



PENERAPAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* DAN LEAFLET.JS DALAM MEMBANGUN APLIKASI PEMETAAN DESA TERTINGGAL DAN KELUARGA PRA SEJAHTERA PADA KECAMATAN BATHIN III ULU KABUPATEN BUNGO PROVINSI JAMBI

Pariyadi¹⁾, Degita Astari Prakasiwi²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nurdin Hamzah Jambi

²⁾Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nurdin Hamzah Jambi

Email : ¹⁾pariyadi@stmiknh.ac.id, ²⁾degita@stmiknh.ac.id

Abstract – *Lagging villages are areas that are generally located in districts that are relatively underdeveloped and have relatively underdeveloped populations compared to other regions on a national scale. Batin III Ulu District Bungo has 9 (nine) villages which have promising space potential including abundant forest resources, natural tourism, agricultural land and plantations. Village development has not yet had an optimal impact and there are still disadvantaged families in each village in Bathin III Ulu Subdistrict. Development of application mapping of disadvantaged villages and underprivileged families in Bathin III Ulu Subdistrict, Bungo District, Jambi Province is a qualitative research that aims to support the government in accelerating the implementation of services for underdeveloped villages and underprivileged families. Automated learning stage to determine mapping of disadvantaged villages and underprivileged families through the application of Artificial Neural Network (ANN) as an adaptive system to model complex relationships between input and output to find patterns in the data and collaboration with Leaflet.Js as a library used for making thematic spatial maps that can emphasize priority objects to be addressed immediately. The application is built on a web-based basis so that users can easily access it anywhere and anytime as a reference in determining future development policies.*

Keywords : *Artificial Neural Network, Backpropagation, Mapping, Leaflet.js, underdeveloped village*

II. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Desa tertinggal adalah daerah kabupaten yang relatif kurang berkembang dibandingkan dengan daerah lain dalam skala nasional, dan berpenduduk yang relatif tertinggal. Desa tertinggal umumnya terisolasi dari pusat pertumbuhan di daerah lain akibat tidak memiliki atau kekurangan sarana infrastruktur yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan kawasan. Kecamatan Batin III Ulu Kabupaten Bungo memiliki 9 (sembilan) desa yaitu dusun Aur Cino, dusun Buat, dusun Karak Apung, dusun Laman Panjang, dusun Lubuk Beringin, dusun Muara Buat, dusun Senamat Ulu, dusun Sungai Telang dan dusun Timbolasi yang semuanya memiliki potensi ruang yang menjanjikan di masa mendatang. Pembangunan desa yang dilakukan pemerintah setempat saat ini belum berdampak secara optimal, salah satu alasannya dikarenakan masih terdapat banyak pekerjaan rumah, utamanya jumlah keluarga prasejahtera hingga sebesar 21,5% dari jumlah keluarga di Kecamatan Bathin III Ulu Kabupaten Bungo.

Pembangunan aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga prasejahtera pada Kecamatan Bathin III Ulu Kabupaten Bungo Provinsi Jambi

merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendukung pemerintah mempercepat pelaksanaan layanan perubahan desa tertinggal dan keluarga prasejahtera. Tahap pembelajaran yang terotomasi untuk menentukan pemetaan desa tertinggal dan keluarga prasejahtera melalui penerapan *Artificial Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan) sebagai sistem adaptif untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara *input* dan *output* hingga menemukan pola-pola pada data. Dengan kolaborasi Leaflet.Js sebagai *library* yang digunakan untuk pembuatan peta spasial tematik diharapkan mampu menekankan objek prioritas untuk segera ditangani. Penelitian inipun mengacu pada beberapa peraturan antara lain :

- Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi No 5 Tahun 2016 Tentang Pembangunan Kawasan Perdesaan.
- Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi No 4 Tahun 2017 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal Dan Transmigrasi No 22 Tahun 2016 Tentang Penetapan Prioritas Penggunaan Dana Desa Tahun 2017.



- Peraturan Menteri Dalam Negeri No 114 Tahun 2014 Tentang Pedoman Pembangunan Desa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dapat disimpulkan beberapa permasalahan antara lain :

1. Belum adanya sarana data yang terpusat antara Kecamatan Bathin III Ulu, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Bungo, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bungo serta stakeholder lainnya yang membuat proses integrasi data tidak berjalan secara maksimal;
2. Keterbatasan pengelolaan data di tingkat desa maupun kecamatan yang dilakukan secara rutin dan berperiode sehingga perolehan data cenderung relatif kurang akurat;
3. Bagaimana membangun aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga prasejahtera dengan menerapkan *Artificial Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan) dan kolaborasi *library* Leaflet.js

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Tersaji keluaran dari aplikasi yang berhasil diproses secara otomatis meliputi kompleksitas antara *input* dan *output* hingga diperoleh pola-pola data yang menunjukkan kawasan tertinggal serta keluarga prasejahtera;
2. Membantu pemerintah mempercepat pelaksanaan layanan perubahan desa tertinggal dan keluarga prasejahtera;
3. Membuat aplikasi yang menerapkan *Artificial Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan) dikolaborasikan dengan *library* Leaflet.js untuk membantu pemerintah daerah dalam proses manajemen maupun integrasi data.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi

2.1.1. *Artificial Neural Network*

Artificial Neural Network (Jaringan Syaraf Tiruan) adalah sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi. Jaringan syaraf tiruan sebagai generalisasi

model matematika dari jaringan syaraf biologi, dengan asumsi bahwa :

- Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana (neuron)
- Sinyal dikirimkan diantara neuron-neuron melalui penghubung-penghubung
- Penghubung antar neuron memiliki bobot yang akan memperkuat atau memperlemah sinyal
- Untuk menentukan output, setiap neuron menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linear) yang dikenakan pada jumlahan input yang diterima. Besarnya output ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

Jaringan syaraf tiruan sederhana pertama kali diperkenalkan oleh McCulloch dan Pitts di tahun 1943. McCulloch dan Pitts menyimpulkan bahwa kombinasi beberapa neuron sederhana menjadi sebuah sistem neural akan meningkatkan kemampuan komputasinya. Bobot dalam jaringan yang diusulkan oleh McCulloch dan Pitts diutus untuk melakukan fungsi logika sederhana. Fungsi aktivasi yang dipakai adalah fungsi *threshold*.

2.1.2. *Leaflet.js*

Leaflet.js (www.leafletjs.com) adalah *open-source javascript library* untuk membuat *interactive maps*. *Library* ini sangat populer karena *mobile friendly*, mempunyai ukuran *file* yang kecil dan dapat *diextend* dengan *plugins* ataupun dengan menggunakan fungsi *javascript* saja. *Leaflet.js* dapat menampilkan peta/*map* dari berbagai sumber, seperti *Google map*, *OpenStreetmap*, *OpenWeatherMap*, dan lain-lain.

Di penjelasan lain *Leaflet JavaScript* atau di singkat (*LeafletJS*) dijelaskan merupakan perpustakaan *JavaScript* yang bersifat *Open Source*. *LeafletJS* pertama kali dirilis oleh Vladimir Agafonkin pada tahun 2011. *Library* ini khusus digunakan untuk membangun aplikasi pemetaan berbasis web, mendukung sebagian besar *mobile* dan *desktop platform*. *Leaflet* biasa digunakan untuk membuat peta interaktif. *Leaflet* memiliki keunggulan yang lebih responsif jika dibandingkan dengan webgis karena data yang digunakan dengan *format* GeoJson. *Script leaflet* dapat di *download* secara gratis karena merupakan *open source JavaScript Library* dengan *format* js dan css. Bagi yang sudah mengenal HTML, CSS dan *JavaScript* mungkin tidak mengalami banyak kesulitan dalam membuat peta menggunakan *Leaflet*, namun bukan berarti bagi anda yang awam dengan *coding* tersebut mengalami kesulitan karena terdapat tutorial yang sangat mudah untuk dipelajari. Keuntungan lain menggunakan *Leaflet* terdapat beberapa *Plugin* yang dapat digunakan untuk “mempercantik” tampilan peta. Peta bukan hanya sebagai informasi atau sebagai analisis berbagai fenomena di atas



permukaan bumi (geografi), tetapi juga merupakan sebuah seni.

2.1.3. Desa Tertinggal

Daerah tertinggal adalah sebagai daerah kabupaten yang masyarakat serta wilayahnya relatif kurang berkembang dibandingkan dengan daerah lain dalam skala nasional (Saifullah, 2006 dalam Muhtar, 2011). Daerah tertinggal adalah daerah kabupaten yang relatif kurang berkembang dibandingkan daerah lain dalam skala nasional, dan berpenduduk yang relatif tertinggal (Bappenas, 2006).

Faktor Penyebab Daerah Tertinggal. Suatu daerah dikategorikan sebagai daerah tertinggal, karena beberapa faktor penyebab, yaitu:

1. Geografis
Umumnya secara geografis daerah tertinggal relatif sulit dijangkau karena letaknya yang jauh di pedalaman, perbukitan/ pegunungan, kepulauan, pesisir, dan pulau-pulau terpencil atau karena faktor geomorfologis lainnya sehingga sulit dijangkau oleh jaringan baik transportasi maupun media komunikasi.
2. Sumberdaya Alam
Beberapa daerah tertinggal tidak memiliki potensi sumberdaya alam, daerah yang memiliki sumberdaya alam yang besar namun lingkungan sekitarnya merupakan daerah yang dilindungi atau tidak dapat dieksploitasi, dan daerah tertinggal akibat pemanfaatan sumberdaya alam yang berlebihan.
3. Sumberdaya Manusia
Pada umumnya masyarakat di daerah tertinggal mempunyai tingkat pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan yang relatif rendah serta kelembagaan adat yang belum berkembang.
4. Prasarana dan Sarana
Keterbatasan prasarana dan sarana komunikasi, transportasi, air bersih, irigasi, kesehatan, pendidikan, dan pelayanan lainnya yang menyebabkan masyarakat di daerah tertinggal tersebut mengalami kesulitan untuk melakukan aktivitas ekonomi dan sosial.
5. Daerah Terisolasi, Rawan Konflik dan Rawan Bencana
Daerah tertinggal secara fisik lokasinya amat terisolasi, disamping itu seringkali suatu daerah mengalami konflik sosial bencana alam seperti gempa bumi, kekeringan dan banjir, dan dapat menyebabkan terganggunya kegiatan pembangunan sosial dan ekonomi.
6. Kebijakan Pembangunan
Suatu daerah menjadi tertinggal dapat disebabkan oleh beberapa kebijakan yang tidak tepat seperti kurang memihak pada pembangunan daerah tertinggal, kesalahan pendekatan dan prioritas pembangunan, serta

tidak dilibatkannya kelembagaan masyarakat adat dalam perencanaan dan pembangunan.

Adapun kriteria dari daerah tertinggal diantaranya :

- a. Perekonomian masyarakat
- b. Sumberdaya manusia
- c. Sarana dan prasarana
- d. Kemampuan keuangan daerah
- e. Aksesibilitas
- f. Karakteristik daerah

2.1.4. Keluarga Pra Sejahtera

Keluarga merupakan agen sosial yang mampu memberikan serta mengajarkan apa itu sosialisasi. Hal tersebut secara tidak langsung tercermin dari sosialisasi atau interaksi yang ada dalam suatu keluarga tersebut. Selama ini banyak keluarga yang tidak menjalankan fungsi serta perannya secara optimal sehingga hasil dari keluarga tersebut akan buruk. Hasil dari keluarga yang dimaksud ialah produk kualitas setiap anggota keluarganya.

Banyak hal yang menyebabkan keluarga tidak berfungsi dengan baik dalam kehidupan sosial. Salah satu penyebab sosialisasi yang tidak tepat atau sosialisasi yang tidak sempurna ialah adanya permasalahan ekonomi yang menjadi fokus utama mereka. Dari keluarga yang memiliki suasana yang harmonis serta kondusif akan menghasilkan suatu warga masyarakat yang baik pula. Karena dari keluargalah seseorang belajar dasar dari suatu masyarakat. Sehingga pada keluarga prasejahtera dikawatirkan akan mengalami kondisi atau menghasilkan suatu warga masyarakat yang tidak baik .

Dalam keluarga prasejahtera memiliki ciri-ciri utamanya yaitu tidak mampu terpenuhinya kebutuhan keluarga , meliputi:

1. Tidak mempunya memenuhi kebutuhan mendasar
2. Tidak mampu menjangkau pelayanan kesehatan
3. Bagian lantai dari rumah adalah tanah
4. Minimnya pendidikan

2.2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian sangat menentukan keberhasilan dalam melakukan suatu penelitian, karena dengan adanya metodologi penelitian penyelesaian masalah dapat dilakukan secara bertahap dan terstruktur. Kasus pada penelitian ini, untuk memetakan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera pada kecamatan Bathin III Ulu kabupaten Bungo Provinsi Jambi.

Kerangka kerja atau *framework* yang digunakan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan Masalah
- 2) Menentukan Tujuan



- 3) Mempelajari Literatur
- 4) Mengumpulkan Data Dan Informasi
- 5) Menganalisa Data
- 6) Merancang Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan
- 7) Mengimplementasikan Algoritma *Backpropagation*
- 8) Menguji Algoritma *Backpropagation*
- 9) Mengevaluasi Penerapan Algoritma *Backpropagation*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun implementasi pada antarmuka aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera tersebut diantaranya adalah antarmuka halaman *login*, halaman admin, halaman data desa, halaman pengolahan data kepala keluarga, halaman peta desa dan keluarga, dan halaman rekapitulasi data berupa informasi grafik. Hasil Implementasi Aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera berbasis Web ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *framework codeigniter*, *framework bootstrap*, serta *library* peta yaitu *leaflet.js*.

3.1. Tampilan Halaman Login

Halaman ini merupakan salah satu gerbang keamanan pada sistem ini, setiap pengguna diwajibkan untuk melakukan proses *login* yang terdiri dari kombinasi *username* dan *password* seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

3.2. Tampilan Halaman *Dashboard*

Tampilan halaman ini merupakan halaman yang pertama kali dilihat oleh pengguna ketika telah berhasil melakukan proses *login*. Halaman *dashboard* memuat informasi maupun *statistic* umum mengenai perkembangan data dan aplikasi. Halaman ini dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman *Dashboard*

3.3. Tampilan Halaman Pengolahan Data Desa

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi sebagai pengolahan data desa, mulai dari fasilitas penginputan data, mengubah, menghapus maupun memilih dan mencari data desa. Tampilan pada halaman ini terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Pengolahan Data Desa

3.4. Tampilan Halaman Pengolahan Data Kepala Keluarga

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi sebagai pengolahan data kepala keluarga, mulai dari fasilitas penginputan data, mengubah, menghapus maupun memilih dan mencari data kepala keluarga. Tampilan pada halaman ini terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Pengolahan Data Kepala Keluarga

3.5. Tampilan Halaman Peta Desa dan Kepala Keluarga

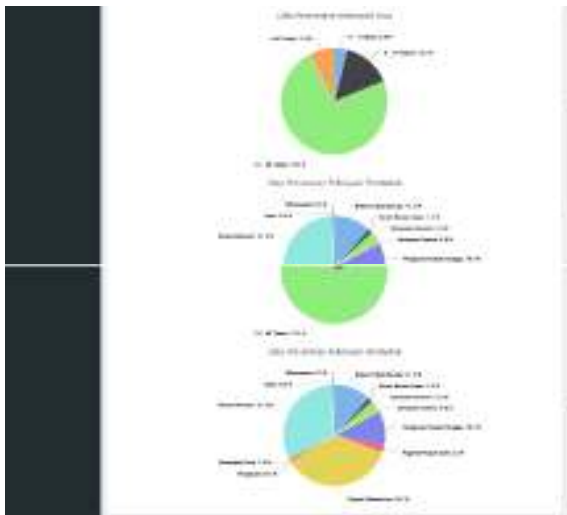
Halaman ini menyajikan peta dari desa dan kepala keluarga. Pada peta terdapat penanda (*marker*) yang memunculkan informasi rinci dari tampilan kawasan desa dan kepala keluarga seperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Peta Desa dan Kepala Keluarga

3.6. Tampilan Halaman Rekapitulasi Data Berupa Informasi Grafik

Halaman ini merupakan halaman rekapitulasi dari data yang berhasil terhimpun dan disajikan melalui informasi grafik sehingga mampu memperlihatkan statistik perbandingan maupun perkembangan data valid yang memiliki korelasi terhadap keadaan desa dan keluarga seperti terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Rekapitulasi Data Berupa Informasi Grafik

IV. PENUTUP

Dari hasil pengujian dari sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*) dengan metode *Backpropagation* mampu untuk memetakan desa tertinggal dengan menggunakan kriteria ekonomi, sumber daya manusia, infrastruktur, kapasitas daerah, aksesibilitas, serta karakteristik daerah dan memetakan keluarga pra sejahtera dengan kriteria ekonomi, pendidikan, kesehatan, dan tempat tinggal.
2. Dengan adanya aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera ini diharapkan dapat membantu pihak terkait

untuk mengevaluasi program kerja dan menentukan kebijakan prioritas pembangunan pada sebuah desa di masa mendatang.

Penulis sangat menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam aplikasi pemetaan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera yang telah dibuat. Untuk itu dalam kesempatan ini dapat dijabarkan beberapa saran untuk perbaikan dimasa mendatang. Diharapkan kepada penulis berikutnya agar memberikan penambahan fitur-fitur yang belum dipenuhi untuk lebih melengkapi penulisan ini, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan dalam pengembangan aplikasi pemetaan, peneliti memahami penggunaan perangkat lunak berbasis *geographic information system (GIS)*.
2. Dalam penerapan jaringan syaraf tiruan untuk pemetaan desa tertinggal dan keluarga pra sejahtera, peneliti selanjutnya dapat membangun aplikasi berbasis *mobile* seperti android maupun IOS.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo Provinsi Jambi, Kecamatan Bathin III Ulu Dalam Angka, Tahun 2016
- [2] *Center for International Forestry Research* (2008). “Belajar dari Bungo, Mengelola Sumber Daya Alam di Era Desentralisasi.” Bogor: Penerbit CIFOR.
- [3] Kusuma Pratama Haryo (2011). *Analisis Perbandingan Perceptron dan Backpropagation pada Pengenalan Tanda Tangan*. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta: Skripsi.
- [4] Leaflet Javascript, <http://www.info-geospasial.com/2016/04/leaflet-javascript.html>, diakses pada tanggal 13 Juni 2017
- [5] Paulus Setyo, <http://www.paulussetyo.com/post/view/leaflet-tjs-menggunakan-custom-image-sebagai-map>, diakses pada tanggal 12 Juni 2017
- [6] Peta Interaktif Leaflet, <http://rhapidgis.com/wp/peta-interaktif-leaflet/>, diakses pada tanggal 13 Juni 2017
- [7] Siang Jong Jek. (2009). “Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan MATLAB.” Yogyakarta: Penerbit Andi.



[8] Wikipedia, Pengertian Jaringan Syaraf Tiruan
https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_saraf_tiruan, diakses pada tanggal 10 Juni 2017

Nama : Degita Astari Prakasiwi
NIDN/NIK : 1016069201/16.105
TTL : Garut, 16 Juni 1992
Golongan/Pangkat : -
Jabatan Fungsional: Asisten Ahli
Alamat : Perumahan Aston Villa,
Muaro Jambi
Email : degita@stmiknh.ac.id

IDENTITAS PENULIS

Nama : Pariyadi, M.Kom
NIDN/NIK : 1013029002 / 16.104
TTL : Jambi, 13 Februari 1990
Gol / Pangkat : III-B
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Alamat Rumah : Jl. Tanjung Harapan
No.67 Talang Bakung,
Kota Jambi
Telp. : 0852 6636 9055
Email : pariyadi@stmiknh.ac.id