

**MODEL PEMILIHAN PONDOK PESANTREN BERDASARKAN LOKASI
DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DI KOTA SEMARANG
BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

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



oleh :

FATKHUR ROKHIM

16.01.53.0148

19882

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

SEMARANG

2020

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Fatkhur Rokhim, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

MODEL PEMILIHAN PONDOK PESANTREN BERDASARKAN LOKASI DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DI KOTA SEMARANG BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

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



(Fatkhur Rokhim)

NIM : 16.01.53.0148

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir.

Semarang : 18 Februari 2020



(Dewi Handayani UN, S.Kom., M.Kom.)

NIDN : 0616036902



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 : te@unisbank.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

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

MODEL PEMILIHAN PONDOK PESANTREN BERDASARKAN LOKASI DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING DI KOTA SEMARANG BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 18 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 ,18- Februari 2020

Yang Menyatakan



(**FATKHUR ROKHIM**)
NIM :16.01.53.0148

SAKSI 1

Tim Penguji

(**DEWI HANDAYANI UN, S.Kom., M.Kom.**)

SAKSI 2

Tim Penguji

(**FELIX ANDREAS SUTANTO, S.Kom., M.Cs.**)

SAKSI 3

Tim Penguji

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

MODEL PEMILIHAN PONDOK PESANTREN BERDASARKAN LOKASI DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DI KOTA SEMARANG BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0148

Nama : Fatkhur Rokhim

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

Semarang, 18 Februari 2020

Ketua

(Dewi Handayani UN, S.Kom., M.Kom.)
NIDN : 0616036902

Sekretaris

(Felix Andreas Sutanto, S.Kom., M.Cs.)
NIDN : 0625047801

Anggota

(Arief Jananto, S.Kom, M.Cs)
NIDN : 0606017402

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan

(Kristophorus Hadiono, Ph.D.)
NIDN : 0622027601

HALAMAN MOTTO / PERSEMBAHAN

MOTTO

Belajarlaha selagi bisa! Good luck!

Belajar di waktu kecil bagai mengukir di atas batu.

Belajar dari kesalahan.

Proses tidak akan mengkhianati hasil.

Tujuan akhir mendapatkan keberkahan.

PERSEMBAHAN

Ayahku Slamet Nawawi (*Almarhum*),

Ibuku Siti Munjiyatun tercinta,

Kedua Kakakku Nur Arif Sulistyو dan Luqman Santoso,

Sahabat seperjuanganku Muniruddin Fattah dan Faishal Pangestu,

Teman-teman S1 Teknik Informatika angkatan 2016,

Serta teman-teman di kampus UNISBANK Semarang.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah Robbil ‘alamin, segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah dan inayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan skripsi ini, penulis hanya bisa menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Safik Faozi, S.H, M.Hum, selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
2. Bapak Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Bapak Dr. Eri Zuliarso, M.Kom, selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
4. Ibu TH. Dwiati Wismarini, S. Kom., M.Cs, selaku dosen wali.
5. Ibu Rr. Dewi Handayani Untari NRS, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan sabar dan ikhlas dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/ Ibu Dosen Penguji yang telah bersedia menguji dan memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Segenap Dosen Jurusan S1 Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

8. Seluruh staf dan karyawan Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
9. Ayahku Slamet Nawawi (*almarhum*).
10. Ibuku Siti Munjiyatun, yang telah memberikan dorongan do'a, moril dan materil kepada penulis.
11. Kedua kakakku Nur Arif Sulistyو dan Luqman Santoso yang telah memberikan motivasi dan dukungan penuh dalam penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman S1 Teknik Informatika angkatan 2016, serta teman-teman kampus lainnya.
13. Teman-teman Pengurusan Pondok Pesantren Addainuriyah Dua Semarang.
14. Teman-teman santri Pondok Pesantren Addainuriyah Dua Semarang.
15. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan dan penuh kekurangan, oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebanyak-banyaknya, serta semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Aamiin.

Semarang, 18 Februari 2020



(Fatkhur Rokhim)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TA	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xix
INTISARI / ABSTRAK	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Batasan Masalah	4
1.4.Tujuan	4

1.5. Manfaat	4
1.6. Metodologi Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Pengertian Pondok Pesantren	10
2.1.1 Pondok Pesantren Tradisional	10
2.1.2 Pondok Pesantren Modern	10
2.1.3 Pondok Pesantren Tahfidz	11
2.2 Elemen-elemen Dasar Sebuah Pondok Pesantren	11
2.2.1 Pondok atau Asrama	11
2.2.2 Masjid	11
2.2.3 Pengajaran Kitab-kitab Klasik	11
2.2.4 Santri	11
2.2.5 Kiai	11
2.2.6 Kurikulum	11
2.3 Sistem Pendidikan Pondok Pesantren	13
2.3.1 Sorogan dan Bandongan	13
2.3.2 Pelajaran Kitab Kuning	13
2.3.3 Pelajaran Nahwu Shorof	14
2.3.4 Pelajaran Ilmu Tajwid	14
2.3.5 Pelajaran Al-Qur'an	14
2.3.6 Hafalan Al-Qur'an	14
2.3.7 Pelajaran Hadist	15

2.3.8	Pelajaran Umum	15
2.3.9	Pelajaran Bahasa Inggris dan Arab	15
2.4	Lokasi Pondok Pesantren	15
2.5	Pengembangan Metode K-Means Clustering	16
2.5.1	Clustering	16
2.5.2	K-Means Clustering	16
2.5.3	Flowchart K-Means Clustering	16
2.6	Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG)	17
2.6.1	Sistem Informasi Geografis (SIG)	17
2.6.2	Google Map	19
2.6.3	Web Berbasis SIG	19
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM		20
3.1	Deskripsi Sistem	20
3.2	Arsitektur Sistem	20
3.3	Perencanaan Kebutuhan	21
3.3.1	Pondok Pesantren	21
3.3.2	Titik Koordinat Pondok Pesantren	25
3.3.3	Kriteria Pondok Pesantren	27
3.3.4	Jenis Pondok Pesantren	27
3.3.5	Admin Sistem	28
3.4	Perencanaan Kebutuhan End User, Admin dan Layer	28
3.4.1	End User	28
3.4.2	Admin	28

3.4.3	Layer Persebaran Pondok Pesantren di Kota Semarang	29
3.4.4	Layer Wilayah / Kartografi	29
3.4.5	Layer Batas Administrasi Kota Semarang	30
3.4.6	Layer Jalan Kota Semarang	32
3.5	Perencanaan Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak	32
3.5.1	Perangkat Keras SIG	32
3.5.1.1	CPU	32
3.5.1.2	RAM	33
3.5.1.3	Storage	33
3.5.1.4	Input Device	34
3.5.1.5	Output Device	34
3.5.1.6	Peripheral	34
3.5.2	Perangkat Lunak SIG	34
3.5.2.1	Sistem Operasi Windows	34
3.5.2.2	Basis Data (DBMS)	34
3.5.2.3	Bahasa Pemrograman PHP	35
3.5.2.4	CSS	35
3.5.2.5	Google Map	35
3.5.2.6	Sublim	35
3.5.2.7	Xampp	35
3.6	Perencanaan Model Pemilihan Pondok Pesantren Berdasarkan Lokasi Dengan Berbantuan SIG	36

3.6.1	Lokasi	36
3.6.2	Model Data SIG	36
3.7	Perencanaan Model Pemilihan Pondok Pesantren Dengan Metode K-Means Clustering	37
3.7.1	Data Kriteria Sistem Pendidikan Pondok Pesantren ...	37
3.7.2	Data Informasi Pondok Pesantren	38
3.7.3	Langkah-langkah Melakukan Clustering Dengan Metode K-Means Clustering	40
3.8	Perhitungan Rumus K-Means Clustering	41
3.8.1	Keterangan Angka Penilaian Pada Metode K-Means Clustering	41
3.8.2	Perhitungan Manual Metode K-Means Clustering	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		45
4.1	Implementasi Sistem	45
4.1.1	Implementasi Sistem Database	45
4.1.2	Implementasi Sistem Query	47
4.2	Pengujian Sistem	48
4.2.1	Sistem Web GIS Online	48
4.2.2	Pengujian Pencarian Pondok Pesantren	48
4.3	Tampilan Interface End User	49
4.3.1	Tampilan Halaman Home	49
4.3.2	Tampilan Halaman Peta Ponpes	49
4.3.3	Tampilan Halaman Tentang	50

4.3.4	Tampilan Halaman Login Admin	50
4.4	Tampilan Interface Admin	51
4.4.1	Tampilan Menu Dashboard	51
4.4.2	Tampilan Menu Data Pesantren	52
4.4.3	Tampilan Data Kriteria Pemilihan Pesantren	53
4.5	Tampilan Proses K-Means Clustering	53
4.5.1	Tampilan Menu Edit Data Pemilihan Pesantren	53
4.5.2	Tampilan Centroid Untuk Iterasi 1	54
4.5.3	Tampilan Proses Iterasi 1	54
4.5.4	Tampilan Centroid Baru untuk Iterasi 2	54
4.5.5	Tampilan Perhitungan Iterasi 2	55
4.5.6	Tampilan Hasil Cluster	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		61
Data EMIS Pondok Pesantren Tahun 2017 / 2018 KEMENAG Kota Semarang		61
Source Code Program		70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Data Pesantren	21
3.2 Titik Koordinat Pesantren	25
3.3 Data Kriteria Pesantren	27
3.4 Jenis Pesantren	28
3.5 Admin	28
3.6 Luas Wilayah Kecamatan di Kota Semarang	31
3.7 Data Kriteria Sistem Pendidikan Pesantren	37
3.8 Data Informasi Pesantren	38
3.9 Data Kriteria Pondok Pesantren	41
3.10 Centroid Untuk Iterasi 1	42
3.11 Hasil Perhitungan Iterasi 1	43
3.12 Centroid Baru Untuk Iterasi 2	43
3.13 Hasil Perhitungan Iterasi 2	44
3.14 Kesimpulan Hasil Perhitungan Berhenti di Iterasi 2	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Proses Pengembangan SIG	8
2.1 Flowchart K-Means Clustering	17
2.2 Ilustrasi Sub-Sistem SIG	18
3.1 Arsitektur Sistem Web GIS	20
3.2 Layer Persebaran Pondok Pesantren di Kota Semarang	29
3.3 Layer Wilayah/ Kartografi	29
3.4 Layer Batas Administrasi Kota Semarang	30
3.5 Layer Jalan Kota Semarang	32
4.1 Pencarian Pesantren	42
4.2 Hasil Pencarian Melalui Filter	43
4.3 Tampilan Halaman Home	44
4.4 Tampilan Halaman Login Admin	45
4.5 Tampilan Titik Pondok Pesantren	45
4.6 Tampilan Halaman Dashboard	46
4.7 Tampilan Menu Data Pesantren	47

4.8 Tampilan Menu Data Kriteria Pesantren	47
4.9 Tampilan Menu Edit Data Pemilihan Kriteria Pesantren	48
4.10 Tampilan Tabel Centroid untuk Iterasi 1	48
4.11 Tampilan Proses Iterasi 1	49
4.12 Tampilan Hasil Cluster	49

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
1.1 Rumus K-Means Clustering.....	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.1 Data EMIS Pondok Pesantren Tahun 2017 / 2018 KEMENAG Kota Semarang.....	61
1.2 Source Code Program	70

DAFTAR SINGKATAN

GIS	Geographic Information System
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	Hypertext Preprocessor

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG

Program Studi : Teknik Informatika

Tugas Akhir Sarjana Komputer

Semester Ganjil Tahun 2019/2020

**MODEL PEMILIHAN PONDOK PESANTREAN BERDASARKAN LOKASI
DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DI KOTA SEMARANG
BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

Fatkhur Rokhim

NIM : 16.01.53.0148

Abstrak

Sistem pendidikan berbasis pondok pesantren merupakan salah satu alternatif yang digunakan di Indonesia guna menentukan pendidikan yang tepat. Pondok pesantren (ponpes) adalah lembaga pendidikan dan dakwah serta lembaga kemasyarakatan yang menyeimbangkan antara ilmu agama dan ilmu umum. Pendidikan Islam atau ilmu agama tentu memiliki tujuan yaitu untuk membentuk generasi “*Khairu Ummah*” yang artinya adalah beriman dan bertaqwa, dewasa dalam bersikap, mandiri, memiliki jiwa kreatif, dinamis dan berakhlak karimah.

Kebutuhan pemilihan ponpes berdasarkan jenis dan kriteria sistem pendidikan suatu ponpes sangat diperlukan oleh masyarakat yang mau memasukkan putra putrinya ke ponpes yang tepat sesuai dengan keinginan. Untuk itu perlu adanya pengelompokan data dengan cara *dicluster/* dikelompokkan menggunakan metode *k-means clustering*, yaitu pengelompokan data dengan sistem partisi berdasarkan kriteria sistem pendidikan di suatu ponpes.

Informasi tentang ponpes sesuai dengan jenis dan kriteria sistem pendidikan ponpes akan sangat membantu bila bisa divisualisasikan berdasarkan lokasi ponpes berbantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Karena mengetahui titik lokasi suatu pondok pesantren di permukaan bumi untuk menunjang kegiatan sehari-hari meliputi sarana dan prasaran di sekitar ponpes.

Abstrac

Islamic boarding school-based education system is one alternative used in Indonesia to determine the right education. Islamic boarding schools are

educational and religious institutions and social institutions that balance religion and general science. Islamic education or religious knowledge certainly has a goal that is to form a generation of "Khairu Ummah" which means that is faithful and devoted, mature in attitude, independent, have a creative, dynamic and morality.

The need to select Islamic Boarding Schools based on the type and criteria of the education system of Islamic Boarding Schools is very much needed by the people who want to enter their sons and daughters into the right boarding school according to their wishes. For this reason, it is necessary to group data by clustering / grouping using the k-means clustering method, which is grouping data by partitioning system based on the education system criteria in a school.

Information about Islamic boarding schools in accordance with the types and criteria of the Islamic Boarding School system would be very helpful if it could be visualized based on the location of Islamic Boarding Schools assisted by Geographic Information System (GIS). Because knowing the location of a boarding school on the surface of the earth to support daily activities include facilities and infrastructure around the boarding school.

Kata Kunci : *Model Pemilihan Ponpes, Algoritma K-Means Clustering, Sistem Informasi Geografis, Lokasi Ponpes.*

Pembimbing



(Dewi Handayani UN, S.Kom., M.Kom.)

NIND : 0616036902