

SKRIPSI

**PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN INDIKATOR MUTU PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA TAHUN 2016 – 2018
MENGUNAKAN *MODEL BASED CLUSTERING***



**Uly Aldini
NIM. 182409001**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA
SURABAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa:

Nama : Uly Aldini
NIM : 182409001
Pembimbing : Dra. Wara Pramesti, M.Si.
Judul Proposal : Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Indikator Mutu Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Tahun 2016–2018 Menggunakan *Model Based Clustering*.

Disetujui untuk diseminarkan pada seminar skripsi di Program Studi Statistika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Surabaya, 08 September 2020

Pembimbing,



Dra. Wara Pramesti, M.Si.
NPP. 8705185 / DY

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

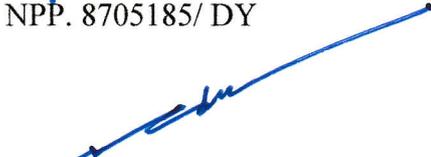
Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Statistika (S.Stat.) di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

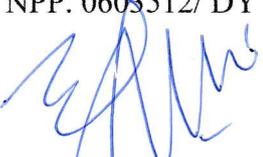
Oleh:

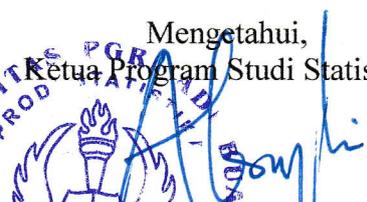
Nama : Uly Aldini
NIM : 182409001
Pembimbing : Dra. Wara Pramesti, M.Si.
Judul Proposal : Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator
Mutu Pendidikan Pada Jenjang Sekolah Menengah Pertama
Tahun 2016 – 2018 Menggunakan Metode *Model Based
Clustering* (MBC)
Tanggal Ujian : 28 Juli 2020

Disetujui Oleh Tim Penguji Skripsi:


Dra. Wara Pramesti, M.Si.
NPP. 8705185/ DY (Pembimbing)


Edy Sulistyawan, M.Si.
NPP. 0603512/ DY (Penguji)


Elvira Mustikawati P. H., S.Si., M.Si.
NPP. 1610820/ DY (Penguji)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Statistika,

Alfiyannah Hapsery, S.Si., M.Si.
NPP. 1804856/ DY



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Uly Aldini

NIM : 182409001

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi yang tercantum.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya secara sadar dan penuh tanggungjawab. Saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 08 September 2020



Uly Aldini

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Skripsi ini diterima dan disetujui oleh panitia ujian skripsi sarjana Statistika Program Studi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 28 Juli

Tahun : 2020

Panitia Ujian Skripsi

1. Ketua Dekan :



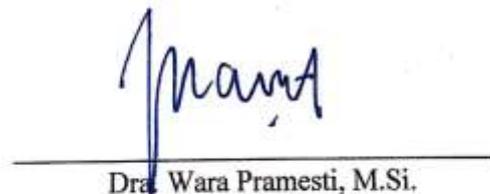
Dra. Diah Karunia Binawati, M.Si.

2. Sekretaris :

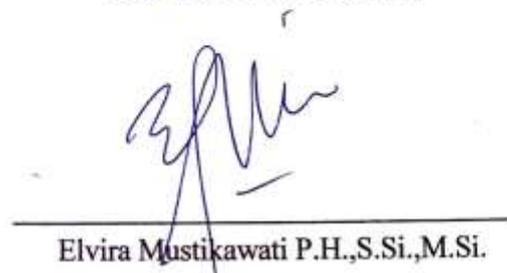


Arif Yachya, S.Si., M.Si.

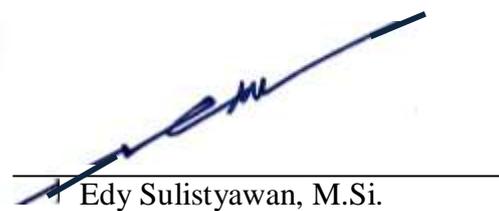
Anggota :



Dra. Wara Pramesti, M.Si.



Elvira Mustikawati P.H., S.Si., M.Si.



Edy Sulistyawan, M.Si.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR MUTU PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA TAHUN 2016 – 2018 MENGGUNAKAN METODE *MODEL BASED CLUSTERING*”** dengan baik. Proses penyusunan laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta kerabat penulis yang selalu memberikan motivasi dan do'a selama menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ibu Dra. Wara Pramesti, M.Si. selaku dosen pembimbing Skripsi yang selalu sabar memberikan bimbingan kepada penulis yang sering kali merepotkan Ibu. Terima kasih telah memberikan banyak ilmu.
3. Ibu Alfisyahrina Hapseri, S.Si.,M.Si. selaku Ketua Prodi Statistika yang telah memberikan fasilitas-fasilitas untuk kelancaran Skripsi ini.
4. Bapak Edy Sulistyawan, S.Si.,M.Si. dan Ibu Elvira Mustikawati,S.Si.,M.Si. selaku dosen penguji atas kritik dan sarannya yang membangun.
5. Bapak dan ibu dosen serta karyawan yang senantiasa mempermudah dalam aktivitas pembelajaran.

Semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca. Saran dan kritik dari pembaca sangat berguna bagi penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, September 2020

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Semakin Berilmu, Semkain Berkembang, Semakin Bermanfaat”

Persembahan:

Skripsi ini penulis persembahkan:

- sebagai salah satu wujud rasa syukur kepada Allah SWT atas ilmu yang terlimpah.
- kepada kedua orang tua yang senantiasa memotivasi dan mendoakan segala yang terbaik.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iv |
| BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI..... | iv |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT | viii |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | x |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5 Batasan Masalah | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Statistika Deskriptif..... | 5 |
| 2.2 Deteksi <i>Outlier</i> Multivariat | 5 |
| 2.3 <i>Model Based Clustering</i> | 6 |
| 2.4 Model <i>Finite Mixture</i> | 8 |
| 2.5 Penaksiran Parameter Menggunakan <i>Maximum Likelihood</i> Terhadap Model <i>Finite Mixture</i> | 9 |
| 2.6 Pemilihan Model Terbaik Menggunakan <i>Integrated Completed Likelihood</i> (ICL)..... | 11 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.7 | Uji One Way MANOVA | 11 |
| 2.8 | Standar Nasional Pendidikan | 12 |
| 2.9 | Sistem Akreditasi..... | 14 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 17 |
| 3.1 | Sumber Data..... | 17 |
| 3.2 | Variabel Penelitian | 17 |
| 3.3 | Langkah-Langkah Penelitian | 19 |
| 3.4 | Diagram Alir | 20 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN | | 21 |
| 4.1 | Karakteristik Provinsi di Indonesia Berdasarkan Akreditasi..... | 21 |
| 4.2 | Pemeriksaan <i>Outlier</i> Multivariat | 23 |
| 4.3 | Pengelompokan Provinsi di Indonesia Menggunakan <i>Model Based Clustering</i> | 25 |
| 4.3.1 | Pemilihan Kelompok Optimum dengan Kriteria <i>Integrated Complated Likelihood</i> (ICL) Pada Subset Data Data PTK ($S_1_Input.PTK$) dan Data Sarpras ($S_1_Input.Sarpras$)..... | 26 |
| 4.3.1 | Pemilihan Kelompok Optimum dengan Kriteria <i>Integrated Complated Likelihood</i> (ICL) Pada Subset Data Input (S_2_Proses)..... | 32 |
| 4.3.1 | Pemilihan Kelompok Optimum dengan Kriteria <i>Integrated Complated Likelihood</i> (ICL) Pada Subset Data Output (S_3_Output)..... | 35 |
| 4.4 | Uji Kesamaan Kelompok | 39 |
| 4.5 | Karakteristik Kelompok..... | 40 |
| 4.5.1 | Karakteristik Kelompok Pada Subset Input (PTK dan Sarpras) Tahun 2016 - 2018 | 40 |
| 4.5.2 | Karakteristik Kelompok Pada Subset Proses Tahun 2016 - 2018..... | 44 |
| 4.5.3 | Karakteristik Kelompok Pada Subset Input Tahun 2016 - 2018..... | 46 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 50 |
| 5.1 | Kesimpulan | 50 |
| 5.2 | Saran..... | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 53 |
| LAMPIRAN | | 55 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Struktur Data pada Model <i>Finite Mixture</i> | 8 |
| Tabel 2.2 Struktur Data Manova | 12 |
| Tabel 3.1 Variabel Peningkatan Akreditasi BAN-S/M..... | 17 |
| Tabel 3.2 Variabel Indikator Pendidikan | 18 |
| Tabel 3.3 Subset Indikator Mutu Pendidikan..... | 18 |
| Tabel 3.4 Struktur Data..... | 19 |
| Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan <i>Outlier</i> Pada S_1 _Input.PTK..... | 23 |
| Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan <i>Outlier</i> Pada S_1 _Input.Sarpras..... | 24 |
| Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan <i>Outlier</i> Pada S_2 _Proses | 24 |
| Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan <i>Outlier</i> Pada S_3 _Output..... | 25 |
| Tabel 4.5 Hasil Iterasi MBC Berdasarkan Subset Input.PTK Tahun 2016 -2018 | 26 |
| Tabel 4.6 Hasil Iterasi MBC Berdasarkan Subset Input.Sarpras Tahun 2016 - 2018 | 29 |
| Tabel 4.7 Hasil Iterasi MBC Berdasarkan Subset Proses Tahun 2016 -2018..... | 32 |
| Tabel 4.8 Hasil Iterasi MBC Berdasarkan Subset Output Tahun 2016 -2018..... | 36 |
| Tabel 4.9 Hasil Uji MANOVA | 39 |

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Kriteria Struktur Matriks Varians Covarians pada Model <i>Based Clustering</i> | 7 |
| Gambar 2.2 Standar Nasional Pendidikan | 12 |
| Gambar 3.1 <i>Diagram Alir</i> | 20 |
| Gambar 4.1 Capaian Akreditasi SMP Tahun 2016 | 21 |
| Gambar 4.2 Capaian Akreditasi SMP Tahun 2017 | 22 |
| Gambar 4.3 Capaian Akreditasi SMP Tahun 2018 | 22 |
| Gambar 4.4 <i>Marginal Contour Plot</i> (S_1 _Input.PTK) Tahun 2016 - 2018..... | 27 |
| Gambar 4.5 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Input (PTK) Tahun 2016 & 2018..... | 28 |
| Gambar 4.6 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Input (PTK) Tahun 2017 | 28 |
| Gambar 4.7 <i>Marginal Contour Plot</i> (S_1 _Input.Sarpras) Tahun 2016 - 2018..... | 29 |
| Gambar 4.8 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Input (Sarpras) Tahun 2016..... | 29 |
| Gambar 4.9 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Input (Sarpras) Tahun 2017 | 31 |
| Gambar 4.10 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Input (Sarpras) Tahun 2018 | 31 |
| Gambar 4.11 <i>Marginal Contour Plot</i> (S_2 _Proses) Tahun 2016 | 33 |
| Gambar 4.12 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Proses Tahun 2016 | 34 |
| Gambar 4.13 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Proses Tahun 2017 | 34 |
| Gambar 4.14 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Proses Tahun 2018 | 35 |
| Gambar 4.15 <i>Marginal Contour Plot</i> (S_2 _Output) Tahun 2017..... | 36 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.16 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Output Tahun 2016..... | 37 |
| Gambar 4.17 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Output Tahun 2017..... | 38 |
| Gambar 4.18 Peta Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Subset Output Tahun 2017..... | 38 |
| Gambar 4.19 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.PTK Tahun 2016..... | 40 |
| Gambar 4.20 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.PTK Tahun 2017..... | 41 |
| Gambar 4.21 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.PTK Tahun 2018..... | 41 |
| Gambar 4.22 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.Sarpras Tahun 2016..... | 42 |
| Gambar 4.23 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.Sarpras Tahun 2017..... | 42 |
| Gambar 4.24 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Input.Sarpras Tahun 2018..... | 43 |
| Gambar 4.25 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Proses Mutu Pendidikan Tahun 2016..... | 44 |
| Gambar 4.26 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Proses Mutu Pendidikan Tahun 2017..... | 44 |
| Gambar 4.27 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Proses Mutu Pendidikan Tahun 2018..... | 45 |
| Gambar 4.28 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Output Mutu Pendidikan (2016)..... | 46 |
| Gambar 4.29 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Output Mutu Pendidikan (2017)..... | 46 |
| Gambar 4.29 Karakteristik Kelompok Berdasarkan Indikator Output Mutu Pendidikan (2017)..... | 47 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Struktur Model yang Dihasilkan Model <i>Based Clustering</i> dalam <i>Package Teigen Software R</i> | 55 |
| Lampiran 2. Data Capaian Akreditasi SMP Tahun 2016..... | 56 |
| Lampiran 3. Data Capaian Akreditasi SMP Tahun 2017..... | 57 |
| Lampiran 4. Data Capaian Akreditasi SMP Tahun 2018..... | 58 |
| Lampiran 5. Data Indikator Mutu Pendidikan Jenjang SMP Tahun 2016..... | 59 |
| Lampiran 6. Data Indikator Mutu Pendidikan Jenjang SMP Tahun 2017..... | 60 |
| Lampiran 7. Data Indikator Mutu Pendidikan Jenjang SMP Tahun 2018..... | 61 |
| Lampiran 8. Output Deteksi Outlier (Subset Input.PTK) Tahun 2016 - 2018..... | 63 |
| Lampiran 9. Output Deteksi Outlier (Subset Input.Sarpras) Tahun 2016 - 2018.. | 65 |
| Lampiran 10. Output Deteksi Outlier (Subset Proses) Tahun 2016 - 2018..... | 67 |
| Lampiran 11. Output Deteksi Outlier (Subset Output) Tahun 2016 - 2018..... | 69 |
| Lampiran 12. Output dd plot Data Indikator Mutu Pendidikan di Indonesia Tahun 2016 - 2018..... | 71 |
| Lampiran 13. Output Kelompok Optimum Subset Data Input.PTK, Input.Sarpras, Proses, Output (2016 – 2018)..... | 72 |
| Lampiran 14. Output Nilai ICL Subset Data Input.PTK 2016..... | 74 |
| Lampiran 15. Output Nilai ICL Subset Data Input.PTK 2017..... | 75 |
| Lampiran 16. Output Nilai ICL Subset Data Input.PTK 2018..... | 76 |
| Lampiran 17. Output Nilai ICL Subset Data Input.Sarpras 2016 | 77 |
| Lampiran 18. Output Nilai ICL Subset Data Input.Sarpras 2017 | 78 |
| Lampiran 19. Output Nilai ICL Subset Data Input.Sarpras 2018..... | 79 |
| Lampiran 20. Output Nilai ICL Subset Data Proses 2016..... | 80 |
| Lampiran 21. Output Nilai ICL Subset Data Proses 2017..... | 81 |
| Lampiran 22. Output Nilai ICL Subset Data Proses 2018 | 82 |
| Lampiran 23. Output Nilai ICL Subset Data Output 2016 | 83 |
| Lampiran 24. Output Nilai ICL Subset Data Output 2017 | 84 |
| Lampiran 25. Output Nilai ICL Subset Data Output 2018..... | 85 |

| | |
|---|----|
| Lampiran 26. Uji Manova Subset Input.PTK Tahun 2016 | 86 |
| Lampiran 27. Uji Manova Subset Input.PTK Tahun 2017 | 86 |
| Lampiran 28. Uji Manova Subset Input.PTK Tahun 2018 | 86 |
| Lampiran 29. Uji Manova Subset Input.Sarpras Tahun 2016 | 86 |
| Lampiran 30. Uji Manova Subset Input.Sarpras Tahun 2017 | 87 |
| Lampiran 31. Uji Manova Subset Input.Sarpras Tahun 2018 | 87 |
| Lampiran 32. Uji Manova Subset Proses Tahun 2016..... | 87 |
| Lampiran 33. Uji Manova Subset ProsesTahun 2017..... | 87 |
| Lampiran 34. Uji Manova Subset Proses Tahun 2018..... | 88 |
| Lampiran 35. Uji Manova Subset Output Tahun 2016..... | 88 |
| Lampiran 36. Uji Manova Subset Output Tahun 2017..... | 88 |
| Lampiran 37. Uji Manova Subset Output Tahun 2018..... | 88 |