

PENERAPAN ALGORITMA AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING (AHC) PADA DATA PERTANIAN DI JAWA TENGAH

JUDUL

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Program Strata-1



Oleh :
SAMI LESTARI
17.01.55.5007
20146

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Sami Lestari, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

PENERAPAN ALGORITMA *AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING (AHC)* PADA DATA PERTANIAN DI JAWA TENGAH

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



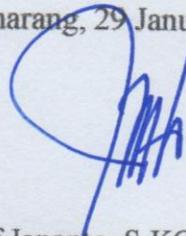
(Sami Lestari)

NIM : 17.01.55.5007

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang, 29 Januari 2019



(Arief Jananto, S.KOM, M.Cs)

NIDN : 0606017402



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Mugas :
Jl.Tri Lomba Juang No. 1 Semarang 50241
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240
E-mail : info@unisbank.ac.id

Kampus Kendeng :
Jl.Kendeng V Bendan Ngisor Semarang
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738
E-mail : fe@unisbank.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

PENERAPAN ALGORITMA AGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING (AHC) PADA DATA PERTANIAN DI JAWA TENGAH

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 06 Februari 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang , 06 Februari 2020

Yang Menyatakan



(SAMI LESTARI)
NIM :17.01.55.5007

SAKSI 1

Tim Penguji

(ARIEF JANANTO, S.Kom., M.Cs.)

SAKSI 2

Tim Penguji

(MUJI SUKUR, S.KOM, M.Cs)

SAKSI 3

Tim Penguji

(DWI AGUS DIARTONO, S.Kom., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

PENERAPAN ALGORITMA AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING (AHC) PADA DATA PERTANIAN DI JAWA TENGAH

Ditulis oleh :

NIM : 17.01.55.5007

NAMA : SAMI LESTARI

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata 1 Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Semarang : 6 Februari 2020

Ketua

(Arief Jananto, S.Kom, M.Cs)

NIDN : 0606017402

Sekretaris

(Muji Sukur, S.Kom, M.Cs)

NIDN : 627017201

Anggota

(Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom)

NIDN : 604086601

Mengetahui :

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas Teknologi Informasi

Dekan



(Christopherus Hadijono, Ph.D)

NIDN : 0622027601

HALAMAN MOTTO / PERSEMPAHAN

MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang bermafaat bagi orang lain”

“Menjadi baik itu mudah, hanya dengan diam maka yang tampak adalah kebaikan. Yang sulit itu menjadi manfaat karena butuh perjuangan.”

(KH. Sahal Mahfuzh)

PERSEMPAHAN

*Suami S.Huda, Anakku FS Arsyad dan Orang tua,
tercinta, atas segala pengorbanan, do'a, kasih
sayang, kesabaran, keceriaan, MasyaAllah*

*Semua guru, terima kasih, semoga menjadi ilmu
manfaat dunia akhirat, Aamiin*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullah wabarakatuh.

Alhamdulillahirobil'alamin, dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahan rahmat, hidayah dan inayahNya kepada penulis sehingga tugas akhir yang berjudul "**PENERAPAN ALGORITMA AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING (AHC) PADA DATA PERTANIAN DI JAWA TENGAH**" telah selesai sesuai rencana, berkat peran dan dukungan berbagai pihak yang tak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Stikubank Bapak Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum
2. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Bapak Kristophorus Hadiono, S.Kom, Ph.D
3. Bapak Arief Jananto, S.Kom, M.Cs selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi dan sekaligus Dosen Pembimbing, terima kasih atas segala bimbingannya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Dosen-dosen pengampu di Program Studi Sistem Informasi dan di Fakultas Teknologi Informasi, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat mengimplementasikan dan semoga menjadi ilmu yang barokah dunia akhirat.
5. Keluarga tercinta, suami, anak dan orang tua teristimewa.

6. Teman-teman Unisbank dan semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran studi dan penulisan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-balau dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.
Terima kasih.

Wasalamu'alaikum warohmatullah wabarakatuh

Semarang, 29 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO / PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
1.4.1 TUJUAN	4
1.4.2 MANFAAT	4
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metodologi Penelitian	5
1.5.3 Metode Analisa Data.....	7
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 PENERAPAN <i>HYBRID HIERARKI CLUSTERING</i>	9
2.2 HIERARCHICAL AGGLOMERATIVE CLUSTERING SKRIPSI MAHASISWA.....	10

2.3 HIERARCHI CLUSTERING UNTUK CAPAIAN BELAJAR SISWA	11
2.4 DATA MINING	12
2.5 CLUSTERING.....	14
2.6 AGGLOMERATIVE HIERARCHICAL CLUSTERING	15
2.6.1 Single Linkage	16
2.6.2 Complete Linkage	16
2.6.3 Average Linkage	17
2.7 IMPLEMENTASI DATA	19
2.7.1 Menggunakan Metode Single Lingkage	21
2.7.2 Menggunakan Metode Complete Lingkage	25
2.7.3 Menggunakan Metode Average Linkage	29
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 METODE PENGUMPULAN DATA	34
3.1.1 Wawancara.....	34
3.1.2 Database Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.....	34
3.2 METODOLOGI PENELITIAN	34
3.3 ANALISA DATA	37
3.3.1 Perhitungan jarak dengan Euclidean distance	40
3.3.2 Dendogram	48
3.4 KEBUTUHAN SOFTWARE DAN HARDWARE.....	58
BAB IV : IMPLEMENTASI DAN ANALISA HASIL.....	60
4.1. IMPLEMENTASI.....	60
4.2. PENGOLAHAN DATA	60
4.3. CLUSTERING DATA TANAMAN PANGAN	63
4.3.1. Single Lingkage	64
4.3.2. Complete Lingkage	65
4.3.3. Average Linkage	66
4.4. CLUSTERINGDATA HASIL PETERNAKAN.....	68
4.4.1 Single LingkageTernak	69
4.4.2 Complete Linkage Ternak	71
4.4.3 Average Linkage Ternak	73
4.5 ANALISA HASIL DAN HASIL PERBANDINGAN.....	75

4.5.1 Data Tanaman Pangan dan Hortikultura	75
4.5.2 Data Ternak	77
BAB V : PENUTUP	79
 5.1 KESIMPULAN	79
 5.2 SARAN	81
Daftar Pustaka.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Sebaran Rumah Tangga Petani Gurem	2
Gambar 2. 1 Posisi data mining dalam bisnis cerdas (business intelligence)	12
Gambar 2. 2 Metode KDD.....	13
Gambar 2. 3 Posisi data mining diantara beberapa bidang ilmu	13
Gambar 2. 4 Contoh <i>Dendogram</i>	18
Gambar 2. 5 Dendogram <i>Single Linkage</i>	25
Gambar 2. 6 Dendogram <i>Complete Linkage</i>	29
Gambar 2. 7 Dendogram <i>Average Linkage</i>	33
Gambar 3. 1 Diagram Proses Analisa Data.....	37
Gambar 3. 2 Dendogram <i>Single Linkage</i> Data Sample	48
Gambar 3. 3 Dendogram <i>Average Linkage</i> Data Sample	49
Gambar 3. 4 Dendogram <i>Complete Linkage</i> Data Sample	49
Gambar 3. 5 Dendogram <i>Cluster Single Linkage</i>	50
Gambar 3. 6 <i>Cluster Complete Linkage</i>	51
Gambar 3. 7 <i>Cluster Average Linkage</i>	51
Gambar 4. 1 Dendogram <i>Single Linkage</i> data <i>clustering</i>	64
Gambar 4. 2 <i>Dendogram Complete Linkage</i> data <i>clustering</i>	65
Gambar 4. 3 <i>Dendogram Average Linkage</i> data <i>clustering</i>	67
Gambar 4. 4 <i>Dendogram Single Lingkage</i> Hasil Ternak.....	69
Gambar 4. 5 <i>Output Metode Single Linkage</i>	69
Gambar 4. 6 <i>Dendogram Complete Lingkage</i> Hasil Ternak.....	71
Gambar 4. 7 <i>Output Metode Complete Linkage</i>	71
Gambar 4. 8 <i>Dendogram Average Lingkage</i> Hasil Ternak.....	73
Gambar 4. 9 <i>Output Metode Average Linkage</i>	73
Gambar 4. 10 <i>Comple linkage</i> dengan 5 <i>Cluster</i> Hortikultura.....	75
Gambar 4. 11 <i>Complete linkage</i> dengan 5 <i>cluster</i>	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sample Data Dua Dimensi	19
Tabel 2. 2 Matrix Euclidean distance sample data	21
Tabel 2. 3 Matrix jarak pertama dengan <i>single linkage</i>	22
Tabel 2. 4 Matrix jarak kedua dengan <i>single linkage</i>	23
Tabel 2. 5 Matrix jarak ketiga dengan <i>single linkage</i>	24
Tabel 2. 6 Matrix jarak pertama dengan <i>complete linkage</i>	26
Tabel 2. 7 Matrix jarak kedua dengan <i>complete linkage</i>	27
Tabel 2. 8 Matrix jarak ketiga dengan <i>complete linkage</i>	28
Tabel 2. 9 Matrix jarak pertama dengan <i>average linkage</i>	30
Tabel 2. 10 Matrix jarak kedua dengan <i>average linkage</i>	31
Tabel 2. 11 Matrix jarak ketiga dengan <i>average linkage</i>	32
Tabel 3. 1 Sample data pertanian tanaman pangan dan hortikultura.....	39
Tabel 3. 2 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (1).....	41
Tabel 3. 3 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (2).....	42
Tabel 3. 4 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (3).....	43
Tabel 3. 5 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (4).....	44
Tabel 3. 6 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (5).....	45
Tabel 3. 7 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (6).....	46
Tabel 3. 8 Matrix Jarak <i>Euclidean Distance</i> Data Sample (7).....	47
Tabel 3. 9 Tabel Jarak Antara Pusat Objek <i>Single Linkage</i>	52
Tabel 3. 10 Tabel Jarak Antara Pusat Objek dengan <i>Complete Linkage</i>	53
Tabel 3. 11 Tabel Jarak Antara Pusat Objek dengan Average Linkage	53
Tabel 3. 12 <i>Cluster Single Linkage</i>	55
Tabel 3. 13 <i>Cluster Complete Linkage</i>	56
Tabel 3. 14 <i>Cluster Average Linkage</i>	57
Tabel 4. 1 Data Hasil Panen Tanaman Pangan dan Hortikultura (1).....	61
Tabel 4. 2 Data Hasil Panen Tanaman Pangan dan Hortikultura (2).....	62
Tabel 4. 3 Variabel Data <i>Clustering</i> Tanaman Pangan	63

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Rumus <i>Single Linkage</i>	16
Rumus 2. 2 Rumus <i>Complete Linkage</i>	16
Rumus 2. 3 Rumus <i>Average Linkage</i>	17
Rumus 2. 4 Rumus <i>Euclidean distance</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. DATA TANAMAN PANGAN/FOOD CROPS

Lampiran 2. DATA HORTIKULTURA/HORTICULTURE

Lampiran 3. DATA PETERNAKAN/LIVESTOCK

Lampiran 4. DATA CLUSTERING