

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dosen adalah sumber daya manusia utama yang berfungsi sebagai tenaga pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama dan bertujuan untuk menyebarluaskan, mengembangkan, dan menerapkan ilmu pengetahuan, seni, dan teknologi melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian atau pelayanan kepada masyarakat (Sulaeman dkk., 2019). Kualitas seorang dosen tidak hanya ditentukan oleh kemampuan mengajar di dalam kelas, tetapi juga keterlibatan aktif dalam kegiatan akademik lainnya. Penilaian terhadap setiap individual dosen menjadi bagian yang sangat penting dalam upaya peningkatan mutu perguruan tinggi itu sendiri.

Penilaian terhadap kinerja dosen tersebut juga dijelaskan dalam Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pada Pasal 56 ayat (1), yang menyebutkan bahwa laporan pelaksanaan proses pembelajaran dosen minimal memuat beban kerja dosen, kehadiran mengajar, pelaksanaan perkuliahan, dan hasil belajar mahasiswa. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa evaluasi kinerja dosen dilakukan berdasarkan data akademik yang tercatat selama proses pembelajaran.

Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, penilaian kinerja dosen masih banyak dilakukan secara manual seperti penilaian umumnya dilakukan melalui survei mahasiswa, laporan pimpinan, atau dokumen manual lainnya. Jika dilakukan penilaian secara manual sering kali mengandung unsur subjektivitas, serta kurang efisien dalam menjangkau aspek-aspek kinerja dosen yang lebih luas dan kompleks.

Saat ini sangat dibutuhkan adanya manajemen berbasis data mengikuti perkembangan teknologi informasi. Pemanfaatan data internal sebagai bahan evaluasi kinerja dosen menjadi solusi yang relevan. Data seperti jumlah SKS mengajar, publikasi ilmiah, kehadiran dosen, dan nilai rata-rata mahasiswa dapat diolah untuk memberikan gambaran mengenai kinerja dosen. Dengan menganalisis data ini secara sistematis dapat dilakukan pemetaan terhadap kinerja dosen, dan

instansi dapat merancang strategi yang tepat untuk tindakan berikutnya dengan adanya hasilnya pemetaan tersebut.

Selain itu, salah satu alat penting dalam proses evaluasi kinerja dosen adalah kuesioner. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan yang terstruktur dan diajukan kepada responden guna mendapatkan informasi tertentu. Dalam konteks ini, kuesioner digunakan untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap berbagai aspek pengajaran dosen, seperti kejelasan penyampaian materi, kemampuan mengelola kelas, serta interaksi dua arah. Dengan demikian, kombinasi data internal dan hasil kuesioner memungkinkan institusi memperoleh gambaran kinerja dosen secara lebih menyeluruh.

Pendekatan yang dapat digunakan dalam menganalisis data kinerja dosen adalah metode *clustering* atau pengelompokan. *Clustering* merupakan teknik dalam data *mining* yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek data ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kemiripan karakteristiknya tanpa memerlukan label awal. Dengan pengelompokan ini, pola kinerja dosen dapat terlihat lebih jelas. Dapat dikelompokkan dalam *cluster* tertentu yang dapat membantu menyesuaikan kategori yang cocok dengan kinerja dosen 1 dan dosen lainnya.

Salah satu algoritma *clustering* yang memiliki keunggulan dalam pengelompokan data adalah algoritma *X-Means*. Algoritma ini merupakan pengembangan dari algoritma *K-means*, namun dengan kelebihan utama yaitu kemampuan dalam menentukan jumlah klaster secara otomatis berdasarkan kriteria statistik seperti *Bayesian Information Criterion* (BIC). Hal ini membuat *X-Means* lebih fleksibel dan adaptif terhadap keragaman data serta mampu menghasilkan pengelompokan yang lebih optimal. Dalam konteks evaluasi kinerja dosen, penggunaan *X-Means* sangat sesuai karena kinerja dosen mencakup berbagai variabel yang kompleks dan tidak selalu memiliki batasan klaster yang jelas diawal.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma *X-Means* telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang untuk mengelompokkan data secara otomatis dan efisien. Misalnya, Anirma Kandida dkk (2024) meneliti efektivitas *X-Means* dalam menentukan jumlah klaster optimal, sedangkan Saiful Anwar dkk (2020) menggunakan *X-Means* untuk memahami tingkat pemahaman mahasiswa

terhadap kurikulum. Selain itu, Rifki Adhitama dkk (2020) menerapkan *X-Means* dalam konteks pendidikan menengah untuk menentukan jumlah klaster siswa yang ideal. Namun, penerapan algoritma *X-Means* dalam pengelompokan secara khusus untuk mengelompokkan kinerja dosen berdasarkan data internal institusi masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pemanfaatan *X-Means* dalam mengelompokkan kinerja dosen di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, guna memberikan gambaran objektif yang dapat dijadikan acuan dalam evaluasi dan pengembangan kualitas dosen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *X-Means* dalam mengelompokkan kinerja dosen di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. dengan melakukan pengelompokan berdasarkan data internal yang terstruktur, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang distribusi kinerja dosen. Selain itu, hasil pengelompokan ini juga dapat digunakan sebagai dasar dalam kebijakan evaluasi, serta pengembangan kualitas dosen secara berkelanjutan. Pendekatan ini juga mendukung terciptanya sistem pada pendidikan tinggi yang berbasis data, efektif, dan berorientasi pada peningkatan kualitas tenaga pendidik terutama pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana penerapan algoritma *X-Means* dalam mengelompokkan hasil penilaian dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember?
2. Berapa jumlah *cluster* yang optimal dalam pengelompokan aspek akademik, publikasi, dan penilaian mahasiswa menggunakan algoritma *X-Means*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana penerapan algoritma *X-Means* dalam mengelompokkan hasil penilaian dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Mengetahui berapa jumlah *cluster* yang optimal dalam pengelompokan aspek akademik, publikasi, dan penilaian mahasiswa menggunakan algoritma *X-Means*

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi atau dasar bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan model evaluasi kinerja dosen berbasis algoritma *clustering*.
2. Penelitian ini menunjukkan bagaimana teknologi dapat terapkan dalam sistem penilaian dan evaluasi akademik. Hasilnya dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan sistem informasi akademik berbasis analitik dan pengambilan keputusan yang lebih tepat.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, beberapa batasan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data internal Biro Administrasi Akademik (BAA) seperti presensi perkuliahan dosen, nilai rata-rata mahasiswa, jumlah sks yang diampu, serta publikasi ilmiah yang bersumber dari *Google Scholar* dan hasil survei persepsi mahasiswa.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini hanya pada dosen yang aktif mengajar dalam Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Kuesioner yang disebarkan bersifat responden, dengan demikian jawaban yang di dapat sebanyak 600 jawaban.
4. Penelitian ini dilakukan dalam lingkup waktu tertentu, yaitu menggunakan data kinerja dosen pada data akademik 2024