seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Eksekusi Kuery dari File (contoh)

D. Manual Aplikasi Sistem Prediksi Jumlah Wisatawan

Halaman Login

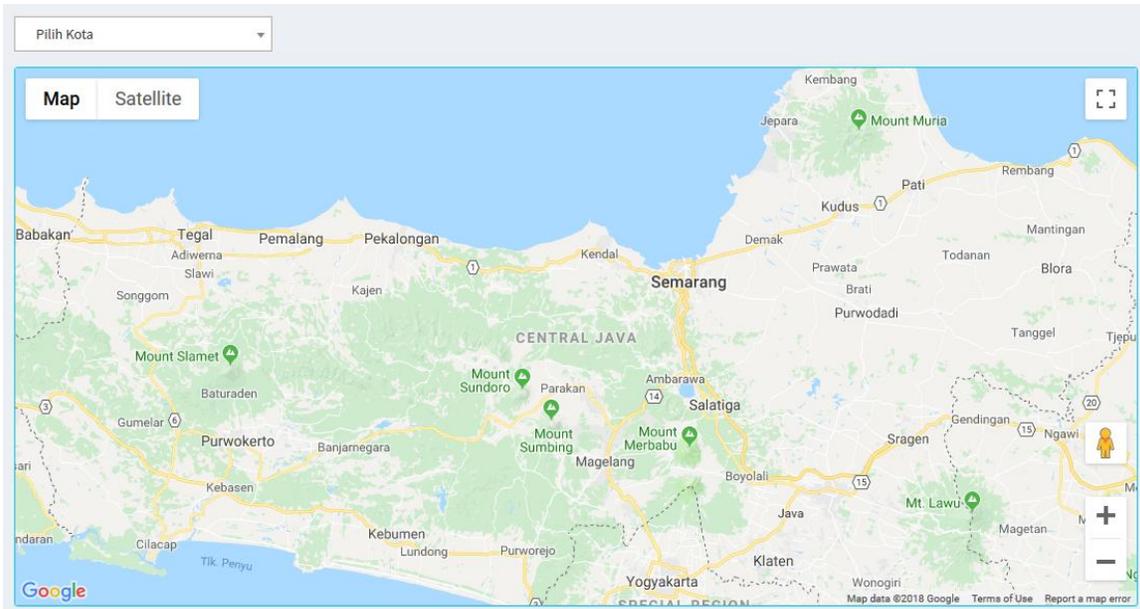
Sebelum masuk ke sistem diharuskan untuk login terlebih dahulu. Dengan memasukkan username dan password. Jika berhasil login maka akan diteruskan ke halaman sistem.



Gambar 10. Halaman Login

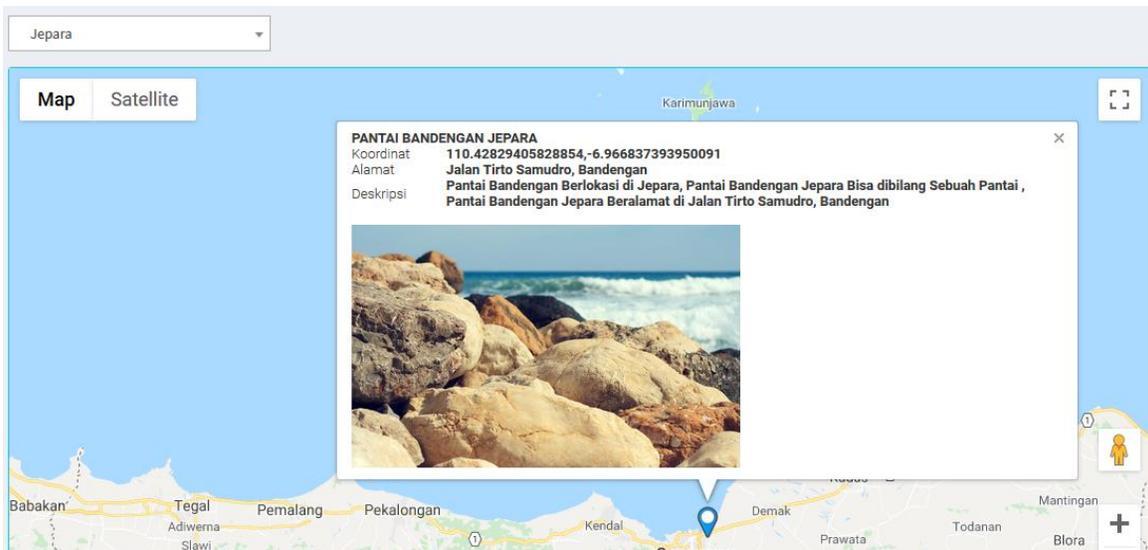
Halaman Sistem

Setelah berhasil login maka akan tampil halaman peta Jawa Tengah seperti gambar dibawah ini, terdapat filter yang berdasarkan kota/kabupaten yang terdapat di Jawa Tengah. Dimana filter tersebut bertujuan untuk menampilkan tempat wisata yang terdapat pada kota/kabupaten yang dipilih.



Gambar 11. Halaman Sistem

Sebagai contoh Gambar 12 di bawah ini merupakan hasil dari filter, ketika gambar marker diklik maka akan muncul deskripsi dari tempat wisata



Gambar 12. Deskripsi dari tempat wisata

Pada sistem ini terdapat beberapa menu diantaranya adalah Data, menu data memiliki beberapa submenu seperti: peta, jumlah wisatawan per kota, dan jumlah wisatawan Jawa Tengah



Gambar 13. Menu Utama

Gambar dibawah ini merupakan tampilan pada halaman peta.

Peta Dashboard > Peta

[+ Buat Baru](#)

<input type="checkbox"/>	Nama Wisata	Alamat	Deskripsi	Gambar	Longitude	Latitude	Kabupaten	Act.
<input type="checkbox"/>	Pantai Bandengan Jepara	Jalan Tirto Samudro, Bandengan	Pantai Bandengan Berlokasi di Jepara, Pantai Bandengan Jepara Bisa dibilang Sebuah Pantai , Pantai Bandengan Jepara Beralamat di Jalan Tirto Samudro, Bandengan		110.42829405828854	-6.966837393950091	Jepara	Edit Hapus

Gambar 14. Tampilan Tempat Wisata

Untuk membuat daftar tempat wisata pada peta yaitu dengan cara klik tombol buat kemudian akan tampil halaman seperti dibawah ini. Kemudian masukkan data sesuai dengan kolomnya. Jika sudah diisi semua maka klik tombol simpan.

Buat Peta Baru Dashboard > Peta > Buat Peta Baru

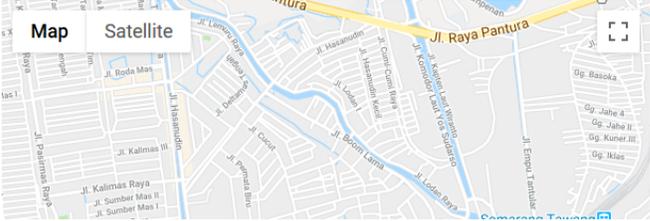
Nama Wisata:

Alamat:

Deskripsi:

Gambar:

Lokasi (Lon,Lat):



Gambar 15. Buat Peta Baru

Jika dalam memasukkan data terdapat kesalahan maka dapat dilakukan perubahan data. Dengan cara klik tombol edit pada data yang akan dirubah. Kemudian akan tampil gambar seperti dibawah ini, perbaiki data kemudian klik tombol simpan.

Edit Peta Dashboard > Peta > Edit Peta

Nama Wisata:

Alamat:

Deskripsi:

Gambar Lama: 

Gambar:

Lokasi (Lon,Lat):



Gambar 16. Edit Peta

Pada menu wisatawan per kota terdapat filter untuk memilih kota yang berfungsi menampilkan data sesuai dengan kota yang dipilih.

Wisatawan Dashboard > Wisatawan

[+ Buat Baru](#) Wonosobo Search

Kotanya	Tahun	Bulan												Act.	
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember		
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1991	1619	1145	1706	1681	2092	1763	4557	5271	3467	6176	2415	1820	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1992	1696	1527	1541	2087	3085	2833	4577	5313	3901	4512	3365	1993	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1993	2598	2047	2488	3388	3347	3169	5310	4722	3353	3838	2338	1175	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1994	1165	1168	1099	2402	2658	2050	5230	5347	5150	3610	2519	1656	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1995	1518	1272	1890	2513	2658	2351	4671	4912	3874	3324	1798	1581	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1996	21	149	31	38	27	450	222	149	115	56	35	61	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1997	1042	743	1494	1403	1740	1516	3762	4105	3209	1988	1068	1030	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1998	903	757	696	1058	592	282	1152	2693	1637	921	575	447	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	1999	11	15	28	32	19	19	13	15	19	34	11	14	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	2000	343	318	1913	701	832	732	3112	1768	964	910	420	344	Edit Hapus
<input type="checkbox"/>	Wonosobo	2001	378	289	382	500	627	237	1454	1475	1034	505	465	274	Edit Hapus

Gambar 17. Menu wisatawan per kota

Ketika ingin memasukkan jumlah wisatawan dapat dilakukan dengan cara, klik tombol buat kemudian akan tampil halaman seperti dibawah ini. Lalu pilih kota, masukkan tanggal dan jumlah dan klik tombol simpan.

Buat Wisatawan Baru Dashboard > Wisatawan > Buat Wisatawan Baru

Kabupaten:

Tanggal:

Jumlah:

[Simpan](#) [Batalkan](#)

Gambar 18. Membuat Wisatawan Baru per kota

Pada menu wisatawan Jawa Tengah menampilkan jumlah wisatawan dari tahun ke tahun.

Wisatawan Jawa Tengah Dashboard > Wisatawan Jawa Tengah

[+ Buat Baru](#)

Tahun	Bulan												Act.
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
1991	5632	4444	4983	20912	24202	17642	30142	50141	38032	40574	31388	28345	Edit Hapus
1992	26574	17983	29104	35047	42105	29181	43667	51398	44152	43513	40625	37546	Edit Hapus
1993	40698	39485	42326	25138	26465	26394	50289	48288	30784	28010	28466	21039	Edit Hapus
1994	37830	37025	38574	37454	38516	30626	56626	63320	47062	39040	33990	34137	Edit Hapus
1995	48162	65096	50925	48045	48421	45666	80597	95408	63318	60772	48156	42361	Edit Hapus
1996	40496	48180	49856	53966	52828	52780	79616	88873	64106	62321	50852	47964	Edit Hapus
1997	38912	48300	53492	51398	50963	51266	84998	88198	66106	45272	32924	32219	Edit Hapus
1998	32773	32323	27953	27166	16351	6665	18761	29939	23565	22931	18339	17467	Edit Hapus
1999	15081	14499	17131	16259	12904	11594	30755	34173	23434	17770	14136	11734	Edit Hapus
2000	12736	13931	19512	19603	21800	23142	37025	37673	24349	24516	19932	16726	Edit Hapus
2001	22263	19017	24884	22228	27051	27620	30546	30386	25740	16826	9611	12809	Edit Hapus

Gambar 19. Tampilan Wisatawan per kota

Ketika ingin memasukkan jumlah wisatawan dapat dilakukan dengan cara, klik tombol buat kemudian akan tampil halaman seperti dibawah ini. Lalu masukkan tanggal dan jumlah dan klik tombol simpan.

Buat Wisatawan Jawa Tengah Baru Dashboard > Wisatawan Jawa Tengah > Buat Wisatawan Jawa Tengah Baru

Tanggal:

Jumlah:

Gambar 20. Memasukkan jumlah wisatawan

Kemudian menu selanjutnya adalah grafik yang berfungsi untuk menampilkan jumlah wisatawan dalam bentuk visual atau grafik, menu grafik terdiri dari beberapa submenu diantaranya adalah: grafik Jawa Tengah dan grafik per kota.

Kemudian pada menu prediksi terdapat form yang diisi seperti gambar dibawah ini, diantaranya jumlah input, range data uji, dan pemilihan kota. Jika tidak diisi maka defaultnya Jawa Tengah.

Prediksi Neural Network Dashboard > Prediksi Neural Network

Jumlah Input:

Data Uji:

Kota (Default Jawa Tengah):

Gambar 21. Menu prediksi per kota

Ketika menekan tombol lihat data latih maka akan muncul data seperti dibawah ini

Data Latih

No.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Xt
1	5.632	4.444	4.983	20.912	24.202	17.642	30.142	50.141	38.032	40.574	31.388	28.345	26.574
2	26.574	17.983	29.104	35.047	42.105	29.181	43.667	51.398	44.152	43.513	40.625	37.546	40.698
3	40.698	39.485	42.326	25.138	26.465	26.394	50.289	48.288	30.784	28.010	28.466	21.039	37.830
4	37.830	37.025	38.574	37.454	38.516	30.626	56.626	63.320	47.062	39.040	33.990	34.137	48.162
5	48.162	65.096	50.925	48.045	48.421	45.666	80.597	95.408	63.318	60.772	48.156	42.361	40.496
6	40.496	48.180	49.856	53.966	52.828	52.780	79.616	88.873	64.106	62.321	50.852	47.964	38.912
7	38.912	48.300	53.492	51.398	50.963	51.266	84.998	88.198	66.106	45.272	32.924	32.219	32.773

Gambar 22. Melihat data Latih

Dan ketika menekan tombol lihat prediksi maka akan muncul prediksi dan data uji seperti gambar dibawah ini

Hasil Prediksi (Januari 2013)

29.988 s/d 30.732

Gambar 23. Melihat hasil Prediksi

Sedangkan tampilan data uji, diperlihatkan seperti di Gambar 24.

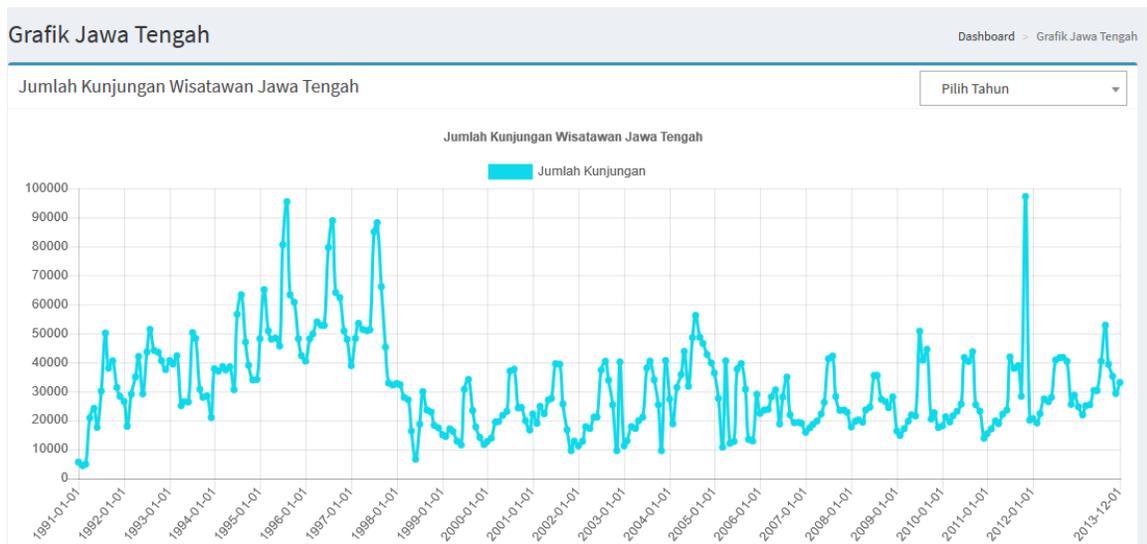
Data Uji											
Januari 2012	Februari 2012	Maret 2012	April 2012	Mei 2012	Juni 2012	Juli 2012	Agustus 2012	September 2012	Oktober 2012	November 2012	Desember 2012
20.667	19.176	22.351	27.443	26.489	27.995	40.835	41.665	41.760	40.417	25.598	28.754

Gambar 24. Tampilan data uji



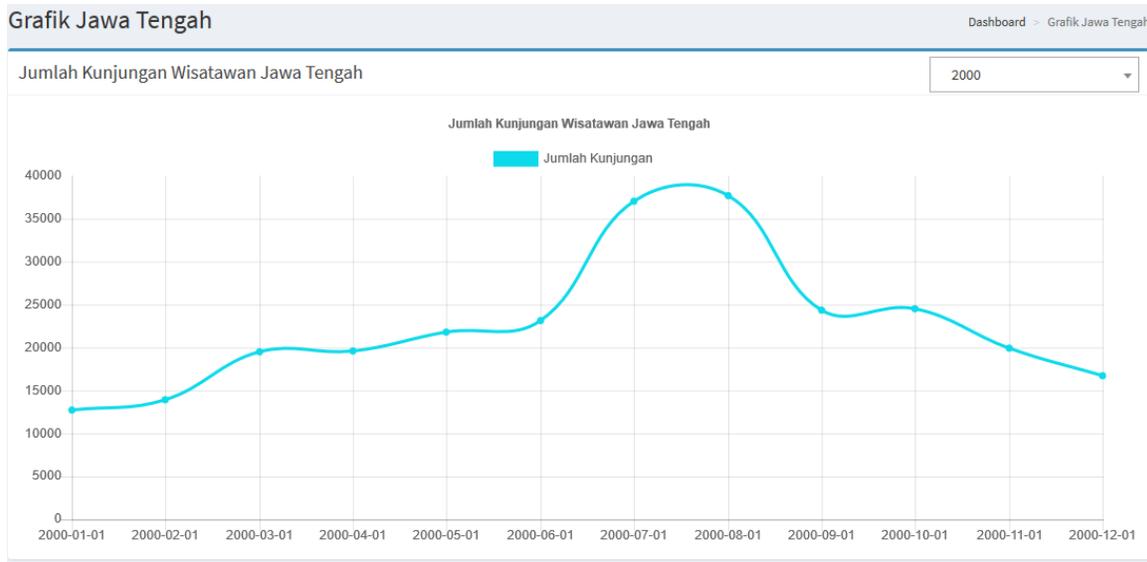
Gambar 25. Tampilan Menu Grafik

Berikut halaman grafik Jawa Tengah, yang menampilkan data dari tahun ke tahun. Dan terdapat filter tahun, yang berfungsi untuk menampilkan perbulan pada tahun yang dipilih



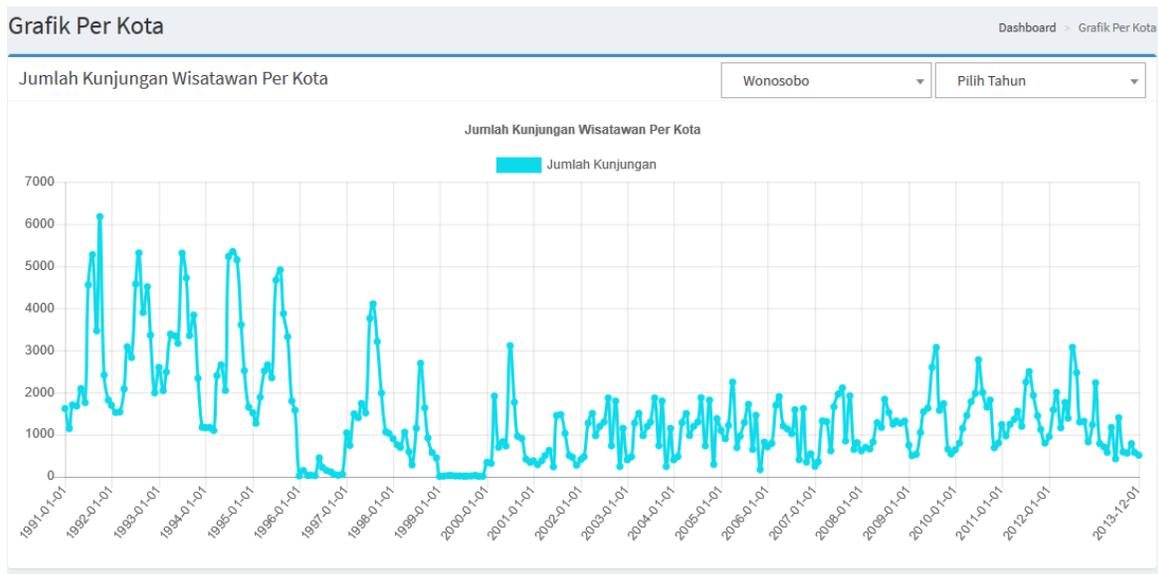
Gambar 26. Tampilan Menu Grafik Jawa Tengah Per Bulan

Tampilan grafik Jawa Tengah dengan menggunakan filter per tahun dapat dilihat seperti Gambar 27.



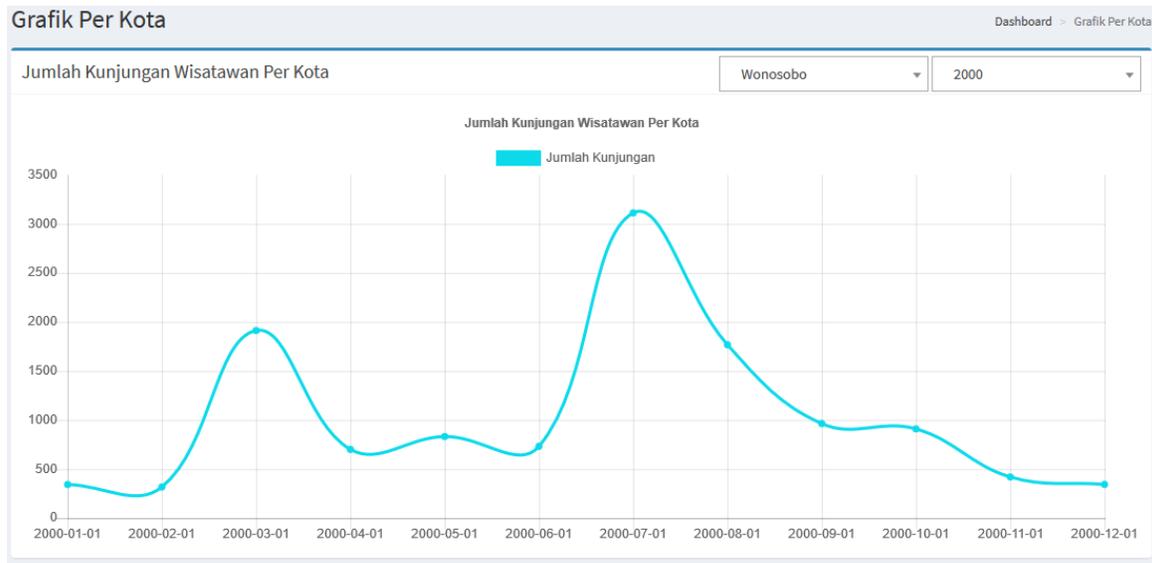
Gambar 27. Tampilan Menu Grafik Jawa Tengah Per tahun

Berikut halaman grafik per kota dan terdapat filter kota dan tahun, yang berfungsi untuk menampilkan data perkota dan berdasarkan tahun yang dipilih.



Gambar 28. Tampilan Menu Grafik Kota Wonosobo Per Bulan

Tampilan grafik per kota dengan menggunakan filter kota dan tahun per tahun dapat dilihat seperti Gambar 29.



Gambar 29. Tampilan Menu Grafik Kota Wonosob Per tahun