

**ANALISIS KLASTER PERSEBARAN ANAK DISABILITAS DI  
INDONESIA DENGAN *SELF ORGANIZING MAPS***

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh :

Raka Adi Nugroho

14650015

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2018



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor: B-1760/Un.02/DST/PR00.9/04/2018

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Kluster Persebaran Anak Disabilitas di Indonesia dengan Self Organizing Maps

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RAKA ADI NUGROHO  
Nomor Induk Mahasiswa : 14650015  
Telah diujikan pada : Senin, 19 Maret 2018  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Nurochman, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji I

Maria Ulfa Siregar, Ph.D  
NIP. 19780106 200212 2 001

Penguji II

Agus Mulyanto, S.Si, M.Kom  
NIP. 19710823 199903 1 003

Yogyakarta, 19 Maret 2018

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Murtoto, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengarahkan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Raka Adi Nugroho

NIM : 14650015

Judul Skripsi : "Klaster Analisis Persebaran Anak Disabilitas di Indonesia dengan *Self Organizing Maps*"

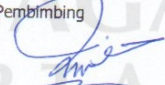
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 12 Maret 2018  
Pembimbing

  
Nurochman, S.Kom., M.Kom  
NIP. 19801223 200901 1 007

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Raka Adi Nugroho

NIM : 14650015

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul **“Analisis Klaster Persebaran Anak Disabilitas di Indonesia dengan *Self Organizing Maps*”** bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Maret 2018



Raka Adi Nugroho

NIM. 14650015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ilmiah sripsi yang berjudul “**Analisi Klaster pada Data Disabilitas Anak di Indonesia Menggunakan *Self Organizing Maps***” yang merupakan salah satu syarat kelulusan guna meraih gelar sarjana dalam program studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan sampai pada ummatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan penelitian ini dikemudian hari. Semoga apa yang telah saya lakukan dapat bermanfaat untuk para pembaca.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari kendala, namun adanya bimbingan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga kendala tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Bapak Sumarsono S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik selamat masa perkuliahan.
5. Bapak Nurochman, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mengoreksi, dan saran kepada penyusun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan.
7. Badan Kementrian Kesejahteraan Sosial (Kemensos) yang telah membuka data terkait persebaran disabilitas di Indonesia secara publik.
8. Sahabat-sahabat Teknik Informatika angkatan 2014.
9. Mahasiswa Teknik Informatika seluruh angkatan.
10. Sahabat-sahabat Kost COHO Nologaten.
11. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi bagi penulis.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan pahala setimpal atas segala dukungan, bantuan, semangat yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Yogyakarta, 12 Maret 2018

Penulis

Raka Adi Nugroho

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pada lembar persembahan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang selalu memberikan dukungan pada penulis dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan ini. Tugas ilmiah penelitian ini penulis persembahkan kepada:

- ❖ Kedua orang tua saya ( Ibu Eni Indriyaningsih dan Bapak Brojo Suwignyo) yang memberikan dukungan moril dan keseluruhan hingga strata satu saya terpenuhi, semoga bisa membanggakan dengan karya dan keilmuan saya. Aamiin.
- ❖ Keluarga besar Brojo Sudarmo yang selalu menjadikan pendidikan menjadi konsen utama, sebagai aset masa depan anak dan cucu.
- ❖ Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga dan Civitas Akademika diseluruh Indonesia, yang saya harap masing-masing pribadi dapat berguna keilmuannya bagi bangsa dan negara Indonesia.
- ❖ Seluruh dosen Teknik Informatika, Bapak Nurochman, Bapak Agung Fatwanto, Bapak Sumarsono, Bapak Didik, Bapak Mustakim, Bapak Aulia, Bapak Rahmat, Ibu Uyun. Atas fasilitas yang diberikan dalam pendampingan perkuliahan.
- ❖ Sahabat-sahabat Teknik Informatika angkatan 2014 secara khusus, dan keseluruhan secara umum. Yang menjadi tolak ukur saya dikampus, dan tentunya sebagai teman bermain dan belajar.
- ❖ Kitami Akromunnisa, yang memberikan dorongan dan bantuan untuk kelancaran tugas-tugas penulis.

- ❖ Kos Anak Jalanan Holic (Karen, Iqbal, Irhan, Ridwan, Jati, Tri ), PrivyID Team, Takis Contributor (Tri, Agus, Nofel, Deni) , KKN Dondong, COHO Team (Mas Wijna, Mas Dedi, dan Mas Angga).

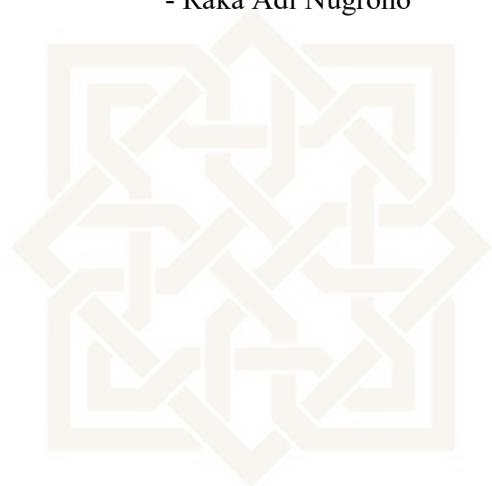




## MOTTO

“Pangkat<sup>3</sup>”

- Raka Adi Nugroho



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	II
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	III
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	IV
KATA PENGANTAR .....	V
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	VII
MOTTO .....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL .....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
INTISARI.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	4
1.3    BATASAN MASALAH .....	4
1.4    TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.5    MANFAAT PENELITIAN.....	5

1.6	KEASLIAN PENELITIAN .....	5
1.7	SISTEMATIKA PENULISAN .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKADAN LANDASAN TEORI .....		8
2.1	TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.2	LANDASAN TEORI .....	12
2.2.1	<i>Definisi Disabilitas</i> .....	12
2.2.2	<i>Clustering</i> .....	14
2.2.3	<i>Self Organizing Maps</i> .....	16
2.2.4	<i>Euclidean Distance</i> .....	21
2.2.5	<i>DaviesBouldinIndex</i> .....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....		24
3.1	STUDI PENDAHULUAN .....	24
3.2	PENGUMPULAN DATA .....	24
3.3	CLUSTERING .....	25
3.4	PROFILISASI KLASTER .....	27
3.5	VALIDASI KLASTER .....	27
3.6	KEBUTUHAN SISTEM .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		28
4.1	PENGUMPULAN DATA .....	28
4.2	SKENARIO PENERAPAN SELF ORGANIZING MAPS .....	28
4.2.1	<i>Mempersiapkan data siap olah</i> .....	29
4.2.2	<i>Penginisialisasian konfigurasi SOM</i> .....	29
4.2.3	<i>Pemilihan fitur</i> .....	30

4.2.4	<i>Matching nilai kedekatan</i> .....	31
4.2.5	<i>Pemberharuan BMU</i> .....	33
4.2.6	<i>Pemberhentian</i> .....	34
4.3	PROFILISASI KLASTER .....	37
4.4	HASIL VALIDASI KLASTER .....	42
BAB V PENUTUP .....		44
5.1	KESIMPULAN.....	44
5.2	SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian .....	11
Tabel 4.1 Perhitungan Bobot Random 2 Klaster.....	30
Tabel 4.2 Penamaan Fitur .....	30
Tabel 4.3 Sample Input Untuk Contoh Perhitungan.....	31
Tabel 4.4 Sample menghitung Jarak Input dan Map .....	32
Tabel 4.5 Perubahan BMU Latiung.....	34
Tabel 4.6 Profilisasi 2 Klaster .....	37
Tabel 4.7 Profilisasi 3 Klaster .....	38
Tabel 4.8 Profilisasi 4 Klaster .....	38
Tabel 4.9 Profilisasi 5 Klaster .....	39
Tabel 4.10 Profilisasi 6 Klaster .....	39
Tabel 4.11 Profilisasi 7 Klaster .....	40
Tabel 4.12 Profilisasi 8 Klaster .....	40
Tabel 4.13 Profilisasi 9 Klaster .....	41
Tabel 4.14 Tabel Nilai Davies Bouldin Index.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Self Organizing Maps.....	18
Gambar 2.2 Cara Kerja Self Organizing Maps .....	18
Gambar 2.3 Flow Chart Algoritma SOM.....	20
Gambar 3.1 Skema Clustering.....	25

# ANALISIS KLASTER PERSEBARAN ANAK DISABILITAS DI INDONESIA DENGAN SELF ORGANIZING MAPS

Oleh :

Raka Adi Nugroho  
14650015

## INTISARI

Disabilitas merupakan isu yang berada di semua belahan bumi. Berkaitan erat dengan keterbatasan dan ketidakmampuan dari seorang individu untuk menjalankan tanggung jawabnya dan mendapatkan hak-haknya. Terdapat 2.45% populasi disabilitas atau sekitar 6 juta warga di Indonesia dari total penduduk di Indonesia merupakan penyandang disabilitas. Fakta yang menarik, penyakit dan kecelakaan menjadi penyebab disabilitas sebesar 76% dari total penyandang disabilitas. Dengan demikian diperlukan adanya pengelompokan persebaran disabilitas guna memudahkan *stakeholder* dalam merancang program-program yang tepat sasaran terkait disabilitas.

Terdapat banyak metode untuk mengelompokan data atau yang sering disebut sebagai teknik *clustering*. *Self Organizing Maps* (SOM) merupakan metode dalam konsep jaringan syaraf tiruan sebagai bentuk *unsupervised learning* yang mana pembelajaran yang dilakukan tidak memerlukan target/label *output* terlebih dahulu. SOM sendiri merupakan bagian dari *Automatic Map* pada konsep *Clustering*, yang di khususkan untuk pengolahan data berdimensi tinggi. Model SOM akan digunakan untuk pembentukan *cluster* persebaran disabilitas di Indonesia, yang memiliki karakteristik tertentu berdasarkan jenis-jenis disabilitas.

Pada penelitian ini dibentuk skenario percobaan pembentukan 2–9 klaster, dengan nilai kelajuan awal sebesar 0.6 serta jumlah *epoch* 10 dan 100, dengan penggunaan data uji sebanyak 21.670 data. Dari ujicoba tersebut menghasilkan 5 klaster sebagai total klaster terbaik, dengan persebaran 3265 daerah pada klaster ke-1, 385 daerah pada klaster ke-2, 756 daerah pada klaster ke-3, 17185 daerah pada klaster ke-4, dan 79 daerah klaster-5. Dimana daerah yang termasuk dalam klaster ke-3 merupakan daerah dengan nilai merah disabilitas, dan daerah yang termasuk dalam klaster ke-4 merupakan daerah minim disabilitas. Nilai ini dihitung dari *davies bouldin index* yang menyatakan 5 klaster memiliki nilai kedekatan *intra-cluster* terbaik yaitu 1.1177502242256903 pada iterasi 10 dan 100.

Kata kunci : *Self Organizing Maps*, Disabilitas, *Davies Bouldin Index*, Analisa Klaster

# **CLUSTER ANALYSIS IN THE DISTRIBUTION OF CHILDREN WITH DISABILITIES IN INDONESIA USING SELF ORGANIZING MAPS**

Raka Adi Nugroho

14650015

## **ABSTRACT**

Disability is an issue that resides in all parts of the world. Relates closely to the limitations and inability of an individual to exercise his or her responsibilities and gain his rights. There are 2.45% of the disability population or about 6 million people in Indonesia of the total population in Indonesia are persons with disabilities. Interesting facts, diseases and accidents cause disability by 76% of total persons with disabilities. Thus it is necessary to cluster the distribution of disability in order to facilitate stakeholders in designing targeted programs related to disability.

There are many methods for categorizing large data, or often referred to as clustering techniques. Self Organizing Maps (SOM) is a method in the concept of artificial neural networks as a form of unsupervised learning in which learning does not require target or label output first. SOM itself is part of the Automatic Map on the Clustering concept, which is dedicated to the processing of high-dimensional data. The SOM model will be used for the formation of disability dispersal clusters in Indonesia, which have certain characteristics based on the types of disabilities..

In this research, the experiment scenario was formed for 2-9 clusters, with initial value of 0.6 and the number of epoch 10 and 100, with the use of 21,670 data. The experiment resulted in 5 clusters as the best total cluster, with the distribution of 3265 regions in the 1st cluster, 385 regions in the 2nd cluster, 756 areas in the 3rd cluster, 17185 area in the 4th cluster, and 79 cluster-5 . Where the area belonging to the 3rd cluster is an area with red disability value, and the area belonging to the 4th cluster is a minimally disability area. This value is calculated from the davies bouldin index which states 5 clusters have the best intra-cluster proximity value that is 1.1177502242256903 at iterations 10 and 100.

Keyword: *Self Organizing Maps*, Disabilities, *Davies Bouldin Index*, Cluster Analysis



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Disabilitas merupakan sebuah isu yang sangat kompleks dan luas yang menyentuh banyak sisi kehidupan di masyarakat secara *global*. Relevansi dalam kehidupan sehari-hari adalah masyarakat yang tidak produktif, tidak mampu menjalankan tugas dan tanggung jawabnya sehingga hak-haknya pun diabaikan.

Di Indonesia sendiri setidaknya terdapat 6 juta orang dengan berbagai bentuk disabilitas, yang mana ini berarti mencakup 2,45% populasi, berdasarkan sensus terakhir yang dilakukan. Dengan begitu, lebih dari 8 juta rumah tangga, atau 13,3% dari jumlah keseluruhan, termasuk setidaknya satu orang didalamnya menyandang disabilitas. Berdasarkan hasil dari konferensi Indonesia – Australia yang membahas tentang disabilitas di Indonesia, menghasilkan data bahwa perlu adanya program-program yang tepat dari pemerintah Indonesia untuk menangani kasus disabilitas.

Menurut Undang-Undang No 19 Tahun 2001 Tentang Pengesahan Hak-Hak Penyandang Disabilitas, penyandang disabilitas yaitu orang yang memiliki keterbatasan fisik, mental, intelektual atau sensorik dalam jangka waktu yang lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dan sikap masyarakatnya dapat menemui hambatan yang menyulitkan untuk

berpartisipasi penuh dan efektif berdasarkan kesamaan hak. Oleh karena itu Undang-undang tersebut disempurnakan kembali melalui Undang-Undang No 8 tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas secara lebih rinci.

Disabilitas tidak hanya mempengaruhi penyandang disabilitas, tetapi juga keluarga mereka. Karena penyandang disabilitas memiliki pengeluaran perkapita yang lebih rendah. Disabilitas yang paling umum adalah penglihatan, pendengaran, dan berjalan. Diperoleh informasi bahwa 40% dari mereka memiliki disabilitas ganda.

Penyakit dan kecelakaan menjadi penyebab sebagian besar disabilitas yaitu 76%, dibandingkan dengan faktor bawaan atau keturunan. Ini berarti banyak jenis disabilitas yang bisa dicegah melalui kebijakan-kebijakan untuk memperbaiki hal tersebut. Orang-orang penyandang disabilitas di Indonesia memiliki tingkat pendidikan yang rendah, kesehatan yang buruk, dan sedikitnya kesempatan ekonomi dan akses yang lebih rendah ke layanan publik (Monash University, Australian Government, 2017).

Mayoritas penyandang disabilitas tidak menggunakan alat bantu, padahal dengan memperbaiki akses dan penggunaan alat bantu sangat berpotensi meningkatkan fungsi keseharian para penyandang disabilitas. Pemerintah dan Swasta melalui berbagai lembaga sangat *concern* terhadap hal demikian, oleh karena itu analisa data yang baik dapat membantu lembaga tersebut dalam melakukan penanganan yang tepat terhadap penyandang disabilitas di masing-masing daerah. Berdasarkan pada uraian

permasalahan diatas maka perlu adanya pengelompokan wilayah-wilayah yang memiliki karakteristik yang sama, dengan tujuan akhirnya menghasilkan informasi tambah pada sebuah data persebaran disabilitas, yang harapannya dapat menjadi suatu masukan bagi pemerintah ataupun lembaga terkait untuk melakukan pemerataan hak kepada penyandang disabilitas.

Pengelompokan yang dilakukan untuk pengolahan data persebaran disabilitas menggunakan teknik *Clustering*, yaitu sebuah proses untuk menempatkan sekumpulan *record* data kedalam satu himpunan atau kelompok yang disebut *cluster*, sehingga dalam satu *cluster* memiliki *record* data dengan karakteristik yang sama dan berbeda dengan *cluster*lainnya(Gan, 2011).Dalam teknik *clustering* terdapat banyak metode yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan. Metode yang dipakai harus sesuai dengan apa yang ingin dihasilkan, bentuk data yang diolah, serta kecepatan pengolahan yang diperlukan dalam proses Clustering.

Persebaran disabilitas memiliki parameter dan jumlah data yang besar, oleh karena itu diperlukan teknik yang cocok untuk melakukan pengolahan data dengan jumlah dan dimensi yang besar, salah satu algoritma untuk melakukan sebuah *clustering* data dengan karakteristik demikian adalah *Self Organizing Maps* yang memiliki keunggulan untuk mereduksi data berdimensi tinggi. Maka dari itu peneliti mengangkat tema

terkait pengelompokan data disabilitas di Indonesia menggunakan algoritma *Self Organizing Maps*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan:

1. Penerapan algoritma *Self Organizing Maps* dalam pembentukan *cluster* persebaran disabilitas berdasarkan jenis-jenis disabilitas pada setiap wilayah
2. Mendapatkan karakteristik *cluster* pada data persebaran data disabilitas

## 1.3 Batasan Masalah

1. Algoritma yang digunakan untuk melakukan Clustering yaitu menggunakan algoritma *Self Organizing Maps: Artificial Neural Network (Automatic Map)* tanpa melakukan ujicoba perbandingan dengan Algoritma lain.
2. Data yang digunakan adalah data dari Kementerian Sosial terkait persebaran penyandang disabilitas tahun 2014.
3. Analisa cluster proporsional berdasarkan nilai *IntraCluster* menggunakan *DaviesBouldin Index*, dan tidak memperhatikan pengujian validitas *interCluster*.
4. Hasil penelitian ini tidak melakukan visualisasi Sistem Informasi Geografis persebaran disabilitas.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Eksperimen guna membuktikan algoritma *Self Organizing Maps* mampu melakukan reduksi data berdimensi tinggi dan dapat menghasilkan *cluster* pada data persebaran anak disabilitas.
2. Menghasilkan profil *cluster* yang digunakan sebagai informasi tambah sebagai karakteristik pada masing-masing kelompok yang dihasilkan dari persebaran penyandang disabilitas.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan tentang Undang-Undang dan Infografis tentang disabilitas di Indonesia. Terkait kebutuhan, kewajiban, dan hak-haknya.
2. Menerapkan teori yang ada dalam *Data Mining* untuk melakukan *Clustering* menggunakan *Artificial Neural Network* khususnya pada data berdimensi tinggi.
3. Menambah wawasan tentang pemodelan-pemodelan dalam pembentukan *cluster*.
4. Menjadikan salah satu rujukan penerapan tindakan penyetaraan hak terhadap penyandang disabilitas dengan sasaran yang tepat.

### 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang *Clustering Analisis* dengan menggunakan *Self Organizing Maps* dalam pembentukan *Cluster* persebaran disabilitas, sejauh pengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya. Model penelitian sebelumnya dalam proses *Clustering* menggunakan konsep clustering

lainnya, semisal: *K-Means*, *Fuzzy*. Pada penelitian diluar Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta terdapat tentang *Self Organizing Maps* berbeda terhadap objek kajian penelitian serta alat yang digunakan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis dan dibagi dalam beberapa bab. Penulisan laporan ini memiliki urutan dari BAB I sampai dengan BAB V, yaitu:

a) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan bagaimana awal penelitian, meliputi: latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

b) BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori dan landasan yang digunakan pada penelitian ini, serta rujukan dalam penelitian lain yang terkait dengan topik penelitian ini.

c) BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian rinci tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta memberikan secara detil langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian untuk mencapai hasil dan kesimpulan.

d) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan pada penelitian.

e) BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada objek data persebaran disabilitas di Indonesia yang digunakan untuk melakukan *Clustering* menggunakan *Self Organizing Maps*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Skenario yang dilakukan pada 2-9 klaster yang telah ditentukan sebelumnya, menghasilkan ideal cluster sebanyak 5 kelas pada iterasi 10 dan 100, hasil ini didapatkan dengan mempertimbangkan uji olah data yang dilakukan berulang-ulang. *Cluster* yang terbentuk adalah 3265 daerah pada klaster 1, 385 daerah pada klaster 2, 756 daerah pada klaster 3, 17185 daerah pada klaster ke 4, dan 79 daerah klaster 5..
2. Perhitungan profil klaster menempatkan daerah klaster-3 sebagai daerah merah atau rawan, dan daerah klaster-4 sebagai daerah minim persebaran disabilitas. Jarak *intra-cluster* menghasilkan 1.1177502242256903 sebagai nilai terkecil *Davies Bouldin Index*.

#### **5.2 Saran**

Dari penelitian penerapan *Self Organizing Map* untuk melakukan *Clustering Analisis* ini, masih banyak sekali kekurangan dan evaluasi kedepannya bagi penelitian selanjutnya, oleh peneliti ataupun oleh peneliti



lain. Menyarankan menggunakan *tools software* dan *hardware* yang lebih *compact* agar kecepatan dan akurasi yang didapatkan mendekati valid semisal menggunakan berbagai metode mulai dari pengambilan sample, learning, dan nilai ketetangaan. Selain itu, penulis memberikan saran agar penelitian selanjutnya menggunakan opsi perubahan nilai ketetangaan, yang merupakan pemberharuan dari konsep Self Organizing Map, meskipun peneliti pernah menggunakan konsep pemberharuan ketetangaan, namun proses komputasinya masih sangatlah lambat.

Hasil analisis dari pembentukan cluster yang menjadi pokok pembahasan dapat menjadi masukan bagi pemerintah ataupun lembaga-lembaga terkait disabilitas di Indonesia. Sebagai penanggulangan ataupun pertimbangan pada program-program yang diterapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M. F. (2017). *Penerapan Algoritma Self Organizing Dalam Memetakan Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor di Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Monash University, Australian Government. (2017). Disability in Indonesia: What can we learn from the data? *Australia Indonesia Partnership for Economic Governance* , 1-3.
- Gan, G. (2011). *Data Clustering in C++, an Object Oriented Approach* (Vol. 1). USA: Chapman & Hall.
- Republik Indonesia. (2016). *UU Nomor 8*. Indonesia: DPR.
- Utama, P. (2016, 11 20). *Pras Blog: Machine Learning, Computer Vision*. Retrieved 1 13, 2018, from <https://prasetiautamacv.wordpress.com/2016/11/20/self-organizing-maps-kohonen-networks/>
- Haykin, S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. England: Pearson Education.
- Bullinaria, J. A. (2004, - -). *School of Computer Science*. Retrieved Februari 22, 2018, from <http://www.cs.bham.ac.uk/~jxb/NN/116.pdf>
- Putra, D. (2009). *Sistem Biometrika*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Simbolon, H. M., Suwarno, S., & Restyandito. (2011). Implementasi Self Organizing Map Dalam Kompresi Citra Digital. *Jurnal Informatika: UKDW*.
- Munawar, G. (2014). Implementasi Algoritma Self Organizing Map (SOM) untuk Clustering Mahasiswa pada Matakuliah Proyek (Studi Kasus : JTK Polban). 65-71.
- Thohari, S. (2014). Pandangan Disabilitas dan Aksesibilitas Fasilitas Publik bagi Penyandang Disabilitas di Kota Malang. *Indonesian Journal of Disability Studies* , 27.
- Muhammad, A. F. (2015). Klasterisasi Proses Seleksi Pemain Menggunakan Algoritma K-Means ( Studi Kasus: Tim Hockey Kabupaten Kendal).

- Halim, N. N., & Widodo, E. (2017). Clustering Dampak Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Kohonen Self Organizing Maps. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami)* , 188-194.
- Wulandari, K., & Fauzy, A. (2016). Implementasi Self Organizing Maps Untuk Clustering Ketahanan Dan Kerentanan Pangan Desa Di Kabupaten Magetan 2014 . *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2014* .
- Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data Mining Concept and Techniques 3rd*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Suyanto. (2017). *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung: INFORMATIKA.

## CURICULUM VITAE

Nama Lengkap : Raka Adi Nugroho  
 Tempat, Tanggal Lahir : Banjarnegara, 07 Juli 1996  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Status : Belum Menikah  
 Agama : Islam  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 Golongan Darah : -  
 Hobi : Memancing, Ngoprek  
 Email : [nugrohoraka@gmail.com](mailto:nugrohoraka@gmail.com)  
 Riwayat Pendidikan :  
     2002 – 2008 : SD N 1 Bakal  
     2008 – 2011 : SMP N 1 Batur  
     2011 – 2014 : SMK N 1 Bawang  
     2014 – 2018 : S1 Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga  
 Pengalaman :  
     2018 - Sekarang : Android Developer di PrivyID  
     2017 : Facebook Developer Masterclass Trainer  
     2016 : Microsoft Student Partner  
     2014 – Sekarang : Freelancer Software Engineer

