

ANALISIS POTENSIAL DROP OUT MAHASISWA DENGAN K-MEANS++ CLUSTERING DALAM UPAYA PENINGKATAN KUALITAS IAIN KEDIRI

Ummy Fauziyah Laili^{1*}, Choiru Umatin², M. Ubaidillah Ridwanulloh³

^{1,2,3}Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Kediri, Indonesia

ummyfauziyahlaili@gmail.com¹, choiruumatin@gmail.com², ubaid@iainkediri.ac.id³

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 08-03-2023
Disetujui: 31-03-2023

Kata Kunci:

Potensial Drop Out; K-Means++ Clustering; Kualitas

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dropout mahasiswa dengan menggunakan metode analisis clustering data mining dengan algoritma Kmeans++, dengan pengukuran tingkat keakuratan clustering menggunakan silhouette coefficient dan purity. Penelitian ini didekati dengan metode penelitian kuantitatif dengan metode analisis data Teknik clustering dengan Langkah-langkah pada algoritma K-Means++. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data akademis mahasiswa IAIN Kediri tahun akademik 2016/2017 – 2019/2020, atribut yang digunakan sebagai data adalah yaitu nilai Index Prestasi kumulatif Mahasiswa (IPK), total satuan kredit semester (SKS), dan Semester yang sudah ditempuh mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan hasil 3 percobaan yakni membentuk 3,4 dan 5 cluster diperoleh hasil bahwa Fakultas yang memiliki potensi Drop Out tertinggi adalah Fakultas Tarbiyah, kedua Fakultas Ushuludin dan Filsafat, ketiga Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, dan terakhir Fakultas Syari'ah. Permasalahan Drop Out di IAIN Kediri terus dijadikan evaluasi karena memberikan dampak yang besar bagi pihak mahasiswa, keluarga dan juga institusi. Hal ini disebabkan minat belajar yang rendah, kurang adaptasi secara akademik dan social dan mahasiswa merasakan kesulitan memahami bidang ilmu baru disemester awal.

Abstract: The purpose of this study is to classify and explain students who have the potential to drop out using the K-Means ++ algorithm and find out the evaluation of grouping students who have the potential to drop out using the silhouette coefficient and purity methods. The research method used is a quantitative approach. The technique used is the clustering technique with steps on the K-Means++ algorithm. Samples of data taken from the 2016/2017 – 2019/2020 class, namely the value of Student Achievement Index (GPA), total semester credit units (SKS), and Semester took. The results showed that the results of 3 trials, namely forming 3,4 and 5 clusters, showed that the faculties with the highest dropout potential were the Tarbiyah Faculty, the two Ushuludin and Philosophy Faculties, the three Islamic Economics and Business Faculties, and lastly the Syari'ah Faculty. The Drop Out problem at IAIN Kediri continues to be used as an evaluation because it has a big impact on students, families, and also institutions. This is due to low interest in learning, lack of adaptation academically and socially and students finding it difficult to understand new fields of knowledge in the early semester.

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan di Indonesia senantiasa berkembang mengikuti tuntutan zaman, di era digitalisasi saat ini perkembangan teknologi digitalisasi juga senantiasa mendasari aktifitas Pendidikan modern saat ini. Demikian juga yang terjadi pada perguruan tinggi, baik perguruan tinggi negeri maupun perguruan tinggi swasta semuanya telah menggunakan teknologi digital dalam management pengelolaannya, baik di level pusat, wilayah hingga di tingkat daerah pun sudah

menggunakan teknologi dalam pengorganisasian datanya, mulai data akademis, data sarana prasarana hingga data keuangan. Data terorganisasi secara sistematis dan rapi dalam system informasi komputerisasi, sehingga pengelola dapat dengan mudah dan akurat dalam mengakses data dan pengelolaan administrasinya (Maisharoh & Ali, 2020). Dengan kemudahan akses data abse mahasiswa, akademik, maupun data administrasi dalam perguruan tinggi ini memudahkan para pengambil kebijakan maupun penentu regulasi

Pendidikan untuk mengambil keputusan berdasarkan analisis data base yang ada (Warnars, 2010).

Data base yang tersimpan secara sistematis ini memudahkan pengelola untuk mengetahui beragam informasi yang secara continyu tersimpan dengan baik di system informasi data perguruan tinggi, kebutuhan data dan akses informasi yang cepat sangat mudah didapatkan dalam hitungan menit meski jumlah data dalam bentuk ribuan, salah satu informasi daya yang bisa diakses diantaranya adalah data data yang memberikan informasi tentang potensi *dropout* mahasiswa. Informasi potensi *dropout* mahasiswa ini dinilai pentingguna upaya antisipasi sejak dini dalam upaya pencegahan kegagalan dalam menyelesaikan studi sehingga manajemen perguruan tinggi bisa melakukan preventif lebih awal dalam mengendalikan dropout mahasiswa dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas perguruan tinggi dari sisi mahasiswa untuk jangka panjangnya. Manajemen perguruan tinggi sebagai pihak pengambil kebijakan memerlukan dasar yang riil dan berdasarkan data dalam mengenal kondidi mahasiswa sebagai tolak ukur untuk mengambil Tindakan dalam pengendalian *dropout* mahasiswa (Putra, 2017).

Selain itu minat belajar yang rendah dan kurangnya adaptasi mahasiswa baik secara akademik maupun sosial di semester awal dapat mengakibatkan mahasiswa merasakan kesulitan dan menjadi penyebab mahasiswa *Drop Out* (Samasil et al., 2022). Sebagian mahasiswa terbiasa mendapatkan bimbingan Pendidikan atauun pelayanan belajar dari lembag bimbingan belajar pada saat duduk di jenjang Pendidikan sebelumnya (Ilmiah & Utomo, 2020).

Sering kali keberhasilan dan kesuksesan dari mahasiswa dipandang juga sebagai bentuk kesuksesan Perguruan Tinggi dalam menjalankan proses pembelajaran. Mahasiswa menjadi salah satu parameter penting sebagai evaluasi dari pada sistem pembelajaran yang diselenggarakan oleh Perguruan Tinggi (Nurhayati et al., 2015). Tingkat kegagalan dan keberhasilan mahasiswa menjadi tolak ukur tingkat kualitas suatu institusi atau perguruan tinggi. Salah satu permasalahan krusial yang sering terjadi di perguruan tinggi adalah terjadinya *Drop Out*.

Drop Out merupakan pemberhentian mahasiswa dari status kemahasiswaannya yang

disebabkan oleh beberapa hal sesuai ketentuan dari Perguruan Tinggi. Perguruan Tinggi akan memberikan sanksi *Drop Out* ketika mahasiswa tidak dapat menyelesaikan perkuliahan selama 14 semester. *Dropout* juga bisa dijatuhkan Ketika nilai index prestasi koomulatif mahasiswa kurang dari 2,00 pada akhir semester 4 dan juga jika mahaiswa tidak mampu menyelesaikan minimum 40 sks pada saat akhir semester 4. Dengan putusan *dropout* dari kampus ini tentu saja memberikan dampak yang buruk pada mahasiswa, mahasiswa tentu dirugikan dan tentu saja memeberikan imbas yang tidak baik pula pada institusi, dan tentusaja juga berpengaruh pada akreditasi institusi (Pakaya et al., 2023). Dampak social lainnya dalam putusan *dropout* mahaiswa adalah kerugian yang besar bagi mahasiswa dan orangtua/walinya, sedikit banyak mereka telah mengeluarkan biaya dan kehilangan waku yang cukup banyak saat menempuh perkuliahan tanpa hasil yang bisa dinikmati. Oleh karena itu maka *dropout* perlu menjadi perhatian khusus bai perguruan tinggi untuk mencegah dampak buruk itu semua. Institusi perlu melakukan strategi pencegahan *dropout* sejak dini untuk meminimalisir tidak selesainya mahaiswa dalam menempuh studi di perguruan tingggi. Salah satu langkah yang bisa diambil perguruan tinggi adalah melakukan deteksi dini potensi *dropout* mahasiswa dengan menggunakan atribut data yang ada dalam pangkalan data yang terekam secara akurat di perguruan tinggi.

Dari pemaparan kasus di atas maka perlu adanya evaluasi penanganan angka putus kuliah mahasiswa, perlu ada manajemen tersendiri khusus untuk menangani pengurangan angka putus kuliah mahasiswa ini, tindak lanjut prodi selama ini dinilai kurang maksimal dalam menangani angka putus kuliah mengingat angka putus kuliah itu tidak hanya terjadi pada semester tua saja, tetapi semester yang muda pun sangat rentan terhadap putus kuliah, sehingga perlu dilakukan suatu strategi evaluasi, pengawasan dan strategi control untuk memulai langkah mengendalikannya. Perlu manajemen evaluasi khusus untuk membahas dan mengatasi permasalahan angka putus kuliah ini hingga ditemukan manajemen strategi yang mumpuni untuk pengendalian angka dropout mahasiswa, baik angka putus kuliah yang terjadi pada semester awal, tengah maupun akhir semester.

Metode clustering yang bisa digunakan adalah algoritma data mining clustering, Salah satu algoritma *clustering* yang sering digunakan baik dalam dunia akademik, industri akademik, dan bisnis adalah algoritma *K-Means* (Larose & Larose, 2014). Cara analisis data dengan Algoritma *K-Means* adalah dengan membagi data menjadi beberapa klaster yang nantinya akan dianalisis tingkat *similarity* (kesamaan) dan *dissimilarity* (ketidaksamaan) dari data-data yang terkumpul tersebut. Langkah berikutnya adalah menganalisis pola hubungan antar data satu dengan data-data yang lain (Larose & Larose, 2014).

Namun, *K-Means* memiliki permasalahan dalam hal kecepatan dalam menentukan pusat klaster (Riyadhi, 2019). Jika hal ini diterapkan untuk data dalam jumlah besar maka akan sulit untuk diakomodasi. Oleh sebab itu diperlukan suatu metode khusus yang mampu mengatasi kelemahan dari metode *K-Means* tersebut. Kelemahan Algoritma *K-means* ini ternyata bisa disempurnakan dengan menggunakan algoritma *K-means++* dengan cara *initializations* atau mendeteksi titik pusat (*centroid*) di permulaan pembentukan cluster dengan menggunakan kondisi tertentu (Sukarhat, Kurniati, & Shaufilah, 2011). Kecepatan dan akurasi menjadi permasalahan tersendiri pada proses penggunaan Algoritma *K-Means*. Kelemahan ini dapat teratasi dengan penyempurnaan Algoritma *K-Means* menjadi Algoritma *K-Means++*. dalam algoritma *Kmeans++* dilakukan Langkah menginisialisasi *centroid* dengan kondisi tertentu di awal pembentukan *cluster*.

Perhitungan akurasi pengclusteran pada algoritma *Kmeans++* bisa dilakukan dengan menggunakan metode *silhouette coefficient* (FALAHI, n.d.; Nuraeni et al., 2023). Pada penilitan tersebut dihasilkan nilai Hasil yang didapat dari penelitian tersebut menunjukkan nilai *silhouette coefficient* yang beragam di tiap-tiap jumlah cluster yang dihasilkan. Nilai tingkat akurasi algoritma *K-Means++* yang dihasilkan pun juga beragam mulai dari *strong* hingga *medium*. Dari 5 jenis cluster yang dianalisis, jumlah cluster dua menunjukkan rata-rata *silhouette coefficient* tertinggi dibanding dengan jumlah cluster lainnya.

Dropout yang terjadi di IAIN Kediri pada tahun 2016 adalah sebesar 426. Angka *dropout* ini dinilai cukup tinggi. Data mahasiswa *dropout* pada tahun 2012-2016 rata-rata mengalami penurunan. Namun

pada tahun 2014-2015 terjadi kenaikan jumlah mahasiswa *dropout* sebesar 0,01%. Keadaan ini menuntut perguruan tinggi untuk mengantisipasi kenaikan angka *dropout* tersebut.

Pengolahan data yang dilakukan secara manual pada periode sebelumnya cukup memakan waktu dalam menganalisis pengelompokan data mahasiswa. Hal ini mengingat jumlah mahasiswa di IAIN Kediri berjumlah ribuan, tentu membutuhkan waktu yang cukup lama dan perhitungan yang cukup rumit untuk proses pengelompokan data mahasiswa. Oleh karena itu salah satu solusi dalam pengelompokan datanya adalah menggunakan metode data mining clustering. *K-means* merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang membagi data mahasiswa menjadi beberapa cluster data yang dikelompokkan berdasarkan kemiripan sifatnya (Purba et al., 2018).

Rujukan penelitian lain adalah penelitian tentang pengclusteran data dengan membandingkan metode Penelitian sebelumnya, melakukan penelitian tentang penggunaan *K-Means* dengan *K-Medoids* pada pengclusteran potensi dropout mahasiswa dengan menggunakan atribut parameter Indeks Prestasi (IP) dengan hasil 14 orang berpotensi *dropout*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *K-means* dinilai lebih baik dalam pengolahan data dalam jumlah kecil. Pemilihan metode terbaiknya menggunakan Davies-Bouldin (DB) *Index* pada dataset Iris dengan menggunakan *K-Means* diperoleh nilai sebesar 0.66 dan pada dataset Wine menunjukkan hasil evaluasi sebesar 0.534 (Bahri & Midyanti, 2023; Ramadhani & Ak, 2019).

Dari beragam penelitian di atas maka penulis menilai perlu untuk melakukan penelitian tentang clustering data potensi *dropout* mahasiswa dengan menggunakan *K-Means++ Clustering*. Tujuannya untuk mengetahui seberapa jauh potensi *dropout* mahasiswa berpengaruh bagi kualitas IAIN Kediri agar nantinya diketahui secara pasti dan hasilnya bisa dijadikan pijakan pimpinan institusi untuk mengambil keputusan. Dengan diketahuinya potensi *dropout* tersebut, setidaknya pimpinan bisa mengambil Langkah proteksi dan mendeteksi terhadap potensi *dropout* mahasiswa sejak dini serta kebijakan-kebijakan pimpinan dapat dilakukan mulai awal pendaftaran mahasiswa baru agar nantinya potensi *dropout* bisa diminimalisir.

Selanjutnya kebijakan pimpinan juga bisa dilakukan pada saat perkuliahan berlangsung melalui fakultas agar potensi terjadinya *dropout* mahasiswa sebisa mungkin dikurangi.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu pengajaran terhadap kebenaran yang diatur dalam pertimbangan-pertimbangan logis, untuk memperoleh inter relasi yang sistematis dari fakta-fakta sebagai upaya mencari penjelasan, penemuan dan pembenaran atas permasalahan (Fitri, 2020). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis data kuantitatif. Pemilihan metode ini menyesuaikan dengan kebutuhan data dilapangan dan alur analisis data yang dibutuhkan, analisis data kuantitatif. Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari angka potensi putus kuliah yang ada pada IAIN Kediri, dengan mengetahui mahasiswa yang berpotensi putus kuliah diharapkan bisa digunakan untuk dasar Tindakan dan kebijakan yang dilakukan untuk mahasiswa yang memiliki potensi putus kuliah, khususnya yang berpotensi putus kuliah tinggi, alat analisis data yang digunakan adalah statistic inferensial analisis *clustering* dengan menggunakan K-Means++. Analisis ini memiliki kredibilitas dan kemampuan untuk mengukur, menguji hubungan sebab akibat antar variable (Arvapaly & Liu, 2012). Penelitian ini dilakukan dengan menentukan jenis data dan mengolahnya dengan perhitungan angka. Data yang dipilih adalah data sekunder yang akan diambil dari pangkalan data mahasiswa IAIN Kediri yang diperoleh dari layanan akademik dari tahun 2016 – 2020. Dengan menggunakan variable Indeks Prestasi Mahasiswa, Semester, dengan atribut Angkatan, Status, gender, total SKS yang ditempuh, jalur masuk perguruan tinggi, pekerjaan orang tua, lulusan orang tua/wali, dan besarnya pendapatan orang tua. Pengambilan data dilakukan dengan sensus smua yang berstatus mahasiswa di Prodi adalah salah satu metode penggalan

Penelitian ini menggunakan teknik *Clustering* dengan langkah-langkah pada algoritma *K-Means++* Untuk mengetahui model clustering terbaik, dilakukan percobaan jumlah cluster (k) dimulai dari k = 2 hingga k = 5. Masing-masing model dihitung *silhouette coefficient* dan Purity (W et al., 2015). Model nilai *silhouette coefficient* dan nilai purity tertinggi merupakan model dengan performa terbaik. Teknik kedua yaitu menginterpretasi hasil *cluster* dengan model terbaik, ditinjau dari fakultas, jalur masuk, sekolah dan penghasilan orang tua. Hal ini untuk mengetahui karakteristik tiap *cluster*. Selain

itu juga untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingginya tingkat DO, dan sebaliknya. Setiap variabel yang ditinjau dengan melihat persentase data setiap *cluster* kemudian dilakukan penarikan kesimpulan (Riyadhi, 2019).

Perhitungan Manual Algoritma K-Means ++

Langkah awal pada *K-Means++* adalah

1. Menentukan *centroid* pertama awal secara acak dari data lalu untuk mendapatkan *centroid* berikutnya akan menggunakan metode *K-Means++*.
2. Data yang diambil angkatan 2016 - 2020 yaitu nilai IPK Mahasiswa, total satuan kredit semester (SKS), dan Semester yang ditempuh.
3. Mengcluster data menjadi tiga *cluster* sehingga dibutuhkan 3 *centroid*.
4. Menentukan *centroid* ke-1 dengan mengambil nilai acak dari 1 hingga 10. Didapatkan data ke-6 sebagai *centroid* ke-1.
5. Memperhitungkan jarak data dengan *centroid* 1
6. Menentukan nilai acak untuk memperoleh *centroid* ke 2. Didapatkan nilai acak sebesar 0,26. Diambil *centroid* baru dengan mengambil data dengan kumulatif lebih dari nilai acak yang dihasilkan 0,26. Dalam hal ini adalah data ke-3.
7. Dengan cara yang sama menentukan *centroid* ke-3
8. Menentukan cluster mahasiswa yang berpotensi *dropout* tinggi, sedang dan rendah.
9. Menghitung rata-rata data tiap *cluster* untuk mengetahui posisi *centroid* yang baru. Hasil *centroid* baru. Maka hasil perhitungan *centroid* baru di atas yang akan digunakan ke iterasi berikutnya yaitu iterasi-2.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembentukan Cluster

Pada penelitian ini digunakan tiga uji coba untuk peng-*cluster* an, dimana uji coba dilakukan dengan tiga *cluster* Low (L), Medium (M), dan High (H), empat *cluster* Very Low (VL), Low (L), High(H), dan Very High (VH)), dan lima cluster (Very Low (VL), Low (L), Medium (M), High(H), dan Very High (VH)) Dibawah ini hasil pembentukan 5 *cluster*

Tabel 1. Hasil *Centroid* 5 *Cluster*

<i>Cluster</i> Ke	IPK	SKS	Semester
C1 (VH)	0,91	16,29	6,01

C2 (H)	3,41	152,33	10,03
C3 (M)	3,37	43,65	3,89
C4 (L)	3,41	88,74	5,32
C5 (VL)	3,46	130,74	7,16

Dapat dilihat pada Tabel 1. baris pertama yaitu C1 dengan nilai IPK 0.91, SKS yang ditempuh 16.29, dan Semester 6.01. hingga pada baris kelima yaitu C5 dengan nilai IPK 3.46, SKS yang ditempuh 130.74, dan Semester 7.16.

Tabel 2. Jumlah Data Hasil 5 Cluster

Cluster	Jumlah
C1 (VH)	2511
C2 (H)	2838
C3 (M)	2960
C4 (L)	894
C5 (VL)	2690
Total	11893



Gambar 1. Jumlah Hasil 5 Cluster

Dari grafik diatas, mahasiswa dengan jumlah potensi dropout tertinggi ada di cluster 1 (very High) yaitu sejumlah 21%, dengan jumlah mahasiswa sebanyak 2511 mahasiswa, yang tersebar di semua prodi di IAIN Kediri

Perbandingan Hasil Clustering Berdasarkan Jumlah Cluster dengan Evaluasi

Program Studi	FEBI		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Ekonomi Syari'ah	276	372	742
Perbankan Syariah	236	233	437

Untuk mengukur performa model, dihitung nilai *silhouette coefficient* dan *purity*.

1. Silhouette coefficient

Silhouette coefficient digunakan untuk mengukur validitas hasil *clustering* dan mengindikasikan derajat kepemilikan setiap objek

yang ada di dalam *cluster*. Hasil dari pengamatan *Silhouette coefficient* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3. Hasil pengamatan Indeks *Silhouette coefficient*

Banyaknya Cluster	Indeks <i>Silhouette coefficient</i>
3	0.815
4	0.812
5	0.631

Berdasarkan tabel 3 nilai *silhouette* dengan jumlah *cluster* 3 memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan jumlah *cluster* yang lain, sehingga dapat disimpulkan 3 *cluster* merupakan model yang terbaik.

2. Purity

Metode evaluasi selanjutnya yaitu menggunakan *purity*. Mempresentasikan anggota *cluster* yang paling banyak sesuai (cocok) disuatu kelas untuk mengetahui kemurnian dari suatu *cluster* merupakan fungsi dari *Purity*. *Cluster* dikatakan semakin baik apabila memiliki nilai *purity* mendekati 1.

Tabel 4. Hasil pengamatan *Purity*

Banyaknya Cluster	Nilai <i>Purity</i>
3	1.0000
4	0.9991
5	0.9950

Dapat dilihat pada Tabel 4 Dengan menggunakan *Purity* untuk percobaan *cluster* sebanyak 3 *cluster* memiliki nilai sebesar 1, percobaan *cluster* sebanyak 4 *cluster* memiliki nilai sebesar 0.9991, percobaan *cluster* sebanyak 5 *cluster* memiliki nilai sebesar 0.9950. Berdasarkan Tabel 23. Nilai *Purity* terbesar adalah 1 dengan percobaan hasil *clustering* sebanyak 3 *cluster*.

Interpretasi Cluster Terbaik

Hasil *cluster* terbaik (3 *cluster*) selanjutnya digunakan untuk menganalisis *drop out* ditinjau dari fakultas, jalur masuk, sekolah dan penghasilan orang tua. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tiap *cluster*. Selan itu juga untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingginya tingkat *dropout*, dan sebaliknya.

1. Ditinjau dari Program Studi

Berdasarkan tabel diatas, mahasiswa Ekonomi Syari'ah yang berpotensi tinggi untuk *Drop Out* sebesar 19.85%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 26.76%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 53.38%.

Mahasiswa Perbankan Syariah yang berpotensi tinggi untuk *Drop Out* sebesar 26.04%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 25.71%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 48.23%. Sedangkan untuk Akutansi Syari'ah dan Manajemen Bisnis Syari'ah belum memenuhi pengelompokan syarat *Drop Out*.

Tabel 5. Hasil *Cluster* Fakultas Syariah

Fakultas Syariah			
Program Studi	Tinggi	Sedang	Rendah
Hukum Ekonomi Syariah	212	175	354
Hukum Keluarga Islam	206	174	320

Berdasarkan tabel 5 di atas, mahasiswa Hukum Ekonomi Syari'ah yang berpotensi tinggi untuk *DropOut* sebesar 28.60%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 23.61%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 47.77%. Begitu juga dengan mahasiswa Hukum Keluarga Islam.

Tabel 6. Hasil *Cluster* Fakultas Ushuludin dan Dakwah

Fakultas Ushuludin Dan Dakwah			
Program Studi	Tinggi	Sedang	Rendah
Ilmu Al-Qur'an Dan Tafsir	159	126	160
Ilmu Hadis	57	41	49
Komunikasi Dan Penyiaran Islam	229	196	309
Psikologi Islam	300	255	575
Sosiologi Agama	188	172	201
Studi Agama-Agama	79	56	61
Tasawuf Dan Psikoterapi	58	39	66

Berdasarkan tabel 6 di atas, mahasiswa Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir yang berpotensi tinggi untuk *Drop Out* sebesar 35.73%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 28.31%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 35.96%. Begitu juga untuk mahasiswa Ilmu Hadist dan seterusnya.

Tabel 7. Hasil *Cluster* Fakultas Tarbiyah

Fakultas Tarbiyah			
Program Studi	Tinggi	Sedang	Rendah
Manajemen Pendidikan Islam	172	135	168
Pendidikan Agama Islam	351	418	1101
Pendidikan Bahasa Arab	154	124	224
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	141	143	121

Tadris Bahasa Inggris	268	201	541
Tadris Matematika	98	98	146

Berdasarkan tabel 7 diatas, mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam yang berpotensi tinggi untuk *Drop Out* sebesar 36.21%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 28.42%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 35.37%. Begitu juga untuk mahasiswa Pendidikan Agama Islam dan seterusnya.

Ditinjau dari Jalur Masuk

Tabel 8. Hasil *Cluster* Berdasarkan Jalur Masuk

Jalur Masuk	Tinggi	Sedang	Rendah
Mandiri	1153	1289	2307
SPAN PTKIN	617	397	1543
UM PTKIN	1409	1272	1724

Berdasarkan tabel 8 diatas, mahasiswa jalur Mandiri yang berpotensi tinggi untuk *dropout* sebesar 24.28%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *dropout* sebesar 27.14%, dan yang berpotensi rendah untuk *dropout* sebesar 45.58%. Begitu juga untuk mahasiswa jalur SPAN PTKIN dan seterusnya.

Ditinjau dari Asal Sekolah

Tabel 9. Hasil *Cluster* Berdasarkan Asal Sekolah

Sekolah	Tinggi	Sedang	Rendah
MA/MAN	2389	2057	3869
SMA/SMK	1413	1329	2527

Berdasarkan tabel 9 di atas, mahasiswa dengan asal MA/MAN yang berpotensi tinggi untuk *dropout* sebesar 28.73%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *dropout* sebesar 24.74%, dan yang berpotensi rendah untuk *dropout* sebesar 46.53%. Begitu juga untuk mahasiswa asal SMA/SMK dan seterusnya.

Ditinjau dari Pekerjaan Orang tua

Tabel 10. Hasil *Cluster* Berdasarkan Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan Ortu	1	2	3
Buruh	369	340	617
Karyawan Swasta	367	348	669
Nelayan	9	6	18
Pedagang	229	197	379
PNS/TNI/POLRI	264	226	467
Petani	588	597	1263
Peternak	20	5	28

Wiraswasta/wirausaha	788	769	1382
Tidak bekerja	120	83	246

Berdasarkan tabel 4.26 diatas, mahasiswa yang orang tuanya bekerja sebagai Buruh yang berpotensi tinggi untuk *dropout* sebesar 27.83%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *dropout* sebesar 25.64%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 46.53%. Begitu juga untuk mahasiswa yang orang tuanya bekerja sebagai Karyawan Swasta dan seterusnya.

Ditinjau Dari Fakultas

Tabel 11. Hasil *Cluster* Berdasarkan Fakultas

No.	Fakultas	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Tarbiyah	1184	1119	2301
2	Ushuludin dan Dakwah	1070	885	1421
3	Syariah	418	349	674
4	Ekonomi dan Bisnis Islam	512	607	1179

Berdasarkan tabel 4.27 di atas, mahasiswa dari Fakultas Tarbiyah yang berpotensi tinggi untuk *dropout* sebesar 9.96%, sedangkan yang berpotensi sedang untuk *Drop Out* sebesar 9.41%, dan yang berpotensi rendah untuk *Drop Out* sebesar 19.35%. Begitu juga untuk mahasiswa dari Fakultas Ushuludin dan Dakwah dan seterusnya.

Secara garis besar bisa dipahami bahwa dari hitungan analisis algoritma K-Means++ bisa diperoleh gambaran klasifikasi mahasiswa yang berpotensi *dropout*. Beberapa aspek tinjauan telah terpaparkan dari data analisi tersebut. Permasalahan *dropout* jika dibiarkan memang bisa memunculkan resiko penurunan kualitas institusi. Indikator kualitas dalam hal ini ialah hasil akreditasi. Dalam proses akreditasi yang menjadi penilaian asesor diantaranya banyaknya jumlah mahasiswa aktif atau pasif yang terancam *dropout* (Nasrullah, 2018).

Jika kampus memiliki banyak jumlah mahasiswa *dropout* maka akan berpengaruh pada hasil akreditasi yang diperoleh. Sebab salah satu indikator kualitas baik dari penilaian asesor ialah sedikitnya jumlah mahasiswa *dropout*. Artinya untuk meminimalkan jumlah mahasiswa *dropout* bisa diusahakan oleh institusi melalui kebijakan-kebijakan yang diputuskan pengelola perguruan tinggi (Nurjayadi et al., 2020). Hasilnya dosen bisa lebih memperhatikan proses pembelajaran terutama saat tugas akhir. Pemberian pantauan intensif

kepada semua mahasiswa akan dapat mengurangi potensi *dropout* mahasiswa (Kusumawati et al., 2019).

Banyak kasus mahasiswa *dropout* disebabkan beberapa factor diantaranya kurangnya perhatian atau dorongan mahasiswa agar segera lulus (Kristyawan & Sumirat, 2019). Hasil temuan analisis penggunaan algoritma K-Means++ dapat membantu persoalan dari berbagai sisi dalam menjawab alasan mahasiswa *dropout*. Berdasarkan hasil analisis tersebut bisa digunakan sebagai salah satu acuan untuk menentukan kebijakan terkait mahasiswa yang berpotensi *dropout* (Fitro et al., 2021).

D. SIMPULAN DAN SARAN

DropOut akademik merupakan proses pencabutan status mahasiswa dikarenakan tidak memenuhi standar nilai atau IP semester yang telah ditetapkan oleh pihak institusi dalam beberapa semester. Peneliti menggunakan pengembangan penelitian lebih lanjut terhadap "Penerapan Metode Clustering untuk Pengelompokan Mahasiswa Potensial *DropOut* menggunakan Algoritma K-Means++". Untuk mengetahui mahasiswa berpotensi *DropOut* dengan cara pengelompokan yang dilakukan dengan tiga percobaan yakni membentuk 3, 4 dan 5 cluster. Performa tersebut termasuk sangat baik karena nilai Silhouette coefficient dan purity yang mendekati 1. Hasil persentase potensi tinggi ke rendah dari 3 cluster mahasiswa *DropOut* ialah 9,96% untuk Fakultas Tarbiyah, 9,00% untuk Fakultas Ushuludin dan Dakwah, 4,31% untuk Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, dan 3,51% untuk Fakultas Syari'ah. Model terbaik dihasilkan ketika pembagian 3 cluster nilai SC dan purity masing-masing sebesar 0.815 dan 1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh hasil bahwa Fakultas yang memiliki potensi *DropOut* tertinggi adalah Fakultas Tarbiyah, kedua Fakultas Ushuludin dan Filsafat, ketiga Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, dan terakhir Fakultas Syari'ah. Hasil penelitian ini bisa dijadikan acuan pihak Institut untuk mengambil kebijakan terkait dengan penanganan masalah *DropOut*.

Penelitian ini masih bisa dikembangkan dengan berbagai analisi dan varian pengembangan. Misalnya dikembangkan penelitian serupa dengan menggunakan metode pengelompokan lain seperti algoritma fuzzy-cmeans, hierarchical clustering, k-

medoidss dan lainnya. Selain itu juga bisa ditambahkan variabel lain seperti penghasilan orang tua, presense perkuliahan, kesesuaian bidang ilmu yang diminati, dan lain sebagainya. Bagi perguruan tinggi yang diteliti disarankan dapat mengambil kebijakan khusus untuk mahasiswa yang potensi dropoutnya tinggi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (LPPM) IAIN Kediri telah mendukung baik moril maupun motivasi sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan lancar. Selain itu juga kami sampaikan terima kasih kepada isntitusi karena telah diizinkan mengambil data penting institusi. Tidak lupa kepada teman-teman sejawat yang telah membantu memberikan ide dan masukan positif sehingga artikel ini bisa dikerjakan sampai akhir.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, M. T., Heriyanto, L., & Fanini, F. (2021). Model Prediksi Dropout Mahasiswa Menggunakan Teknik Data Mining. *Jurnal Informatika Upgris*, 7(1). <https://doi.org/10.26877/jiu.v7i1.8023>
- Bahri, S., & Midyanti, D. M. (2023). Penerapan Metode K-Medoids untuk Pengelompokan Mahasiswa Berpotensi Drop Out. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20231016643>
- FALAH, F. M. (n.d.). *Penerapan Metode Clustering Untuk Pengelompokan Mahasiswa Potensial Drop Out Menggunakan*.
- Firmansyah, A., Gufroni, A. I., & Rachman, A. N. (2017). Data Mining dengan Metode Clustering K-mean untuk Pengelompokan Mahasiswa Potensial Drop Out pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Siliwangi. *Teknik Informatika Universitas Siliwangi Tasikmalaya*.
- Fitro, A., Rudianto, R., & Prasetyo, H. (2021). Implementasi Metode Grey Verhulst untuk Mendukung Kebijakan dalam Mengantisipasi Mahasiswa Dropout. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 3(02), 180–187. <https://doi.org/10.46772/intech.v3i02.585>
- Ilmiah, I., & Utomo, T. (2020). Hubungan Self Confidence dengan Adversity Quotient pada Mahasiswa Pasca Drop Out di Universitas Trunojoyo Madura. *Personifikasi: Jurnal Ilmu Psikologi*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.21107/personifikasi.v11i1.72>
- Kristyawan, Y., & Sumirat, L. P. (2019). Analisis Terhadap Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mahasiswa Gagal Studi Menggunakan Teknik Klasifikasi. *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC) Vol, 12(2)*.
- Kusumawati, D., Faktasari, D., & Redjeki, S. (2019). Model Identifikasi Dini Mahasiswa Drop Out Menggunakan Dempster Shafer. *Seminar Nasional Aptikom (SEMNASTIK) 2019, 0*, Article 0.
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Wiley & Sons.
- Maisharoh, T., & Ali, H. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi Infrastruktur Teknologi Informasi: Keuangan, Fleksibilitas TI, dan Kinerja Organisasi. *Universitas Mercu Bauna (UMB) Jakarta*, 1–9.
- Mulyani, E., Ismantohadi, E., & Koriah, K. (2020). Sistem Prediksi Potensi Drop Out Mahasiswa Menggunakan Rule Based System Pada Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Indramayu. *Informatika*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1473>
- Nasrullah, A. H. (2018). Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 244–250. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.300.244-250>
- Nuraeni, F., Kurniadi, D., & Fauzian Dermawan, G. (2023). Pemetaan Karakteristik Mahasiswa Penerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K) menggunakan Algoritma K-Means++. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 11(3), 437–443. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v11i3.1439>
- Nurhayati, S., Kusri, K., & Luthfi, E. T. (2015). Prediksi Mahasiswa Drop Out Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Sisfotenika*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.30700/jst.v5i1.25>
- Nurjayadi, N., Andesa, K., Nasution, T., & Herwin, H. (2020). Peringatan Dini Masa Studi Dan IPK Mahasiswa Berbasis Framework For Application Of System Thinking. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.36378/jtos.v3i2.738>
- Pakaya, K., Amali, L. N., & Padiku, I. R. (2023). Sistem Informasi Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out Menggunakan Algoritma C 4.5. *Diffusion: Journal of Systems and Information Technology*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.37031/diffusion.v3i1.18670>
- Purba, W., Tamba, S., & Saragih, J. (2018). The effect of mining data k-means clustering toward students profile model drop out potential. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007(1), 012049.

- Putra, A. (2017). Solusi Prediksi Mahasiswa Drop Out Pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 177-184. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.893>
- Ramadhani, R. D., & Ak, D. J. (2019). Evaluasi K-Means dan K-Medoids Pada Dataset Kecil. *SNIA (Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya)*, 3, D 20-24.
- Riyadhi, M. F. (2019). *Aplikasi Text Mining Untuk Automasi Penentuan Tren Topik Skripsi Dengan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus: Prodi Sistem Komputer)* [PhD Thesis]. Universitas Komputer Indonesia.
- Samasil, S., Yuyun, Y., & Hazriani, H. (2022). Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Decision Tree. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.35329/jiik.v8i2.242>
- Saxena, P. S., & Govil, M. C. (2009). Prediction of student's academic performance using clustering. *National Conference on Cloud Computing & Big Data*, 1-6.
- Vhallah, I., Sumijan, S., & Santony, J. (2018). Pengelompokan Mahasiswa Potensial Drop Out Menggunakan Metode Clustering K-Means. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 572-577. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.308>
- W, N. R., Defiyanti, S., & Jajuli, M. (2015). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol1.iss2.2015.56>
- Warnars, S. (2010). Tata kelola database perguruan tinggi yang optimal dengan data warehouse. *ArXiv Preprint ArXiv:1006.1663*.