

## PENGELOMPOKKAN JUMLAH KASUS PENYAKIT PNEUMONIA PADA BALITA MENURUT PROVINSI DAN KELOMPOK UMUR DI INDONESIA TAHUN 2016

Rahayu Kia S<sup>1)</sup>, Ella Tasia Febriana<sup>2)</sup>, Rima Juridar U.S<sup>3)</sup>, Meyla Hijriany<sup>4)</sup>,  
Pertiwi Bekti Utami<sup>5)</sup>, Edy Widodo<sup>6)</sup>

Program Studi Statistika FMIPA Universitas Islam Indonesia

<sup>1)</sup>[14611018@students.uui.ac.id](mailto:14611018@students.uui.ac.id)

<sup>6)</sup>[edywidodo@uui.ac.id](mailto:edywidodo@uui.ac.id)

### Abstrak

*Pneumonia merupakan penyebab utama kematian anak di dunia. Pneumonia dapat menyerang anak-anak maupun keluarga dimanapun juga, namun angka tinggi banyak ditemukan di wilayah Asia Selatan dan wilayah Sahara di Afrika. Data yang diperoleh dari masing-masing provinsi kemudian dilakukan analisis terhadap wilayah yang mempunyai angka tertinggi pengidap pneumonia balita (anak dibawah 5 tahun) di setiap provinsi. Analisis yang dilakukan untuk mengolah data tersebut menggunakan analisis clustering Self Organizing Maps (SOM) yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum tingkat keparahan atau kondisi pneumonia pada balita di setiap Provinsi di Indonesia Tahun 2016; dan mengetahui hasil cluster balita penderita pneumonia berdasarkan kelompok umur dan Provinsi di Indonesia Tahun 2016. Didapatkan hasil pengelompokan yaitu terdapat 3 kelompok. Untuk cluster 1 yaitu pengelompokan balita penderita pneumonia ringan usia 1-4 tahun sama-sama dalam kategori tinggi yang terdapat di wilayah provinsi DIY, NTT, Papua Barat, Papua, Bengkulu, Kalimantan Tengah, Sulawesi Utara, Maluku, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Sulawesi Selatan, Bali, Kalimantan Timur, DKI Jakarta. Kemudian, cluster 2 dengan pengelompokan penderita pneumonia ringan yang tinggi, kemudian penderita pneumonia berat usia 1-4 tahun tingkat sedang terjadi di wilayah Kepulauan Riau, Riau, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, Kalimantan Selatan, Sumatera Barat, dan Sulawesi Barat. Sedangkan, cluster 3 dengan pengelompokan penderita pneumonia ringan yang tinggi, penderita berat usia < 1 tahun dan 1-4 tahun tingkat sedang, dan penderita ringan usia 1-4 tahun tingkat rendah terjadi di wilayah Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Banten, NTB, dan Jawa Tengah.*

**Kata Kunci:** Pengelompokan; Self Organizing Maps (SOM); Pneumonia; Indonesia.

### 1. PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan penyebab utama kematian anak di dunia. Pneumonia diperkirakan membunuh sekitar 1,2 juta anak usia dibawah lima tahun (balita) dalam setiap tahunnya, melebihi dari AIDS, malaria, dan TB. Pneumonia dapat disebabkan karena virus, bakteri maupun jamur. Pneumonia dapat menyerang anak-anak maupun keluarga dimanapun juga, namun angka tinggi banyak ditemukan di wilayah Asia Selatan dan wilayah Sahara di Afrika (WHO, 2012).

Pneumonia sebagai pembunuh utama anak usia balita, setiap tahunnya dapat menyebabkan lebih dari 2 juta anak usia balita meninggal di Negara berkembang. Hal ini lebih parah jika dibandingkan dengan 800.000 anak balita yang diperkirakan meninggal akibat malaria dan sekitar 300.000 anak balita yang diperkirakan meninggal karena AIDS dari sekitar 3 juta kematian AIDS total (Wardlaw dkk, 2006).

Penyebaran penyakit pneumonia terutama pada usia dibawah 5 tahun menjadi fokus utama pemerintah untuk melakukan penekanan jumlah

penderita yang meninggal. Data yang diperoleh dari masing-masing provinsi yang didapatkan dari rumah sakit atau puskesmas setempat di wilayah tersebut kemudian dikumpulkan menjadi suatu kumpulan data, yang kemudian akan dilakukan analisis terhadap wilayah manakah yang mempunyai angka tertinggi pengidap pneumonia balita (anak dibawah 5 tahun) di setiap provinsi.

Penyakit pneumonia ini telah dilakukan penelitian terdahulu yaitu Penelitian pertama tentang pneumonia dilakukan oleh Stefanie, dkk (2010) yang berjudul “Pemetaan Penderita Pneumonia di Surabaya dengan Menggunakan Geostatistik”. Penelitian kedua yang digunakan untuk referensi dari penelitian peneliti adalah Siska Renny Elynda dan Lilis Sulistyorini (2014) yang berjudul “Pengaruh Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tambakrejo Kecamatan Simokerto Surabaya”. Penelitian ketiga yang digunakan untuk referensi dari penelitian peneliti adalah penelitian yang dilakukan oleh Yulia, dkk (2016) yang berjudul “Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Kelurahan Air Tawar Barat Padang”.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui gambaran umum tingkat keparahan atau kondisi pneumonia pada balita di setiap Provinsi di Indonesia Tahun 2016; dan 2) mengetahui hasil *cluster* balita penderita pneumonia berdasarkan kelompok umur dan Provinsi di Indonesia Tahun 2016.

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian aplikatif, yang mengacu pada penelitian yang berjudul “Pemetaan Penderita Pneumonia di Surabaya dengan Menggunakan Geostatistik” penelitian yang dilakukan oleh Stefanie, dkk (2010). Penelitian tersebut bertujuan untuk pemetaan penyakit ini di Surabaya diperlukan untuk mengetahui daerah-daerah yang rawan terhadap penyakit ini beserta penyebarannya. Pada penelitian ini akan dilakukan pengelompokan jumlah kasus penyakit pneumonia pada balita menurut provinsi dan kelompok umur di Indonesia Tahun 2016.

### b. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh provinsi di Indonesia yaitu sebanyak 34 provinsi.

### c. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, dimana data diambil dari *Website* Kementerian Kesehatan Indonesia ([www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id)). Data Jumlah Kasus Pneumonia pada Balita Menurut Provinsi dan Kelompok Umur Tahun 2016.

### d. Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator-indikator yang membentuknya. Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada table berikut ini:

**Tabel 1.** Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Kode	Definisi Operasional	Skala	Satuan
1	34 Provinsi Indonesia	Y	Jumlah Provinsi di Indonesia	Nomina 1	-
2	Jumlah Penyakit Pneumonia Ringan pada Balita Usia < 1 Tahun	X1	Jumlah penderita Penyakit Pneumonia Ringan pada balita Usia < 1 di 34 Provinsi di Indonesia	Rasio	Balita
3	Jumlah Penyakit Pneumonia Ringan pada Balita Usia 1-4 Tahun	X2	Jumlah penderita Penyakit Pneumonia Ringan pada balita Usia 1-4 di 34 Provinsi di Indonesia	Rasio	Balita
4	Jumlah Penyakit Pneumonia Berat pada Balita Usia < 1 Tahun	X3	Jumlah penderita Penyakit Pneumonia Ringan pada balita Usia < 1 di 34 Provinsi di Indonesia	Rasio	Balita
No	Variabel	Kode	Definisi Operasional	Skala	Satuan
5	Jumlah Penyakit Pneumonia Berat pada Balita Usia 1-4 Tahun	X4	Jumlah penderita Penyakit Pneumonia Ringan pada balita Usia 1-4 Tahun di 34 Provinsi di Indonesia	Rasio	Balita

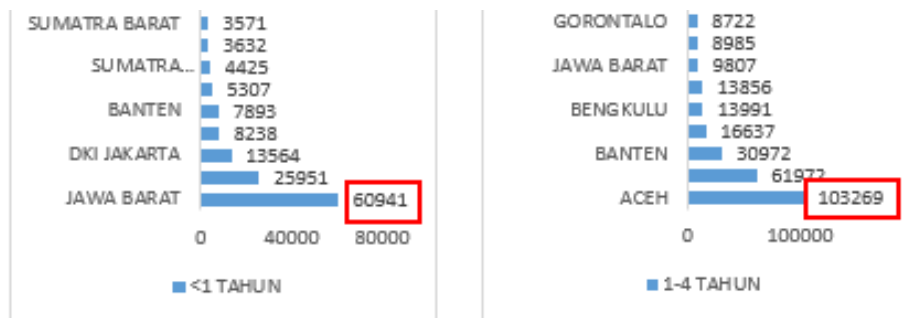
### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### a. Analisis Deskriptif

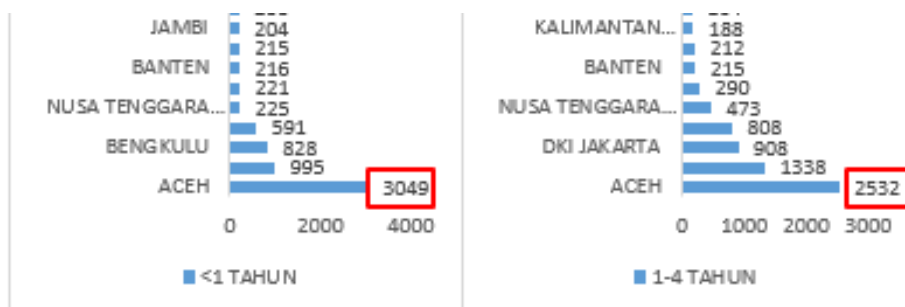
Analisis deskriptif yang digunakan yaitu menampilkan grafik atau diagram batang untuk data balita penderita pneumonia baik ringan maupun berat dengan masing-masing kategori yaitu balita usia < 1 tahun, dan usia 1-4 tahun.

Berdasarkan **Gambar 1**, dapat diketahui untuk analisis deskriptif hasil diagram batang untuk membandingkan jumlah balita penderita pneumonia ringan antara usia < 1 tahun dengan usia 1-4 tahun. Hasil menunjukkan bahwa untuk penderita usia < 1 tahun paling banyak jumlahnya yaitu dari 3 wilayah tertinggi penderitanya, yaitu di wilayah Jawa Barat sebanyak 60.941 anak, diikuti dengan wilayah Jawa Timur sebanyak 25.951 anak, dan NTB sebanyak 8.238 anak.

Sedangkan, untuk balita penderita pneumonia ringan usia 1-4 tahun jika dilihat dari 3 peringkat teratas, maka wilayah paling tinggi yaitu di wilayah Jawa Barat sebanyak 103.369 anak, diikuti dengan wilayah Jawa Timur sebanyak 61.972 anak, dan NTB sebanyak 13.991 anak.



**Gambar 1.** Grafik Analisis Deskriptif Balita Penderita Pneumonia Ringan



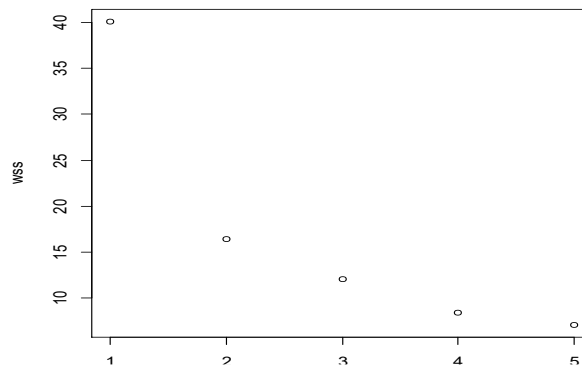
**Gambar 2.** Grafik Analisis Deskriptif Balita Penderita Pneumonia Berat

Berdasarkan **Gambar 2**, dapat diketahui bahwa jumlah balita penderita pneumonia tingkat berat yang tertinggi 3 peringkat dengan usia < 1 tahun yaitu di wilayah Jawa Barat sebesar 3.049 anak, diikuti dengan wilayah Jawa Timur 995 anak, dan NTB sebanyak 828 anak.

Sedangkan, untuk penderita pneumonia tingkat berat dengan usia 1-4 tahun dengan peringkat wilayah 3 tertinggi yaitu di wilayah Jawa Barat sebanyak 2.532 anak, diikuti dengan wilayah Jawa Timur sebanyak 1.338 anak, dan NTB sebanyak 808 anak.

#### b. Penentuan Jumlah *Cluster*

Penentuan jumlah *cluster* yang digunakan peneliti dalam analisis ini untuk mengelompokkan tingkat keparahan balita penderita pneumonia di Indonesia Tahun 2016 telah dilakukan menggunakan faktor geografis dan membagi Indonesia. Selain menggunakan kelompok yang digunakan, peneliti juga akan menggunakan pendekatan *Within Cluster Sum of Squares* dalam menentukan jumlah *cluster* yang akan digunakan.

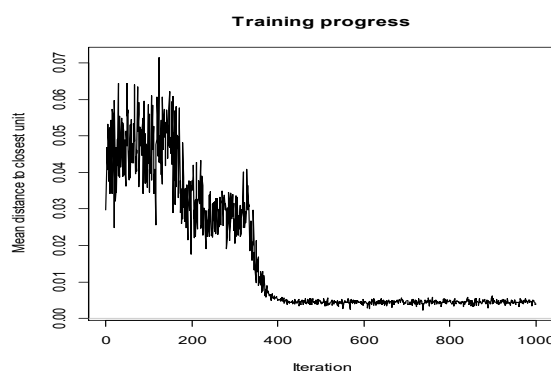


**Gambar 3.** *Within Cluster Sum of Squares*

Pada **Gambar 3** menunjukkan bahwa untuk pembentukan *cluster* yang digunakan ditunjukkan dengan plot atau pergerakan yang mulai landai berada di angka 3, artinya pembentukan *cluster* yang baik terdapat pada jumlah 3 *cluster* dengan jarak yang semakin kecil tetapi tidak terlalu kecil. Jika *cluster* 1, dan 2 digunakan maka jarak yang digunakan tidak menjadi spesifik. Jika menggunakan *cluster* 4, dan 5 maka akan semakin besar *cluster* yang akan membuat terpecah dan menjadi banyak *cluster* sehingga tidak akan meringkas data. Jumlah *cluster* 3 ini akan diimplementasikan untuk metode *Self Organizing Maps*.

#### c. Analisis *Self Organizing Maps*

Berdasarkan tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan *cluster* daerah jumlah balita yang menderita penyakit pneumonia ringan dan berat di Indonesia tahun 2016 dan mengetahui karakteristik dari tiap *cluster* dengan menggunakan metode *Self Organizing Maps*. Jaringan Kohonen digunakan untuk membagi pola masukan menjadi beberapa *cluster*. Jaringan SOM membutuhkan suatu *training progress* untuk meminimalisir rata-rata jarak suatu objek ke unit terdekat (Wehrens & Buydens, 2007).

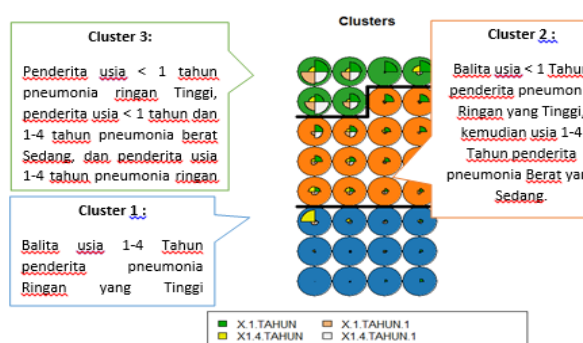


**Gambar 4.** Grafik *Training Progress*

Pada **Gambar 4** hasil output *training progress* yang menunjukkan banyaknya iterasi terhadap jarak rata-rata ke unit terdekat. Proses iterasi pada penelitian ini akan dihentikan setelah dilakukan 1000 kali iterasi, dimana terlihat pada iterasi ke 400 ke atas menunjukkan proses iterasi yang konvergen, atau hasil diagram fan nantinya sudah terbentuk sempurna dan

tidak berubah bentuk *cluster*. Pada gambar 4 juga menunjukkan bahwa semakin banyak iterasi yang dilakukan maka *mean of distance cluster* unit semakin kecil sehingga pembentukan *cluster* semakin baik. *Training progress* mulai stabil dengan *mean of distance cluster* unit dibawah nilai 0,01.

Pada **Gambar 5** merupakan hasil pola pengelompokkan, dapat dilihat bahwa model yang terbentuk dengan algoritma Kohonen dibentuk menjadi 3 *cluster* dengan metode non hierarki *cluster*, yang masing-masing *cluster* memiliki karakteristik tersendiri. *Cluster 1* ditandai dengan warna biru, *cluster 2* ditandai dengan warna jingga, dan *cluster 3* ditandai dengan warna hijau. Berikut merupakan karakteristik dari masing-masing *cluster* :



**Gambar 5.** Grafik Hasil *Clustering*

Proses pemahaman diagram pada algoritma SOM yaitu ketika diagram fan sudah memiliki suatu warna dan diberi batasan dengan vektor-vektor yang divisualisasi dalam plot pemetaan. Pada gambar 5, didapatkan informasi bahwa lingkaran hijau diasosiasikan dalam suatu kelompok yang penderita usia < 1 tahun pneumonia ringan didominasi pada *cluster* 1, kemudian penderita usia 1-4 tahun pneumonia berat yang berada di tingkat sedang.

Lingkaran biru diasosiasikan dalam suatu kelompok yang jenis penderita usia 1-4 tahun pneumonia ringan mendominasi pada *cluster* 2. Sedangkan, penderita usia < 1 tahun pneumonia ringan mendominasi *cluster* 3, dengan penderita < 1 tahun dan 1-4 tahun pneumonia berat berada di tingkat sedang, dan penderita usia 1-4 tahun pneumonia rendah berada di tingkat rendah untuk *cluster* 3.

Setelah mendapatkan hasil visualisasi untuk *cluster* yang dibuat, kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan *cluster* yang didapatkan untuk dikelompokkan dengan Provinsi di Indonesia, sebagai berikut:

**Tabel 2.** Pembagian Wilayah Sesuai Hasil Pengelompokkan

<b>No</b>	<b>Provinsi</b>	<b>Cluster</b>
1	Di Yogyakarta	1
2	NTT	1
3	Papua Barat	1
4	Papua	1
5	Bengkulu	1
6	Kalimantan Tengah	1
7	Kalimantan Utara	3
<b>No</b>	<b>Provinsi</b>	<b>Cluster</b>
8	Sulawesi Utara	1
9	Maluku Utara	1
10	Kepulauan Riau	2
11	Aceh	1
12	Gorontalo	1
13	Kalimantan Barat	3
14	Riau	2
<b>No</b>	<b>Provinsi</b>	<b>Cluster</b>
15	Jambi	1
16	Sulawesi Tenggara	1
17	Maluku	1
18	Lampung	1
19	Sumatra Utara	2
20	Kep. Bangka Belitung	1
21	Sulawesi Selatan	1
22	Sumatra Selatan	2
23	Banten	3
24	Bali	1
25	Kalimantan Timur	1
26	Sulawesi Tengah	2
<b>No</b>	<b>Provinsi</b>	<b>Cluster</b>
27	Kalimantan Selatan	2
28	Dki Jakarta	1
29	Sumatra Barat	2
30	Sulawesi Barat	2
31	Nusa Tenggara Barat	3
32	Jawa Tengah	3

**Tabel 3.** Pembagian Hasil Pengelompokan Berdasarkan Wilayah

Kelompok	Jumlah Anggota	Anggota Kelompok
1	19	DIYogyakarta, NTT, Papua Barat, Papua, Bengkulu, Kalimantan Tengah, Sulawesi Utara, Maluku Utara, Aceh, Gorontalo, Jambi, Sulawesi Tenggara, Maluku, Lampung, Kep. Bangka Belitung, Sulawesi Selatan, Bali, Kalimantan Timur, DKI Jakarta.
2	8	Kep. Riau, Riau, Sumatetra Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, Kalimantan Selatan, Sumatera Barat, Sulawesi Barat.
3	5	Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Banten, NTB, Jawa Tengah.

Pada **Tabel 3**, diketahui bahwa *cluster* 1 yang terdiri dari 19 provinsi yang diasosiasikan pada lingkaran berwarna biru, *cluster* 2 yaitu terdiri dari 8 provinsi yang diasosiasikan pada lingkaran berwarna jingga, dan *cluster* 3 yang terdiri dari 5 provinsi yang diasosiasikan pada lingkaran berwarna hijau.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Balita penderita pneumonia di Indonesia dari analisis seluruh kategori didapatkan hasil terbanyak yaitu balita penderita pneumonia ringan usia 1-4 tahun di Aceh 103.269, Bali 61.972 balita, dan Banten 30.972. Kemudian, untuk kategori tertinggi berikutnya yaitu kategori ringan usia < 1 tahun di Jawa Barat 60.941 balita, Jawa Timur 25.951 balita, dan Jakarta 13.564 balita. Balita penderita pneumonia berat < 1 tahun di Jawa Barat 3.049 balita, Jawa Timur 995 balita, dan NTB 828 balita. Kategori berikutnya pneumonia berat 1-4 tahun di Aceh 2.532 balita, Bali 1.338 balita, dan Jakarta 908 balita.
2. Perlakuan pengelompokan dengan metode SOM didapatkan hasil pengelompokan untuk *cluster* 1 yaitu pengelompokan balita penderita pneumonia ringan usia 1-4 tahun sama-sama dalam kategori tinggi yang terdapat di wilayah provinsi DIY, NTT, Papua Barat, Papua, Bengkulu, Kalimantan Tengah, Sulawesi Utara, Maluku, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Sulawesi Selatan, Bali, Kalimantan Timur, DKI Jakarta. Kemudian, *cluster* 2 dengan pengelompokan penderita pneumonia ringan yang tinggi, kemudian penderita pneumonia berat usia 1-4 tahun tingkat sedang terjadi di wilayah Kepulauan Riau, Riau, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, Kalimantan Selatan, Sumatera Barat, dan Sulawesi Barat. Sedangkan, *cluster* 3 dengan pengelompokan penderita pneumonia ringan yang tinggi, penderita berat usia < 1 tahun dan 1-4 tahun tingkat sedang, dan penderita ringan usia 1-4 tahun tingkat rendah terjadi



di wilayah Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Banten, NTB, dan Jawa Tengah.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Muhlisin, A. (2016, November 26). *Pneumonia-Pengertian, Gejala, Penyebab, dan Pengobatan*. Diambil kembali dari Mediskus: <https://mediskus.com/penyakit/pneumonia>
- Renny, S. M., & Sulistyorini, L. (2014). Pengaruh Kesehatan Lingkungan Rumah terhadap Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tambakrejo Kecamatan Simokerto Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol.7, 2*.
- Shieh, S.L. dan Liao, I.E., S.D., 2012. A new approach for data clustering and visualization using self-organizing maps. *International Journal of Expert Systems with Applications* 39, 1924 - 11933.
- Supianto, A (2014). Pengenalan Pola Hierarchical Clustering. Diakses dari <http://afif.lecture.ub.ac.id/files/2014/05/Slide-12-Klasterisasi-Hierarchical-Clutsering.pdf> pada 10 Desember 2017 pukul 15.34 WIB.
- Supranto, J (2004). *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Wehrens, & Buydens. (2007). *Jurnal: Self and Super-Organizing Maps in R. The Kohonen Package*.
- WHO (2012). *Programme of Mental Health. Division of Mental Health and Prevention of Substance Abuse. Geneva, Switzerland*.
- Wardlaw, G.M. *Contemporary Nutrition Issues and Insights*. USA: McGraw-Hill, 339-382.
- Yulia, E. (2016). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Kelurahan Air Tawar Barat Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas, Vol.5, 2*.