

**PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA
PEMILIHAN PROGRAM STUDI MAHASISWA BARU UIN SUNAN
KALIJAGA MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

Skripsi

Untuk memenuhi persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh

Irwanto

12650064

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-3535/Un 02/DST/PP 05 3/09/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan *Data Mining* untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Irwanto

NIM : 12650064

Telah dimunaqasyahkan pada : Jum'at ,9 September 2016

Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


M. Didik R. Wahyudi, M.T

NIP. 19760812 200901 1 015

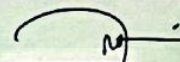
Penguji I



Nurochman, M.Kom

NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji II



Aulia Faqih, M.Kom

NIP. 19860306 201101 1 001

Yogyakarta, 30 September 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Adikan



Dr. Murtono, M.Si

NIP. 19691217 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Irwanto
NIM : 12650064
Judul Skripsi : Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Teknik Informatika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 2 September 2016

Pembimbing

M Didik R Wahyudi, M.T

NIP. 19760812 200901 1 015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irwanto
Nim : 12650064
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Penerapan *Data Mining* Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*”** tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 September 2016

Yang menyatakan



Irwanto

NIM 12650064

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alam, Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang selalu memberikan rahmat, hidayah serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Algoritma K-Means Clustering*”. Tak lupa pula penulis haturkan sholawat serta salam kepada Nabi junjungan kita baginda Nabi Muhammad SAW, nabi *akhiruzzaman* yang menjadi suri tauladan kita dalam berakhlak dan menjalankan kehidupan. Serta dengan semangat dan kerja keras beliau untuk menyampaikan risalahNya dengan menebarkan cahaya kebenaran bagi alam semesta.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis tidak dapat menyelesaikan sendiri. Melainkan berkat dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. K.H. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Sumarsono, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada masa periode sebelumnya.

4. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, M.T, selaku Ketua Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang pada tanggal 31 Agustus 2016 baru dilantik.
5. Bapak Aulia Faqih Rifai M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik selama masa perkuliahan yang telah memberikan pengarahan dan informasi seputar akademik
6. Bapak M. Didik R Wahyudi, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing, menasehati, mengayomi, dan mengarahkan dengan segala kesabarannya.
7. Bapak dan ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
8. Bapak Agung Fatwanto, Ph.D, yang waktu itu masih menjabat sebagai ketua PTIPD dan telah memberikan izin penelitian sehingga penulis dapat memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini.
9. Ibu Dr. Shofwatul 'uyun, M.Kom, selaku ketua PTIPD yang baru dilantik
10. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan motivasi serta dukungan moril maupun materiil kepada penulis dengan seluruh cinta dan kasih sayangnya.
11. Teman-teman Prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, terutama kepada teman-teman kelas reguler maupun mandiri angkatan 2012 yang juga banyak memberikan dukungan dan semangatnya.

12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan telah memberikan sumbangsuhnya baik berupa dukungan, motivasi, inspirasi dan bantuan lainnya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal atas segala dorongan, dukungan dan bantuan serta semangat yang sudah di berikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Amin. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan almamater penulis.

Yogyakarta, 2 September 2016

Penyusun,

Irwanto
NIM.12650064

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alam, sembah syukurku kepada-Mu atas limpahan rahmat, hidayah dan Kasih sayang-Mu yang selalu mengalir melimpah tiada henti. Sungguh tiada kata yang dapat melukiskan betapa terima kasihnya hamba-Mu yang kecil ini telah diberikan kemudahan, kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan salah satu kewajiban sebagai akademisi. Sholawat serta salam teruntuk junjunganku baginda nabi Muhammad SAW, yang menjadi inspirasi dan teladan. Semoga sholawat serta salam selalu mengalir terlantunkan bersama para malaikat dan hamba-hamba yang mencintai-Nya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada orang-orang yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan baik yang berupa dukungan moril maupun materiil, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Kepada mereka, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

- ❖ *Ibunda Wiyati dan ayahanda Winardi yang telah bekerja keras mencari nafkah dengan membanting tulang dibawah terik matahari, dan didalam lembabnya udara pegunungan ketika musim hujan, sehingga panas dan dingin bukan lagi menjadi halangan. Engkau berdualah yang tiada henti siang hingga malam selalu mendoakan demi kesuksesan dan kebahagiaanmu. Terima kasih banyak semoga anakmu ini dapat memenuhi harapan dan dapat menjadi kebanggaan. Semoga kerja keras dan budi baikmu kepadaku dibalas kebaikan dan dihitung*

sebagai pahala yang tiada habisnya dari Allah SWT. Anakmu akan selalu berdoa agar Engkau berdua selalu diberikan kekuatan, kesehatan, keselamatan, kebahagiaan, ketentraman serta umur yang panjang dengan segala limpahan kasih sayang yang tiada terputus dari Allah SWT. Amiin.

- ❖ *Kedua kakak kandungku, Ratono dan Cartim yang selalu memberikan dukungan baik yang secara finansial maupun dengan segenap perhatian seorang kakak kepada adiknya. Meskipun terpisah jarak dengan kehidupan masing-masing, namun semoga silaturahmi persaudaraan kita selalu terjalin dengan baik. Sukses selalu atas usaha dan kerja keras baik ketika di kampung halaman maupun ketika sedang merantau di negeri orang, semoga keselamatan dan kebahagiaan selalu menyertaimu sekeluarga.*
- ❖ *Untuk simbahku yang selalu memberikan motivasi dan tutur bijak demi kebaikanmu dan masa depanmu. Terima kasih atas nasihat-nasihatnya, mudah-mudahan cucumu dapat menjadi orang yang bermanfaat bagi lingkungan sekitarnya.*
- ❖ *Untuk guru-guruku, mbah Musa AM, bapak pendekar Drs. M Kasturi Al-asady HR, bapak Prof. DR. K.H. Syihabuddin Qolyubi Lc, MA, guru ngajiku sewaktu kecil, bapak Winardi, bapak Karwadi, bapak Buheri, bapak Mukmin, bapak Nardi, bapak Sukardi, Bapak Mujiran, ibu Widi R, bapak Syamsi, dan guru-guruku lainnya yang tidak dapat saya sebutkan semuanya. Terima kasih atas doa dan ilmu yang telah diajarkan kepadaku, semoga dapat bermanfaat bagiku*

dan bagi orang banyak dan dapat menjadi amal jariyah yang tidak terputus pahalanya.

- ❖ *Bapak M. Didik R Wahyudi M.T, terima kasih banyak telah menjadi pembimbing skripsi yang baik. Meskipun saya bandel dan lama sekali tidak menghadap untuk melaporkan progress skripsi, namun ketika suatu waktu saya menghadap dengan kebimbangan dan ketakutan, bapak menerima saya dengan baik, bahkan memberikan motivasi dan dorongan serta petunjuk sehingga saya kembali menjadi bersemangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Mudah-mudahan kebaikan, kesabaran dan perhatian bapak tetap awet terjaga 😊*
- ❖ *Untuk dosen-dosenku, khususnya dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Pak Aulia, Pak Agus, Pak Didik, Pak Awik, Pak Taqim, Pak Sumarsono, Pak Nurochman, Pak Agung, Pak Bambang, Pak Imam, Pak Taufik, Bu Uyun, Bu Ade, Bu Maria, dll. terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan yang diberikan selama ini. Semoga Allah membalas kebaikan dan memberikan kemudahan urusan bapak ibu semuanya.*
- ❖ *Segenap keluarga besar teknik informatika, baik reguler maupun mandiri angkatan 2012, Agung, Puguh, Septri, Niki, Faizin, Pamuji, Alif, Siti, Miya, Fia, Winda, Mawood, Faris, Afif, Fuad, Alfani, Mustafid, Saipul, Yaumi, Weddy, Irfan, Fajar, Setyo, Danang S, Purwoko, Robin, Baini, Dzul, Icha, Ami, Lina, Alfian, Gautama, Indah, Elva, Fitron, Afha, Ferdian, Rian, Yoga, Wahib,*

Anwar, Kukuh, Choerudin, Dana, Iksan, Edi, Andri, Andi, Lusi, Malika, zuni, dan temen-teman seperjuangan lainnya yang tidak dapat disebutkan semua.

- ❖ *Terkhusus untuk bang muse, terima kasih banyak bantuannya. Tanpa bantuanmu aplikasinya ngga selesai-selesai. Maaf sudah merepotkan dan mengganggu waktu luangmu. Semoga ilmunya berkah ☺. Terima kasih juga untuk keluarga mabes yang sudah membukakan pintu ☺.*
- ❖ *Keluarga besar Unit Kegiatan Mahasiswa Perguruan Pencak Silat Cepedi, yang telah memberikan tempat bernaung dan beraktivitas. Tempat penulis dibesarkan didalam lingkungan yang dapat memberikan keleluasaan untuk berproses dan mendapatkan pengalaman. Dari tempat ini pula penulis dapat mengenal teman-teman dari fakultas lain yang memiliki ketertarikan dan hobi yang hampir sama. Pada kesempatan lain penulis diberikan mandat untuk menjadi ketua UKM selama satu tahun masa bakti 2015-2016. Pengalaman yang sangat berharga, dimana penulis harus memikirkan terus menerus roda kepengurusan selama satu tahun. Namun dari itu semua akhirnya penulis mendapatkan hikmah ilmu yang luar biasa, dan tidak dapat penulis peroleh tanpa melalui proses tersebut.*
- ❖ *Teman-teman demisioner ketua UKM yang pernah berjuang bersama demi kelancaran keberlangsungan kegiatan UKM untuk periode masa itu dan periode selanjutnya, dari UKM ARENA, CEPEDI, KSR PMI, SPBA, MENWA, OLAHRAGA, TAEKWONDO, INKAI, PRAMUKA, MAPALASKA, TEATER*

ESKA, JCM, ALJAMIAH, ALMIZAN, KOPMA, KORDISKA dan GITA SAVANA, tetap semangat dan teruslah berkreasi meskipun masa bakti telah selesai.

- ❖ *Teman-teman Kolang-kaling, Diklatih Cepedi Angkatan gunung tidar, Yasfi, Ibrahim, Ikhsan, Soimm, Bayu, Irwan, Duroh, Tri, Yani dan Etsa. Tetap semangat dan tetap 11 (sebelas) serangkai berproses bersama, berjuang bersama, dilantik bersama dan mengembara bersama.*
- ❖ *Sahabat-sahabatku korp LIMIT, Mursyid, Rizki, Aves, Bintang, Andik, Zain, Owie, Luthfi, Fendi, Elva, Emol, Yuni, Lisa, Cici, Tofik, Rian, Rima, Azizah, Desi, Budi, Anyan, Romjah, Fatma, Pipit, Arfa, Nelita, Dicky, Rifki, Herlina, Wulan, Nadia, Juhdan, Iwan dan Asep. Terima kasih telah menjadi sahabat-sahabat terbaikku, semoga persahabatan ini tidak pernah terputus.*
- ❖ *Keluarga besar PMII Rayon Aufklarung, Korp Norak Este, Phytagoras, Atom, Galaksi, Helium, Lichences, Integral, Matriks, Limit, Frekuensi, Meteor dan Oksigen. Terima kasih telah menumbuhkan kembangkan nilai dasar pergerakan dan memberikan dasar-dasar keilmuan pergerakan mahasiswa, serta menjadi tempat untuk bertemu dengan sahabat-sahabat dari yang senior hingga yang junior. Dengan ikut PMII, penulis jadi lebih sadar terhadap isu sosial, lebih cinta Indonesia beserta keanekaragamannya, serta tradisi budaya lokal yang patut di uri-uri. Dengan PMII pula penulis jadi benar-benar menjadi mahasiswa UIN yang sejati dan tidak terpeleset kepada organisasi dan aliran radikal yang*

berbahaya bagi dasar keilmuan dan pemikiran tentang agama dan budaya tradisi ke-NU-an.

- ❖ *Sedulur-sedulur KEMBARA (Keluarga Mahasiswa Banjarnegara) yang selalu kece dan memberikan kehangatan layaknya lingkungan keluarga. Terima kasih banyak kepada kakak-kakak angkatan dan juga adik-adik angkatan, dan terutama teman-teman seangkatan 2012, adanya KEMBARA dapat mengobati ngomong Ngapak dan guyon ala wong banyumasan.*
- ❖ *Engkau mutiara yang selalu mendampingi, memberikan perhatian dan semangat motivasi serta doa yang tidak aku dengar namun dapat aku rasakan. Terima kasih banyak, jangan berputus asa hingga lupa tersenyum. ☺*
- ❖ *Teman-teman peserta Student Mobility UIN suka-UMP Malaysia, masih teringat betapa canggung dan repotnya persiapan ketika sebelum berangkat hingga ketika 2 (dua) minggu bersama di negeri seberang. Kepada teman-teman dan dosen UMP yang telah memberikan pelayanan dan sambutan hangat sehingga para pelancong amatir dari UIN suka mendapatkan pengalaman yang sangat berharga. Pengalaman pertama naik pesawat dan hidup di negeri seberang akan sangat bermanfaat dan membuka cakrawala pengetahuan untuk dikembangkan.*
- ❖ *Teman-teman KKN 86 di lingkungan desa Pandowan, galur kulon progo, khususnya yang bermukim di dusun Prembulan, Amel, Indra ,Sholeh,*

Rohmah, Kartini, Bahri, Umyy, Nanang, dan Roy. Terima kasih, 2 bulan serumah, makan dan beraktivitas bareng rasanya seperti keluarga.

- ❖ *Here Expert Community Indonesia yang telah memberikan pengalaman, baik community yang ada di Lingkungan UIN Sunan Kalijaga, Jogja, Se-Indonesia dan bahkan se Asia Tenggara.*
- ❖ *Teman-teman kost Multazam mas dona, byon, eko, fatan, ridwan, aam, fahmi, Joko, bagas, andika, Imron, mas hanung yang pendiam, dan kawan-kawan yang sudah pindah kost mas wahyu, umam, rohman, dan lainnya yang selama 4 tahun terakhir telah menjadi penghuni setia, kawan berbincang dan kawan minta tolong. Khususnya master andika yang sudah membantu permasalahan-permasalahan dalam memperbaiki error ketika membangun sistem aplikasi, terima kasih banyak. Maaf juga sudah menyita waktunya disamping kesibukan mengerjakan proyek-proyek bareng kawan-kawanmu.*
- ❖ *Kepada mbakyu penjual nasi keliling pakai sepeda tua yang selalu standby menjajakan dagangannya sejak menjelang maghrib, terkadang siang juga dan selalu teriak “mbakyuu...!! di goleki mbakyuu lee...!!” bahkan ketika bulan ramadhan sering bangunin sahur. Dengan harga makanan yang cocok di kantong mahasiswa terutama anak kost, bisa ngebon pula jika lagi kritis 😊.*
- ❖ *Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doanya. Semoga Allah membalas dengan memberikan imbalan amal kebaikan.*

HALAMAN MOTTO

***Karena Belajar adalah Proses Maka
Bersabarlah***

-Irwanto-

Tidak ada kerja keras yang sia-sia.

***Segala pekerjaan yang dilandasi cinta dan
ketekunan akan selesai dengan kepuasan***

Skripsi corner - Irwanto

***Karena sesungguhnya sesudah kesulitan
itu ada kemudahan, Sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan***

(QS Al-Insyirah : 5-6)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
HALAMAN MOTTO	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xxvii
DAFTAR ISTILAH	xxx
INTISARI	xxxii
ABSTRACT	xxxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3

1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Landasan Teori	12
2.2.1 <i>Data Mining</i>	12
2.2.2 Tahap <i>Data mining</i>	17
2.2.3 Pengelompokan <i>Data mining</i>	20
2.2.4 <i>Clustering</i>	22
2.2.5 Algoritma <i>K-Means</i>	24
2.2.6 <i>PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)</i>	26
2.2.7 Basis Data dan <i>DBMS (Data Base Management System)</i>	27
2.2.8 <i>MYSQL</i>	27
2.2.9 Pengolahan Data <i>Microsoft Excel</i>	30
2.2.10 <i>XAMPP</i>	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Objek dan Lokasi Penelitian	35
3.2. Peralatan Penelitian	35
3.2.1 Perangkat Keras	35
3.2.2 Perangkat Lunak	35
3.3. Metode Penelitian	36

3.4. Tahap-Tahap Penelitian	36
3.4.1 Studi Awal	36
3.4.2 Model Pengambilan Data	36
3.5. <i>Pre-Processing</i> Data	37
3.6 Proses <i>K-Means Clustering</i>	38
3.7 Hasil <i>Output</i>	42
3.7.1 Evaluasi pola (<i>pattern evaluation</i>)	42
3.7.2 Presentasi pengetahuan (<i>knowledge presentation</i>),	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pengambilan Data	43
4.2 <i>Pre-Processing</i> Data	46
4.2.1. Pembersihan Data (<i>Data Cleaning</i>)	46
4.2.2 Integrasi Data (<i>Data Integration</i>)	48
4.2.3 Seleksi Data (<i>Data Selection</i>)	51
4.2.4 Transformasi Data (<i>Data Transformation</i>)	53
4.3 Penerapan Algoritma K-means menggunakan <i>Ms. Excel</i>	60
1 Menentukan titik pusat Cluster	60
2 Menghitung jarak data ke tiap <i>Cluster</i>	61
3 Mengalokasikan Data kedalam <i>Cluster</i>	63
4 Menentukan titik pusat <i>cluster</i> baru	64
5 Memverifikasi Titik Pusat <i>Cluster</i>	67
4.4 Hasil <i>Output</i>	69

4.4.1 Evaluasi Pola (<i>Pattern Evaluasi</i>)	69
1 Evaluasi Pola dengan data mahasiswa 3 (tiga) angkatan 2013, 2014 dan 2015.....	69
2 Evaluasi Pola dengan data mahasiswa angkatan 2013	84
3 Evaluasi Pola dengan data mahasiswa angkatan 2014	96
4 Evaluasi Pola dengan data mahasiswa angkatan 2015	108
4.4.2 Presentasi pengetahuan (<i>knowledge presentation</i>).....	119
4.5 Penerapan Algoritma <i>K-means</i> menggunakan Aplikasi <i>PHP & MySQL</i>	125
4.5.1 Proses Penerapan dengan Aplikasi <i>PHP & MySQL</i>	125
1. Halaman <i>Import Data</i>	126
2. Halaman proses Pemberian Inisial.....	130
3. Halaman Proses Transformasi data.....	136
4. Halaman Awal Proses <i>K-means</i>	136
5. Halaman Lanjutan Proses <i>K-Means</i>	140
6. Halaman Hasil Proses <i>K-means</i>	142
7. Halaman Pembuktian	144
4.5.2 Hasil Proses <i>K-means</i> dengan <i>KMEANS-PHP</i>	144
1. Evaluasi Pola.....	146
2. Presentasi Pengetahuan	152
BAB V PENUTUP.....	153
5.1 Kesimpulan	153
5.2 Saran	155
DAFTAR PUTAKA	156
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Data Mining</i> Diantara Bidang Ilmu	13
Gambar 2.2 Posisi <i>Data Mining</i> Dalam Bisnis Cerdas	14
Gambar 2.3 Tahapan <i>Knowledge Discovery in Databases</i>	15
Gambar 2.4 Tahap <i>Data Mining</i> (Han, 2006)	17
Gambar 2. 5 Tampilan <i>Microsoft Excel</i>	32
Gambar 4.1 Tahapan Proses Sistem	43
Gambar 4.2 Contoh data mentah sebelum diolah	45
Gambar 4.3 Contoh hasil setelah Pembersihan data	47
Gambar 4.4 Contoh Pengambilan data Prodi dari NIM	49
Gambar 4.4 Contoh pengambilan data dari nama sekolah	51
Gambar 4.5 Contoh data sebelum di seleksi	52
Gambar 4.6 Contoh data setelah dilakukan seleksi	52
Gambar 4.7 contoh hasil transformasi data	59
Gambar 4.8 contoh operasi rumus k-means dalam <i>Ms.Excel 2016</i>	63
Gambar 4.9 Verifikasi data <i>Centroid</i> menggunakan <i>Ms Excel 2016</i>	68
Gambar 4.10 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> pertama pada 3 (tiga) angkatan	72
Gambar 4.11 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> pertama pada 3 (tiga) angkatan	74
Gambar 4.12 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> kedua pada 3 (tiga) angkatan	76
Gambar 4.13 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> kedua pada 3 (tiga) angkatan	78

Gambar 4.15 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada 3 (tiga) angkatan	82
Gambar 4.16 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> pertama pada angkatan 2013.....	86
Gambar 4.18 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2013	89
Gambar 4.19 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2013	91
Gambar 4.20 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2013	94
Gambar 4.21 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2013.....	95
Gambar 4.22 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> pertama pada angkatan 2014.....	98
Gambar 4.23 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> pertama pada angkatan 2014.....	99
Gambar 4.24 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2014	101
Gambar 4.25 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2014.....	103
Gambar 4.26 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2014.....	105
Gambar 4.27 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2014.....	107
Gambar 4.28 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> pertama pada angkatan 2015.....	109

Gambar 4.30 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2015.....	113
Gambar 4.31 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> kedua pada angkatan 2015.....	115
Gambar 4.32 Pola prodi berdasarkan asal sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2015.....	117
Gambar 4.33 Pola prodi berdasarkan jurusan sekolah di <i>cluster</i> ketiga pada angkatan 2015.....	118
Gambar 4.34 Halaman <i>Import</i> ketika <i>database</i> kosong.....	127
Gambar 4.35 proses <i>impor file</i> dari Ms. <i>Excel</i>	127
Gambar 4.36 contoh data yang akan <i>diimpor</i>	128
Gambar 4.37 Halaman data berhasil di <i>import</i>	129
Gambar 4.38 Proses inialisasi data Program Studi.....	131
Gambar 4.39 Proses Pemberian inisial Jurusan Sekolah	134
Gambar 4.40 Proses inialisasi data Asal Sekolah.....	135
Gambar 4.41 Halaman Proses Transformasi data.....	137
Gambar 4.42 Halaman pengisian centroid awal	138
Gambar 4.43 Halaman awal proses <i>K-means</i>	139
Gambar 4.44 Halaman Lanjutan proses <i>k-means</i>	141
Gambar 4.45 Notifikasi Proses Iterasi Selesai	142
Gambar 4.46 Halaman Hasil Proses <i>K-means</i>	143
Gambar 4.47 Halaman hasil Pola Pemilihan Program Studi	144
Gambar 4.48 Halaman Pembuktian hasil Cluster <i>k-means</i>	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	9
Tabel 4.1 <i>field table</i> data mentah	45
Tabel 4.2 Perbandingan data sebelum dan sesudah proses <i>cleaning</i>	48
Tabel 4.3 Kamus data Program Studi	53
Tabel 4.4 <i>Inisialisasi</i> Program studi berdasar frekuensi data	54
Tabel 4.5 <i>Inisialisasi</i> Jurusan berdasarkan frekuensi data	56
Tabel 4.6 <i>Inisialisasi</i> asal sekolah berdasarkan frekuensi data	57
Tabel 4.7 data sebelum di sederhanakan	58
Tabel 4.8 Titik Pusat Kluster	61
Tabel 4.9 <i>Centroid</i> 1 baru	66
Tabel 4.10 <i>Centroid</i> 2 Baru	66
Tabel 4.11 <i>Centroid</i> 3 Baru	67
Tabel 4.12 verifikasi <i>centroid</i> lama dan baru	68
Tabel 4.13 verifikasi jumlah data tiap <i>cluster</i>	69
Tabel 4.14 evaluasi <i>cluster</i> pertama	71
Tabel 4.15 Evaluasi <i>cluster</i> kedua	75
Tabel 4.16 Evaluasi <i>cluster</i> ketiga	79
Tabel 4.17 angkatan 2013 <i>cluster</i> pertama	84
Tabel 4.18 angkatan 2013 <i>cluster</i> kedua	88
Tabel 4.19 Angkatan 2013 <i>cluster</i> ketiga	92
Tabel 4.20 Angkatan 2014 <i>cluster</i> pertama	96

Tabel 4.21 Angkatan 2014 <i>cluster</i> kedua.....	100
Tabel 4.22 Angkatan 2014 <i>cluster</i> ketiga	104
Tabel 4.23 Angkatan 2015 <i>cluster</i> pertama	108
Tabel 4.24 Angkatan 2015 <i>cluster</i> kedua.....	112
Tabel 4.25 Angkatan 2015 <i>cluster</i> ketiga	116
Tabel 4.26 Proses <i>inisialisasi</i> program studi dengan aplikasi PHP	132
Tabel 4.27 hasil pengujian evaluasi pola	145
Tabel 4.28 hasil pengujian dengan <i>centroid</i> awal berbeda	149



DAFTAR RUMUS

1. Rumus teori jarak <i>Euclidean</i>	26
2. Rumus Mencari Jarak Data ke Tiap <i>Cluster</i>	41
3. Rumus <i>excel</i> fungsi <i>MID</i>	50
4. Rumus <i>excel</i> fungsi <i>LEFT</i>	51
5. Rumus Mencari Jarak Data ke Tiap <i>Cluster</i>	63
6. Rumus <i>excel</i> fungsi <i>IF</i>	65
7. Rumus <i>excel</i> fungsi <i>SUMIF</i>	66



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	158
LAMPIRAN B	167
LAMPIRAN C	189
CURICULUM VITAE.....	192



DAFTAR SINGKATAN

Prodi	: Program Studi
PTIPD	: Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data
UIN	: Universitas Islam Negeri
UDINUS	: Universitas Dian Nuswantoro
IPK	: Indeks Prestasi Mahasiswa
AI	: Artificial Intelligence
KDD	: Knowledge Discovery in Database
HAC	: Hierarchical Agglomerative Clustering
PHP	: PHP Hypertext Preprocessor
HTML	: Hyper Text Markup Language
DBMS	: Data Base Management System
PWS	: Personal Web Server
SQL	: Struktur Query Language
DDL	: Data Definition Language
DML	: Data Manipulation Language
DCL	: Data Control Language
NEM	: Nilai Ebtanas Murni
NIM	: Nomor Induk Mahasiswa
IP	: Indeks Prestasi
BSA	: Bahasa dan Sastra Arab
SKI	: Sejarah Kebudayaan Islam

KPI	: Komunikasi dan Penyiaran Islam
BKI	: Bimbingan dan Konseling Islam
PMI	: Pengembangan Masyarakat Islam
IKS	: Ilmu Kesejahteraan Sosial
IH	: Ilmu Hukum
Siyasah	: Hukum Tata Negara
KS	: Keuangan syariah
PAI	: Pendidikan Agama Islam
PBA	: Pendidikan Bahasa Arab
PGRA	: Pendidikan Guru Roudlatul Athfal
PGMI	: Pendidikan guru Madrasah Ibtidaiyah
MPI	: Manajemen Pendidikan Islam
IAT	: Ilmu Alquran dan Tafsir
MA	: Madrasah Aliyah
SMA	: Sekolah Menengah Pertama
SMK	: Sekolah Menengah Kejuruan
SMTA	: Sekolah Menengah Tingkat Atas
POND	: Pondok Pesantren
MAS	: Madrasah Aliyah Swasta
MAN	: Madrasah Aliyah Negeri
STM	: Sekolah Teknik Mesin
SMEA	: Sekolah Menengah Ekonomi Atas

SMKS	: Sekolah Menengah Kejuruan Swasta
SMKN	: Sekolah Menengah Kejuruan Negeri
SMU	: Sekolah Menengah Umum
SMAN	: Sekolah Menengah Atas Negeri
SMAS	: Sekolah Menengah Atas Swasta
IPA	: Ilmu Pengetahuan Alam
IPS	: Ilmu Pengetahuan Sosial
Saintek	: Sains dan Teknologi
SosHum	: Sosial dan Humaniora



DAFTAR ISTILAH

Algoritma	: Susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu
Atribut	: kolom data
Centroid	: Titik pusat <i>cluster</i>
Cluster	: Pengelompokan / alokasi <i>data</i> yang saling berhubungan
Clustering	: Proses untuk mengelompokkan suatu <i>item</i> berdasarkan kesamaan karakteristik.
Data mining	: Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basisdata dengan melakukan penggalian pola-pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga
Database	: Sekumpulan <i>file</i> yang saling terkait dan membentuk suatu bangun data. Database minimal terdiri dari satu <i>file</i> yang cukup untuk dimanipulasi oleh komputer sedemikian rupa.
Field	: Bagian dari sebuah record, biasanya terdiri dari sebuah data dari informasi yang berelasi ke data lain dalam record tersebut
Iterasi	: Suatu proses atau metode yang digunakan secara berulang-ulang (pengulangan) dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematik. Disebut juga dengan perulangan
Kmeans	: Salah satu metode data <i>non-hierarchical clustering</i> yang dapat mengelompokkan data ke dalam beberapa <i>cluster</i> berdasarkan kemiripan dari data
Pemrograman	: Proses menulis, menguji dan memperbaiki (debug), dan memelihara kode yang membangun suatu program komputer.

**PENERAPAN *DATA MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA PEMILIHAN PROGRAM
STUDI MAHASISWA BARU UIN SUNAN KALIJAGA MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-
MEANS CLUSTERING***

Irwanto

NIM. 12650064

INTISARI

Proses penerimaan mahasiswa baru di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta menghasilkan data berlimpah yang melingkupi data pribadi mahasiswa. Hal ini akan terus berlangsung setiap tahun sehingga data yang tersimpan dalam database akan semakin banyak. Sangat disayangkan jika data tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik sebagai hal positif bagi universitas.

Penelitian ini menggunakan penerapan data mining dengan metode *k-means clustering* agar dapat diketahui pola pemilihan program studi bagi mahasiswa baru di lingkungan UIN Sunan Kalijaga. Data mentah yang telah diperoleh kemudian dilakukan *pre-processing* data yang meliputi pembersihan data, integrasi data, seleksi data dan transformasi data. Kemudian setelah data mentah melalui tahapan tersebut, langkah selanjutnya adalah dilakukan teknik *data mining* menggunakan algoritma *k-means clustering*. Dalam tahapan ini, data yang memiliki kemiripan dan karakteristik yang sama dikelompokkan dalam *cluster* tertentu. Atribut yang digunakan dalam teknik ini adalah program studi, jurusan di sekolah, dan asal sekolah.

Setelah proses *data mining*, terdapat 3 *cluster* yang terbentuk. Dari masing-masing *cluster* itu dapat diketahui pola pemilihan mahasiswa terhadap program studi. Dari data sebanyak 5705 mahasiswa, terdapat 2299 mahasiswa berada dalam *cluster* pertama, 2101 mahasiswa ada di dalam *cluster* kedua dan 1305 mahasiswa masuk dalam *cluster* ketiga. Dari hasil penelitian ini dapat terlihat bahwa pada *cluster* pertama merupakan yang paling tinggi nilainya, sehingga kecenderungan mahasiswa dalam memilih program studi di UIN Sunan Kalijaga dapat diketahui dengan melihat data *cluster* pertama dan diikuti *cluster* kedua dan ketiga.

Kata Kunci : Asal Sekolah, *cluster*, *Data mining*, Jurusan, *k-means clustering*, Mahasiswa, Program Studi, UIN Sunan Kalijaga

**APPLICATION OF DATA MINING TO KNOWING PATTERN SELECTION OF STUDY
PROGRAM OF NEW STUDENTS UIN SUNAN KALIJAGA USING K-MEANS CLUSTERING
ALGORITHM**

Irwanto

NIM. 12650064

Abstrack

The admission process for new students at State Islamic University of Sunan Kalijaga abundant produce data that covers personal data of students . It will continue to take place every year so that the data stored in the database will be many more . It is unfortunate if the data are not put to good use as a positive thing for the university.

This study uses data mining application with the k-means clustering methods in order to know the pattern of election of a new study program for students in the Islamic State University of Sunan Kalijaga. The raw data that has been obtained is then carried out pre-processing data that includes data cleansing, data integration, data selection and transformation of data. Then after the raw data through these stages, the next step is to do data mining techniques using k-means clustering algorithm. Where in this stage, the data are similar and the same characteristics are grouped within a particular cluster. Attributes that are used in this technique is a program of study, majors in schools, and The origin of the school.

Once the data mining process, there are three clusters are formed. Since each cluster that can be seen voting patterns of students to courses. The tendency to choose can be seen in the first cluster, where the cluster is a program of study that is most in demand by students. From the data as many as 5705 students, 2299 students are contained in the first cluster, there are 2101 students in the second cluster and 1305 students entered in the third cluster. From the results of this study can be seen that the first cluster is the highest value, so the tendency of students to choose courses at UIN Sunan Kalijaga can be determined by looking at the data in the first cluster and follow the second and third.

Keywords: Cluster, Data mining, k-means clustering, Majors, Program of study, School, Students, UIN Sunan Kalijaga

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya data yang tersimpan dalam database suatu universitas terkadang tidak dapat dimanfaatkan dengan baik selain sebagai kebutuhan administrasi. Padahal setiap tahun terdapat penambahan data akibat penerimaan mahasiswa baru di lingkungan perguruan tinggi. Proses penerimaan mahasiswa baru menghasilkan data yang berlimpah melingkupi data pribadi mahasiswa tersebut. Hal ini akan terus berlangsung setiap tahun sehingga data yang tersimpan akan semakin banyak. Akan sangat disayangkan jika data yang ada tidak dimanfaatkan dengan baik sebagai hal positif bagi universitas tersebut.

Sama halnya yang terjadi di lingkungan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, setiap tahun menerima hampir 4.000 mahasiswa yang terbagi dalam 41 program studi di 8 fakultas untuk program S1 dan D3. Sementara itu, untuk pasca sarjana ada 6 Program studi di 4 fakultas. Oleh karenanya data yang telah ditampung pastinya banyak sekali. Jika data tersebut dimanfaatkan dengan penerapan *data mining*, maka akan dapat dilihat pola-pola pemilihan program studi berdasarkan asal sekolah, jurusan asal sekolah, alamat asal, pekerjaan orang tua, dan lain sebagainya.

Penelitian ini akan menggunakan penerapan data mining menggunakan metode *k-means clustering* agar dapat diketahui pola pemilihan program studi bagi mahasiswa baru di lingkungan uin sunan kalijaga. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat menjadi pengetahuan dan referensi baik bagi pengelola

admisi UIN maupun calon mahasiswa baru. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui apakah mahasiswa tersebut benar-benar memilih program studi tersebut masih *linear* dengan bidang keilmuan yang dipelajari pada jenjang pendidikan sebelumnya, ataukah terjadi penyimpangan dari konsentrasi yang pernah ditempuh di SMA/SMK terdahulu terhadap pemilihan program studi yang ada di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Alasan utama mengapa peneliti memilih metode algoritma *k-means clustering* dalam penelitian ini adalah karena *K-Means* merupakan salah satu metode data *non-hierarchical clustering* yang dapat mengelompokkan data mahasiswa ke dalam beberapa *cluster* berdasarkan kemiripan dari data tersebut, sehingga data mahasiswa yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster* dan yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam *cluster* yang lain. Sehingga menurut peneliti, penggunaan algoritma ini lebih cocok untuk meneliti pembentukan pola pemilihan program studi di lingkungan UIN Sunan Kalijaga, dibandingkan dengan algoritma *data mining* yang lainnya

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang dapat penulis rumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *algoritma K-means Clustering* untuk pola pemilihan program studi mahasiswa baru di lingkungan UIN Sunan Kalijaga

2. Bagaimana pola minat mahasiswa masing-masing terhadap program studi di lingkungan uin sunan kalijaga
3. Bagaimana *interpretasi* dari pola minat mahasiswa menjadi pengetahuan (*knowledge*) guna menjadi rujukan sosialisasi kedepan

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di lingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Data yang digunakan sebagai sampel adalah data mahasiswa S1 dan D3 angkatan 2013, 2014 dan 2015
3. Penelitian dengan mengolah data berdasarkan algoritma *K-means Clustering*
4. Atribut / parameter yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 3 (tiga) atribut yaitu Program Studi, Jurusan Sekolah dan Asal Sekolah.
5. Jumlah cluster yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 (tiga) cluster
6. Pengolahan data dibantu dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2016* dan dengan aplikasi sederhana dengan *PHP* dan *MySQL*
7. Hasil *output* penelitian bukan merupakan program aplikasi
8. Aplikasi yang dibuat dengan *PHP* dan *MySQL* merupakan aplikasi sederhana dan bukan fokus utama dari penelitian ini
9. Hasil penelitian berupa pola *cluster* dari minat mahasiswa terhadap program studi di UIN Sunan Kalijaga

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, ada beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pola pemilihan program studi di UIN Sunan Kalijaga
2. Mengetahui pola minat mahasiswa baru terhadap program studi
3. Untuk dapat menjadi rujukan pengetahuan agar sosialisasi dan promosi program studi dapat tepat sasaran

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian diatas, maka diharapkan akan bermanfaat bagi semua pihak, manfaat penelitian ini adalah:

1. Dengan menggunakan *clustering*, pola yang terkumpul dalam *cluster* adalah data yang memiliki kemiripan dan karakteristik yang sama sehingga mudah dikenali dan dipetakan.
2. Dengan teknik *data mining* menggunakan algoritma k-means *clustering*, data yang besar dapat lebih cepat di proses dan dipisahkan berdasarkan kemiripan data, sehingga lebih mudah dibaca.
3. Dengan adanya penelitian ini, dapat memberikan rekomendasi bagi calon mahasiswa yang ingin meneruskan pendidikan di UIN Sunan Kalijaga dengan bekal jurusan sekolah dan asal sekolah.
4. Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran dari pola pemilihan program studi berdasarkan asal sekolah dan jurusan sekolah pada jenjang pendidikan sebelumnya.

5. Bagi UIN Sunan Kalijaga, dapat digunakan untuk mengetahui tingkat statistik mahasiswa dalam memilih program studi dan dapat menjadi bahan pertimbangan guna memaksimalkan sosialisasi dan promosi program studi yang ada di lingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bagi Penulis, dapat memberikan pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data, sehingga menjadi informasi berharga khususnya dalam penerapan *data mining* yang dapat digunakan dalam kegiatan masyarakat nantinya.
7. Bagi Pembaca, dengan adanya penulisan ini dapat bermanfaat sebagai sumber pembelajaran untuk penelitian selanjutnya serta untuk menambah wawasan.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang penerapan *data mining* dengan menggunakan algoritma *k-means clustering* sudah pernah dilakukan sebelumnya, namun untuk penerapan dalam mengetahui pola pemilihan program studi mahasiswa baru UIN Sunan Kalijaga, sepengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran dan kerangka yang jelas mengenai pokok bahasan setiap bab dalam penelitian ini, maka diperlukan sistematika penulisan. Berikut ini gambaran sistematika penulisan pada masing-masing bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian skripsi, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab dua menjelaskan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dibahas hasil penelitian yang dicapai dari proses penyeleksian data sampai pengolahan data menggunakan cara manual dan dengan program aplikasi yang dibuat oleh peneliti sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan yang dihasilkan serta saran yang akan diberikan berdasarkan hasil yang telah dicapai, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkepentingan serta kemungkinan perkembangan untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat peneliti simpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan algoritma *k-means clustering* dapat diterapkan pada data mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui pola pemilihan program studi berdasarkan asal sekolah dan jurusan yang ditempuh ketika masih dibangku sekolah.
2. Penelitian tentang penerapan data mining untuk mengetahui pola pemilihan program studi mahasiswa baru UIN Sunan Kalijaga menggunakan algoritma *k-means clustering*, dilakukan dengan cara manual menggunakan bantuan aplikasi pengolah angka *Microsoft Excel* dan menggunakan sistem yang peneliti bangun menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *database MySQL*.
3. Secara umum hasil pola yang terbentuk dari data angkatan 2013, 2014 dan 2015 setelah dilakukan proses data mining menggunakan algoritma *k-means clustering* terbagi menjadi tiga *cluster* sebagai berikut :
 - a. *Tren* pola pemilihan program studi pada angkatan 2013, 2014 dan 2015 pada *cluster* pertama adalah program studi yang berbasis ilmu Agama dengan pemilih berasal dari jurusan Agama dan IPS, serta merupakan alumni dari Madrasah Aliyah dan Sekolah Menengah Atas.

- b. *Tren* pola pemilihan program studi pada angkatan 2013, 2014 dan 2015 pada *cluster* kedua adalah program studi yang berbasis keilmuan IPS dan Agama dengan pemilih berasal dari jurusan sekolah IPS dan IPA, serta merupakan alumni dari SMA dan MA.
- c. *Tren* pola pemilihan program studi pada angkatan 2013, 2014 dan 2015 pada *cluster* ketiga adalah program studi yang berbasis keilmuan Sains, Teknik, dan IPS dengan mayoritas mahasiswa pemilihnya merupakan alumni dari SMA, MA dan SMK dengan jurusan awalnya adalah IPA, IPS dan Teknik.
4. Penerapan algoritma k-means dengan sistem aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* lebih praktis dan dapat menghindari *human error* jika dibandingkan penerapan secara manual dengan aplikasi *Ms. Excel*.
5. Pemberian nilai *centroid* awal pada proses k-means mempengaruhi hasil akhir dari proses k-means, terjadinya perpindahan alokasi data pada tiap *cluster* disebabkan oleh kedekatan data berdasarkan titik pusat *cluster* yang terbentuk di akhir proses iterasi.
6. Aplikasi yang dibangun dengan *PHP* dan *MySQL* memiliki fitur *input* nilai titik pusat *cluster* secara *random*. Adanya fitur *random* memberikan keanekaragaman *range centroid* dan berakibat membengkaknya jumlah proses iterasi serta memungkinkan penempatan karakteristik *cluster* secara acak berdasarkan hasil *centroid* baru terakhir ketika proses iterasi selesai.

7. Pembengkakan proses iterasi akibat *range centroid* awal secara *random* tidak berakibat secara signifikan terhadap hasil akhir.

5.2 Saran

Dalam penelitian tentunya terdapat kekurangan, yang pasti dapat di perbaiki dalam penelitian selanjutnya. Bagi yang akan meneruskan penelitian ini atau melakukan penelitian baru dengan metode yang sama, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu pengembangan sistem yang lebih baik, lebih cepat dalam pemrosesan data, dan lebih banyak fitur dalam pengolahan data.
2. Atribut yang digunakan dapat ditambah dan lebih kompleks untuk hasil yang lebih baik.
3. Lebih berhati-hati ketika pemilahan dan pemrosesan data awal, agar pada proses selanjutnya tidak terjadi kekeliruan yang fatal sehingga harus mengulangi proses dari awal lagi.
4. Penentuan jumlah *cluster* lebih dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah dan keanekaragaman data serta atribut yang dipakai, sehingga hasil lebih akurat. Penentuan jumlah *cluster* ini dapat melihat referensi penelitian lain atau dengan melakukan perhitungan berdasarkan teori yang sudah ada.
5. Aplikasi dan yang dibangun untuk penelitian selanjutnya baiknya menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda agar memperkaya metode dan pengetahuan serta terdapat keberagaman ilmu dalam sebuah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Turban, E. dkk, Decicion Support Systems and Intelligent Systems: Andi Offset, 2005
- Tan, P. et al.2006. Introduction to Data Mining.Boston:Pearson Education.
- Larose, Daniel T. 2005. Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining. John Willey & Sons, Inc.
- Prasetyo,Eko.(2012).Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab.Yogyakarta: Andi.
- Kusrini, & Luthfi, E. T. 2009. Algoritma Data Mining. Penerbit ANDI : Yogyakarta.
- Han, J. and Kamber, M, 2006, "Data Mining Concepts and Techniques Second Edition". Morgan Kauffman, San Francisco.
- Daqiqil.I.2011.Framework Codeigniter 2 Sebah Panduan dan best practise. Kadir.A.2002.Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data.Yogyakarta:ANDI.
- Kadir.A.2008.Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL. Yogyakarta:ANDI.
- Santosa, B. 2007. Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta: Graha Ilmu. Pengertian dan fungsi Microsoft Excel.<http://www.teorikomputer.com/2014/08/pengertian-dan-fungsi-microsoft-office.html>.Diakses: 31 Agustus 2016.
- Hakim, Rachmad. 2010. *Cara Mengelola Blog*, Jakarta: Elexmedia Komputindo
- Johan Oscar Ong, "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 12, no. 1, pp. 10-13, Juni 2013.

- Sri Kusumadewi Tedy Rismawan, "Aplikasi *K-Means* Untuk Pengelompokan Mahasiswa berdasarkan Nilai Body Mass Index (Bmi) & Ukuran Kerangka," *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, Yogyakarta, 2008, pp. ISSN: 1907-5022.
- Kikie Riesky Andini dkk, "Penerapan *Data Mining* Untuk Mengolah Informasi Konsentrasi Keahlian Dengan Metode *Clustering* Pada Universitas Bina Darma" 2013
- Kusrini dan Luthfi. E. Taufiq.(2009).*Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- Azwar Saifuddin. (2005). *Metode Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Larose, Daniel T, *Data Mining Methods and Models*. Hoboken New Jersey: Jhon Wiley & Sons, Inc, 2006.
- Agusta, Y. 2007. K-means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika* Vol. 3 (Februari 2007): 47-60.
- Dias Rima Ramadhani, "Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Universitas Dian Nuswantoro," *Jurnal Sistem Informasi*, Agustus 2013.

LAMPIRAN



LAMPIRAN A

I. PROSES K-MEANS MANUAL ANGKATAN 2013, 2014 & 2015

1. Iterasi ke-1

CENTROID PERTAMA													
				CENTROID 1			CENTROID 2		CENTROID 3				
NIM	PRODI	JURUSAN	ASAL SEKOLAH	1	1	1	16	2	2	31	4	4	MASUK KE CLUSTER
				CLUSTER 1			CLUSTER 2		CLUSTER 3		C1	C2	C3
13350059	8	3	5	8,306623863			8,602325267		23,04343724		YES		
13730084	23	4	4	22,4053565			7,549834435		8			YES	
13530130	3	3	1	2,828427125			13,07669683		28,17800561		YES		
13710083	22	2	2	21,04756518			6		9,433981132			YES	

2. Iterasi ke-2

CENTROID BARU 2												
				CENTROID 1			CENTROID 2		CENTROID 3		MASUK KE CLUSTER	
LAMA	1	1	16	2	2	31	4	4				
BARU	3,977639106	2,366094644	1,661466459	15,38734177	2,373839662	1,830801688	31,67209632	2,138101983	2,01983003			
		CLUSTER 1			CLUSTER 2		CLUSTER 3		C1	C2	C3	
		5,26564615			8,062798098		23,87451414		YES			
		19,23508773			8,080989052		9,088068655			YES		
		1,339832862			12,43095107		28,70317106		YES			
		18,0292574			6,625377952		9,67310253			YES		
		1,339832862			12,43095107		28,70317106		YES			

3. Iterasi ke-3

CENTROID BARU 3											
				CENTROID 1			CENTROID 2		CENTROID 3		MASUK KE CLUSTER
LAMA	3,977639106	2,366094644	1,661466459	15,387	2,373839662	1,830801688	31,67209632	2,138101983	2,019830028		
BARU	4,428300994	2,382394699	1,840073529	15,927	2,387408088	1,840073529	31,65536723	2,094632768	2,002824859		
		CLUSTER 1			CLUSTER 2		CLUSTER 3		C1	C2	C3
		4,808701009			8,555502657		23,86166691		YES		
		18,76672409			7,569283465		9,084850838			YES	
		1,768390107			12,96867439		28,68719956		YES		
		17,57658693			6,087515005		9,655831384			YES	
		1,768390107			12,96867439		28,68719956		YES		

4. Iterasi ke-4

CENTROID BARU 4											
				CENTROID 1			CENTROID 2		CENTROID 3		MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,428300994	2,382394699	1,840073529	15,92693015	2,387408088	1,840073529	31,65536723	2,094632768	2,002824859		
BARU	4,87907786	2,384949978	1,678555894	16,48468106	2,391260673	1,855851331	31,66077739	2,085512367	2,001413428		
		CLUSTER 1			CLUSTER 2		CLUSTER 3		C1	C2	C3
		4,598959935			9,068960646		23,86755529		YES		
		18,34026468			7,045196702		9,092231635			YES	
		2,09037275			13,52551916		28,69284365		YES		
		17,12826575			5,531058372		9,661155937			YES	
		2,09037275			13,52551916		28,69284365		YES		
		9,154225542			2,656916711		17,6893527			YES	
		2,09037275			13,52551916		28,69284365		YES		

5. Iterasi ke-5

CENTROID BARU 5											
				CENTROID 1			CENTROID 2		CENTROID 3		MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,87907786	2,384949978	1,678555894	16,48468106	2,391260673	1,855851331	31,66077739	2,085512367	2,001413428		
BARU	4,87907786	2,384949978	1,678555894	16,87815326	2,384578772	1,86197049	32,30651341	2,070498084	2,003831418		
		CLUSTER 1			CLUSTER 2		CLUSTER 3		C1	C2	C3
		4,598959935			9,436502414		24,50811282		YES		
		18,34026468			6,682646439		9,711789665			YES	
		2,09037275			13,91850834		29,33842838		YES		
		17,12826575			5,138119014		10,30675523			YES	
		2,09037275			13,91850834		29,33842838		YES		
		9,154225542			3,028970146		18,33415067			YES	

6. Iterasi ke-6

CENTROID BARU 6										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,87907786	2,384949978	1,678555894	16,87815326	2,384578772	1,86197049	32,30651341	2,070498084	2,003831418	
BARU	4,87907786	2,384949978	1,678555894	16,87815326	2,384578772	1,86197049	32,30651341	2,070498084	2,003831418	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	4,598959935			9,436502414			24,50811282			YES
	18,34026468			6,682646439			9,711789665			YES
	2,09037275			13,91850834			29,33842838			YES
	17,12826575			5,138119014			10,30675523			YES
	2,09037275			13,91850834			29,33842838			YES

7. Hasil proses k-means pada iterasi ke-6

HASIL PROSES K-MEANS ANGGARAN 2013-2016						
NIM	PRODI	JURUSAN	ASAL SEKOLAH	C1	C2	C3
13350059	8	3	5	YES		
13730084	23	4	4		YES	
13530130	3	3	1	YES		
13710083	22	2	2		YES	
13530131	3	3	1	YES		
13340100	14	2	1		YES	

8. Hasil pola cluster pertama

CLUSTER 1	2299					2299												
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PRODI	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTANSI	ADM.	PER LAIN-LAIN	PEMASAR EKONOMI	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA
1 Pendidikan Agama Islam	252	78	39	31	11	147	69	160	16	5	7	2	0	4	0	0	0	0
2 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	134	69	30	26	0	95	73	54	11	11	4	3	1	2	1	0	2	2
3 Ilmu Al-Quran dan Tafsir	187	21	24	9	7	61	35	132	6	11	2	1	0	0	0	0	0	0
4 Sejarah dan Kebudayaan Islam	142	39	20	6	6	54	80	63	5	7	0	2	0	0	0	0	0	1
5 Bahasa dan Sastra Arab	132	31	25	5	14	70	49	60	2	22	3	1	0	0	0	0	0	0
6 Pendidikan Bahasa Arab	144	16	29	0	8	65	34	79	0	17	0	1	1	0	0	0	0	0
7 Perbankan Syariah	67	92	21	17	0	72	94	12	6	2	5	2	1	1	1	0	1	1
8 al-Ahwal al-Syakhshiyah	148	20	12	5	8	52	31	98	4	6	0	1	0	1	0	0	0	0
9 Manajemen Pendidikan Islam	107	28	36	14	3	61	59	45	6	8	3	0	2	0	0	1	1	0
10 Muamalat	115	39	14	12	6	59	68	43	2	5	2	0	0	1	2	0	2	1

9. Hasil pola cluster kedua

CLUSTER 2	2101					2101														
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRODI	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTANSI	ADM.	PER LAIN-LAIN	PEMASAR EKONOMI	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	
1 Hukum Tata Negara (Siyasah)	106	34	32	9	2	47	71	51	6	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
2 Komunikasi dan Penyiaran Islam	92	41	20	18	6	69	38	40	13	11	3	0	0	1	0	1	0	1	0	
3 Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	94	44	26	11	0	61	69	26	10	2	1	1	1	2	0	0	0	1	0	
4 Ilmu Hukum	63	61	36	11	2	43	91	16	8	6	3	1	2	0	1	0	0	0	1	
5 Manajemen Dakwah	87	49	12	18	4	61	65	22	7	6	3	0	2	1	1	0	1	0	1	
6 Bimbingan dan Konseling Islam	82	44	13	22	3	63	47	25	9	6	3	2	0	0	3	0	0	1	0	
7 Perbandingan Madzhab	89	17	33	4	7	42	52	42	3	9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
8 Ekonomi Syariah	72	34	14	22	6	38	50	35	2	2	16	3	0	0	1	1	0	0	0	
9 Filsafat Agama	77	26	21	14	7	42	42	39	11	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
10 Sosiologi Agama	84	29	16	7	1	34	79	12	8	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
11 Pengembangan Masyarakat Islam	73	28	17	10	2	43	54	20	10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
12 Psikologi	51	52	11	8	2	47	53	13	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
13 Ilmu Komunikasi	43	49	8	11	3	32	52	11	6	6	4	0	0	0	1	0	1	0	0	
14 Keuangan Syariah	39	55	0	13	4	38	52	8	1	2	1	4	3	0	0	1	0	0	1	
15	2101	1052	563	259	178	49	660	815	360	97	69	39	12	8	6	9	4	2	5	2
16																				

10. Hasil pola cluster ketiga

CLUSTER 3	1305					1305															
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PRODI	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTANSI	ADM.	PER LAIN-LAIN	PEMASAR EKONOMI	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	TATA BUS PARIWISATA	MANAJEMEN	
1 Keuangan Syariah	27	30	26	24	1	39	44	4	7	1	1	6	3	0	0	1	1	0	1	0	
2 Ilmu Kesejahteraan Sosial	34	45	12	16	0	22	58	5	8	4	4	1	2	0	1	0	0	0	0	0	
3 Perbandingan Agama	51	13	21	12	3	27	39	16	13	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
4 Teknik Informatika	27	44	2	27	0	65	5	2	22	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5 Ilmu Perpustakaan	32	32	4	12	0	25	35	6	7	2	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	
6 Ilmu Perpustakaan	18	27	5	25	0	27	19	1	12	2	1	2	4	0	1	2	1	0	2	0	
7 Sastra Inggris	38	19	12	4	0	26	20	15	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
8 Pendidikan Kimia	34	31	1	1	0	66	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9 Teknik Industri	21	31	1	12	1	54	0	0	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 Sosiologi	25	26	8	5	0	3	55	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
11 Pendidikan Biologi	24	33	4	1	0	61	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 Biologi	24	27	9	2	0	60	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13 Kimia	25	25	3	8	0	54	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14 Pendidikan Fisika	27	28	3	1	1	59	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15 Matematika	17	26	7	9	0	49	0	0	6	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16 Fisika	19	32	3	4	0	54	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17 Pendidikan Matematika	22	22	5	7	1	45	3	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
18 Akuntansi Syariah	17	5	0	5	1	12	8	2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	
19 Ilmu Hadis	14	3	1	0	0	6	3	7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

II. PROSES K-MEANS MANUAL ANGKATAN 2013

1. Iterasi ke-1

CENTROID PERTAMA															
				CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3					
NIM	PRODI	JURUSAN	AL SEKOLA	1	1	1	16	2	2	31	4	4	MASUK KE CLUSTER		
				CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1	C2	C3
13350059	8	3	5	8,306623863			8,602325267			23,04343724			YES		
13730084	23	4	4	22,4053565			7,549834435			8				YES	
13530130	3	3	1	2,828427125			13,07669683			28,17800561			YES		
13710083	22	2	2	21,04756518			6			9,433981132				YES	
13530131	3	3	1	2,828427125			13,07669683			28,17800561			YES		
13340100	14	2	1	13,03840481			2,236067977			17,3781472				YES	
13530114	3	3	1	2,828427125			13,07669683			28,17800561			YES		

2. Iterasi Ke-2

CENTROID BARU 2													
				CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	1	1	1	16	2	2	31	4	4				
BARU	3,852512	2,45705	1,484603	16,01024	2,408419	1,726962	31,3651	2,129032	1,91349				
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1	C2	C3	
	5,463924094			8,673330998			23,58417164			YES			
	19,373544			7,520411622			8,82207388				YES		
	1,120897587			13,0439549			28,39316988			YES			
	18,16055737			6,009874644			9,366391023				YES		
	1,120897587			13,0439549			28,39316988			YES			

3. Iterasi ke-3

CENTROID BARU 3													
				CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	3,852512	2,45705	1,484603	16,01024	2,408419	1,726962	31,3651	2,129032	1,91349				
BARU	4,280832	2,460624	1,493314	16,40172	2,449631	1,751843	31,27207	2,0767	1,892909	0			
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1	C2	C3	
	5,140037583			9,02454034			23,49671711			YES			
	18,94888921			7,141089126			8,750202721				YES		
	1,474725561			13,43407121			28,30123107			YES			
	17,73239456			5,621787129			9,273005103				YES		
	1,474725561			13,43407121			28,30123107			YES			
	9,742574482			2,55650043			17,29530435				YES		

4. Iterasi ke-4

CENTROID BARU 4													
				CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,280832	2,460624	1,493314	16,40172	2,449631	1,751843	31,27207	2,0767	1,892909				
BARU	4,79161	2,492558	1,512855	16,98533	2,445333	1,761333	31,29318	2,044993	1,886792				
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1	C2	C3	
	4,765652236			9,567279237			23,51969952			YES			
	18,43919001			6,60339549			8,778639386				YES		
	1,931420658			14,01701937			28,32317762			YES			
	17,22232852			5,040056084			9,293976936				YES		
	1,931420658			14,01701937			28,32317762			YES			
	9,235803946			3,11290304			17,31595936				YES		

5. Iterasi ke-5

CENTROID BARU 5													
				CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,79161	2,492558	1,512855	16,98533	2,445333	1,761333	31,29318	2,044993	1,886792				
BARU	4,79161	2,492558	1,512855	17,87544	2,412107	1,785797	32,66379	2,018966	1,874138				
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1	C2	C3	
	4,765652236			10,4019692			24,88043674			YES			
	18,43919001			5,803899323			10,09121818				YES		
	1,931420658			14,90777342			29,69288075			YES			
	17,22232852			4,150631111			10,6645527				YES		
	1,931420658			14,90777342			29,69288075			YES			
	9,235803946			3,975716082			18,68426209				YES		

6. Iterasi ke-6

CENTROID BARU 6										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,79161	2,492558	1,512855	17,87544	2,412107	1,785797	32,66379	2,018966	1,874138	
BARU	5,279302	2,526185	1,522444	18,4196	2,371859	1,797739	32,66379	2,018966	1,874138	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	4,440731536			10,91865653			24,88043674			YES
	17,95365041			5,336748035			10,09121818			YES
	2,385930669			15,45299162			29,69288075			YES
	16,73579039			3,605338753			10,6645527			YES
	2,385930669			15,45299162			29,69288075			YES
	8,752165208			4,506385775			18,68426209			YES

7. Iterasi ke-7

CENTROID BARU 7										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	5,279302	2,526185	1,522444	18,4196	2,371859	1,797739	32,66379	2,018966	1,874138	
BARU	5,279302	2,526185	1,522444	18,4196	2,371859	1,797739	32,66379	2,018966	1,874138	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	4,440731536			10,91865653			24,88043674			YES
	17,95365041			5,336748035			10,09121818			YES
	2,385930669			15,45299162			29,69288075			YES
	16,73579039			3,605338753			10,6645527			YES
	2,385930669			15,45299162			29,69288075			YES
	8,752165208			4,506385775			18,68426209			YES

8. Hasil proses k-means setelah iterasi ke-7

HASIL PROSES K-MEANS ANGKATAN 2013						
NIM	PRODI	JURUSAN	ASAL SEKOLAH	C1	C2	C3
	8	3	5	YES		
13730084	23	4	4		YES	
13530130	3	3	1	YES		
13710083	22	2	2		YES	
13530131	3	3	1	YES		
13340100	14	2	1		YES	
13530114	3	3	1	YES		
13530121	3	3	1	YES		
13210125	12	3	1		YES	
13510060	19	5	1		YES	
13370068	11	1	2	YES		
13490062	9	1	1	YES		
13410202	1	2	2	YES		
13650048	28	1	2			YES

9. Hasil pola cluster pertama

	CLUSTER 1	1019													
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRODI		MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM. PER.	LAIN-LAIN
1 Pendidikan Agama Islam		104	34	0	8	4	41	27	71	8	2	0	0	0	1
2 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah		55	20	0	5	0	20	30	18	3	8	0	0	0	0
3 Ilmu Al-Quran dan Tafsir		84	4	2	5	4	12	14	63	4	6	0	0	0	0
4 Sejarah dan Kebudayaan Islam		38	14	0	3	4	11	30	14	1	1	0	1	0	0
5 Bahasa dan Sastra Arab		34	7	0	1	4	14	9	20	0	2	0	1	0	0
6 Pendidikan Bahasa Arab		36	8	1	0	1	14	10	16	0	6	0	0	0	0
7 Perbankan Syariah		30	34	0	4	0	15	44	4	2	1	0	1	0	0
8 al-Ahwal al-Syakhsiyyah		55	9	0	3	2	18	10	35	3	3	0	0	0	0
9 Manajemen Pendidikan Islam		38	12	0	3	3	19	24	7	1	3	0	0	0	0
10 Muamalat		43	13	0	6	4	20	23	13	1	4	0	0	0	0
11 Hukum Tata Negara (Siyasah)		39	17	0	5	2	10	27	18	3	2	0	0	0	0

10. Hasil pola cluster kedua

PRODI	CLUSTER 3															
	809		809		1		2		3		4		5		6	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM.	PER	1	
1	Komunikasi dan Penyiaran Islam	30	13	0	2	3	12	15	16	2	3	0	0	0	0	
2	Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	19	12	0	4	0	15	10	5	2	1	0	1	1	1	
3	Ilmu Hukum	38	46	0	4	1	21	55	7	2	2	0	1	0	0	
4	Manajemen Dakwah	30	14	0	8	4	14	21	11	4	2	0	0	0	2	
5	Bimbingan dan Konseling Islam	29	22	1	10	1	28	17	7	2	1	0	0	2	0	
6	Perbandingan Madzhab	43	10	2	2	5	17	24	15	1	4	0	0	0	0	
7	Ekonomi Syariah	37	12	0	1	3	11	15	25	0	0	0	1	0	0	
8	Filsafat Agama	30	16	1	11	5	18	16	15	9	4	0	0	0	0	
9	Sosiologi Agama	33	13	0	3	1	16	28	4	2	0	0	0	0	0	
10	Pengembangan Masyarakat Islam	28	7	0	5	2	13	15	9	3	0	0	1	0	0	
11	Psikologi	30	31	0	3	2	25	30	9	2	0	0	0	0	0	
12	Ilmu Komunikasi	22	28	0	6	2	20	25	4	4	3	0	0	0	0	
13	Keuangan Syariah	39	55	0	13	4	38	52	8	1	2	1	4	3	0	

11. Hasil pola cluster ketiga

PRODI	CLUSTER 3															
	350		350		1		2		3		4		5		6	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM.	PER	LAIN-LAIN	PEMASAR E
26	Ilmu Kesejahteraan Sosia	16	20	0	8	0	10	22	2	3	2	0	1	1	0	1
27	Perbandingan Agama	24	6	1	9	3	10	17	7	6	1	0	0	0	0	0
28	Teknik Informatika	21	30	0	20	0	42	5	2	21	1	0	0	0	0	0
29	Ilmu Perpustakaan	14	17	2	7	0	13	18	1	5	1	0	0	2	0	0
30	Ilmu Perpustakaan (D3)	5	13	0	14	0	8	9	0	6	0	0	1	3	0	1
31	Sastra Inggris	22	11	0	2	0	14	6	8	1	5	0	0	0	0	0
32	Pendidikan Kimia	16	16	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Teknik Industri	13	14	0	6	1	29	0	0	5	0	0	0	0	0	0
34	Sosiologi	14	16	0	2	0	1	28	1	1	0	0	0	0	0	1
35	Pendidikan Biologi	16	18	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	Biologi	18	14	1	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Kimia	18	11	0	3	0	29	0	0	3	0	0	0	0	0	0
38	Pendidikan Fisika	19	13	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Matematika	13	11	0	5	0	24	0	0	5	0	0	0	0	0	0
40	Fisika	13	15	0	2	0	28	0	0	2	0	0	0	0	0	0
41	Pendidikan Matematika	11	13	0	1	1	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0

III. PROSES K-MEANS MANUAL ANGKATAN 2014

1. Iterasi ke-1

CENTROID PERTAMA																
			CENTROID 1				CENTROID 2				CENTROID 3					
NIM	PRODI	JURUSAN	1	1	1	16	2	2	31	4	4	MASUK KE CLUSTER	C1	C2	C3	
14370025	11	2	2	CLUSTER 1				CLUSTER 2				CLUSTER 3		C1	C2	C3
14510007	19	1	1	10,09950494				5				20,19900988		YES	YES	
14410052	1	3	1	18				3,31662479				12,72792206			YES	
14600002	41	6	4	2				15,06651917				30,16620626		YES		
14340005	14	2	1	40,42276586				25,3968502				10,19803903				YES
14110003	5	6	4	13,03840481				2,236067977				17,3781472			YES	
14120012	4	3	1	7,071067812				11,87434209				26,07680962		YES		
				3,605551275				12,08304597				27,18455444		YES		

2. Iterasi ke-2

CENTROID BARU 2														
			CENTROID 1				CENTROID 2				CENTROID 3		MASUK KE CLUSTER	
LAMA	1	1	1	16	2	2	31	4	4			C1	C2	C3
BARU	3,988873	2,436718	2,018081	15,31499	2,47541	2,174473	31,74593	2,086319	2,200326					
	CLUSTER 1				CLUSTER 2				CLUSTER 3		C1	C2	C3	
	7,024738069				4,34460347				20,74707507			YES		
	15,11405196				4,139508723				12,84832909			YES		
	3,207357113				14,37266404				30,78291253		YES			
	37,23504364				25,98990402				10,20752502				YES	
	10,07223241				1,82608754				17,78668619			YES		
	4,200876359				11,05234219				27,09059629		YES			
	1,163571672				11,38786819				27,7869058		YES			

3. Iterasi ke-3

CENTROID BARU 3										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	3,988873	2,436718	2,018081	15,31499	2,47541	2,174473	31,74593	2,086319	2,200326	
BARU	4,500624	2,469413	2,048689	16,03218	2,47619	2,169884	31,81773	2,044335	2,187192	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	6,516487163			5,05750962			20,81862279			YES
	14,61132513			3,515075011			12,91488929			YES
	3,692646903			15,08672567			30,85539579			YES
	36,7216161			25,28159095			10,16108101			YES
	9,568606895			2,392722655			17,85729642			YES
	4,064730393			11,72499226			27,1684452			YES
	1,277456784			12,10025791			27,85945163			YES

4. Iterasi ke-5

CENTROID BARU 4										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,500624	2,469413	2,048689	16,03218	2,47619	2,169884	31,81773	2,044335	2,187192	
BARU	4,877907	2,467442	2,038372	16,52786	2,479109	2,192201	31,81773	2,044335	2,187192	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	6,140032353			5,551906766			20,81862279			YES
	14,23604979			3,117788426			12,91488929			YES
	4,049691012			15,58226414			30,85539579			YES
	36,34738719			24,79013288			10,16108101			YES
	9,192893974			2,835654938			17,85729642			YES
	4,042506371			12,18836573			27,1684452			YES
	1,460327167			12,59523024			27,85945163			YES

5. Iterasi ke-5

CENTROID BARU 5										
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER
LAMA	4,877907	2,467442	2,038372	16,52786	2,479109	2,192201	31,81773	2,044335	2,187192	
BARU	4,877907	2,467442	2,038372	16,52786	2,479109	2,192201	31,81773	2,044335	2,187192	
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3
	6,140032353			5,551906766			20,81862279			YES
	14,23604979			3,117788426			12,91488929			YES
	4,049691012			15,58226414			30,85539579			YES
	36,34738719			24,79013288			10,16108101			YES
	9,192893974			2,835654938			17,85729642			YES
	4,042506371			12,18836573			27,1684452			YES
	1,460327167			12,59523024			27,85945163			YES

6. Hasil proses k-means setelah iterasi ke-5

HASIL PROSES K-MEANS ANGKATAN 2014						
NIM	PRODI	JURUSAN	ASAL SEKOLAH	C1	C2	C3
14370025	11	2	2		YES	
14510007	19	1	1		YES	
14410052	1	3	1	YES		
14600002	41	6	4			YES
14340005	14	2	1		YES	
14110003	5	6	4	YES		
14120012	4	3	1	YES		
14530017	3	3	1	YES		

7. Hasil pola cluster pertama

PRODI	CLUSTER 1														
	1187	1187	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM.	PER	L
1 Pendidikan Agama Islam	70	21	39	15	4	49	29	57	5	1	6	2	1		
2 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	42	35	30	19	0	49	36	19	8	2	3	3	1		
3 Ilmu Al-Quran dan Tafsir	32	7	22	3	1	17	8	35	1	1	2	1	0		
4 Sejarah dan Kebudayaan Islam	38	13	20	0	0	14	28	24	2	2	0	1	0		
5 Bahasa dan Sastra Arab	29	12	25	2	4	19	19	21	2	10	1	0	1		
6 Pendidikan Bahasa Arab	51	3	28	0	2	24	16	37	0	5	0	1	1		
7 Perbankan Syariah	22	39	21	10	0	33	41	7	3	1	5	1	0		
8 al-Ahwal al-Syakhshiyah	42	2	12	2	3	12	6	40	1	1	0	1	0		
9 Manajemen Pendidikan Islam	28	9	36	8	0	18	26	24	4	3	3	0	0		
10 Muamalat	34	5	14	4	2	15	20	21	0	0	2	0	0		

8. Hasil pola cluster kedua

PRODI	CLUSTER 2														
	447	447	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM.	PER	L
11 Hukum Tata Negara (Siyasah)	20	4	32	1	0	14	25	14	3	1	0	0	0		
12 Komunikasi dan Penyiaran Islam	27	8	20	6	1	20	13	17	4	4	3	1	1		
13 Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	29	21	26	3	0	28	30	12	6	0	1	2	0		
14 Ilmu Hukum	25	15	36	7	1	22	36	9	6	4	3	0	0		
15 Manajemen Dakwah	12	15	12	4	0	21	14	4	0	0	3	0	0		
16 Bimbingan dan Konseling Islam	19	9	12	6	0	16	12	8	3	3	3	1	0		
17 Perbandingan Madzhab	16	4	30	1	0	13	20	13	1	4	0	2	0		
18 Ekonomi Syariah	26	17	14	19	1	17	30	8	2	2	16	1	1		
19 Filsafat Agama	13	5	20	0	1	12	14	10	0	2	0	0	1		
20 Sosiologi Agama	13	2	16	1	0	9	15	3	4	1	0	0	0		
21 Pengembangan Masyarakat Islam	9	6	17	2	0	9	14	6	5	0	0	0	0		
22 Psikologi	21	21	11	5	0	22	23	4	1	4	4	1	1		
23 Ilmu Komunikasi	21	21	8	5	1	12	27	7	2	3	4	0	0		

9. Hasil pola cluster ketiga

PRODI	CLUSTER 2														
	553	553	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	AKUNTAN	ADM.	PER	L
25 Keuangan Syariah	11	21	26	19	0	24	33	3	5	1	0	0	0		
26 Ilmu Kesejahteraan Sosial	18	25	12	8	0	12	36	3	5	2	4	0	1		
27 Perbandingan Agama	11	5	20	2	0	10	15	6	6	0	0	0	0		
28 Teknik Informatika	6	14	2	7	0	23	0	0	1	0	5	1	0		
29 Ilmu Perpustakaan	18	15	2	5	0	12	17	5	2	1	2	0	1		
30 Ilmu Perpustakaan	3	8	5	7	0	8	8	0	4	0	0	0	0		
31 Sastra Inggris	16	8	12	2	0	12	14	7	1	3	0	0	0		
32 Pendidikan Kimia	18	15	1	1	0	34	0	0	1	0	0	0	0		
33 Teknik Industri	8	17	1	6	0	25	0	0	5	0	2	0	2		
34 Sosiologi	11	10	8	3	0	2	27	0	1	0	2	0	0		
35 Pendidikan Biologi	8	15	4	1	0	27	0	0	0	0	1	0	0		
36 Biologi	6	13	8	2	0	27	0	0	1	0	1	0	0		
37 Kimia	7	14	3	5	0	25	0	0	3	0	1	0	0		
38 Pendidikan Fisika	8	15	3	1	0	26	0	0	0	0	1	2	0		
39 Matematika	4	15	7	4	0	25	0	0	1	1	3	0	0		
40 Fisika	6	17	3	2	0	26	0	0	1	0	1	0	0		
41 Pendidikan Matematika	11	9	5	6	0	22	1	0	3	0	5	1	0		

IV. PROSES K-MEANS MANUAL ANGKATAN 2015

1. Iterasi ke-1

CENTROID PERTAMA														
			CENTROID 1				CENTROID 2				CENTROID 3			
NIM	PRODI	JURUSAN 'AL SEKOLA	1	1	1	16	2	2	31	4	4	MASUK KE CLUSTER		
			CLUSTER 1				CLUSTER 2				CLUSTER 3			
			C1				C2				C3			
15410102	1	3	1	2			15,06651917			30,16620626		YES		
15240046	15	2	1	14,03566885			1,414213562			16,40121947			YES	
15120068	4	3	5	5,385164807			12,40967365			27,03701167		YES		
15430036	13	2	1	12,04159458			3,16227766			18,35755975			YES	
15430037	13	3	1	12,16552506			3,31662479			18,27566688			YES	
15530076	3	3	1	2,828427125			13,07669683			28,17800561		YES		
15350041	8	2	1	7,071067812			8,062257748			23,28089345		YES		

2. Iterasi ke-2

CENTROID BARU 2												
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER		
LAMA	1	1	1	16	2	2	31	4	4			
BARU	4,09727	2,180887	1,406143	14,6248	2,189953	1,513344	33,05983	2,478632	1,709402			
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3		
	3,229392674			13,65851294			32,07191473			YES		
	10,91179189			0,66360845			18,08009307				YES	
	3,687304237			11,2115745			29,25018848			YES		
	8,913825262			1,714523621			20,07807465				YES	
	8,9495534			1,886712865			20,07913885				YES	
	1,428250168			11,66429427			30,0727185			YES		
	3,927973656			6,647377597			25,07443663			YES		

3. Iterasi ke-3

CENTROID BARU 3												
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER		
LAMA	4,09727	2,180887	1,406143	14,6248	2,189953	1,513344	33,05983	2,478632	1,709402			
BARU	4,495298	2,188088	1,404389	15,1265	2,182906	1,524786	33,05983	2,478632	1,709402	#REF!		
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3		
	3,611071648			14,15983492			32,07191473			YES		
	10,51416547			0,569961801			18,08009307				YES	
	3,719266311			11,68518977			29,25018848			YES		
	8,516388123			2,19791705			20,07807465				YES	
	8,552934649			2,337739805			20,07913885				YES	
	1,74889886			12,16531717			30,0727185			YES		
	3,532965428			7,148132387			25,07443663			YES		

4. Iterasi ke-4

CENTROID BARU 4												
	CENTROID 1			CENTROID 2			CENTROID 3			MASUK KE CLUSTER		
LAMA	4,495298	2,188088	1,404389	15,1265	2,182906	1,524786	33,05983	2,478632	1,709402			
BARU	4,495298	2,188088	1,404389	15,1265	2,182906	1,524786	33,05983	2,478632	1,709402			
	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3			C1 C2 C3		
	3,611071648			14,15983492			32,07191473			YES		
	10,51416547			0,569961801			18,08009307				YES	
	3,719266311			11,68518977			29,25018848			YES		
	8,516388123			2,19791705			20,07807465				YES	
	8,552934649			2,337739805			20,07913885				YES	
	1,74889886			12,16531717			30,0727185			YES		
	3,532965428			7,148132387			25,07443663			YES		

5. Hasil proses k-means setelah iterasi ke-4

HASIL PROSES K-MEANS ANGGARAN 2014							
NIM	PRODI	JURUSAN	ASAL SEKOLAH		C1	C2	C3
15410102	1	3	1	YES			
15240046	15	2	1			YES	
15120068	4	3	5	YES			
15430036	13	2	1			YES	
15430037	13	3	1			YES	
15530076	3	3	1	YES			
15350041	8	2	1	YES			
15240027	15	2	1			YES	
15230042	21	2	1			YES	
15430048	13	3	1			YES	
15120042	4	2	1	YES			
15380049	10	2	1			YES	

6. Hasil pola *cluster* pertama

	CLUSTER 1		638						638					
	1	2	4	5	1	2	3	4	5	6				
PRODI	MA	SMA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN				
1 Pendidikan Agama Islam	78	23	0	8	3	57	13	32	3	2				
2 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	37	14	0	2	0	26	7	17	0	1				
3 Ilmu Al-Quran dan Tafsir	71	10	0	0	2	32	13	34	0	4				
4 Sejarah dan Kebudayaan Islam	66	12	0	3	2	29	22	25	2	4				
5 Bahasa dan Sastra Arab	69	12	0	2	6	37	21	19	0	10				
6 Pendidikan Bahasa Arab	57	5	0	0	5	27	8	26	0	6				
7 Perbankan Syariah	15	19	0	3	0	24	9	1	1	0				
8 al-Ahwal al-Syakhshiyyah	51	9	0	0	3	22	15	23	0	2				
9 Manajemen Pendidikan Islam	41	7	0	3	0	24	9	14	1	2				

7. Hasil pola *cluster* kedua

	CLUSTER 2		585					585				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
PRODI	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA		
10 Muamalat	38	21	0	2	0	24	25	9	1	1		
11 Hukum Tata Negara (Siyasah)	47	13	0	3	0	23	19	19	0	1		
12 Komunikasi dan Penyiaran Islam	35	20	0	10	2	37	10	7	7	4		
13 Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	46	11	0	4	0	18	29	9	2	1		
14 Ilmu Hukum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15 Manajemen Dakwah	45	20	0	6	0	26	30	7	3	4		
16 Bimbingan dan Konseling Islam	34	13	0	6	2	19	18	10	4	2		
17 Perbandingan Madzhab	30	3	1	1	2	12	8	14	1	1		
18 Ekonomi Syariah	9	5	0	2	2	10	5	2	0	0		
19 Filsafat Agama	34	5	0	3	1	12	12	14	2	2		
20 Sosiologi Agama	38	14	0	3	0	9	36	5	2	2		
21 Pengembangan Masyarakat Islam	36	15	0	3	0	21	25	5	2	0		
22	585	392	140	1	43	9	211	217	101	24	18	

8. Hasil pola *cluster* ketiga

	CLUSTER 3		117					117					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	9	11
PRODI	MA	SMA	SMTA	SMK	POND	IPA	IPS	AGAMA	TEKNIK	BAHASA	KEJURUAN	LAIN-LAIN	EKONOMI
25 Keuangan Syariah	16	9	0	5	1	15	11	1	2	0	1		1
27 Perbandingan Agama	16	2	0	1	0	7	7	3	1	1	0		
30 Ilmu Perpustakaan	10	6	0	5	0	11	2	1	3	2	1		1
42 Akuntansi Syariah	17	5	0	5	1	12	8	2	2	0		2	2
43 Ilmu Hadis	14	3	1	0	0	6	3	7	0	1		1	

b. Cluster 2

JURUSAN	Freakuensi
IPA	165
Pertanian	1
IPS	169
AGAMA	97
Bahasa	12
Teknik	14
Lain-Lain	5
Ekonomi	2
Kejuruan	1
Pariwisata	2

Cluster 2

Program Studi	Freakuensi
Muamalat	61
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61
Sosiologi Agama	55
Bimbingan dan Konseling Islam	55
Pengembangan Masyarakat Islam	54
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
Filsafat Agama	43
Perbandingan Madzhab	35

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	334
SMA	103
SMK	26
POND	4
SMTA	1

c. Cluster 3

JURUSAN	Freakuensi
IPA	85
IPS	45
AGAMA	17
Bahasa	4
Teknik	10
Lain-Lain	5
Ekonomi	6
Kejuruan	2

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Perbandingan Madzhab	2
Perbankan Syariah	37
Keuangan Syariah	31
Akuntansi Syariah	28
Imu Perpustakaan	21
Perbandingan Agama	19
Ekonomi Syariah	18
Ilmu Hadis	18

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	97
SMA	49
SMK	22
POND	5
SMTA	1

5. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
4.539	2.128	1.368	14.049	2.103	1.396	22.141	2.267	1.607

LAMPIRAN B

I. PENGUJIAN KE-1

1. Centroid awal

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
1	1	1	16	2	2	31	4	4

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				4.09	2.117	1.374	14.717	2.138	1.416	24.6	2.333	1.733			
15110001	2	2	1	2.1262800809055			12.724990936399			22.614351392178			1	0	0
15110002	2	2	2	2.1848187368876			12.731615505689			22.604031105584			1	0	0
15110003	2	1	1	2.3988550327729			12.77499676166			22.651171174038			1	0	0

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				4.539	2.128	1.368	14.049	2.103	1.396	22.141	2.267	1.607			
15110001	2	2	1	2.5684103165048			12.056266219636			20.151662275242			1	0	0
15110002	2	2	2	2.6192254330459			12.064852081582			20.146331617459			1	0	0

4. Hasil

a. Cluster 1

Data Hasil Iterasi

LIHAT HASIL POLA

Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-3

Cluster 1

JURUSAN	Frekuensi
IPA	290
Pertanian	1
IPS	151
AGAMA	192
Bahasa	37
Teknik	15
Lain-Lain	6
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

Program Studi	Frekuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63
al-Ahwal al-Syakhsiiyyah	63

ASAL SEKOLAH	Frekuensi
MA	519
SMA	124
SMK	32
POND	23

II. PENGUJIAN KE-2

1. Centroid awal

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
16	3	1	28	3	3	13	3	4

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				16.869	2.058	1.383	23.652	2.318	1.636	6.427	2.144	1.397			
15110001	2	2	1	14.873815665819			21.6632016725			4.4474567415708			0	0	1
15110002	2	2	2	14.881666178936			21.656906044739			4.4705913767216			0	0	1
15110003	2	1	1	14.911266814898			21.700937084369			4.5900209717141			0	0	1

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				15.523	2.116	1.427	22.752	2.371	1.59	5.426	2.11	1.367			
15110001	2	2	1	13.530110182489			20.764102111768			3.4469684238028			0	0	1
15110002	2	2	2	13.535540975598			20.759744317476			3.4853184894971			0	0	1
15110003	2	1	1	13.575537074146			20.8060278201			3.6195446550382			0	0	1

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				14.583	2.11	1.387	22.095	2.328	1.628	4.978	2.109	1.372			
15110001	2	2	1	12.589778638833			20.107375993477			3.0026847635529			0	0	1
15110002	2	2	2	12.59872022866			20.101022234964			3.0451654774938			0	0	1
15110003	2	1	1	12.638166278995			20.148536017528			3.1991912441549			0	0	1

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.66	2.134	1.374	21.465	2.145	1.622	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	11.666356351906			19.47559698114			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	11.677111558919			19.469326945872			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	11.72057829785			19.508705119669			2.8020966936521			0	0	1

6. Iterasi ke-5

DATA PROSES ITERASI Ke-5

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.289	2.12	1.372	20.852	2.172	1.584	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	11.295443909254			18.861496482013			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	11.306785756632			18.857056648007			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	11.350208714584			18.897104200079			2.8020966936521			0	0	1

7. Iterasi ke-6

DATA PROSES ITERASI Ke-6

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				12.735	2.109	1.358	20.833	2.205	1.59	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	10.741860955062			18.843700114723			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	10.755111587647			18.838898100278			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	10.798414633458			18.88106347172			2.4089377256297			0	0	1

8. Iterasi ke-8

DATA PROSES ITERASI Ke-7															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	10.34678465571			18.203755125805			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	10.359897484553			18.201575085714			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	10.403911916929			18.243168820596			2.4089377256297			0	0	1

9. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi																																									
LIHAT HASIL POLA																																									
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-8																																									
Cluster 1																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>163</td></tr> <tr><td>Pertanian</td><td>1</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>164</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>92</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>11</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>6</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>2</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>1</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	163	Pertanian	1	IPS	164	AGAMA	92	Bahasa	11	Teknik	12	Lain-Lain	6	Ekonomi	2	Kejuruan	1	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Muamalat</td><td>61</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Raudiatul Athfal</td><td>61</td></tr> <tr><td>Sosiologi Agama</td><td>55</td></tr> <tr><td>Bimbingan dan Konseling Islam</td><td>55</td></tr> <tr><td>Pengembangan Masyarakat Islam</td><td>54</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah</td><td>53</td></tr> <tr><td>Manajemen Pendidikan Islam</td><td>51</td></tr> <tr><td>al-Ahwal al-Syakhsiiyah</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Muamalat	61	Pendidikan Guru Raudiatul Athfal	61	Sosiologi Agama	55	Bimbingan dan Konseling Islam	55	Pengembangan Masyarakat Islam	54	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53	Manajemen Pendidikan Islam	51	al-Ahwal al-Syakhsiiyah	63
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	163																																								
Pertanian	1																																								
IPS	164																																								
AGAMA	92																																								
Bahasa	11																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	6																																								
Ekonomi	2																																								
Kejuruan	1																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Muamalat	61																																								
Pendidikan Guru Raudiatul Athfal	61																																								
Sosiologi Agama	55																																								
Bimbingan dan Konseling Islam	55																																								
Pengembangan Masyarakat Islam	54																																								
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53																																								
Manajemen Pendidikan Islam	51																																								
al-Ahwal al-Syakhsiiyah	63																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>321</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>104</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>23</td></tr> <tr><td>POND</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	321	SMA	104	SMK	23	POND	5																															
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	321																																								
SMA	104																																								
SMK	23																																								
POND	5																																								

b. Cluster kedua

Cluster 2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>109</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>65</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>45</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>7</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>6</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>2</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	109	IPS	65	AGAMA	45	Bahasa	7	Teknik	12	Lain-Lain	5	Ekonomi	6	Kejuruan	2	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Filsafat Agama</td><td>43</td></tr> <tr><td>Perbandingan Madzhab</td><td>37</td></tr> <tr><td>Perbankan Syariah</td><td>37</td></tr> <tr><td>Keuangan Syariah</td><td>31</td></tr> <tr><td>Akuntansi Syariah</td><td>28</td></tr> <tr><td>Ilmu Perpustakaan</td><td>21</td></tr> <tr><td>Perbandingan Agama</td><td>19</td></tr> <tr><td>Ekonomi Syariah</td><td>18</td></tr> <tr><td>Ilmu Hadis</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Filsafat Agama	43	Perbandingan Madzhab	37	Perbankan Syariah	37	Keuangan Syariah	31	Akuntansi Syariah	28	Ilmu Perpustakaan	21	Perbandingan Agama	19	Ekonomi Syariah	18	Ilmu Hadis	18
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	109																																								
IPS	65																																								
AGAMA	45																																								
Bahasa	7																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	5																																								
Ekonomi	6																																								
Kejuruan	2																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Filsafat Agama	43																																								
Perbandingan Madzhab	37																																								
Perbankan Syariah	37																																								
Keuangan Syariah	31																																								
Akuntansi Syariah	28																																								
Ilmu Perpustakaan	21																																								
Perbandingan Agama	19																																								
Ekonomi Syariah	18																																								
Ilmu Hadis	18																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>161</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>57</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>25</td></tr> <tr><td>POND</td><td>7</td></tr> <tr><td>SMTA</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	161	SMA	57	SMK	25	POND	7	SMTA	2																													
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	161																																								
SMA	57																																								
SMK	25																																								
POND	7																																								
SMTA	2																																								

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	268
Pertanian	1
IPS	136
AGAMA	169
Bahasa	35
Teknik	15
Lain-Lain	5
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	468
SMA	115
SMK	32
POND	20

10. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126	1.376

III. PENGUJIAN KE-3

1. Centroid awal

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
7	8	4	18	3	9	17	8	1

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				5.45	2.122	1.373	20.429	1.408	2.469	16.733	2.189	1.374			
15110001	2	2	1	3.4718118762882			18.496529836521			14.73848477612	1	0	0		
15110002	2	2	2	3.5081942180457			18.444046206923			14.746998416712	1	0	0		
15110003	2	1	1	3.6464353922799			18.491564090794			14.785179549771	1	0	0		

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				5.426	2.11	1.367	21.488	2.088	1.629	14.794	2.206	1.377			
15110001	2	2	1	3.4469684238028			19.498596347317			12.801496086037	1	0	0		
15110002	2	2	2	3.4853184894971			19.491958238878			12.811089583893	1	0	0		
15110003	2	1	1	3.6195446550382			19.52874112952			12.856505381022	1	0	0		

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3

Proses Iterasi Selanjutnya

NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				4.978	2.109	1.372	21.465	2.145	1.622	14.205	2.169	1.369			
15110001	2	2	1	3.0026847635529			19.47559698114			12.212126782609	1	0	0		
15110002	2	2	2	3.0451654774938			19.469326945872			12.222833315007	1	0	0		
15110003	2	1	1	3.1991912441549			19.508705119669			12.266761955279	1	0	0		

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				4.539	2.128	1.368	20.852	2.172	1.584	13.289	2.12	1.372			
15110001	2	2	1	2.5684103165048			18.861496482013			11.295443909254			1	0	0
15110002	2	2	2	2.6192254330459			18.857056648007			11.306785756632			1	0	0
15110003	2	1	1	2.8020966936521			18.897104200079			11.350208714584			1	0	0

6. Iterasi ke-5

DATA PROSES ITERASI Ke-5															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				4.096	2.126	1.376	20.833	2.205	1.59	12.735	2.109	1.358			
15110001	2	2	1	2.1333102123285			18.843700114723			10.741860955062			1	0	0
15110002	2	2	2	2.1904923091655			18.838898100278			10.755111587647			1	0	0
15110003	2	1	1	2.4089377256297			18.88106347172			10.798414633458			1	0	0

7. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi																																									
LIHAT HASIL POLA																																									
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-6																																									
Cluster 1																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>268</td></tr> <tr><td>Pertanian</td><td>1</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>136</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>169</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>35</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>15</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>1</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>4</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	268	Pertanian	1	IPS	136	AGAMA	169	Bahasa	35	Teknik	15	Lain-Lain	5	Ekonomi	1	Kejuruan	4	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pendidikan Agama Islam</td><td>112</td></tr> <tr><td>Bahasa dan Sastra Arab</td><td>89</td></tr> <tr><td>Sejarah dan Kebudayaan Islam</td><td>83</td></tr> <tr><td>Ilmu Al-Quran dan Tafsir</td><td>83</td></tr> <tr><td>Manajemen Dakwah</td><td>71</td></tr> <tr><td>Pendidikan Bahasa Arab</td><td>67</td></tr> <tr><td>Komunikasi dan Penyiaran Islam</td><td>67</td></tr> <tr><td>Hukum Tata Negara (Siyasah)</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Pendidikan Agama Islam	112	Bahasa dan Sastra Arab	89	Sejarah dan Kebudayaan Islam	83	Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83	Manajemen Dakwah	71	Pendidikan Bahasa Arab	67	Komunikasi dan Penyiaran Islam	67	Hukum Tata Negara (Siyasah)	63
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	268																																								
Pertanian	1																																								
IPS	136																																								
AGAMA	169																																								
Bahasa	35																																								
Teknik	15																																								
Lain-Lain	5																																								
Ekonomi	1																																								
Kejuruan	4																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Pendidikan Agama Islam	112																																								
Bahasa dan Sastra Arab	89																																								
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83																																								
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83																																								
Manajemen Dakwah	71																																								
Pendidikan Bahasa Arab	67																																								
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67																																								
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>468</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>115</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>32</td></tr> <tr><td>POND</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	468	SMA	115	SMK	32	POND	20																														
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	468																																								
SMA	115																																								
SMK	32																																								
POND	20																																								

b. Cluster kedua

Cluster 2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>109</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>65</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>45</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>7</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>6</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>2</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	109	IPS	65	AGAMA	45	Bahasa	7	Teknik	12	Lain-Lain	5	Ekonomi	6	Kejuruan	2	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Filsafat Agama</td><td>43</td></tr> <tr><td>Perbandingan Madzhab</td><td>37</td></tr> <tr><td>Perbankan Syariah</td><td>37</td></tr> <tr><td>Keuangan Syariah</td><td>31</td></tr> <tr><td>Akuntansi Syariah</td><td>28</td></tr> <tr><td>Ilmu Perpustakaan</td><td>21</td></tr> <tr><td>Perbandingan Agama</td><td>19</td></tr> <tr><td>Ekonomi Syariah</td><td>18</td></tr> <tr><td>Ilmu Hadis</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Filsafat Agama	43	Perbandingan Madzhab	37	Perbankan Syariah	37	Keuangan Syariah	31	Akuntansi Syariah	28	Ilmu Perpustakaan	21	Perbandingan Agama	19	Ekonomi Syariah	18	Ilmu Hadis	18
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	109																																								
IPS	65																																								
AGAMA	45																																								
Bahasa	7																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	5																																								
Ekonomi	6																																								
Kejuruan	2																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Filsafat Agama	43																																								
Perbandingan Madzhab	37																																								
Perbankan Syariah	37																																								
Keuangan Syariah	31																																								
Akuntansi Syariah	28																																								
Ilmu Perpustakaan	21																																								
Perbandingan Agama	19																																								
Ekonomi Syariah	18																																								
Ilmu Hadis	18																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>161</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>57</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>25</td></tr> <tr><td>POND</td><td>7</td></tr> <tr><td>SMTA</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	161	SMA	57	SMK	25	POND	7	SMTA	2																												
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	161																																								
SMA	57																																								
SMK	25																																								
POND	7																																								
SMTA	2																																								

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Frekuensi
Muamalat	61
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61
Sosiologi Agama	55
Bimbingan dan Konseling Islam	55
Pengembangan Masyarakat Islam	54
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
al-Ahwal al-Syakhsyiyah	63

JURUSAN	Frekuensi
IPA	163
Pertanian	1
IPS	164
AGAMA	92
Bahasa	11
Teknik	12
Lain-Lain	6
Ekonomi	2
Kejuruan	1
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Frekuensi
MA	321
SMA	104
SMK	23
POND	5

8. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
4.096	2.126	1.376	20.833	2.205	1.59	12.735	2.109	1.358

IV. PENGUJIAN KE-4

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
14	4	4	17	2	6	13	6	2

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.656	1.868	1.42	20.806	1.956	1.587	5.322	2.299	1.347			
15110001	2	2	1	11.664643498829			18.815046783997			3.353603687263			0	0	1
15110002	2	2	2	11.671523950841			18.810402127612			3.3990382883362			0	0	1
15110003	2	1	1	11.696115561261			18.839283607484			3.5839727280432			0	0	1

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.289	2.12	1.372	20.852	2.172	1.584	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	11.295443909254			18.861496482013			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	11.306785756632			18.857056648007			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	11.350208714584			18.897104200079			2.8020966936521			0	0	1

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				12.735	2.109	1.358	20.833	2.205	1.59	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	10.741860955062			18.843700114723			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	10.755111587647			18.838898100278			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	10.798414633458			18.88106347172			2.4089377256297			0	0	1

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	10.34678465571			18.203755125805			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	10.359897484553			18.201575085714			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	10.403911916929			18.243168820596			2.4089377256297			0	0	1

6. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi																																									
LIHAT HASIL POLA																																									
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-5																																									
Cluster 1																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>163</td></tr> <tr><td>Pertanian</td><td>1</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>164</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>92</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>11</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>6</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>2</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>1</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	163	Pertanian	1	IPS	164	AGAMA	92	Bahasa	11	Teknik	12	Lain-Lain	6	Ekonomi	2	Kejuruan	1	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Muamalat</td><td>61</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Raudlatul Athfal</td><td>61</td></tr> <tr><td>Sosiologi Agama</td><td>55</td></tr> <tr><td>Bimbingan dan Konseling Islam</td><td>55</td></tr> <tr><td>Pengembangan Masyarakat Islam</td><td>54</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah</td><td>53</td></tr> <tr><td>Manajemen Pendidikan Islam</td><td>51</td></tr> <tr><td>al-Ahwal al-Syakhsiyyah</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Muamalat	61	Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61	Sosiologi Agama	55	Bimbingan dan Konseling Islam	55	Pengembangan Masyarakat Islam	54	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53	Manajemen Pendidikan Islam	51	al-Ahwal al-Syakhsiyyah	63
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	163																																								
Pertanian	1																																								
IPS	164																																								
AGAMA	92																																								
Bahasa	11																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	6																																								
Ekonomi	2																																								
Kejuruan	1																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Muamalat	61																																								
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61																																								
Sosiologi Agama	55																																								
Bimbingan dan Konseling Islam	55																																								
Pengembangan Masyarakat Islam	54																																								
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53																																								
Manajemen Pendidikan Islam	51																																								
al-Ahwal al-Syakhsiyyah	63																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>321</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>104</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>23</td></tr> <tr><td>POND</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	321	SMA	104	SMK	23	POND	5																														
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	321																																								
SMA	104																																								
SMK	23																																								
POND	5																																								

b. Cluster kedua

Cluster 2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>109</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>65</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>45</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>7</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>6</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>2</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	109	IPS	65	AGAMA	45	Bahasa	7	Teknik	12	Lain-Lain	5	Ekonomi	6	Kejuruan	2	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Filsafat Agama</td><td>43</td></tr> <tr><td>Perbandingan Madzhab</td><td>37</td></tr> <tr><td>Perbankan Syariah</td><td>37</td></tr> <tr><td>Keuangan Syariah</td><td>31</td></tr> <tr><td>Akuntansi Syariah</td><td>28</td></tr> <tr><td>Imu Perpustakaan</td><td>21</td></tr> <tr><td>Perbandingan Agama</td><td>19</td></tr> <tr><td>Ekonomi Syariah</td><td>18</td></tr> <tr><td>Ilmu Hadis</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Filsafat Agama	43	Perbandingan Madzhab	37	Perbankan Syariah	37	Keuangan Syariah	31	Akuntansi Syariah	28	Imu Perpustakaan	21	Perbandingan Agama	19	Ekonomi Syariah	18	Ilmu Hadis	18
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	109																																								
IPS	65																																								
AGAMA	45																																								
Bahasa	7																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	5																																								
Ekonomi	6																																								
Kejuruan	2																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Filsafat Agama	43																																								
Perbandingan Madzhab	37																																								
Perbankan Syariah	37																																								
Keuangan Syariah	31																																								
Akuntansi Syariah	28																																								
Imu Perpustakaan	21																																								
Perbandingan Agama	19																																								
Ekonomi Syariah	18																																								
Ilmu Hadis	18																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>161</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>57</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>25</td></tr> <tr><td>POND</td><td>7</td></tr> <tr><td>SMTA</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	161	SMA	57	SMK	25	POND	7	SMTA	2																												
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	161																																								
SMA	57																																								
SMK	25																																								
POND	7																																								
SMTA	2																																								

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	268
Pertanian	1
IPS	136
AGAMA	169
Bahasa	35
Teknik	15
Lain-Lain	5
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	468
SMA	115
SMK	32
POND	20

6. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126	1.376

V. PENGUJIAN KE-5

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
15	3	5	23	1	2	3	4	4

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.559	2.192	1.418	21.347	1.96	1.551	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	11.568210235167			19.354480436449			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	11.575320514225			19.351838161725			2.6192254330459			0	0	1

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				13.289	2.12	1.372	20.852	2.172	1.584	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	11.295443909254			18.861496482013			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	11.306785756632			18.857056648007			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	11.350208714584			18.897104200079			2.8020966936521			0	0	1

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				12.735	2.109	1.358	20.833	2.205	1.59	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	10.741860955062			18.843700114723			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	10.755111587647			18.838898100278			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	10.798414633458			18.88106347172			2.4089377256297			0	0	1

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4														
Proses Iterasi Selanjutnya														
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		C1	C2	C3
				12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126			
15110001	2	2	1	10.34678465571			18.203755125805			2.1333102123285		0	0	1
15110002	2	2	2	10.359897484553			18.201575085714			2.1904923091655		0	0	1
15110003	2	1	1	10.403911916929			18.243168820596			2.4089377256297		0	0	1

6. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi										
LIHAT HASIL POLA										
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-5										
Cluster 1										
JURUSAN		Freakuensi								
IPA		163								
Pertanian		1								
IPS		164								
AGAMA		92								
Bahasa		11								
Teknik		12								
Lain-Lain		6								
Ekonomi		2								
Kejuruan		1								
Pariwisata		1								

Program Studi		Freakuensi								
Muamalat		61								
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal		61								
Sosiologi Agama		55								
Bimbingan dan Konseling Islam		55								
Pengembangan Masyarakat Islam		54								
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah		53								
Manajemen Pendidikan Islam		51								
al-Ahwal al-Syakhsiyyah		63								

ASAL SEKOLAH		Freakuensi								
MA		321								
SMA		104								
SMK		23								
POND		5								

b. Cluster kedua

Cluster 2										
JURUSAN		Freakuensi								
IPA		109								
IPS		65								
AGAMA		45								
Bahasa		7								
Teknik		12								
Lain-Lain		5								
Ekonomi		6								
Kejuruan		2								
Pariwisata		1								

Program Studi		Freakuensi								
Filsafat Agama		43								
Perbandingan Madzhab		37								
Perbankan Syariah		37								
Keuangan Syariah		31								
Akuntansi Syariah		28								
Imu Perpustakaan		21								
Perbandingan Agama		19								
Ekonomi Syariah		18								
Ilmu Hadis		18								

ASAL SEKOLAH		Freakuensi								
MA		161								
SMA		57								
SMK		25								
POND		7								
SMTA		2								

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	268
Pertanian	1
IPS	136
AGAMA	169
Bahasa	35
Teknik	15
Lain-Lain	5
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	468
SMA	115
SMK	32
POND	20

7. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
12.34	2.093	1.364	20.194	2.218	1.54	4.096	2.126	1.376

VI. PENGUJIAN KE-6

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
31	2	2	24	5	4	17	6	4

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				0	0	0	22.223	2.138	1.569	8.69	2.13	1.387			
15110001	2	2	1	3			20.231560382308			6.7028885864914			1	0	0
15110002	2	2	2	3.4641016151378			20.228138173458			6.719668193307			1	0	0
15110003	2	1	1	2.4494897427832			20.263093509627			6.7962605647046			1	0	0

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				2.166	2.018	1.348	19.488	2.188	1.492	9.369	2.16	1.39			
15110001	2	2	1	0.3857951137877			17.496372450841			7.3814550140609			1	0	0
15110002	2	2	2	0.67338937802572			17.496844017957			7.3962814473356			1	0	0
15110003	2	1	1	1.0889265111776			17.535657574277			7.4703482411268			1	0	0

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				2.799	2.13	1.352	18.82	2.169	1.469	9.806	2.11	1.401			
15110001	2	2	1	0.8826644649128			16.827608890439			7.8169315645711			1	0	0
15110002	2	2	2	1.0372560969152			16.829444991514			7.8295735058169			1	0	0
15110003	2	1	1	1.4280653102091			16.867290820439			7.8945677085556			1	0	0

5. Hasil

a. Claster pertama

Data Hasil Iterasi

LIHAT HASIL POLA

Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-4

Cluster 1

JURUSAN	Freakuensi
IPA	208
Pertanian	1
IPS	107
AGAMA	143
Bahasa	30
Teknik	8
Lain-Lain	4
Kejuruan	3
Pariwisata	1

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	386
SMA	82
SMK	19
POND	18

b. Cluster kedua

Cluster 2

JURUSAN	Freakuensi
IPA	159
IPS	81
AGAMA	76
Bahasa	10
Teknik	13
Lain-Lain	6
Ekonomi	7
Kejuruan	3
Pariwisata	1

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
Filsafat Agama	43
Perbandingan Madzhab	37
Perbankan Syariah	37
Keuangan Syariah	31
Akuntansi Syariah	28
Imu Perpustakaan	21
Perbandingan Agama	19
Ekonomi Syariah	18
Ilmu Hadis	18

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	239
SMA	78
SMK	30
POND	7
SMTA	2

c. Cluster ke-3

Cluster 3

JURUSAN	Freakuensi
IPA	173
Pertanian	1
IPS	177
AGAMA	87
Bahasa	13
Teknik	18
Lain-Lain	6
Ekonomi	2
Kejuruan	1
Pariwisata	1

Program Studi	Freakuensi
Muamalat	61
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61
Sosiologi Agama	55
Bimbingan dan Konseling Islam	55
Pengembangan Masyarakat Islam	54
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63
al-Ahwal al-Syakhsyiyah	63

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	325
SMA	116
SMK	31
POND	7

6. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
2.799	2.13	1.352	18.82	2.169	1.469	9.806	2.11	1.401

VII. PENGUJIAN KE-7

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
30	3	1	20	4	1	21	1	2

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				0	0	0	8.331	2.238	1.392	20.782	1.406	1.476			
15110001	2	2	1	3			6.3473617659604			18.797786625209			1	0	0
15110002	2	2	2	3.4641016151378			6.3643056183185			18.799038295361			1	0	0
15110003	2	1	1	2.4494897427832			6.462523892659			18.792779110945			1	0	0

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				2.046	1.99	1.318	8.742	2.176	1.406	18.82	2.169	1.469			
15110001	2	2	1	0.32139680781584			6.7564501157293			16.827608890439			1	0	0
15110002	2	2	2	0.68376481239547			6.7703250624173			16.829444991514			1	0	0
15110003	2	1	1	1.0408786473002			6.8557657723041			16.867290820439			1	0	0

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				2.799	2.13	1.352	9.346	2.132	1.402	18.185	2.134	1.459			
15110001	2	2	1	0.8826644649128			7.3577305956038			16.192415473234			1	0	0
15110002	2	2	2	1.0372560969152			7.3709783250735			16.194975939689			1	0	0
15110003	2	1	1	1.4280653102091			7.443146321265			16.231531398508			1	0	0

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4													
Proses Iterasi Selanjutnya													
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2		Centroid 3		C1	C2	C3
				3.224	2.135	1.345	9.873	2.127	1.419	18.185			
15110001	2	2	1	1.2784536291911			7.8850973273379		16.192415473234		1	0	0
15110002	2	2	2	1.3947525841886			7.8953855385768		16.194975939689		1	0	0
15110003	2	1	1	1.7040394985695			7.9642248529691		16.231531398508		1	0	0

6. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi									
LIHAT HASIL POLA									
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-5									
Cluster 1									
JURUSAN					Frekuensi				
IPA					208				
Pertanian					1				
IPS					107				
AGAMA					143				
Bahasa					30				
Teknik					8				
Lain-Lain					4				
Kejuruan					3				
Pariwisata					1				
Program Studi					Frekuensi				
Pendidikan Agama Islam					112				
Bahasa dan Sastra Arab					89				
Sejarah dan Kebudayaan Islam					83				
Ilmu Al-Quran dan Tafsir					83				
Manajemen Dakwah					71				
Pendidikan Bahasa Arab					67				
ASAL SEKOLAH					Frekuensi				
MA					386				
SMA					82				
SMK					19				
POND					18				

b. Cluster ke-2

Cluster 2									
JURUSAN					Frekuensi				
IPA					173				
Pertanian					1				
IPS					177				
AGAMA					87				
Bahasa					13				
Teknik					18				
Lain-Lain					6				
Ekonomi					2				
Kejuruan					1				
Pariwisata					1				
Program Studi					Frekuensi				
Muamalat					61				
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal					61				
Sosiologi Agama					55				
Bimbingan dan Konseling Islam					55				
Pengembangan Masyarakat Islam					54				
Komunikasi dan Penyiaran Islam					67				
Hukum Tata Negara (Siyasah)					63				
al-Ahwal al-Syakhsiyyah					63				
ASAL SEKOLAH					Frekuensi				
MA					325				
SMA					116				
SMK					31				
POND					7				

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
Filsafat Agama	43
Perbandingan Madzhab	37
Perbankan Syariah	37
Keuangan Syariah	31
Akuntansi Syariah	28
Imu Perpustakaan	21
Perbandingan Agama	19
Ekonomi Syariah	18
Ilmu Hadis	18

JURUSAN	Freakuensi
IPA	159
IPS	81
AGAMA	76
Bahasa	10
Teknik	13
Lain-Lain	6
Ekonomi	7
Kejuruan	3
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	239
SMA	78
SMK	30
POND	7
SMTA	2

7. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
3.224	2.135	1.345	9.873	2.127	1.419	18.185	2.134	1.459

VIII. PENGUJIAN KE-8

1. Centroid awal

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
13	5	5	11	3	5	17	10	1

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				16.481	2.14	1.445	6.77	2.026	1.361	22.2	3.018	1.709			
15110001	2	2	1	14.488022195866			4.7841848675853			20.2380706623			0	1	0
15110002	2	2	2	14.491831380412			4.8131573309345			20.227736460466			0	1	0
15110003	2	1	1	14.5321026671			4.8929544458552			20.312948278588			0	1	0

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				15.144	2.102	1.395	5.426	2.11	1.367	22.072	2.348	1.638			
15110001	2	2	1	13.150317915178			3.4469684238028			20.085602355174			0	1	0
15110002	2	2	2	13.158278206286			3.4853184894971			20.078746466135			0	1	0
15110003	2	1	1	13.19602401301			3.6195446550382			20.127768732378			0	1	0

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				14.205	2.169	1.369	4.978	2.109	1.372	21.465	2.145	1.622			
15110001	2	2	1	12.212126782609			3.0026847635529			19.47559698114			0	1	0
15110002	2	2	2	12.222833315007			3.0451654774938			19.469326945872			0	1	0
15110003	2	1	1	12.266761955279			3.1991912441549			19.508705119669			0	1	0

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4										C1	C2	C3			
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3					
				13.289	2.12	1.372	4.539	2.128	1.368	20.852	2.172	1.584			
15110001	2	2	1	11.295443909254			2.5684103165048			18.861496482013			0	1	0
15110002	2	2	2	11.306785756632			2.6192254330459			18.857056648007			0	1	0
15110003	2	1	1	11.350208714584			2.8020966936521			18.897104200079			0	1	0

6. Iterasi ke-5

DATA PROSES ITERASI Ke-5										C1	C2	C3			
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3					
				12.735	2.109	1.358	4.096	2.126	1.376	20.833	2.205	1.59			
15110001	2	2	1	10.741860955062			2.1333102123285			18.843700114723			0	1	0
15110002	2	2	2	10.755111587647			2.1904923091655			18.838898100278			0	1	0
15110003	2	1	1	10.798414633458			2.4089377256297			18.88106347172			0	1	0

7. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi																																									
LIHAT HASIL POLA																																									
Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-6																																									
Cluster 1																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>163</td></tr> <tr><td>Pertanian</td><td>1</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>164</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>92</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>11</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>6</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>2</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>1</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	163	Pertanian	1	IPS	164	AGAMA	92	Bahasa	11	Teknik	12	Lain-Lain	6	Ekonomi	2	Kejuruan	1	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Muamalat</td><td>61</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Raudlatul Athfal</td><td>61</td></tr> <tr><td>Sosiologi Agama</td><td>55</td></tr> <tr><td>Bimbingan dan Konseling Islam</td><td>55</td></tr> <tr><td>Pengembangan Masyarakat Islam</td><td>54</td></tr> <tr><td>Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah</td><td>53</td></tr> <tr><td>Manajemen Pendidikan Islam</td><td>51</td></tr> <tr><td>al-Ahwal al-Syakhsiyyah</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Muamalat	61	Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61	Sosiologi Agama	55	Bimbingan dan Konseling Islam	55	Pengembangan Masyarakat Islam	54	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53	Manajemen Pendidikan Islam	51	al-Ahwal al-Syakhsiyyah	63
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	163																																								
Pertanian	1																																								
IPS	164																																								
AGAMA	92																																								
Bahasa	11																																								
Teknik	12																																								
Lain-Lain	6																																								
Ekonomi	2																																								
Kejuruan	1																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Muamalat	61																																								
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61																																								
Sosiologi Agama	55																																								
Bimbingan dan Konseling Islam	55																																								
Pengembangan Masyarakat Islam	54																																								
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53																																								
Manajemen Pendidikan Islam	51																																								
al-Ahwal al-Syakhsiyyah	63																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>321</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>104</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>23</td></tr> <tr><td>POND</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	321	SMA	104	SMK	23	POND	5																															
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	321																																								
SMA	104																																								
SMK	23																																								
POND	5																																								

b. Cluster kedua

Cluster 2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>268</td></tr> <tr><td>Pertanian</td><td>1</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>136</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>169</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>35</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>15</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>1</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>4</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	268	Pertanian	1	IPS	136	AGAMA	169	Bahasa	35	Teknik	15	Lain-Lain	5	Ekonomi	1	Kejuruan	4	Pariwisata	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pendidikan Agama Islam</td><td>112</td></tr> <tr><td>Bahasa dan Sastra Arab</td><td>89</td></tr> <tr><td>Sejarah dan Kebudayaan Islam</td><td>83</td></tr> <tr><td>Ilmu Al-Quran dan Tafsir</td><td>83</td></tr> <tr><td>Manajemen Dakwah</td><td>71</td></tr> <tr><td>Pendidikan Bahasa Arab</td><td>67</td></tr> <tr><td>Komunikasi dan Penyiaran Islam</td><td>67</td></tr> <tr><td>Hukum Tata Negara (Siyasah)</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Program Studi	Freakuensi	Pendidikan Agama Islam	112	Bahasa dan Sastra Arab	89	Sejarah dan Kebudayaan Islam	83	Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83	Manajemen Dakwah	71	Pendidikan Bahasa Arab	67	Komunikasi dan Penyiaran Islam	67	Hukum Tata Negara (Siyasah)	63
JURUSAN	Freakuensi																																								
IPA	268																																								
Pertanian	1																																								
IPS	136																																								
AGAMA	169																																								
Bahasa	35																																								
Teknik	15																																								
Lain-Lain	5																																								
Ekonomi	1																																								
Kejuruan	4																																								
Pariwisata	1																																								
Program Studi	Freakuensi																																								
Pendidikan Agama Islam	112																																								
Bahasa dan Sastra Arab	89																																								
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83																																								
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83																																								
Manajemen Dakwah	71																																								
Pendidikan Bahasa Arab	67																																								
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67																																								
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>468</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>115</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>32</td></tr> <tr><td>POND</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	468	SMA	115	SMK	32	POND	20																															
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																								
MA	468																																								
SMA	115																																								
SMK	32																																								
POND	20																																								

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Filsafat Agama	43
Perbandingan Madzhab	37
Perbankan Syariah	37
Keuangan Syariah	31
Akuntansi Syariah	28
Ilmu Perpustakaan	21
Perbandingan Agama	19
Ekonomi Syariah	18
Ilmu Hadis	18

JURUSAN	Freakuensi
IPA	109
IPS	65
AGAMA	45
Bahasa	7
Teknik	12
Lain-Lain	5
Ekonomi	6
Kejuruan	2
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	161
SMA	57
SMK	25
POND	7
SMTA	2

8. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
12.735	2.109	1.358	4.096	2.126	1.376	20.833	2.205	1.59

IX. PENGUJIAN KE-9

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
22	10	4	19	4	3	15	3	1

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				19.467	6.467	3.133	18.711	1.836	1.331	6.667	2.099	1.374			
15110001	2	2	1	18.154521934402			16.715335886057			4.6826820957085			0	0	1
15110002	2	2	2	18.064329492124			16.725424951311			4.7094899409018			0	0	1
15110003	2	1	1	18.42606849005			16.735417123767			4.8088739846129			0	0	1

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				19.467	6.467	3.133	18.711	1.836	1.331	6.667	2.099	1.374			
15110001	2	2	1	18.154521934402			16.715335886057			4.6826820957085			0	0	1
15110002	2	2	2	18.064329492124			16.725424951311			4.7094899409018			0	0	1
15110003	2	1	1	18.42606849005			16.735417123767			4.8088739846129			0	0	1

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-3															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				18.714	5.952	3.048	17.459	1.79	1.314	5.839	2.114	1.367			
15110001	2	2	1	17.296861157323			15.463257582421			3.8580395994624			0	0	1
15110002	2	2	2	17.207154552699			15.475254229017			3.8923971104328			0	0	1
15110003	2	1	1	17.55238353616			15.481974398564			4.0141052526798			0	0	1

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.564	5.145	2.564	16.559	1.815	1.329	5.426	2.11	1.367			
15110001	2	2	1	18.893052638907			14.564031674466			3.4469684238028			0	0	1
15110002	2	2	2	18.836670759167			14.575765986689			3.4853184894971			0	0	1
15110003	2	1	1	19.085029397604			14.585647950699			3.6195446550382			0	0	1

6. Iterasi ke-5

DATA PROSES ITERASI Ke-5															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				22.073	2.823	1.79	14.923	1.926	1.343	5.087	2.14	1.375			
15110001	2	2	1	20.104968103824			12.928019268621			3.1125280803356			0	0	1
15110002	2	2	2	20.090522573952			12.940148838461			3.1523812643163			0	0	1
15110003	2	1	1	20.170644604129			12.96089109634			3.3116856493349			0	0	1

7. Iterasi ke-6

DATA PROSES ITERASI Ke-6															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				21.445	2.168	1.636	13.963	2.095	1.373	4.814	2.146	1.366			
15110001	2	2	1	19.456201760942			11.969143015123			2.8410411202014			0	0	1
15110002	2	2	2	19.449218767392			11.97977521267			2.887826493673			0	0	1
15110003	2	1	1	19.490486065721			12.018743666926			3.0598482167029			0	0	1

8. Iterasi ke-7

DATA PROSES ITERASI Ke-7															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.852	2.172	1.584	13.289	2.12	1.372	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	18.861496482013			11.295443909254			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	18.857056648007			11.306785756632			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	18.897104200079			11.350208714584			2.8020966936521			0	0	1

9. Iterasi ke-8

DATA PROSES ITERASI Ke-8															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.833	2.205	1.59	12.735	2.109	1.358	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.843700114723			10.741860955062			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.838898100278			10.755111587647			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.88106347172			10.798414633458			2.4089377256297			0	0	1

10. Iterasi ke-9

DATA PROSES ITERASI Ke-9															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.203755125805			10.34678465571			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.201575085714			10.359897484553			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.243168820596			10.403911916929			2.4089377256297			0	0	1

11. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi

LIHAT HASIL POLA

Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-10

Cluster 1

Program Studi	Freakuensi
Filsafat Agama	43
Perbandingan Madzhab	37
Perbankan Syariah	37
Keuangan Syariah	31
Akuntansi Syariah	28
Imu Perpustakaan	21
Perbandingan Agama	19
Ekonomi Syariah	18
Ilmu Hadis	18

JURUSAN	Freakuensi
IPA	109
IPS	65
AGAMA	45
Bahasa	7
Teknik	12
Lain-Lain	5
Ekonomi	6
Kejuruan	2
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	161
SMA	57
SMK	25
POND	7
SMTA	2

b. Cluster kedua

Cluster 2

Program Studi	Freakuensi
Muamalat	61
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61
Sosiologi Agama	55
Bimbingan dan Konseling Islam	55
Pengembangan Masyarakat Islam	54
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
al-Ahwal al-Syakhsiiyyah	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	163
Pertanian	1
IPS	164
AGAMA	92
Bahasa	11
Teknik	12
Lain-Lain	6
Ekonomi	2
Kejuruan	1
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	321
SMA	104
SMK	23
POND	5

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	268
Pertanian	1
IPS	136
AGAMA	169
Bahasa	35
Teknik	15
Lain-Lain	5
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	468
SMA	115
SMK	32
POND	20

12. Centroid terakhir

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376

X. PENGUJIAN KE-10

1. Centroid pertama

Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3		
26	7	5	18	4	5	12	8	2

2. Iterasi ke-1

DATA PROSES ITERASI Ke-1															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.852	2.172	1.584	13.289	2.12	1.372	4.539	2.128	1.368			
15110001	2	2	1	18.861496482013			11.295443909254			2.5684103165048			0	0	1
15110002	2	2	2	18.857056648007			11.306785756632			2.6192254330459			0	0	1
15110003	2	1	1	18.897104200079			11.350208714584			2.8020966936521			0	0	1

3. Iterasi ke-2

DATA PROSES ITERASI Ke-2															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.833	2.205	1.59	12.735	2.109	1.358	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.843700114723			10.741860955062			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.838898100278			10.755111587647			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.88106347172			10.798414633458			2.4089377256297			0	0	1

4. Iterasi ke-3

DATA PROSES ITERASI Ke-5															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.203755125805			10.34678465571			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.201575085714			10.359897484553			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.243168820596			10.403911916929			2.4089377256297			0	0	1

5. Iterasi ke-4

DATA PROSES ITERASI Ke-4															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.833	2.205	1.59	12.735	2.109	1.358	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.843700114723			10.741860955062			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.838898100278			10.755111587647			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.88106347172			10.798414633458			2.4089377256297			0	0	1

6. Iterasi ke-5

DATA PROSES ITERASI Ke-5															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.203755125805			10.34678465571			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.201575085714			10.359897484553			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.243168820596			10.403911916929			2.4089377256297			0	0	1

7. Iterasi ke-6

DATA PROSES ITERASI Ke-6															
Proses Iterasi Selanjutnya															
NIM	PRODI	JUR	ASKO	Centroid 1			Centroid 2			Centroid 3			C1	C2	C3
				20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376			
15110001	2	2	1	18.203755125805			10.34678465571			2.1333102123285			0	0	1
15110002	2	2	2	18.201575085714			10.359897484553			2.1904923091655			0	0	1
15110003	2	1	1	18.243168820596			10.403911916929			2.4089377256297			0	0	1

8. Hasil

a. Cluster pertama

Data Hasil Iterasi																																	
LIHAT HASIL POLA																																	
<p style="text-align: center;">Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-7</p> <p style="text-align: center;">Cluster 1</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Program Studi</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Filsafat Agama</td><td>43</td></tr> <tr><td>Perbandingan Madzhab</td><td>37</td></tr> <tr><td>Perbankan Syariah</td><td>37</td></tr> <tr><td>Keuangan Syariah</td><td>31</td></tr> <tr><td>Akuntansi Syariah</td><td>28</td></tr> <tr><td>Imu Perpustakaan</td><td>21</td></tr> <tr><td>Perbandingan Agama</td><td>19</td></tr> <tr><td>Ekonomi Syariah</td><td>18</td></tr> <tr><td>Ilmu Hadis</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>		Program Studi	Freakuensi	Filsafat Agama	43	Perbandingan Madzhab	37	Perbankan Syariah	37	Keuangan Syariah	31	Akuntansi Syariah	28	Imu Perpustakaan	21	Perbandingan Agama	19	Ekonomi Syariah	18	Ilmu Hadis	18												
Program Studi	Freakuensi																																
Filsafat Agama	43																																
Perbandingan Madzhab	37																																
Perbankan Syariah	37																																
Keuangan Syariah	31																																
Akuntansi Syariah	28																																
Imu Perpustakaan	21																																
Perbandingan Agama	19																																
Ekonomi Syariah	18																																
Ilmu Hadis	18																																
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>JURUSAN</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IPA</td><td>109</td></tr> <tr><td>IPS</td><td>65</td></tr> <tr><td>AGAMA</td><td>45</td></tr> <tr><td>Bahasa</td><td>7</td></tr> <tr><td>Teknik</td><td>12</td></tr> <tr><td>Lain-Lain</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ekonomi</td><td>6</td></tr> <tr><td>Kejuruan</td><td>2</td></tr> <tr><td>Pariwisata</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	JURUSAN	Freakuensi	IPA	109	IPS	65	AGAMA	45	Bahasa	7	Teknik	12	Lain-Lain	5	Ekonomi	6	Kejuruan	2	Pariwisata	1	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ASAL SEKOLAH</th> <th>Freakuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA</td><td>161</td></tr> <tr><td>SMA</td><td>57</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>25</td></tr> <tr><td>POND</td><td>7</td></tr> <tr><td>SMTA</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	ASAL SEKOLAH	Freakuensi	MA	161	SMA	57	SMK	25	POND	7	SMTA	2
JURUSAN	Freakuensi																																
IPA	109																																
IPS	65																																
AGAMA	45																																
Bahasa	7																																
Teknik	12																																
Lain-Lain	5																																
Ekonomi	6																																
Kejuruan	2																																
Pariwisata	1																																
ASAL SEKOLAH	Freakuensi																																
MA	161																																
SMA	57																																
SMK	25																																
POND	7																																
SMTA	2																																

b. Cluster kedua

Cluster 2

Program Studi	Freakuensi
Muamalat	61
Pendidikan Guru Raudlatul Athfal	61
Sosiologi Agama	55
Bimbingan dan Konseling Islam	55
Pengembangan Masyarakat Islam	54
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	53
Manajemen Pendidikan Islam	51
al-Ahwal al-Syakhsiyyah	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	163
Pertanian	1
IPS	164
AGAMA	92
Bahasa	11
Teknik	12
Lain-Lain	6
Ekonomi	2
Kejuruan	1
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	321
SMA	104
SMK	23
POND	5

c. Cluster ketiga

Cluster 3

Program Studi	Freakuensi
Pendidikan Agama Islam	112
Bahasa dan Sastra Arab	89
Sejarah dan Kebudayaan Islam	83
Ilmu Al-Quran dan Tafsir	83
Manajemen Dakwah	71
Pendidikan Bahasa Arab	67
Komunikasi dan Penyiaran Islam	67
Hukum Tata Negara (Siyasah)	63

JURUSAN	Freakuensi
IPA	268
Pertanian	1
IPS	136
AGAMA	169
Bahasa	35
Teknik	15
Lain-Lain	5
Ekonomi	1
Kejuruan	4
Pariwisata	1

ASAL SEKOLAH	Freakuensi
MA	468
SMA	115
SMK	32
POND	20

8. Centroid terakhir

Centroid 1				Centroid 2			Centroid 3	
20.194	2.218	1.54	12.34	2.093	1.364	4.096	2.126	1.376

LAMPIRAN C

1. Source code menentukan centroid secara random

```
<a href="#">?php echo base_url(); ?>kmeans/lanjut">Proses Iterasi Selanjutnya</a><br><table cellpadding="5" border="1" cellspacing="0" width="100%">
<?php
// Jika form pengisian centroid awal kosong
if (isset($_POST['c1a'])) {
    $c1a=$_POST['c1a'];
    $c1b=$_POST['c1b'];
    $c1c=$_POST['c1c'];
    $c2a=$_POST['c2a'];
    $c2b=$_POST['c2b'];
    $c2c=$_POST['c2c'];
    $c3a=$_POST['c3a'];
    $c3b=$_POST['c3b'];
    $c3c=$_POST['c3c'];
}
//Rentang nilai random untuk centroid awal
else{
    $c1a=rand(1,31);//nilai random untuk program studi centroid 1
    $c1b=rand(1,10);// nilai random untuk jurusan sekolah centroid 1
    $c1c=rand(1,5); // nilai random untuk asal sekolah centroid 1
    $c2a=rand(1,31); //nilai random untuk prodi centroid 2
    $c2b=rand(1,5); //nilai random untuk jurusan sekolah centroid 2
    $c2c=rand(1,10); //nilai random untuk asal sekolah centroid 2
    $c3a=rand(1,31); //nilai random untuk prodi centroid 3
    $c3b=rand(1,10); //nilai random untuk jurusan sekolah centroid 3
    $c3c=rand(1,5); //nilai random untuk asal sekolah centroid 3
}asal sekolah
?>
<tr align="center"><th rowspan="2">NIM</th><th rowspan="2">PRODI</th><th rowspan="2">JUR</th><th rowspan="2">ASKO</th>
<th colspan="3">Centroid 1</th><th colspan="3">Centroid 2</th><th colspan="3">Centroid 3</th><th rowspan="2">C1</th><th rowspan="2">C2</th><th rowspan="2">C3</th>
</tr>
<tr align="center"><?php // memasukkan nilai centroid awal ke tabel ?>
<td>?php echo $c1a; ?></td><td>?php echo $c1b;?></td><td>?php echo $c1c; ?></td>
<td>?php echo $c2a; ?></td><td>?php echo $c2b; ?></td><td>?php echo $c2c; ?></td>
<td>?php echo $c3a; ?></td><td>?php echo $c3b; ?></td><td>?php echo $c3c; ?></td>
</tr>
</tr>
```

2. Source code menghitung jarak ke pusat cluster

```
<?php // menghitung jarak terhadap titik pusat cluster ?>
<td align="center" colspan="3"><?php
    $hc1 = sqrt(pow(($s['PRODI']-$c1a),2)+pow(($s['JURUSAN']-$c1b),2)+pow(($s['ASALSEKOLAH']-$c1c),2));
    echo $hc1;
?></td>
<td align="center" colspan="3"><?php
    $hc2 = sqrt(pow(($s['PRODI']-$c2a),2)+pow(($s['JURUSAN']-$c2b),2)+pow(($s['ASALSEKOLAH']-$c2c),2));
    echo $hc2;
?></td>
<td align="center" colspan="3"><?php
    $hc3 = sqrt(pow(($s['PRODI']-$c3a),2)+pow(($s['JURUSAN']-$c3b),2)+pow(($s['ASALSEKOLAH']-$c3c),2));
    echo $hc3;
?></td>
```

3. Source code mengalokasikan data ke cluster berdasarkan kedekatan

```
<?php
// mengalokasikan data ke cluster berdasarkan karakteristik/ kedekatan
if($hc1<=$hc2)
{
    if($hc1<=$hc3)
    {
        $arr_c1[$no] = 1;
    }
    else
    {
        $arr_c1[$no] = '0';
    }
}
else
{
    $arr_c1[$no] = '0';
}

if($hc2<=$hc1)
{
    if($hc2<=$hc3)
    {
        $arr_c2[$no] = 1;
    }
    else
    {
        $arr_c2[$no] = '0';
    }
}
else
{
    $arr_c2[$no] = '0';
}

if($hc3<=$hc1)
{
    if($hc3<=$hc2)
    {
        $arr_c3[$no] = 1;
    }
    else
    {
        $arr_c3[$no] = '0';
    }
}
}
```

4. Source code menghitung nilai centroid baru

```

$no++; }

// menghitung centroid baru 1.a
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c1);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c1_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1a_b = array_sum($arr)/$jum;

//centroid baru 1.b
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c2);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c2_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1b_b = array_sum($arr)/$jum;

//centroid baru 1.c
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c3);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c3_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1c_b = array_sum($arr)/$jum;

```

5. Source code memverikasi titik pusat cluster

```

{
    // memverikasi titik pusat cluster
    $data['mahasiswa'] = $this->db->get('mahasiswa');
    $id = "";
    $id = $this->db->query('select max(nomor) as m from hasil_centroid');
    foreach($id->result() as $i)
    {
        $id = $i->m;
    }
    $this->db->where('nomor', $id);
    $data['centroid'] = $this->db->get('hasil_centroid');
    $data['id'] = $id+1;

    $it = "";
    $it = $this->db->query('select max(iterasi) as it from centroid_temp');
    foreach($it->result() as $i)
    {
        $it = $i->it;
    }
    // membandingkan nilai centroid sebelumnya dengan centroid baru
    $it_temp = $it-1;
    $this->db->where('iterasi', $it_temp);
    $it_sebelum = $this->db->get('centroid_temp');
    $c1_sebelum = array();
    $c2_sebelum = array();
    $c3_sebelum = array();
    $no=0;
    foreach($it_sebelum->result() as $it_prev)
    {
        $c1_sebelum[$no] = $it_prev->c1;
        $c2_sebelum[$no] = $it_prev->c2;
        $c3_sebelum[$no] = $it_prev->c3;
        $no++;
    }

    $this->db->where('iterasi', $it);
    $it_sesudah = $this->db->get('centroid_temp');
    $c1_sesudah = array();
    $c2_sesudah = array();
    $c3_sesudah = array();
    $no=0;
}

```


6. Source code membandingkan centroid sebelumnya dengan centroid baru

```

    $it = $i->it;
  }
  // membandingkan nilai centroid sebelumnya dengan centroid baru
  $it_temp = $it-1;
  $this->db->where('iterasi', $it_temp);
  $it_sebelum = $this->db->get('centroid_temp');
  $c1_sebelum = array();
  $c2_sebelum = array();
  $c3_sebelum = array();
  $no=0;
  foreach($it_sebelum->result() as $it_prev)
  {
    $c1_sebelum[$no] = $it_prev->c1;
    $c2_sebelum[$no] = $it_prev->c2;
    $c3_sebelum[$no] = $it_prev->c3;
    $no++;
  }

  $this->db->where('iterasi', $it);
  $it_sesudah = $this->db->get('centroid_temp');
  $c1_sesudah = array();
  $c2_sesudah = array();
  $c3_sesudah = array();
  $no=0;
  foreach($it_sesudah->result() as $it_next)
  {
    $c1_sesudah[$no] = $it_next->c1;
    $c2_sesudah[$no] = $it_next->c2;
    $c3_sesudah[$no] = $it_next->c3;
    $no++;
  }

  if($c1_sebelum==$c1_sesudah || $c2_sebelum==$c2_sesudah || $c3_sebelum==$c3_sesudah)
  {
    // jika terdapat kesamaan nilai titik pusat cluster
    ?>
    <script>
      alert("PROSES ITERASI TELAH SELESAI PADA TAHAP ke-<?php echo $it; ?>\n LIHAT HASILNYA..");
    </script>
    <?php
      echo "<meta http-equiv='refresh' content='0'; url='".base_url()."kmeans/hasil'>";
    }
  }
  else
  {
    $this->load->view('kmeans/bg_lanjut_n',$data);
  }
}

```

7. Source code untuk hasil proses k-means

```

<center><h3>Proses K-means Telah selesai pada Iterasi ke-<?php echo $max[0]; ?></h3></center>

<table align="center" cellpadding="0" border="YES" cellspacing="0" width="90%" >
<tr><th>Cluster 1</th></tr>
<tr align="center">
<th>Program Studi</th>
<th>Frekuensi</th>
</tr>
<?php
  $q1 = $this->db->query('SELECT PROD , count(PRODI) as frekuensi FROM `hasil` INNER JOIN frekprodi ON frekprodi.IP=hasil.PRODI WHERE `c1` = 1
  GROUP by PRODI');
  foreach($q1->result() as $tq)
  {
  }
  <tr align="center">
    <td><?php echo $tq->PROD; ?></td>
    <td><?php echo $tq->frekuensi; ?></td>
  </tr>
<?php
}
</table>

<table cellpadding="0" border="YES" cellspacing="0" width="90%" >
<tr align="center">
<th>JURUSAN</th>
<th>Frekuensi</th>
</tr>
<?php
  $q2 = $this->db->query('SELECT JUR , count(JURUSAN) as frekuensi FROM `hasil` INNER JOIN frekjur ON frekjur.IJ=hasil.JURUSAN WHERE `c1` = 1 GROUP
  by JURUSAN');
  foreach($q2->result() as $tq)
  {
  }
  <tr align="center">
    <td><?php echo $tq->JUR; ?></td>
    <td><?php echo $tq->frekuensi; ?></td>
  </tr>
<?php
}

```

CURICULUM VITAE

Identitas Diri

Nama Lengkap : Irwanto
Tempat, Tanggal Lahir : Banjarnegara, 10 November 1992
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Email : irwanz@live.com
Kontak : 085726575828



Riwayat Pendidikan

1999-2005 : SD Negeri 1 Pasegeran
2005-2008 : SMP Negeri 1 Pandanarum
2008-2011 : SMK Negeri 1 Wonosobo
2012-2016 : S1 Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Pengalaman Organisasi

- ❖ PMII (Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia)
- ❖ UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) Perguruan Pencak Silat CEPEDI
- ❖ HIMA (Himpunan Mahasiswa) Teknik Informatika
- ❖ SEMA-U (Senat Mahasiswa Universitas) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- ❖ KEMBARA (Keluarga Mahasiswa Banjarnegara)

Komunitas & Pekerjaan

- ❖ Dieng Cyber Wonosobo
- ❖ NOKIAN'S Jogja
- ❖ Map Master Here Maps Indonesia
- ❖ KSL, INFINITY, INSECT UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- ❖ Here Maps Expert Community Program Indonesia & Asia Tenggara