

**PENGGUNAAN ANALISIS *CLUSTER* DALAM PENGELOMPOKKAN
JENIS DEMAM AKIBAT VIRUS *DENGUE* DI RSI SITI KHADIJAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Matematika**



Oleh :

RIA DAMAYANTI

NIM : 08011181320025

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN ANALISIS *CLUSTER* DALAM PENGELOMPOKKAN
JENIS DEMAM AKIBAT VIRUS *DENGUE* DI RSI SITI KHADIJAH

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika

Oleh

RIA DAMAYANTI
NIM 08011181320025

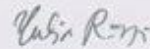
Indralaya, Januari 2018

Pembimbing Pembantu

Pembimbing Utama



Novi Rustiana Dewi, M.Si
NIP. 19701113 199603 2 002



Dr. Yulia Resti, M. Si
NIP. 19730719 199702 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika

Drs. Sugandi Yabdin, M.M
NIP. 19580727 198603 1 003

MOTTO

“Jika REVISI mulai menghilangkan semangatmu, ingatlah orangtua mu yang ingin melihatmu lulus”

“Yakini aja, usaha takkan pernah mengkhianati hasil”

Bukan hanya butuh ‘Process’ tapi juga ‘Progress’

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ *Kedua Orang Tuaku Tercinta*
- ❖ *Adikku Tersayang*
- ❖ *Seluruh Keluargaku*
- ❖ *Para Pemberi Ilmu dan Almamaterku*
- ❖ *Sahabat-sahabat dan Teman-temanku Tercinta*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan berbagai kenikmatan, terutama nikmat sehat dan waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Penggunaan Analisis Cluster dalam Pengelompokkan Jenis Demam Akibat Virus Dengue Di RSI Siti Khadijah**" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan pengikut yang tetap istiqomah di jalan-Nya sampai *yaumul akhir*.

Selama menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang baik ini dengan penuh rasa hormat, cinta, dan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terimakasih yang setulus-tulusnya kepada **Kedua Orang Tuaku**, Ayah **Syarifudin** dan Ibu **Nurhayati** dengan segenap kasih sayang, perhatian, dukungan serta doa dan didikan yang tak pernah putus untuk penulis selama ini. Semoga penulis dapat menjadi anak yang berguna bagi keluarga, nusa dan bangsa. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Ayah dan Ibu amin.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** sebagai Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

2. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, terimakasih atas bimbingan serta kelancaran pelayanan dalam urusan akademik.
3. Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si.** sebagai Dosen Pembimbing Akademik terimakasih atas segala arahan dan saran yang diberikan selama ini.
4. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si.** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si** selaku Pembimbing Pembantu yang telah bersedia menyediakan waktu, pikiran, motivasi dan saran serta kesabaran memberikan arahan dan bimbingan terbaik kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.
5. Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si,** Bapak **Drs.Endro S Cahyono, M.Si,** dan Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si,** Sebagai Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini. Maupun selama belajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh **Dosen Jurusan Matematika** FMIPA Universitas Sriwijaya yang namanya tidak dapat penulis tuliskan satu persatu. Terimakasih telah memberikan kebaikan berupa nasehat, ilmu dan bimbingannya selama masa perkuliahan.
7. Ibu **Khamidah dan Kak Iwan** selaku Staf Tata Usaha dan Admin Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya terimakasih telah membantu penulis selama masa perkuliahan.

8. **Pimpinan Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang dan seluruh Staff Rumah Sakit** yang telah memberikan bantuan dan kerjasamanya dalam hal pengambilan data untuk penelitian dan penulisan skripsi ini.
9. Untuk adik-adikku tersayang **Deddy Kurniawan dan Evi Palentina** terimakasih untuk semangat dan do'a yang diberikan semoga kalian selalu bisa menjadi contoh yang baik.
10. Sahabat-sahabat kecebongku **Teara Rency, Putri Ayu, dan Arisma Puspita Sari** terimakasih untuk canda, tawa dan tangis kebahagiaan yang kalian berikan selama ini dan semoga persahabatan kita akan selalu terjaga, Amin.
11. Sahabat-sahabatku juga teman seangkatan **2013:Mayang, Riski A, Peratiwi, Faadilah, Hesy, Putri Cahya, Cici, Nepi, Agus, Na'am, Apri, Yayan, Zikran, Arya, Erlan, Honesty, Lia** dan semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas setiap bantuan dan doa yang telah diberikan, dan semoga silaturahmi ini tetap terjaga. Amin.
12. Kakak tingkat angkatan **2012, 2011, dan 2010 Kak Islamiah, Kak Atoy, Kak Noval**, dan semua Kakak-kakak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terimakasih untuk semua bantuan, arsip-arsipnya, dan keramahannya. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga. Amin.
13. Adik tingkat angkatan **2014, 2015, dan 2016** dan semua Adik-Adik yang tidak dapat disebutkan satu persatu terimakasih untuk semua bantuan, do'a, dan motivasinya. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga. Amin.
14. Untuk Penghuni Kosan Jeme dan sahabatku, **Cinta, Tria, Tutek, Ani, Inuk, Vina, Yeti, Angges, MbK Tari, MbK Dwi** terimakasih telah memberikan

dukungan, saran, do'a dan tentunya waktu kalian selama ini. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga. Amin.

15. Untuk **semua pihak** yang telah mambantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu terima kasih setulusnya penulis ucapkan dari lubuk hati yang paling dalam. Semoga kebaikan kalian akan dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang berlipat, aamiin.

Penulis menyadari selama proses penulisan skripsi ini dengan segala keterbatasan waktu, kemampuan, dan pengetahuan yang dimiliki, skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi kita semua. Amin.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

***THE USING OF CLUSTER ANALYSIS IN CLASSIFYING THE TYPES OF
FEVER CAUSED BY DENGUE VIRUS AT RSI SITI KHADIJAH***

By:

**RIA DAMAYANTI
08011181320025**

ABSTRACT

Dengue Virus Infection (IVD) is a disease caused by dengue virus that is transmitted through the bite of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. This research used two kinds of Cluster analysis; ward method and complete linkage method aims to categorize the types of fever itself which caused by some factors influencing IVD. This research used secondary data that were 87 samples of patients with IVD in 2016. Furthermore, from both methods determined the best method using the standard deviation ratio value. The cluster results showed that Ward Methods formed 2 clusters with standard deviation ratio value of 1,20 while for Complete Linkage Method formed 3 clusters with a standard deviation ratio value of 0.44. Based on the results obtained, the best method of both methods is the Complete Linkage Method with a smaller standard deviation ratio value and forming 3 clusters including: there were 7 patients who were affected by DBD Grade II fever due to IVD factors affecting it, which are Occupation, Complication, Platelet levels and length of hospitalization. Besides, in Cluster 2 the dominant variable is the patient domicile variable that compared with other variables. Furthermore, for cluster 3, there were 56 patients with DSS fever type and the factors that influence the occurrence are Sex, Age, patient domicile, Hematocrit Level and Hemaglobin Level.

Keywords: Dengue Virus Infection, Cluster Analysis, Ward Method, Complete Linkage Method

PENGUNAAN ANALISIS *CLUSTER* DALAM PENGELOMPOKAN JENIS DEMAM AKIBAT VIRUS *DENGUE* DI RSI SITI KHADIJAH

Oleh:

**RIA DAMAYANTI
08011181320025**

ABSTRAK

Infeksi Virus *Dengue* (IVD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penelitian ini menggunakan dua metode analisis *cluster* yaitu Metode Ward dan Metode Pautan Lengkap untuk mengelompokkan jenis demam akibat virus *dengue* berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi IVD. Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu sebanyak 87 sampel pasien penderita IVD tahun 2016. Kemudian dari kedua metode tersebut ditentukan metode yang terbaik menggunakan nilai rasio simpangan baku. Hasil *cluster* menunjukkan bahwa Metode Ward membentuk 2 *cluster* dengan nilai rasio simpangan baku sebesar 1,20 sedangkan untuk Metode Pautan Lengkap membentuk 3 *cluster* dengan nilai rasio simpangan baku sebesar 0,44. Berdasarkan hasil yang diperoleh, metode terbaik dari kedua metode tersebut adalah Metode Pautan Lengkap dengan nilai rasio simpangan baku lebih kecil dan membentuk 3 *cluster* diantaranya sebanyak 7 pasien yang terserang jenis demam DBD Grade II akibat IVD faktor yang mempengaruhinya adalah Pekerjaan, Komplikasi, Kadar Trombosit serta Lama Rawat Inap. Untuk *cluster* 2 sebanyak 24 pasien yang terserang jenis demam DBD Grade I. Cluster 2 peubah yang dominan adalah peubah domisili pasien dibandingkan dengan peubah lainnya. Selanjutnya untuk *cluster* 3 terdapat dari 56 pasien yang terserang jenis demam DSS dan faktor yang mempengaruhi terjadinya adalah Jenis Kelamin, Usia, domisili pasien, Kadar Hematokrit serta Kadar Hemaglobin.

Kata Kunci : Infeksi Virus *Dengue*, Analisis *Cluster*, Metode Ward, Metode Pautan Lengkap

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Infeksi Virus <i>Dengue</i> (IVD)	6
2.2. Diagnosa IVD.....	7
2.3. Epidemiologi	9

2.3.1. Agent (Virus Dengue).....	9
2.3.2. Host	9
2.3.3. Lingkungan	10
2.4. Standarisasi Peubah.....	11
2.5. Analisis Gerombol (Cluster Analysis)	12
2.5.1. Metode Penggerombolan Berhirarki.....	12
2.5.2. Metode Penggerombolan Tidak Berhirarki.....	13
2.6. Ukuran Kemiripan.....	14
2.7. Metode Ward (Ward Method).....	16
2.8. Metode Pautan Lengkap (<i>Complete Linkage</i>).....	17
2.9. Pemilihan Metode Terbaik.....	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat.....	20
3.2. Waktu	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.3.1. Jenis dan Sumber Data.....	20
3.3.2. Objek Dan Peubah yang Diamati.....	20
3.3.3. Metode Analisis	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data.....	22
4.2. Proses Pembentukan <i>Cluster</i> Dengan Metode Ward	24
4.3. Proses Pembentukan <i>Cluster</i> Dengan Metode Pautan Lengkap	28

4.5. Interpretasi Kelompok Pada Metode Ward.....	32
4.6. Interpretasi Kelompok Pada Metode Pautan Lengkap.....	34
4.7. Penentuan Metode Terbaik	36
4.7.1. Metode Ward	37
4.7.2. Metode Pautan Lengkap.....	39
4.7.3. Metode Terbaik.....	41
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Klasifikasi IVD	8
Tabel 2.2. Perbandingan Metode Hirarkhi Non Hirarkhi dan Two Step Cluster	14
Tabel 4.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IVD	23
Tabel 4.2. Anggota <i>Cluster</i> yang dibentuk Menggunakan Metode Ward	27
Tabel 4.3. Anggota <i>Cluster</i> yang dibentuk Menggunakan Metode Pautan Lengkap	32
Tabel 4.4. Nilai Rata-Rata Setiap <i>Cluster</i> Yang Terbentuk dengan Metode Ward .	32
Tabel 4.5. Persentase Jenis Demam Akibat Virus <i>Dengue</i> dengan Metode Ward ..	33
Tabel 4.6. Nilai Rata-Rata Setiap <i>Cluster</i> Yang Terbentuk dengan Metode Pautan Lengkap	35
Tabel 4.7. Persentase Jenis Demam Akibat Virus <i>Dengue</i> dengan Metode Pautan Lengkap	35
Tabel 4.8. Nilai Rasio Simpangan Baku (S) dari Setiap Metode	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Dendogram Metode Ward.....	26
Gambar 4.2. Dendogram Metode Pautan Lengkap.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Perhitungan Nilai SSE.....	48
Lampiran 2. Tabel Agglomerasi Menggunakan Pautan Lengkap.....	82
Lampiran 3. Hasil Cluster Dan Nilai Rata-Rata Objek Metode Ward.....	85
Lampiran 4. Hasil Cluster Dan Nilai Rata-Rata Objek Metode Pautan Lengkap..	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infeksi Virus *Dengue* (IVD) adalah salah satu penyakit yang sulit disembuhkan dan sampai saat ini belum ditemukan obat atau vaksin untuk penanggulangan penyakit ini. IVD masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia. Pada umumnya IVD sulit ditegakkan pada awal penyakit karena tanda dan gejalanya yang tidak spesifik sehingga seringkali sulit dibedakan dengan penyakit infeksi virus influenza, campak atau demam typhoid (Pusparini, 2004).

Salah satu diagnosis penyakit IVD adalah Demam Berdarah *Dengue* (DBD), Oleh karena itu diperlukan petunjuk kapan suatu infeksi dengue harus dicurigai, petunjuk ini dapat berupa tanda dan gejala klinis serta pemeriksaan laboratorium rutin. Berdasarkan petunjuk klinis tersebut dibuat kriteria diagnosis klinis, yang terdiri atas kriteria diagnosis klinis demam *dengue* (DD), demam berdarah *dengue* (DBD), *Dengue shock syndrome* (DSS) (Satari & Hadinegoro, 2012).

Kota Palembang merupakan salah satu Kota di Indonesia yang mengalami tingkat IVD yang cukup tinggi. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumsel pada tahun 2016 menyebutkan bahwa beberapa rumah sakit di Kota Palembang jumlah penderita IVD pada bulan januari mencapai 1.212

kasus, kemudian pada bulan april mencapai 2.459 kasus dengan korban meninggal dunia sebanyak 14 orang.

Berdasarkan data dari Rumah Sakit Islam (RSI) Siti Khadijah Palembang, penderita IVD pada tahun 2016 sebanyak 120 orang, dimana jumlah pasien yang menderita IVD paling banyak pada bulan Februari. Oleh karena itu diperlukan petunjuk kapan suatu IVD harus dicurigai, tanpa diberikan petunjuk akan menyebabkan keterlambatan bahkan kesalahan dalam menegakkan diagnosis dengan segala akibatnya. Di sisi lain menyebabkan pemeriksaan laboratorium berlebih dan bahkan perawatan yang tidak diperlukan sehingga akan merugikan baik bagi pasien maupun dalam peningkatan beban kerja rumah sakit. Banyak hal yang dapat mempengaruhi penyakit IVD seperti dipengaruhi faktor lingkungan, mobilitas penduduk, kepadatan penduduk, dan juga bisa disebabkan karena adanya kontainer buatan atau alami di tempat pembuangan akhir sampah (TPS) ataupun tempat sampah lainnya.

Dengan demikian, masalah terjadinya IVD sangat tergantung pada ketepatan pengidentifikasian target cluster dan faktor-faktor terjadinya IVD. Oleh karena itu, Penelitian ini akan mengelompokkan jenis demam berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya IVD dari 87 pasien. Metode yang digunakan yaitu *Ward's Method* (Metode Ward) dan *Completed Linkage Method* (Metode Pautan Lengkap).

Adapun Penelitian sebelumnya yang membahas tentang kasus IVD diantaranya, Wijaya (2017) menggunakan metode regresi logistik multinomial, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor yang signifikan secara statistik

berkaitan dengan usia pasien penderita IVD yaitu diagnosis IVD, pekerjaan, dan lama rawat inap. Islamiah (2017) menggunakan Metode *CHAID*, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dari tujuh faktor yang diamati ada empat faktor yang signifikan memiliki hubungan baik secara langsung atau tidak langsung dengan usia pasien penderita IVD.

Selanjutnya Sarfia (2016) meneliti tentang Komoditi Peternakan di Sulawesi Tenggara menggunakan analisis gerombol hierarki. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pemilihan metode penggerombolan terbaik menggunakan nilai ukuran kerapatan gerombol adalah metode Ward yang memiliki kinerja sama baik dengan metode lainnya yaitu metode Pautan Rataan, metode Pautan Lengkap, metode Pautan Tunggal, dan Metode Sentroid.

Secara umum terdapat dua prosedur pengelompokkan data dalam analisis *cluster* yaitu prosedur hirarki dan prosedur non-hirarki. Salah satu metode hirarki adalah metode ward dan pautan lengkap. Alasan menggunakan metode ward karena metode ini dapat meminimumkan jumlah kuadrat. Sedangkan metode pautan lengkap menggunakan jarak terjauh yang lebih dahulu masuk kedalam kelompok, selanjutnya proses akan dilanjutkan dengan jarak antar peubah yang makin dekat. Peubah yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi pasien jenis demam IVD dan objek penelitian adalah jenis demam IVD di RSI siti khadijah Palembang. Penelitian ini membahas tentang analisis cluster dibidang kesehatan, dengan mengambil data rekam medis di wilayah Sumatera Selatan khususnya di RSI Siti Khadijah Palembang.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengelompokkan jenis demam akibat virus *dengue* dengan menggunakan Metode Ward dan metode pautan lengkap terhadap pasien penderita IVD di RSI Siti Khadijah Palembang.
2. Bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi jenis demam akibat virus *dengue* dari *cluster* yang terbentuk.
3. Bagaimana menilai kinerja metode Ward dibandingkan metode lain pada analisis *cluster* hierarki ?

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini menggunakan data pasien IVD dari Januari sampai Desember 2016 di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang serta faktor-faktor yang diamati yaitu Jenis Kelamin, Umur, Pekerjaan, domisili pasien, komplikasi, Kadar Hematokrit, Kadar Hemoglobin, Jumlah Trombosit, dan lama rawat inap.

1.4. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yaitu :

1. Mengelompokkan jenis demam akibat virus *dengue* di RSI Siti Khadijah dengan menggunakan Metode Ward dan Metode Pautan Lengkap.
2. Memperoleh faktor-faktor yang terbentuk dari setiap *cluster*.
3. Membandingkan hasil kinerja Metode Ward dan Metode Pautan Lengkap untuk mendapatkan metode terbaik dalam membentuk *cluster*, ditinjau dari nilai rasio simpangan baku.

1.5. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Rumah Sakit dan Masyarakat

Pihak rumah sakit diharapkan dengan penelitian ini bisa memberikan informasi yang berguna dan sebagai bahan pertimbangan mengenai faktor-faktor yang disebabkan oleh virus *dengue* agar dapat dijadikan sebagai evaluasi pada pemberantasan penyakit menular. Untuk masyarakat dengan adanya penelitian ini diharapkan lebih peduli terhadap kesehatan terutama terhadap faktor-faktor yang bisa menimbulkan terjadinya IVD.

2. Bagi Pembaca

Meningkatkan pengetahuan tentang ilmu statistik khususnya yang berkaitan dengan analisis *cluster*, dan dapat dijadikan referensi dalam menentukan kelompok dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit IVD.

DAFTAR PUSTAKA

- Barakbah, Ali and Arai, Kohei. (2004). *Determining Constraints of Moving Variance to Find Global Optimum and Make Automatic Clustering*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Bunkers W.J., Miller J.R., and De Gaetano A.T. 1996. *Definition of Climate Regions in the Northern Plains Using an Objective Cluster Modification Technique*. *J. Climate* 9:130-146.
- Candra, A. (2010). Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan. *Aspirator Vol. 2 No. 2*, 112.
- Dillon, R.W Dan W. Goldstein. 1984. *Multivarieta Analysis Method And Applications*. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York.
- Frans, E. H. (2010). Patogenesis Infeksi Virus Dengue. *Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*.
- Hadinegoro dan Satari. 2002. *Demam Berdarah Dengue Naskah Lengkap Pelatihan bagi Pelatih Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD*. Jakarta: FK UI.
- Islamiah. (2017). *Analisis Faktor - Faktor Yang Berkaitan Dengan Usia Pasien Penderita Infeksi Virus Dengue Menggunakan Metode Chaid*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Johnson, R. A., and Wichern, D. W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Delhi: Prentice-Hall.
- kee, J. L. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Novita, Y. 2013. Perbandingan Jumlah Kelompok Optimal Single Linkage dan Complete Linkage dengan Indeks Validitas Silhouette. *Artikel Ilmiah*. Malang.
- Pusparini. (2004). Kadar Hematokrit dan Trombosit sebagai Indikator Diagnosis Infeksi Dengue Primer dan Sekunder. *Kedokteran Trisakti*, Vol.23 No.2.

- Prayudho. 2008. Analisis Cluster. <https://prayudho.wordpress.com/2008/12/30/analisis-cluster/amp/>. Diakses pada tanggal 14 agustus 2017.
- R.Ryanka, S.Trusda, I.Yuniarti. 2015. Hubungan Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue dengan kejadian Dengue Syok Sindrom pada Anak. *Jurnal Universitas Islam Bandung*.
- Satria, F., & Aziz, R. A. (2016). Perbandingan Kinerja etode *Ward* Dan *K-Means* Dalam Menentukan Cluster Data Mahasiswa Pemohon Beasiswa (Studi Kasus : Stmik Pringsewu). *Jurnal TIM Darmajaya Vol. 02 No. 01 Mei* , 12 - 13.
- Santoso, S. 2010. *Statistik Multivariat*. Jakarta: Pt. Elex Media Komputindo.
- Sarfia. 2016. Penerapan Metode *Ward* Pada Analisis Gerombol Hierarki (Studi Kasus: Komoditi Peternakan Di Sulawesi Tenggara) [Skripsi]. Fakultas MIPA, Jurusan matematika, Universitas Halu Oleo, Kendari.
- Supranto,J.2004. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Valentino,B. 2012. Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Darah Lengkap Dengan Derajat Klinik Infeksi Dengue pada Pasien Dewasa Di RSUP dr. Kariadi Semarang. *Artikel Ilmiah*. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
- Wardani, E. K. 2012. *Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Wlayah Pedesaan Tahun 2012*. Depok: Universitas Indonesia.
- Wati, W. E. 2009. *Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kelurahan Ploso Kecamatan Pacitan Tahun 2009*. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya* . Jakarta: Erlangga.
- Wijaya, D. R. (2017). *Analisis Faktor-Faktor Yang Berkaitan Dengan Usia Pasien Penderita Infeksi Virus Dengue Menggunakan Metode Regresi Logistik Mulinomial*. Palembang: Universitas Sriwijaya.