

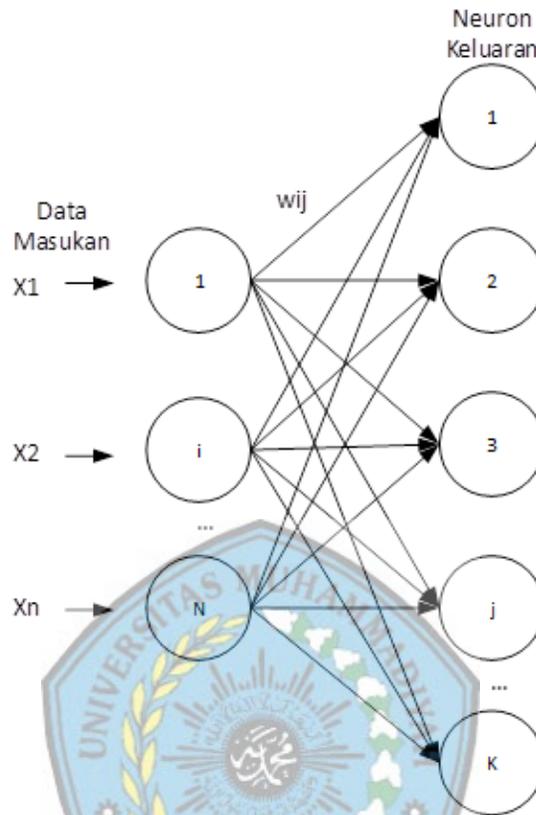
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Self Organizing Maps (SOM)*

*Self Organizing Maps (SOM)* diperkenalkan oleh Teuvo Kohonen seorang ilmuwan Finlandia pada tahun 1982, sehingga SOM dikenal juga dengan jaringan Kohonen (Kohonen, 1989). SOM termasuk dalam metode kluster *based on model Artificial Neural Network (ANN)* (Thaha, 2013). SOM membangun pemetaan pengurangan dimensi dari ruang masukan dimensi tinggi ke ruang *output* berdimensi rendah dengan asumsi terdapat topologi pada *input* data (Xu & Tian, 2015). Jaringan SOM Kohonen menggunakan metode pembelajaran *unsupervised* yang proses pelatihannya tidak memerlukan pengawasan (target *output*) (Larose, 2006).

SOM memiliki prinsip memanfaatkan formasi dengan mempertahankan hubungan topologi dan metrik yang paling penting dari item data utama pada layar. Arsitektur SOM dapat digambarkan secara topografis untuk dapat memberikan visualisasi pengelompokan seperti Gambar 2.1.



Gambar **Error! No text of specified style in document.**1 Arsitektur ANN SOM

Setiap neuron dalam SOM mewakili satu kelompok. Dalam SOM ada  $K$  neuron yang disusun dalam larik satu atau dua dimensi. Data masukan untuk setiap neuron dilewatkan pada bobot dengan jumlah elemen bobot yang sama dengan  $N \times K$  fitur (Kohonen, 1989), maka arsitektur SOM akan memerlukan  $N \times K$  bobot. Nilai data masukan yang dilewatkan melalui bobot-bobot yang mempunyai hubungan dengan neuron akan memberikan nilai keluaran dari setiap neuron. Neuron terkecil dianggap sebagai neuron pemenang yang kemudian akan memperbarui bobotnya pada iterasi tersebut. Arsitektur SOM dalam bentuk ANN dapat dilihat pada Gambar 2.1. SOM

dibentuk menjadi ANN layer tunggal (*single layer*) dengan jumlah neuron sama dengan  $K$  kelompok.

Misalkan himpunan dari  $m$  nilai-nilai *field* untuk data ke- $n$  menjadi sebuah vektor input  $x_n = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , dan himpunan dari  $m$  bobot untuk simpul *output* tertentu  $j$  menjadi vektor bobot  $w_{ij} = w_{1j}, w_{2j}, \dots, w_{mj}$  (Larose, 2006). Tahap algoritma *Self Organizing Maps* (SOM) (Prasetyo, 2012):

1. Inisialisasi bobot  $w_{ij}$ . Menentukan parameter topologi ketetanggaan. Tentukan parameter laju pembelajaran. Tentukan jumlah maksimal iterasi pelatihan.
2. Selama jumlah maksimal iterasi belum tercapai, lakukan langkah 3-7.
3. Untuk setiap data masukan  $x$ , lakukan langkah 4-6.
4. Untuk setiap neuron  $j$ , hitung jarak *square euclidean*  $D_j = \sum_i (w_{ij} - x_i)^2$ ,  $i = 1, \dots, N$ , dimana  $N$  adalah dimensi data *Square Euclidean* untuk mengurangi waktu komputasi.
5. Cari indeks dari sejumlah neuron, yaitu  $D_j$ , yang mempunyai nilai terkecil.
6. Untuk neuron  $j$  dan semua neuron yang menjadi tetangga, dalam radius  $R$  dilakukan pembaruan bobot  $w_{ij}(\text{Baru}) = w_{ij}(\text{Lama}) + \eta((x_i - w_{ij}(\text{Lama})))$
7. Perbarui nilai laju pembelajaran.

## 2.2 Validasi Cluster

Validasi cluster adalah prosedur yang mengevaluasi hasil analisis cluster secara kuantitatif dan objektif. Menurut Jain dan Dubes (1988), terdapat tiga pendekatan untuk mengeksplorasi validasi cluster, antara lain:

1. Validasi eksternal, mengevaluasi hasil dari metode clustering berdasarkan praspesifikasi struktur yang diterima dari sebuah data yang mencerminkan intuisi pengguna tentang struktur clustering dari data.
2. Validasi internal, mengevaluasi hasil clustering dalam konsep kuantitatif yang didapat dari data.
3. Validasi relatif, membandingkan sebuah struktur clustering dengan struktur clustering yang lain yang didapatkan dari metode clustering yang sama tetapi nilai parameternya dimodifikasi.

Validasi cluster yang peneliti gunakan adalah validasi internal, karena validasi ini didasarkan pada evaluasi hasil clustering dalam konsep kuantitatif yang mana data Indikator Kesejahteraan ini juga berupa data kuantitatif. Terdapat beberapa metode atau cara pada validasi internal, diantaranya connectivity, nilai silhouette, dan indeks Dunn.

### 1. Indeks Dunn

Indeks Dunn adalah rasio jarak terkecil antara observasi pada cluster yang berbeda dengan jarak terbesar pada masing-masing cluster data. (Irwansyah dan Faisal, 2015)

Indeks Dunn diperoleh dari hasil pembagian antara  $d_{\min}$  dengan  $d_{\max}$

$$Dunn = \frac{d_{\min}}{d_{\max}}$$

$d_{\min}$  = jarak terkecil antara observasi pada *cluster* yang berbeda

$d_{\max}$  = jarak terbesar pada masing-masing *cluster* data

### 1. Indeks *Silhouette*

Indeks *Silhouette* dihitung sebagai derajat kepercayaan dalam proses clustering pada suatu pengamatan dengan cluster yang dikatakan terbentuk baik bila nilai indeks mendekati 1 dan kondisi sebaliknya jika nilai indeks mendekati angka -1 (Irwansyah dan Faisal, 2015).

$$S_{(i)} = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i) - b(j))}$$

Keterangan:

$a(i)$  = jarak rata-rata antara  $i$  dan seluruh pengamatan lainnya

$b(j)$  = jarak antara rata-rata  $i$  dengan pengamatan pada *cluster* terdekat nilai

*silhouette* dalam rentang -1 hingga 1

### 2. Indeks *Connectivity*

$$Conn(C) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^L X_{i,nn(j)}$$

Keterangan:

$nn_{i(j)}$  = pengamatan tetangga terdekat (nearest neighbor)  $i$  ke  $j$  dan  $L$

$nn_{i(j)}$  = sebagai parameter yang menentukan jumlah tetangga yang berkontribusi pada pengukuran connectivity

### 2.3 Interpretasikan Profil Cluster

Interpretasi cluster yaitu langkah dalam analisis cluster dengan memeriksa setiap kelompok dari segi variasi cluster dalam hal memberikan nama atau menandai dengan suatu label secara tepat yang dapat menggambarkan sifat dari suatu cluster atau kelompok. Saat melakukan proses interpretasi, ukuran yang biasa digunakan adalah nilai centroid cluster. Pemrofilan cluster meliputi penggambaran karakteristik dari masing-masing cluster untuk menjelaskan perbedaan antar cluster. Menginterpretasikan dan melakukan profil cluster meliputi pengkajian mengenai centroids yaitu rata-rata nilai objek yang terdapat dalam cluster pada setiap variable (Hair,dkk,1998).

### 2.4 Kesejahteraan Masyarakat

Kesejahteraan atau sejahtera dalam istilah umum dapat di defenisikan pada keadaan yang baik atau dimana keadaan seseorang atau sekelompok orang berada dalam kondisi yang makmur, termasuk dalam keadaan sehat dan damai. Jika dilihat dalam keadaan ekonomi, sejahtera akan mengarah pada tercukupya pendapatan yang diperoleh untuk memenuhi kebutuhan dasar sampai kebutuhan sekunder seseorang.

Menurut (BKKBN, 2014) keluarga sejahtera adalah keluarga yang dibentuk berdasarkan atas perkawinan yang sah, mampu memenuhi kebutuhan hidup spiritual dan material yang layak, bertaqwa kepada Tuhan Yang MahaEsa, memiliki hubungan yang selaras, serasi, dan seimbang antara anggota dan antar keluarga dengan masyarakat dan lingkungan. Kesejahteraan adalah sebuah kondisi dimana seorang

dapat memenuhi kebutuhan pokok, baik itu kebutuhan akan makanan, pakaian, tempat tinggal, air minum yang bersih serta kesempatan untuk melanjutkan pendidikan dan memiliki pekerjaan yang memadai yang dapat menunjang kualitas hidupnya sehingga hidupnya bebas dari kemiskinan, kebodohan, ketakutan, atau kekhawatiran sehingga hidupnya aman tentram, baik lahir maupun batin. (Fahrudin, 2012).

Menurut Undang-undang No 11 Tahun 2009, tentang Kesejahteraan Masyarakat, kesejahteraan masyarakat adalah kondisi terpenuhinya kebutuhan material, spiritual, dan sosial warga negara agar dapat hidup layak dan mampu mengembangkan diri, sehingga dapat melaksanakan fungsi sosialnya. Dari Undang-Undang di atas dapat kita cermati bahwa ukuran tingkat kesejahteraan dapat dinilai dari kemampuan seorang individu atau kelompok dalam usahanya memenuhi kebutuhan material dan spiritualnya. Kebutuhan material dapat kita hubungkan dengan pendapatan yang nanti akan mewujudkan kebutuhan akan pangan, sandang, papan dan kesehatan. Kemudian kebutuhan spiritual kita hubungkan dengan pendidikan, kemudian keamanan dan ketentraman hidup.

Tingkat kesejahteraan masyarakat dapat dilihat dari berbagai komponen yang dapat menggambarkan apakah masyarakat tersebut sudah berada pada kehidupan yang sejahtera atau belum. Komponen yang dapat dilihat antara lain tingkat pendidikan, kesehatan dan pengeluaran riil perkapita. Badan Pusat Statistik (2000) dalam Saifan (2012:25).

Pada Konsep kesejahteraan menurut (Nasikun, 1996) dapat dirumuskan sebagai padanan makna dari konsep martabat manusia yang dapat dilihat dari empat indikator

yaitu: Rasa aman (*security*), kesejahteraan (*welfare*), kebebasan (*freedom*), dan jati diri (*identity*). Indikator tersebut merupakan hal yang digunakan untuk melihat tingkat kesejahteraan yang mana terciptanya rasa aman, kesejahteraan, kebebasan dan jati diri seseorang dalam memenuhi kebutuhannya. Menurut Kolle dalam (Bintarto, 1989), kesejahteraan dapat diukur dari beberapa aspek kehidupan:

- 1) Melihat kualitas hidup dari segi *materi*, seperti kualitas rumah, bahan pangan dan sebagainya
- 2) Melihat kualitas hidup dari segi *fisik*, seperti kesehatan tubuh, lingkungan alam, dan sebagainya;
- 3) Melihat kualitas hidup dari segi *mental*, seperti fasilitas pendidikan, lingkungan budaya, dan sebagainya;
- 4) Melihat kualitas hidup dari segi *spiritual*, seperti moral, etika, keserasian penyesuaian, dan sebagainya.

## 2.5 Indikator Kesejahteraan

*World Bank* pada tahun 2000 telah merumuskan mengenai indikator kesejahteraan masyarakat merupakan bagian dari indikator pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, pembangunan juga berupaya menumbuhkan aspirasi dan tuntutan masyarakat untuk mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Pembangunan adalah upaya yang dilakukan secara sadar dan terencana, dilaksanakan terus - menerus oleh pemerintah bersama – sama segenap warga masyarakatnya atau dilaksanakan oleh masyarakat dengan dipimpin oleh pemerintah, dengan

menggunakan teknologi yang terpilih, untuk memenuhi kebutuhan atau memecahkan masalah - masalah yang sedang dan akan dihadapi, demi tercapainya mutu hidup atau kesejahteraan seluruh warga masyarakat dari suatu bangsa yang merencanakan dan melaksanakan pembangunan tersebut. (Mardikanto, 2015: 6).

Buku yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) terdapat 3 tingkat kesejahteraan masyarakat yaitu Keluarga Pra Sejahtera, Keluarga Sejahtera I, dan Keluarga Sejahtera II. Keluarga Pra Sejahtera yaitu keluarga yang belum dapat memenuhi kebutuhan dasarnya atau bisa dikatakan keluarga pra sejahtera yaitu keluarga yang belum sejahtera.

Keluarga Sejahtera I yaitu keluarga yang telah memenuhi kebutuhan dasar secara minimal, tetapi belum dapat memenuhi keseluruhan sosial psikologisnya, seperti makan protein hewani, pakaian dan kebutuhan ibadah. Keluarga Sejahtera II yaitu keluarga yang disamping dapat memenuhi kebutuhan dasarnya, juga dapat memenuhi kebutuhan sosial psikologisnya.

Pada data yang dirilis BPS dapat diketahui bahwa keluarga pra sejahtera tertinggi di Kabupaten Grobogan yaitu sebesar 266617 dan kemudian disusul daerah Kabupaten Blora dengan angka prasejahtera sebesar 168202, sehingga tingginya keluarga pra sejahtera mengindikasikan bahwa pada daerah tersebut belum dikatakan sejahtera dan diperlukan perhatian khusus.

Saat ini MDGs menjadi referensi penting pembangunan di Indonesia, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, sampai dengan pemantauan dan evaluasi. MDGs merupakan rumusan indikator pembangunan. MDGs merupakan upaya perluasan

pembangunan dengan menempatkan manusia sebagai sentral. Intinya program ini mengusahakan agar manusia bebas dari kemiskinan dan kelaparan, sehat, cerdas dan mandiri sehingga memiliki asa percaya diri dan martabat ( Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan, 2011).

Secara nasional terdapat dua versi pengukuran kesejahteraan keluarga yaitu pengukuran kesejahteraan yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN). Menurut Badan Pusat Statistika (BPS) untuk mengukur tingkat kesejahteraan dapat dilihat dari 6 indikator antara lain: kependudukan, kesehatan, pendidikan, ketenagakerjaan, fertilitas, perumahan dan pengeluaran (Biro Pusat Statistik (BPS), 1996).

#### 2.5.1 Konsep Indikator Kesehatan

Konsep kesehatan merupakan variabel yang mampu mengukur indikator kesejahteraan rakyat berdasarkan tingkat mutu kesehatan/ pembangunan kesehatan masing-masing provinsi di Indonesia.

- a. Asi Eksklusif adalah persentase bayi usia 0-6 bulan yang diberi air susu ibu tanpa tambahan dan minuman lai kepada bayi sejak lahir sampai 6 bulan.
- b. Angka Kesakitan Malaria adalah persentase penduduk yang mengalami keluhan malaria hingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Dapat di ukur dengan perbandingan jumlah penderita malaria dengan jumlah penduduk pada tempat dan waktu yang sama per 100.000 penduduk.
- c. Imunisasi Anak Sekolah Persentase anak sekolah yang diimunisasi setiap provinsi. Dalam penelitian ini variabel imunisasi anak sekolah

diambil untuk anak sekolah di kelas 2.

- d. Rumah Tangga Dengan Akses Air Bersih persentase rumah tinggal dengan bersanitasi air bersih. Air bersih meliputi air yang dibeli, PDAM, mata air dan sumur terlindungi`
- e. Rumah Tangga Dengan Sanitasi Layak adalah persentase rumah tinggal dengan ketersediaan fasilitas buang air, ketersediaan tangki pembuangan tinja dan sanitasi layak lainnya.

#### 2.5.2 Konsep Indikator Pendidikan

Konsep pendidikan adalah variabel yang menjelaskan indikator kesejahteraan rakyat berdasarkan tingkat mutu pendidikan masing-masing provinsi di Indonesia.

- a. Angka Melek Huruf adalah persentase penduduk usia 15 tahun keatas yang bisa membaca dan menulis serta mengerti kalimat sederhana di kehidupan sehari-hari.
- b. Angka Partisipasi Sekolah adalah proporsi dari semua anak yang masih sekolah pada suatu kelompok umur tertentu terhadap jumlah penduduk dengan kelompok umur sesuai. Penelitian ini khusus mengambil proporsi anak berusia 16-18 tahun keatas yang merupakan usia diluar wajib belajar 9 tahun yang dicanangkan pemerintah yang dinyatakan dalam persen.
- c. Angka Lama Sekolah adalah rata-rata jumlah tahun yang dihabiskan oleh penduduk usia 15 tahun keatas untuk menempuh semua jenis pendidikan formal yang pernah dijalani.

### 2.5.3 Konsep Indikator Ekonomi

Konsep ekonomi merupakan variabel yang menjelaskan kesejahteraan rakyat yang dikaitkan dengan tingkat pengeluaran dan pendapatan.

- a. Indeks Gini adalah ukuran pemerataan pendapatan yang dihitung berdasarkan kelas pendapatan. Nilai koefisien Gini terletak antara nol yang mencerminkan pemerataan sempurna dan satu yang menggambarkan ketidakmerataan sempurna.
- b. Penduduk Miskin adalah persentase penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran perkapita dibawah garis kemiskinan.
- c. Tingkat Pengangguran Terbuka adalah indikasi tentang penduduk usia kerja yang termasuk dalam kelompok pengangguran dan dapat diukur sebagai persentase jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja.

