

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

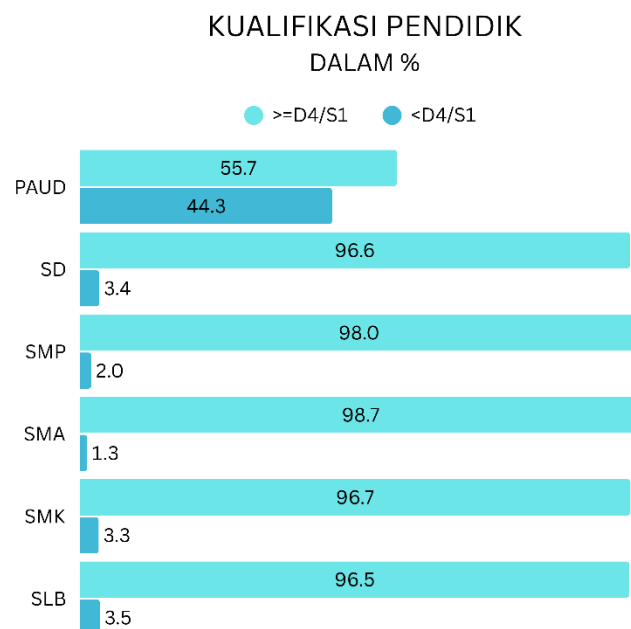
Pendidikan adalah salah satu fungsi dari suatu negara dan dilakukan untuk tujuan negara itu sendiri. Pendidikan adalah bekal untuk beberapa aktivitas atau pekerjaan yang layak. Berdasarkan teori pendidikan yang dipaparkan oleh Aristoteles dapat diartikan bahwa pendidikan merupakan langkah awal untuk menyiapkan peserta didik yang berkualitas melalui proses pembelajaran serta perkembangan fisik dan mental yang matang. Menurut undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik. Ada beberapa hal yang diatur dalam undang-undang nomor 20 tahun 2003 antara lain, tujuan pendidikan adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, pendidikan harus menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan potensinya, dan pendidikan harus menciptakan lingkungan belajar yang baik, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosio-psikologi.

Dalam kajian dan pemikiran tentang pendidikan, terlebih dahulu perlu di ketahui dua istilah yang hampir sama bentuknya dan sering di pergunakan dalam dunia pendidikan, yaitu pedagogi dan pedagoik. Pedagogi berarti “pendidikan” sedangkan pedagoik artinya “ilmu pendidikan”. Kata pedagogos yang pada awalnya berarti pelayanan kemudian berubah menjadi pekerjaan mulia. Karena pengertian pedagogi (dari pedagogos) berarti seorang yang tugasnya membimbing anak di dalam pertumbuhannya ke daerah berdiri sendiri dan bertanggung jawab. Pekerjaan mendidik mencakup banyak hal yaitu: segala sesuatu yang berhubungan dengan perkembangan manusia. Mulai dari perkembangan fisik, kesehatan, keterampilan, pikiran, perasaan, kemauan, sosial, sampai pada perkembangan iman.

Pada dasarnya terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan antara lain: guru, siswa, sarana, prasarana, lingkungan hingga kurikulum. Diantara faktor tersebut, dalam kegiatan proses pembelajaran di kelas, guru menempati kedudukan yang sangat penting dan tanpa mengabaikan faktor penunjang

yang lain guru sebagai subjek pendidikan sangat menentukan keberhasilan pendidikan itu sendiri. Menurut UU No. 14 Tahun 2005 guru didefinisikan sebagai seorang pendidik profesional yang bertugas mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada, baik dalam pendidikan usia dini, pendidikan formal, pendidikan dasar hingga pendidikan menengah.

Pendidikan yang bermutu sangat tergantung pada keberadaan guru yang bermutu, yakni guru yang profesional, sejahtera dan bermartabat. Oleh karena itu, keberadaan guru yang bermutu merupakan syarat mutlak hadirnya sistem pendidikan yang bermutu. Salah satu kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah Republik Indonesia untuk meningkatkan mutu dan kinerja guru adalah melaksanakan sertifikasi guru sesuai dengan Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Secara konseptual undang-undang tersebut telah menggariskan tentang kualifikasi dan kompetensi guru secara umum, bahwa guru minimal berkualifikasi sarjana (S1) atau diploma (D4) (pasal 9), disisi lain setiap guru secara ideal harus memiliki kompetensi dan sertifikasi profesi (pasal 10 dan 11).



Gambar 1.1 Grafik Guru Yang Sesuai Dengan Kualifikasi Minimum

(Sumber : Data verifikasi Pusdatin, November 2023)

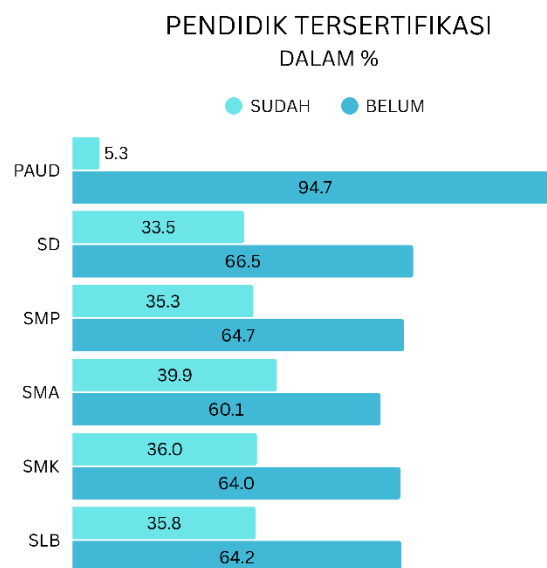
Kementrian Pendidikan dan kebudayaan RI melaporkan pada laman neraca Pendidikan daerah, mayoritas guru sudah memenuhi kualifikasi standar lulusan

sarjana (S1) atau diploma (D4). Sesuai dengan Undang-undang No. 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen. Namun, meskipun mayoritas guru telah memenuhi standar kualifikasi akademik tersebut, kualitas kompetensi guru di lapangan masih menjadi tantangan yang perlu diperhatikan. Berdasarkan berbagai evaluasi, banyak guru yang belum sepenuhnya menguasai empat kompetensi utama yang diamanatkan oleh Undang-Undang No. 14 Tahun 2005, yaitu kompetensi pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian. Hal ini tercermin dari hasil uji kompetensi guru (UKG) yang menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih berada di bawah standar nilai yang ditetapkan.

Hasil uji kompetensi guru (UKG) yang dilakukan terhadap guru-guru Indonesia menunjukkan hasil yang belum baik. Hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) 2019 menunjukkan bahwa kompetensi guru di Indonesia, terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, masih jauh dari ideal. Hal ini tercermin dari skor rata-rata yang relatif rendah dibandingkan dengan potensi maksimal. Rendahnya kompetensi guru ini memiliki akar permasalahan yang kompleks, meliputi proses rekrutmen yang kurang selektif, pengembangan profesional yang tidak berkelanjutan, serta kondisi kerja yang kurang mendukung. Akibatnya, kualitas pembelajaran di kelas menjadi terhambat, siswa kurang termotivasi untuk belajar, dan pada akhirnya berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa Indonesia di tingkat internasional. Hasil Program for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih tertinggal jauh di belakang siswa dari negara-negara maju dalam hal kemampuan literasi, matematika, dan sains. Kondisi ini sangat memprihatinkan karena berpotensi menghambat kemajuan bangsa Indonesia di era globalisasi.

Permasalahan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kurangnya pelatihan berkelanjutan, minimnya akses terhadap sumber belajar yang relevan, hingga terbatasnya kesempatan untuk pengembangan diri secara profesional. Selain itu, beban administratif yang tinggi seringkali mengurangi waktu guru untuk fokus pada perbaikan metode pembelajaran dan peningkatan kompetensi mereka. Akibatnya, proses pembelajaran di kelas tidak selalu berlangsung secara efektif, yang pada akhirnya berdampak pada kualitas pendidikan secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi guru, baik melalui program pelatihan yang relevan, penyediaan fasilitas pendukung, maupun kebijakan yang mendorong pengembangan profesional secara holistik.

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan mutu guru adalah dengan diadakannya program Pendidikan Profesi Guru (PPG). Berdasarkan peraturan menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 87 tahun 2013 tentang program profesi guru prajabatan pasal 2 menyatakan bahwa tujuan program ini adalah untuk menghasilkan calon guru yang memiliki kompetensi dalam merencanakan, melaksanakan, dan menilai pembelajaran. Selain itu program ini juga bertujuan untuk menindaklanjuti hasil penilaian dengan melakukan pembimbingan, dan pelatihan peserta didik. Namun, meskipun program ini telah berjalan, data menunjukkan bahwa jumlah guru yang telah lulus Pendidikan Profesi Guru (PPG) atau sertifikasi di tahun 2023 masih di bawah 40% dari total jumlah guru di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan yang signifikan dalam upaya peningkatan kompetensi guru.



Gambar 1.2 Grafik Tingkat Guru Tersertifikasi

(Sumber : Data verifikasi Pusdatin, November 2023)

Grafik diatas menunjukan bahwa pada tahun 2023 sekitar lebih dari 60% guru belum memenuhi kualifikasi minimum yang ditentukan untuk bisa mengikuti program PPG ini.

Proses peningkatan kompetensi guru bukan hanya tugas pemerintah sebagai penentu kebijakan pusat. Namun sekolah sebagai satuan pendidikan memiliki peran penting juga dalam proses peningkatan kompetensi guru. Sebagai contoh untuk bisa mengikuti program PPG yang dilaksanakan pemerintah, seorang guru harus

memenuhi beberapa kompetensi dasar yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2024 tentang Pendidikan Profesi Guru, di pasal enam “Penerimaan calon peserta PPG sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf a dilaksanakan melalui seleksi nasional yang diselenggarakan oleh Kementerian.”. Lalu dilanjuta di ayat berikutnya dimana seleksi guru paling sedikit mempertimbangkan dua hal yaitu penguasaan substansi bidang ilmu dan motivasi untuk menjadi guru.

Sekolah sebagai satuan pendidikan yang langsung berhubungan dengan guru, seharusnya memiliki program terkait untuk melakukan evaluasi dan peningkatan kompetensi guru. Proses evaluasi harus dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi tingkat kompetensi dari setiap guru. Setelah proses evaluasi dilakukan maka akhirnya pihak sekolah dapat mengetahui bagaimana kondisi tingkat kompetensi dari setiap guru. Hasil evaluasi tingkat kompetensi guru bisa dijadikan sebagai data yang nantinya dapat mendukung sekolah untuk menentukan kompetensi apa yang perlu ditingkatkan oleh guru-guru yang mengajar di sekolah tersebut. Namun, kenyataannya masih banyak sekolah yang jarang sekali melakukan evaluasi secara menyeluruh dan terstruktur untuk mendapatkan data tentang tingkat kompetensi guru-gurunya. Evaluasi biasanya dilakukan hanya sebatas formalitas, atau dalam beberapa kasus, hanya untuk memenuhi persyaratan administratif tanpa tindak lanjut yang jelas. Hal ini menyebabkan sekolah kekurangan data akurat dan relevan yang dapat digunakan untuk merancang program pengembangan kompetensi yang sesuai. Oleh karena itu, penting bagi sekolah untuk mulai menerapkan pendekatan evaluasi yang lebih sistematis dan berbasis data, sehingga hasil evaluasi dapat dijadikan acuan untuk menentukan langkah-langkah strategis dalam peningkatan kompetensi guru. Pendekatan ini tidak hanya membantu sekolah dalam memenuhi standar mutu pendidikan, tetapi juga memberikan manfaat langsung kepada guru dengan memastikan mereka mendapatkan pelatihan yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Salah satu cara untuk melakukan evaluasi dan peningkatan kompetensi guru adalah dengan diadakannya proses penilaian dari setiap kompetensi yang dibutuhkan oleh guru. Penilaian kompetensi guru dilaksanakan untuk membantu guru menjadi pendidik yang bermutu dan profesional. Selain itu penilaian kompetensi guru juga diharapkan dapat menunjukkan secara tepat dan akurat data tingkat kompetensi yang dimiliki dari setiap guru. Dengan demikian penilaian kompetensi guru dapat memberikan kontribusi secara langsung pada peningkatan kualitas pembelajaran atau

pendampingan yang dilakukan, sekaligus membantu proses evaluasi guru dan peningkatan kompetensi guru. Proses evaluasi yang dilakukan melalui penilaian kompetensi guru dapat memberikan berbagai dampak positif bagi sekolah, guru, dan siswa. Dengan adanya data yang akurat mengenai tingkat kompetensi guru, sekolah dapat merancang program pelatihan dan pendampingan yang lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan. Guru yang mendapatkan pelatihan berdasarkan hasil evaluasi akan lebih mudah meningkatkan kemampuan mereka dalam aspek tertentu, seperti penguasaan materi, metode pengajaran, manajemen kelas, atau teknologi pendidikan.

Selain itu, proses ini juga dapat meningkatkan motivasi guru untuk terus belajar dan berkembang, karena mereka merasa didukung dan diarahkan secara profesional. Dampaknya, kualitas pembelajaran yang diberikan oleh guru akan meningkat, sehingga siswa dapat menerima pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan. Hal ini pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa dan kualitas lulusan sekolah.

Lebih jauh lagi, hasil dari proses penilaian kompetensi guru dapat digunakan sebagai landasan dalam pengambilan keputusan strategis oleh pihak sekolah, seperti promosi, penugasan, atau penentuan area spesialisasi. Penilaian kompetensi guru yang dilakukan secara berkala akan berdampak pada peningkatan selanjutnya dilakukan oleh guru. Penilaian ini penting adanya guna pemenuhan data yang dibutuhkan oleh sekolah. Dengan demikian, evaluasi berbasis penilaian kompetensi bukan hanya sekadar alat ukur, tetapi juga menjadi langkah strategis untuk meningkatkan mutu pendidikan secara keseluruhan.

Dalam penilaian kompetensi guru ada beberapa kriteria penilaian yang dipertimbangkan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang dapat mengklusterisasikan tingkat kompetensi guru berdasarkan hasil penilaian kompetensi guru, yang pada penelitian ini dibangun sebuah sistem untuk mengklusterisasikan kelompok guru berdasarkan tingkat kompetensi guru tersebut dengan Algoritma K-Means *Clustering* karena dengan metode ini dapat diterapkan pada aktivitas publik seperti pengelompokan guru berdasarkan tingkat kompetensinya dengan waktu yang lebih singkat. Data yang dihasilkan dari proses penilaian kompetensi guru sangatlah banyak dan kompleks karena terdapat banyak data yang perlu dikelompokkan dan K-Means adalah algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan klusterisasi guru berdasarkan tingkat kompetensinya. Di mana nantinya guru akan diberikan hasil kelompok berdasarkan tingkat kompetensinya. Adapun algoritma K-Means adalah

metode pengelompokan berbasis centroid yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam sejumlah kluster tertentu berdasarkan kemiripan. Dalam algoritma ini, setiap data hanya menjadi anggota dari satu kluster yang paling dekat dengan centroid (titik pusat) kluster tersebut. K-Means cocok digunakan ketika data dapat dipisahkan secara jelas ke dalam kategori tertentu. Dalam konteks evaluasi kompetensi guru, K-Means dapat membantu mengelompokkan guru ke dalam beberapa tingkat kompetensi berdasarkan nilai yang dimiliki, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya peningkatan kualitas dan pengembangan profesionalisme guru.

Mencermati fenomena sebagaimana yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini mengangkat tema tentang pengambilan keputusan manajerial dan informasi di tingkat sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan judul penelitian **“Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* Untuk Evaluasi Tingkat Kompetensi Guru di Sekolah Menengah”**

B. Permasalahan

Dari observasi yang dilakukan pada tiga sekolah menengah atas, diperoleh fakta bahwa setiap sekolah telah memiliki proses supervisi untuk menilai kompetensi guru. Penilaian ini mencakup beberapa aspek, seperti penyajian materi, delivery, manajemen kelas, dan penilaian. Meskipun data hasil supervisi ini telah tersedia, namun pemanfaatannya masih terbatas hanya sebagai acuan pemberian nilai, tanpa adanya proses lanjutan yang mengelompokkan guru berdasarkan tingkat kompetensinya. Saat ini, belum ada mekanisme pengelompokan guru berdasarkan kategori tingkat kompetensi, seperti *advance* (nilai tinggi), *intermediate* (nilai sedang), dan *low* (nilai rendah). Akibatnya, program pelatihan yang diselenggarakan setiap semester belum dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tiap guru. Pelatihan masih bersifat umum dan tidak berdasarkan hasil evaluasi kompetensi yang obyektif, sehingga sering kali peserta yang mengikuti pelatihan tidak tepat sasaran dan tidak menjawab kebutuhan nyata guru. Hal ini menyebabkan upaya peningkatan kompetensi guru menjadi kurang efektif. Dengan menerapkan metode pengelompokan (klasterisasi) yang tepat, seperti algoritma K-Means, data hasil supervisi guru dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk mengelompokkan guru berdasarkan tingkat kompetensinya. Hasil klasterisasi ini dapat dijadikan dasar untuk merancang program pelatihan yang lebih terarah, efektif, dan sesuai kebutuhan masing-masing guru. Berikut data kriteria dan sub kriteria penilaian dengan blanko pedoman penilai kompetensi mengajar guru dalam bentuk supervisi, yaitu :

- 1) Penyajian Materi
 - a. Menggunakan metode dan atau media yang menarik
 - b. Menggunakan standar mengajar dengan teknologi digital
 - c. Sistematis pembelajaran (fakta, konsep, prosedur metakognitif)
 - d. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran dan UKRK
 - e. Mengaitkan materi dengan pengetahuan yang lain secara kontekstual
- 2) Delivery
 - a. Menggunakan Bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami
 - b. Berinteraksi dengan baik kepada siswa
 - c. Mampu memotivasi siswa (apresiatif)
 - d. Menampilkan ekspresi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan kondisi kelas
- 3) Manajemen Kelas
 - a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide
 - b. Memberikan respon yang tepat terhadap tanggapan siswa
 - c. Memberikan kesempatan siswa untuk berkolaborasi/berkompetisi secara sehat
 - d. Tegas dalam mengambil keputusan terhadap masalah yang muncul
 - e. Mampu menggunakan waktu dengan efektif
- 4) Penilaian/Assesment
 - a. Melakukan evaluasi/penilaian selama proses pembelajaran
 - b. Menggunakan ≥ 2 teknik penilaian yang mendukung capaian pembelajaran
 - c. Memberikan soal dan pertanyaan LOTS
 - d. Memberikan soal dan pertanyaan HOTS

Untuk rentang nilai pada setiap kriteria merupakan nilai kumulatif dari sub kriteria di setiap kriteria penilaian dengan rentang nilai 0 – 100%. Dan untuk nilai dari sub kriterian adalah 0 – 5 dimana setiap sub kriteria penilaian akan dikalikan untuk menghasilkan nilai kriteria. Dari setiap kriteria penilain memiliki bobot tersendiri seperti pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Keterangan Presentase Penilaian Supervisi Guru

KETERANGAN PENILAIAN		
1	Penyajian Materi	25%
2	Delivery	25%

KETERANGAN PENILAIAN		
3	Manajemen Kelas	25%
4	Penilaian/Assesment	25%

Pada hasil akhir penilaian ini akan ditentukan jumlah nilai seluruh kriteria. Sehingga menghasilkan nilai kuantitatif (0 – 100%) dan kualitatif (Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik). Pemberian nilai kualitatif memiliki rentang tertentu pada table berikut

Tabel 1.2 Keterangan Penilaian Supervisi Guru

KETERANGAN PENILAIAN		
1	<=40%	Sangat Kurang
2	41% - 60%	Kurang
3	61% – 80%	Cukup
4	81% – 90%	Baik
5	>=91%	Sangat Baik

Proses penilaian kompetensi guru yang telah dilakukan saat ini harus melalui beberapa tahap dengan jangka waktu terbatas yakni dalam waktu 3 minggu dikarenakan minggu pertama digunakan untuk melakukan penilaian supervisi persiapan belajar dimana proses penilaian ini meliputi modul ajar atau rancangan pembelajaran dan bahan ajar berupa handout dan soal untuk penilaian. Lalu minggu kedua digunakan untuk melakukan supervisi di kelas untuk menilai proses kegiatan belajar dan mengajar guru-guru yang dicatat dalam lembar supervisi. Lalu minggu ketiga digunakan untuk memindahkan data dari berkas supervisi oleh staff tata usaha bidang kepegawaian dilanjutkan dengan pengolahan data secara manual dalam bentuk file spreadsheet untuk menjumlahkan nilai dari setiap kriteria sehingga menghasilkan nilai akhir dari penjumlahan nilai masing-masing kriteria penilaian kompetensi guru .

Data penilaian kompetensi guru di tahun 2023/2024 sebagaimana tabel 1.3 berikut:

Tabel 1.3 Data Penilaian Guru Kategori Penyajian Materi di tahun 2023/2024

Nama Guru	PENYAJIAN MATERI							
	Media	ClasPoin	Sistematika	UKRK	Kontekstual	% Mate1	% Mate2	Ket. Materi
GURU 1	4	5	5	5	5	96%	17%	Sangat Baik
GURU 2	5	5	4	5	5	96%	17%	Sangat Baik
GURU 3	4	5	4	5	4	89%	16%	Baik
GURU 4	3	3	4	5	4	76%	14%	Cukup
GURU 5	4	5	4	5	4	89%	16%	Baik
GURU 6	4	4	5	5	5	91%	16%	Sangat Baik
GURU 7	3	4	4	5	4	80%	14%	Cukup
GURU 8	5	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik
GURU 9	5	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik
GURU 10	4	5	5	5	5	96%	17%	Sangat Baik
GURU 11	4	5	5	5	5	96%	17%	Sangat Baik
GURU 12	5	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik
GURU 13	4	4	4	5	5	87%	16%	Baik
GURU 14	4	4	4	5	5	87%	16%	Baik
GURU 15	4	4	5	5	4	89%	16%	Baik
GURU 16	4	5	4	4	5	87%	16%	Baik
GURU 17	4	4	5	5	2	83%	15%	Baik
GURU 18	5	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik

Nama Guru	PENYAJIAN MATERI							
	Media	ClasPoin	Sistematika	UKRK	Kontekstual	% Mate1	% Mate2	Ket. Materi
GURU 19	4	5	3	5	5	87%	16%	Baik
GURU 20	4	4	3	5	3	77%	14%	Cukup

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Tabel 1.4 Data Penilaian Guru Kategori Delivery di tahun 2023/2024

Nama Guru	DELIVERY						
	Komunikatif	Interaksi	Motivasi	Ekspresi	% Deli1	% Deli2	Ket. Delivery
GURU 1	4	5	3	4	80%	14%	Cukup
GURU 2	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik
GURU 3	4	4	4	5	85%	15%	Baik
GURU 4	5	5	4	4	90%	16%	Baik
GURU 5	4	4	3	4	75%	14%	Cukup
GURU 6	5	5	4	3	85%	15%	Baik
GURU 7	5	5	4	4	90%	16%	Baik
GURU 8	4	5	4	4	85%	15%	Baik
GURU 9	5	5	4	4	90%	16%	Baik
GURU 10	5	5	5	5	100%	18%	Sangat Baik
GURU 11	4	5	5	5	95%	17%	Sangat Baik
GURU 12	5	5	3	5	90%	16%	Baik
GURU 13	5	4	4	4	85%	15%	Baik

Nama Guru	DELIVERY						
	Komunikatif	Interaksi	Motivasi	Ekspresi	% Deli1	% Deli2	Ket. Delivery
GURU 14	4	4	3	4	75%	14%	Cukup
GURU 15	5	4	5	4	90%	16%	Baik
GURU 16	4	4	4	5	85%	15%	Baik
GURU 17	4	4	4	3	75%	14%	Cukup
GURU 18	5	4	4	5	90%	16%	Baik
GURU 19	4	4	3	3	70%	13%	Kurang
GURU 20	5	5	4	4	90%	16%	Baik

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Tabel 1.5 Data Penilaian Guru Kategori Manajemen Kelas di tahun 2023/2024

Nama Guru	MANAJEMEN KELAS							
	Ide Siswa	Respon	Kolaborasi	Tegas	Waktu	% Manage1	% Manage2	Ket. Manajemen
GURU 1	4	4	5	3	5	84%	15%	Baik
GURU 2	4	5	3	4	3	76%	14%	Cukup
GURU 3	4	3	3	4	4	72%	13%	Cukup
GURU 4	4	4	4	3	4	76%	14%	Cukup
GURU 5	3	3	3	2	5	64%	12%	Kurang
GURU 6	4	5	5	4	5	92%	17%	Sangat Baik
GURU 7	5	4	5	4	3	84%	15%	Baik

Nama Guru	MANAJEMEN KELAS							
	Ide Siswa	Respon	Kolaborasi	Tegas	Waktu	% Manage1	% Manage2	Ket. Manajemen
GURU 8	4	4	4	4	4	80%	14%	Cukup
GURU 9	4	5	5	4	5	92%	17%	Sangat Baik
GURU 10	4	5	4	5	4	88%	16%	Baik
GURU 11	3	4	4	5	3	76%	14%	Cukup
GURU 12	5	5	3	3	5	84%	15%	Baik
GURU 13	5	4	4	4	3	80%	14%	Cukup
GURU 14	4	4	4	3	4	76%	14%	Cukup
GURU 15	3	4	3	1	3	56%	10%	Sangat Kurang
GURU 16	5	4	5	3	4	84%	15%	Baik
GURU 17	3	4	4	3	4	72%	13%	Cukup
GURU 18	4	4	4	3	3	72%	13%	Cukup
GURU 19	4	4	3	5	5	84%	15%	Baik
GURU 20	3	4	4	3	3	68%	12%	Kurang

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Tabel 1.6 Data Penilaian Guru Kategori Penilaian di tahun 2023/2024

Nama Guru	PENILAIAN/ASSESMEN						
	Asesmen	Teknik	LOTS	HOTS	% Nilai1	% Nilai2	Ket. Penampilan
GURU 1	5	5	5	5	100%	10%	Sangat Baik
GURU 2	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 3	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik

Nama Guru	PENILAIAN/ASESMEN						
	Asesmen	Teknik	LOTS	HOTS	% Nilai1	% Nilai2	Ket. Penampilan
GURU 4	4	5	5	5	94%	9%	Sangat Baik
GURU 5	5	5	5	4	96%	10%	Sangat Baik
GURU 6	5	5	5	5	100%	10%	Sangat Baik
GURU 7	5	2	5	1	72%	7%	Cukup
GURU 8	5	5	5	4	96%	10%	Sangat Baik
GURU 9	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 10	5	5	5	5	100%	10%	Sangat Baik
GURU 11	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 12	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 13	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 14	4	5	5	4	90%	9%	Sangat Baik
GURU 15	5	5	5	5	100%	10%	Sangat Baik
GURU 16	4	5	5	3	86%	9%	Baik
GURU 17	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik
GURU 18	5	5	5	5	100%	10%	Sangat Baik
GURU 19	4	4	5	4	86%	9%	Baik
GURU 20	5	5	5	3	92%	9%	Sangat Baik

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Tabel 1.6 menunjukan hasil penilaian yang dilakukan dalam satu semester terhadap guru yang mengajar. Di mana masih terdapat guru yang belum sepenuhnya memiliki kualifikasi

yang sangat baik pada kompetensi mengajar. Data tersebut sudah menunjukkan kekuarangan dan kelebihan guru, namun pelatihan yang berjalan justru tidak sesuai dengan kebutuhan guru. Berikut daftar pelatihan dalam tiga tahun terakhir yang dilakukan di sekolah :

Tabel 1.7 Data Pelatihan Guru yang Sudah Dilaksanakan

No	Nama Pelatihan	Lingkup Materi Pelatihan	Waktu Pelatihan	Peserta	Narasumber
1	Pelatihan Kompetensi Pedagogis Guru	- Pembelajaran Terdiferensiasi - Hight Order Thinking Skill - Low Order Thinking Skill	Semester 1 - Tahun 2022/2023	Seluruh Guru	-
2	Pelatihan Modul Ajar - Rencana Pembelajaran	- Model Pembelajaran - Langkah Pembelajaran - UKRK Materi - Tujuan Pembelajaran - Alur Tujuan Pembelajaran	Semester 2 - Tahun 2022/2023	Seluruh Guru	Mental Coaching Character
3	Pelatihan Apersepsi	- Analogi pembelajaran - Contextual Thinking Learning	Semester 1 - Tahun 2023/2024	Seluruh Guru	Mental Coaching Character
4	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	- UKRK Materi - Alur Tujuan Pembelajaran - Capaian Pembelajaran - Tujuan Pembelajaran	Semester 2 - Tahun 2023/2024	Seluruh Guru	Mental Coaching Character
5	Diklat Direktur Pendidikan	- Model Pembelajaran (PBL, DL, PjBL) - Meta Kognitif - Taksonomi bloom C1 s.d C6	Semester 1 - Tahun 2024/2025	Seluruh Guru	Direktur Pendidikan Sekolah Pesat bersama tim

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Melihat data pelatihan yang sudah dilaksanakan pada lima semester terakhir dapat dibandingkan dengan data hasil penilaian supervisi yang ada pada penilaian kompetensi guru. Di mana terdapat ketidaksesuaian pelatihan yang dibutuhkan oleh guru itu sendiri.

Tabel 1.8 Data Guru yang Mengikuti Pelatihan

Nama Guru	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GURU 1	96%	Sangat Baik	80%	Cukup	84%	Baik	100%	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GURU 2	96%	Sangat Baik	100%	Sangat Baik	76%	Cukup	92%	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GURU 3	89%	Baik	85%	Baik	72%	Cukup	92%	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)

Na ma Gur u	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GU RU 4	76 %	Cukup	90 %	Baik	76 %	Cukup	94 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GU RU 5	89 %	Baik	75 %	Cukup	64 %	Kurang	96 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GU RU 6	91 %	Sangat Baik	85 %	Baik	92 %	Sangat Baik	100 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GU RU 7	80 %	Cukup	90 %	Baik	84 %	Baik	72 %	Cukup	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)

Nama Guru	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GURU 8	100 %	Sangat Baik	85 %	Baik	80 %	Cukup	96 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GURU 9	100 %	Sangat Baik	90 %	Baik	92 %	Sangat Baik	92 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GURU 10	96 %	Sangat Baik	100 %	Sangat Baik	88 %	Baik	100 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)
GURU 11	96 %	Sangat Baik	95 %	Sangat Baik	76 %	Cukup	92 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)

Na ma Gur u	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GU RU 12	100 %	San gat Baik	90 %	Baik	84 %	Baik	92 %	San gat Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 13	87 %	Baik	85 %	Baik	80 %	Cukup	92 %	San gat Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 14	87 %	Baik	75 %	Cuku p	76 %	Cukup	90 %	Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 15	89 %	Baik	90 %	Baik	56 %	Sangat Kurang	100 %	San gat Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)

Na ma Gur u	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GU RU 16	87 %	Baik	85 %	Baik	84 %	Baik	86 %	Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 17	83 %	Baik	75 %	Cukup	72 %	Cukup	92 %	San gat Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 18	100 %	San gat Baik	90 %	Baik	72 %	Cukup	100 %	San gat Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)
GU RU 19	87 %	Baik	70 %	Kura ng	84 %	Baik	86 %	Baik	Pelatiha n Pembuat an Rencana Pembela jaran	Diklat Direktur Pendidik an (Model Pembelaj aran)

Nama Guru	Penyajian Materi		Delivery		Manajemen Kelas		Penilaian		DUA PELATIHAN TERAKHIR YANG DIIKUTI	
	NA(%)	Ket. Materi	NA(%)	Ket. Delivery	NA(%)	Ket. Manajemen	NA(%)	Ket. Nilai		
GU RU 20	77 %	Cukup	90 %	Baik	68 %	Kurang	92 %	Sangat Baik	Pelatihan Pembuatan Rencana Pembelajaran	Diklat Direktur Pendidikan (Model Pembelajaran)

(Sumber : Direktorat pendidikan sekolah Pesat)

Tabel 1.8 menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara pelatihan yang diikuti oleh guru dengan kebutuhan aktual kompetensi mereka. Berdasarkan data, masih terdapat sejumlah guru yang mengikuti pelatihan umum, padahal kompetensi inti yang perlu ditingkatkan berbeda-beda untuk setiap guru. Hal ini menunjukkan bahwa belum ada proses pemetaan yang jelas dan terstruktur dalam mengelompokkan guru berdasarkan tingkat kompetensinya. Untuk mengatasi ketidaksesuaian tersebut, diperlukan suatu sistem pemetaan yang dapat mengelompokkan guru ke dalam kategori tingkat kompetensi secara eksplisit, yakni Advance, Intermediate, dan Low. Dengan adanya pemetaan ini, sekolah dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam merancang program pelatihan atau pengembangan guru.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pemetaan ini adalah metode K-Means, yaitu metode klasterisasi yang membagi data ke dalam kelompok (klaster) berdasarkan kemiripan nilai. Metode ini sangat cocok digunakan ketika kita ingin membagi guru ke dalam klaster kompetensi secara tegas dan tidak tumpang tindih, sehingga setiap guru akan termasuk dalam salah satu dari tiga klaster tersebut. Hasil dari klasterisasi ini dapat menjadi dasar objektif dalam mengevaluasi dan merencanakan strategi peningkatan kompetensi guru yang lebih tepat sasaran dan efisien..

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat diidentifikasi masalah penelitian ini, adalah :

- a) Belum efisien dalam pemetaan tingkat kompetensi guru
- b) Belum efektif dalam pemetaan tingkat kompetensi guru

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dapat dirumuskan, bahwa :

- a) Pernyataan masalah (problem statement) dari penelitian ini adalah belum efisien dan efektif dalam evaluasi tingkat kompetensi guru mata pelajaran
- b) Pertanyaan penelitian (research question) yang dapat diajukan untuk penelitian ini, yaitu :
 - 1) Bagaimana penerapan metode K-Means untuk mengklasterisasi guru berdasarkan nilai kompetensi mereka
 - 2) Bagaimana hasil klasterisasi kompetensi guru ke dalam kategori Advance, Intermediate, dan Low dapat mendukung kebijakan pengembangan guru di sekolah

C. Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma K-Means untuk mengevaluasi tingkat kompetensi guru dengan mengklasterisasi guru berdasarkan nilai kompetensinya ke dalam tiga kategori yaitu Advance, Intermediate, dan low.

2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a) Mendapatkan data pemetaan tingkat kompetensi guru yang efisien dan efektif
- b) Mendapatkan efektifitas dalam proses pemetaan dalam evaluasi tingkat kompetensi guru
- c) Mengembangkan perangkat sistem berupa prototype dengan menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokan data berdasarkan kelemahan dan kekuatan kompetensinya
- d) Mengukur ketepatan algoritma K-Means untuk evaluasi tingkat kompetensi guru

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Melalui penelitian ini diharapkan terciptanya produk berupa sistem klasterisasi data dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman php untuk mempersingkat waktu dan mengoptimalkan proses klasterisasi tingkat kompetensi guru berdasarkan nilai kompetensi guru. Berikut spesifikasi yang diharapkan dari sistem ini :

1. Fitur Utama Prototype Sistem

- a) Manajemen Guru : Untuk input data guru sebagai alternatif dalam proses klasterisasi, menyimpan dan mengelola data guru dalam database;
- b) Manajemen Kriteria Kompetensi : Untuk input nilai kompetensi guru berdasarkan kriteria yang telah ditentukan;
- c) Proses Klasterisasi Menggunakan K-Means : Untuk melakukan perhitungan dan pembentukan tiga klaster kompetensi (Advance, Intermediate, Low) berdasarkan data nilai;
- d) Visualisasi Hasil Klasterisasi : Menampilkan hasil klasterisasi dalam bentuk tabel;
- e) Laporan : Untuk menyediakan ringkasan hasil klasterisasi dalam format yang mudah dipahami.

2. Teknologi yang Digunakan

Teknologi yang digunakan adalah dengan menerapkan :

- a) Backend menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Streamlit
- b) Frontend menggunakan framework Streamlit
- c) Database menggunakan MySQL untuk penyimpanan data guru dan hasil klasterisasi
- d) Manajemen data menggunakan Pandas dan NumPy untuk manipulasi dan analisis data
- e) Algoritma K-Means dari pustaka Scikit-learn.

E. Signifikansi Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dimaksudkan untuk menemukan teknik komputasi pemodelan algoritma K-Means dalam bentuk aplikasi untuk melakukan pemetaan guru berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan dari penilaian tingkat kompetensi guru di sekolah menengah kejuruan. Dengan menerapkan algoritma K-Means untuk menciptakan sistem yang mempermudah dalam proses evaluasi tingkat kompetensi bagi guru di sekolah menengah kejuruan. Adapun manfaat yang diperoleh dengan adanya penelitian ini yaitu:

- 1. Manfaat teoritis; dari pengembangan ini yaitu memberikan sumbangan pengetahuan mengenai penerapan algoritma K-Means
- 2. Manfaat praktis; dari pengembangan ini yaitu pengarahannya bagi pejabat terkait kejuruan dan kependidikan di sekolah

3. Manfaat kebijakan; dapat menjadi acuan pihak sekolah dalam pengambilan keputusan untuk menentukan langkah evaluasi tingkat kompetensi terhadap guru di sekolah menengah kejuruan

F. Asumsi dan Keterbatasan

Asumsi dari pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Pengembangan ini bertujuan untuk memetakan guru berdasarkan tingkat kompetensi guru dan mendapatkan efisiensi dalam proses pemetaan guru
- 2) Data yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah data kluster guru berdasarkan tingkat kompetensinya
- 3) Data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan untuk melakukan evaluasi tingkat kompetensi guru
- 4) Proses analisis dalam penelitian ini menggunakan algoritma K-Means

Keterbatasan dari pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Data diambil dari salah satu sekolah menengah di kota Bogor
- 2) Data yang digunakan adalah data hasil penilaian supervisi kegiatan belajar mengajar (KBM) guru selama satu semester
- 3) Hasil dari pengembangan ini adalah pengelompokan guru berdasarkan tingkat kompetensinya
- 4) Penelitian dan pengembangan ini hanya berfokus pada empat kompetensi guru saat melakukan KBM di kelas yaitu penyajian materi, delivery, manajemen kelas dan penilaian.
- 5) Penelitian ini hanya berfokus pada pemetaan guru dan tidak memberikan rekomendasi pelatihan guru
- 6) Data yang digunakan belum terintegrasi dengan sistem yang sudah ada sebelumnya
- 7) Aplikasi hanya menampilkan data pengelompokan guru berdasarkan tingkat kompetensinya

G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

Beberapa istilah yang secara operasional diberlakukan pada penelitian ini, yaitu:

1. Penilaian Kompetensi Guru (PKG) : merupakan proses penilaian kompetensi guru yang dilakukan oleh sekolah melalui manajemen sekolah dan wakil kepala sekolah

2. Supervisi Kelas : merupakan kegiatan pokok yang dilakukan oleh kepala sekolah dalam pengembangan situasi belajar mengajar agar memperoleh kondisi yang lebih baik, meskipun tujuan akhirnya tertuju pada hasil belajar siswa.
3. Pedagogis : merupakan kegiatan pokok yang dilakukan oleh kepala sekolah dalam pengembangan situasi belajar mengajar agar memperoleh kondisi yang lebih baik, meskipun tujuan akhirnya tertuju pada hasil belajar siswa.
4. Dapodik : merupakan salah satu sistem yang sudah disediakan oleh pemerintah untuk menjadi data base di satuan pendidikan, khususnya memberikan informasi kepada pengambil kebijakan untuk memperoleh informasi data.
5. Kriteria penilaian guru: merupakan poin – poin penilaian guru yang mencakup penilaian secara administrasi, kompetensi, kepribadian serta sosial guru dilingkungan sekolah.
6. Kompetensi Dasar (KD) : kemampuan peserta didik untuk bisa mencapai kompetensi inti.