

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemilihan jurusan kuliah merupakan salah satu keputusan penting yang harus diambil oleh siswa, terutama bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Keputusan ini sangat memengaruhi masa depan akademik dan karier siswa, karena jurusan yang dipilih akan menentukan bidang keilmuan yang ditekuni di perguruan tinggi. Namun, pada kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan bakat mereka. Hal ini disebabkan oleh minimnya informasi, bimbingan yang belum optimal, serta kurangnya pendekatan berbasis data dalam proses pengambilan keputusan tersebut. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menentukan jurusan yang tepat adalah dengan menerapkan metode data mining, khususnya algoritma Pengelompokan K-Means. Algoritma ini mampu mengelompokkan siswa berdasarkan kemiripan data, seperti nilai akademik dan hasil kuesioner minat, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai jurusan yang sesuai dengan karakteristik tiap kelompok siswa. Untuk meningkatkan ketepatan hasil klasterisasi, pendekatan Active Learning in Machine Learning juga diterapkan. Active Learning memungkinkan sistem untuk terus belajar dari data baru secara interaktif dan meningkatkan akurasi hasil seiring waktu (Palevi and Indra 2024).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Syahril dan Sri Kusnasari pada tahun 2023 dengan judul Implementasi Data Mining Untuk Rekomendasi Jurusan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD. Menjelaskan bahwa penjurusan di sekolah menengah atas (SMA) dianggap penting dan tidak bisa dihindari. Di SMA Negeri 2 Kabanjahe, pemilihan jurusan dilakukan di kelas X dan hak pemilihan ada pada siswa, yang seringkali membuat mereka bingung karena berbagai faktor seperti kurangnya pemahaman, tuntutan orang tua, dan pengaruh teman. Nilai akademis dapat membantu siswa memilih jurusan yang tepat. Penelitian ini bertujuan memberikan rekomendasi jurusan dengan menggunakan teknik data mining, khususnya K-Means Clustering. Algoritma ini dapat mengelompokkan siswa berdasarkan minat dan bakat, meskipun akurasi masih perlu ditingkatkan. Penerapan Active Learning bisa menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi pengelompokan dengan meminta masukan dari siswa untuk memvalidasi klasifikasi bidang studi yang diinginkan (Syahril et al. 2023).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wahyu Kurniawan dan Rakhmat Kurniawan pada tahun 2022 dengan judul Penerapan Data Mining Algoritma K-Means Untuk Rekomendasi Pemilihan Bidang Studi Perguruan Tinggi Pada Siswa SMKN 1 Kota Jambi. Teknologi adalah metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis. Kemajuan teknologi sangat penting dalam kehidupan manusia dan membantu menyelesaikan masalah. Penelitian ini bertujuan mengelompokkan mahasiswa yang berpeluang masuk ke perguruan tinggi negeri menggunakan Algoritma K-Means Clustering. Sistem ini memudahkan guru

mengetahui peluang siswa, dengan 86 mahasiswa berpeluang dan 435 mahasiswa tidak berpeluang (Darsono, Amroni, and Andrianti 2022).

Penelitian oleh Ahmed Kord dan Ahmed Aboelfetouh yang menyoroti pentingnya Educational Data Mining (EDM) dalam meningkatkan metode pengajaran dan kinerja siswa. Siswa kesulitan memilih mata kuliah yang tepat, yang dapat mempengaruhi karier mereka. Sebelas algoritma Machine Learning dan tiga algoritma Deep Learning dievaluasi untuk memprediksi nilai akademik mahasiswa berdasarkan kinerja sebelumnya. Model SVC menunjukkan hasil terbaik dengan akurasi 78,04% dan F1-Score 75,37%. Penelitian ini menunjukkan potensi algoritma untuk prediksi kinerja akademik siswa (Kord, Aboelfetouh, and Shohieb 2025).

Melalui penerapan sistem pengambilan keputusan berbasis data mining, SMK Negeri 2 Padang berupaya memberikan rekomendasi jurusan kuliah yang tepat bagi siswa/i berdasarkan analisis terhadap berbagai aspek, seperti nilai akademik, minat, dan karakteristik pribadi lainnya. Pemilihan jurusan yang sesuai merupakan langkah penting dalam mempersiapkan siswa menuju jenjang pendidikan tinggi, namun proses ini seringkali menghadapi kendala akibat banyaknya variabel yang perlu dipertimbangkan dan adanya potensi penilaian yang subjektif.

Untuk Mengatasi permasalahan diatas maka penelitian ini mengusulkan algoritma K-Means Clustering sebagai metode yang mampu mengelompokkan siswa/i ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan data dan karakteristik tertentu. Dengan demikian, sekolah dapat memperoleh gambaran yang lebih terstruktur mengenai kecenderungan atau potensi akademik siswa dan

merekomendasikan jurusan kuliah yang relevan dengan hasil pengelompokan tersebut. Dari permasalahan tersebut penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu **PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI JURUSAN KULIAH YANG TEPAT BAGI SISWA SMKN 2 PADANG.**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma K-Means dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan jurusan kuliah yang direkomendasikan untuk siswa SMK NEGERI 2 PADANG.
2. Bagaimana implementasi data mining dengan algoritma K-Means Clustering dapat membantu dalam memberikan rekomendasi jurusan kuliah yang tepat bagi siswa/i SMKN 2 Padang sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam pemilihan jurusan?
3. Bagaimana menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan siswa SMKN 2 Padang berdasarkan data akademik, minat, dan bakat?

1.3 Hipotesa

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat dikemukakan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian yang dilakukan dapat membantu siswa SMK Negeri 2 Padang menentukan jurusan kuliah yang tepat dan sesuai dengan yang diharapkan. Penggunaan hasil analisis dalam sistem pengambilan keputusan akan membantu siswa memilih jurusan kuliah yang paling sesuai dengan minat, bakat, dan peluang kerja di masa depan.
2. Dengan adanya penelitian ini dapat membantu SMK Negeri 2 Padang dalam merekomendasikan pemilihan jurusan kuliah yang tepat bagi siswa
3. Penerapan sistem pengambilan keputusan berbasis analisis data akan meningkatkan kualitas pendidikan dan daya saing lulusan SMK Negeri 2 Padang di dunia kerja maupun pendidikan lanjutan.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memberikan batasan masalah untuk menyusun rekomendasi jurusan kuliah bagi siswa, berdasarkan pengelompokan data menggunakan algoritma K-Means Clustering. Keputusan akhir tetap ada di tangan siswa dan berdasarkan kebijakan guru. Sistem rekomendasi ini dikembangkan dengan pendekatan data mining dan dirancang berbasis web menggunakan PHP dan MySQL, khusus untuk siswa kelas akhir SMK Negeri 2 Padang yang lulus tahun ajaran 2024. Tujuannya adalah mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam melanjutkan pendidikan.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini tujuan yang ingin dicapai diantaranya adalah:

1. Untuk Mengembangkan sistem pengambilan keputusan berbasis algoritma K-Means Clustering untuk membantu siswa/i SMKN 2 Padang dalam memperoleh rekomendasi jurusan kuliah yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan karakteristik mereka.
2. Memberikan rekomendasi yang objektif dan terstruktur dalam penentuan jurusan bagi siswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
3. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah system yang dapat membantu pemilihan jurusan kuliah di SMK Negeri 2 Padang.
4. Untuk mengelompokkan siswa SMKN 2 Padang berdasarkan karakteristik data seperti nilai akademik, minat, dan bakat menggunakan algoritma K-Means Clustering.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Adanya sistem dalam pemilihan jurusan kuliah dapat membantu SMK Negeri 2 Padang dalam merekomendasikan jurusan yang tepat bagi siswa agar kesalahan dalam pemilihan jurusan kuliah tidak terulang lagi.
2. Aplikasi ini juga berperan dalam membantu pihak sekolah dalam memberikan rekomendasi jurusan kuliah yang paling sesuai bagi siswa, sehingga meningkatkan kualitas sekolah dan mendukung optimalisasi pengelolaan pendidikan secara keseluruhan.
3. Adanya sistem dalam pemilihan jurusan kuliah dapat membantu SMK Negeri 2 Padang dalam merekomendasikan jurusan yang tepat bagi siswa agar kesalahan dalam pemilihan jurusan kuliah tidak terulang lagi

1.7 Gambaran umum objek penelitian

1.7.1 Sekilas Tentang SMKN 2 PADANG

SMKN 2 Padang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan terkemuka di Kota Padang yang berfokus pada pengembangan kompetensi keahlian di bidang bisnis-manajemen dan teknologi. Terletak di Jalan Dr. Sutomo No. 5, Kelurahan Simpang Haru, Kecamatan Padang Timur, sekolah ini telah menjadi pilihan utama bagi para siswa yang ingin mengembangkan keterampilan vokasional dan siap memasuki dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Sejak berdiri, SMKN 2 Padang dikenal dengan komitmennya terhadap mutu pendidikan, kedisiplinan, dan inovasi dalam pembelajaran. Didukung oleh tenaga pendidik profesional dan fasilitas pembelajaran yang lengkap, sekolah ini secara konsisten mencetak lulusan yang kompeten dan berdaya saing tinggi. Dengan fokus pada penguatan karakter, penguasaan teknologi, serta pembelajaran berbasis praktik industri, SMKN 2 Padang terus beradaptasi terhadap perkembangan zaman demi menciptakan generasi muda yang siap menghadapi tantangan global. Melalui penelitian ini, diharapkan sistem rekomendasi jurusan yang dikembangkan dapat menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung peran sekolah sebagai pembimbing akademik dan pengarah masa depan siswa.

1.7.2 Visi, Misi, Motto, Tujuan dan Sasaran SMK Negeri 2 Padang

Sebagai lembaga pendidikan kejuruan yang berkomitmen dalam mencetak generasi muda yang unggul, kompeten, dan siap bersaing di dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan, SMK Negeri 2 Padang menetapkan visi dan misi sebagai landasan dalam penyelenggaraan seluruh program pendidikan dan pengembangan

peserta didik. Visi dan misi ini menjadi arah strategis dalam mewujudkan tujuan pendidikan yang berorientasi pada kualitas, integritas, dan profesionalisme.

1. Visi

Terwujudnya Lulusan Berkarakter, Terampil, dan Berwawasan Global Serta Berbudaya Lingkungan

2. Misi

Adapun misi dari SMK Negeri 2 Padang :

- a) Merancang strategi pembelajaran yang berorientasi pendidikan, karakter bangsa, adat dan agama serta menerapkan pola kehidupan yang agamis
- b) Menghasil tenaga kerja professional bidang teknologi untuk memenuhi tuntutan dunia usaha dan dunia industry (DUDI)
- c) Membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dan teknologi yang sesuai dengan tantangan global
- d) Menciptakan lingkungan sekolah yang hijau, rindang dan sehat untuk mendukung optimasi kegiatan belajar mengajar
- e) Merancang strategi pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan peserta didik untuk memasuki dunia kerja.

3. Motto

Motto dari SMK Negeri 2 Padang adalah "Mewujudkan lulusan yang berkarakter, terampil, berwawasan global, serta berbudaya lingkungan."

4. Tujuan

Adapun tujuan yang telah dibuat dan disepakati oleh SMK Negeri 2 Padang:

- a. Terciptanya tamatan yang memiliki kepribadian dan berakhlak mulia.
- b. Terciptanya tenaga kerja tingkat menengah yang kompeten yang mampu bersaing di tingkat internasional.
- c. Terciptanya tamatan yang mampu berkarir, mandiri dan mampu beradaptasi di lingkungan kerja sesuai bidangnya
- d. Terciptanya tamatan yang mampu mengangkat kompetensi lokal menjadi keunggulan pada tingkat nasional / internasional
- e. Terdapatnya sarana dan prasarana belajar yang maksimal sesuai dengan kompetensi
- f. Masyarakat sekolah mempunyai budaya bersih, indah, dan sehat, dan disiplin.
- g. Terdapatnya administrasi yang tertib, tertata dengan baik sesuai dengan prosedur dan aturan yang disepakati.
- h. Terdapatnya kerja sama yang intens yang saling memberikan manfaat dengan dunia usaha, industri, atau sekolah baik dalam negeri maupun luar negeri.
- i. Menghasilkan lulusan yang mempunyai ketrampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program keahliannya.

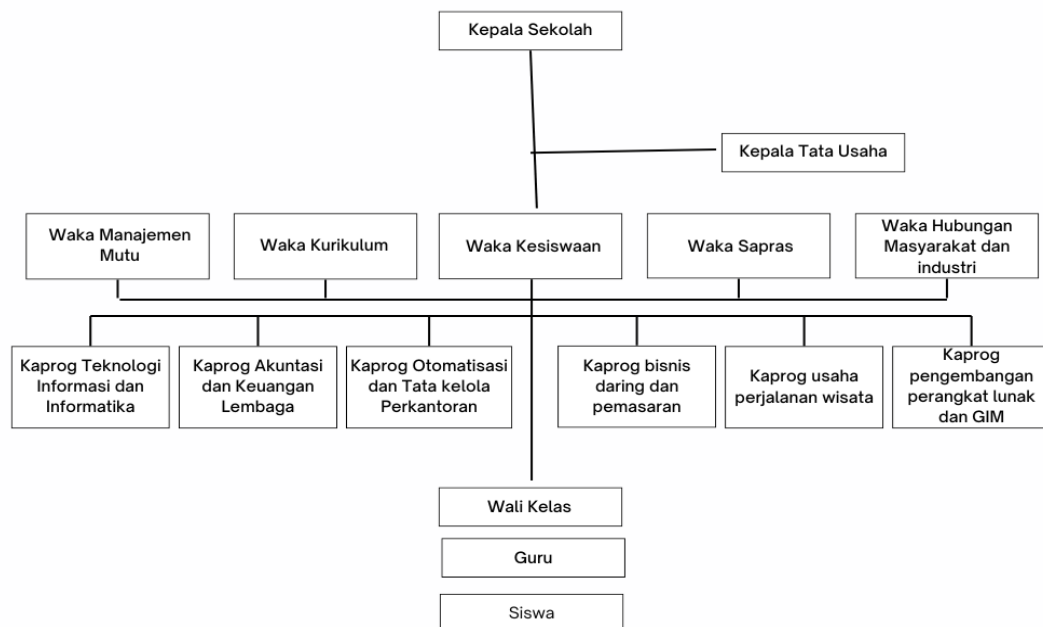
5. Sasaran

Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan pengembangan peserta didik, maka diperlukan saran-saran konstruktif yang dapat dijadikan pertimbangan oleh pihak SMK Negeri 2 Padang. Saran ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif dalam pengambilan kebijakan,

pengembangan kurikulum, serta penerapan teknologi informasi dalam proses pembelajaran dan bimbingan akademik, khususnya dalam hal pemberian rekomendasi jurusan bagi siswa kelas akhir.

1.7.3 Struktur Organisasi SMKN 2 Padang

Dengan adanya struktur organisasi diharapkan akan dapat diketahui dengan jelas mengenai tugas, wewenang, dan tanggung jawab di SMKN 2 Padang adapun struktur ini dapat dilihat pada gambar 1.1 sebagai berikut :



Sumber : SMKN 2 Padang

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi SMK Negeri 2 Padang

1.7.4 Tugas dan Tanggung Jawab

Berikut adalah uraian pekerjaan pada SMKN 2 Padang :

1. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah adalah pemimpin utama di sekolah yang bertugas mengatur, mengembangkan, dan memastikan semua kegiatan pendidikan berjalan baik.

2. Kepala Tata Usaha

Kepala Urusan Tata Usaha berfungsi sebagai koordinator dalam penyelenggaraan administrasi sekolah agar mendukung kelancaran proses belajar-mengajar dan operasional sekolah secara keseluruhan.

3. Wakil Kesiswaan

Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan tugas nya yaitu:

- a) Membina disiplin siswa dan menangani pelanggaran tata tertib sekolah.
- b) Mengembangkan karakter siswa, termasuk pembinaan sikap, perilaku, dan budi pekerti.
- c) Mengatur layanan kesejahteraan siswa, seperti beasiswa, kesehatan, dan bantuan lainnya.
- d) Menyelenggarakan kegiatan pembinaan prestasi, baik akademik maupun non-akademik.

4. Waka Kurikulum

Wakil kurikulum (Wakasek Kurikulum) bertugas membantu kepala sekolah dalam mengelola urusan kurikulum, meliputi penyusunan program pembelajaran, kalender pendidikan, jadwal pelajaran, pembagian tugas guru, dan pengawasan pelaksanaan kurikulum.

5. Waka Manajemen Mutu

- a) Membuat dan menyusun pedoman mutu dan penjabarannya berdasarkan kebijakan mutu yang ditetapkan oleh kepala sekolah
- b) Mereka juga akan diminta untuk memberikan bimbingan dan pelayanan peningkatan Mutu Unit Kerja

- c) Melakukan koordinasi Rapat Tinjauan Manajemen (RTM) dan menindak lanjuti hasil RTM
 - d) Mengkoordinasikan audit internal
 - e) Mengkoordinasikan audit eksternal
6. Waka Sarana Dan Prasarana
- a) Menyusun program kegiatan sarana prasarana.
 - b) Melaksanakan analisis dan kebutuhan sarana prasarana.
 - c) Membuat usulan dan pengadaan sarana prasarana.
 - d) Memantau pengadaan bahan praktek siswa.
 - e) Melakukan penerimaan, pemeriksaan dan pencatatan barang ke dalam buku induk.
7. Waka Hubungan Masyarakat Dan Industri
- a) Merencanakan program kerja hubungan industri / masyarakat (mingguan, cawu, tahunan)
 - b) Merencanakan program kerja hubungan industri setiap program studi dalam pelaksanaan pendidikan sistem ganda.
 - c) Mengkoordinasikan dengan para kepala jurusan tentang program kerja hubungan industri / dunia dan masyarakat serta pelaksanaannya.
 - d) Mengkoordinasikan pembuatan peta dunia kerja / industri yang relevan di kotamadya / kabupaten wilayahnya.
 - e) Mempromosikan sekolah dan mengkoordinir penelusuran tamatan.
8. Kaprog Teknologi Informasi dan Informatika
- a) Membuat program kerja Teknik Komputer dan Informatika (Mingguan, Bulanan, Semester, Tahunan)

- b) Membuat jadwal penggunaan dan tata tertib laboratorium
- c) Menentukan kebutuhan bahan dan alat kegiatan pembelajaran praktik
- d) Melaksanakan perbaikan dan perawatan sarana dan prasarana kegiatan pembelajaran praktik
- e) Melaksanakan pengembangan ruang praktikm, laboratorium sesuai dengan program keahliannya

9. Kaprog Akuntansi dan Keuangan Lembaga

- a) Menyusun program kerja tahunan untuk jurusan Akuntansi dan Keuangan Lembaga.
- b) Mengembangkan kurikulum sesuai dengan standar industri dan kebutuhan dunia kerja.
- c) Mengkoordinasikan pelaksanaan pembelajaran teori dan praktik.
- d) Mengawasi dan mengevaluasi kinerja guru dalam mengajar.
- e) Membimbing siswa dalam kegiatan akademik dan non-akademik.

10. Kaprog Otomatisasi dan tata Kelola perkantoran

- a) Mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan standar industri.
- b) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bersama guru produktif.
- c) Mengusulkan pengadaan sarana dan prasarana pembelajaran, seperti laboratorium administrasi perkantoran dan perangkat lunak perkantoran.
- d) Mengawasi dan mengevaluasi proses pembelajaran teori dan praktik.
- e) Memastikan pembelajaran berbasis teknologi sesuai perkembangan industri 4.0.

11. Kaprog Bisnis daring dan pemasaran

- a) Menyusun program kerja tahunan untuk jurusan BDP.
- b) Mengembangkan kurikulum sesuai tren bisnis digital dan pemasaran modern.
- c) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bersama guru produktif.
- d) Mengawasi dan mengevaluasi pembelajaran teori serta praktik pemasaran.
- e) Memastikan siswa menguasai keterampilan pemasaran konvensional dan digital (e-commerce, digital marketing, media sosial, dll.).

12. Kaprog usaha perjalanan wisata

- a) Menyusun program kerja tahunan untuk jurusan Usaha Perjalanan Wisata (UPW).
- b) Mengembangkan kurikulum berbasis kebutuhan industri pariwisata dan travel.
- c) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bersama guru produktif.
- d) Mengkoordinasikan pelaksanaan pembelajaran teori dan praktik.
- e) Memastikan siswa menguasai keterampilan seperti reservasi tiket, tour guiding, customer service, dan manajemen perjalanan wisata.

13. Kaprog pengembangan perangkat lunak dan gim

- a) Mengembangkan kurikulum sesuai dengan tren industri IT, pemrograman, dan pengembangan gim.
- b) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bersama guru produktif.

- c) Mengusulkan pengadaan sarana seperti laboratorium komputer, server, dan perangkat pengujian software/gim.
- d) Membimbing siswa dalam proyek pengembangan aplikasi, website, dan gim.
- e) Mengawasi Praktik Kerja Lapangan (PKL) di perusahaan IT, startup, atau studio gim.

14. Wali kelas

- a) Membimbing siswa dalam hal kedisiplinan, etika, dan karakter di sekolah.
- b) Menjadi mediator jika ada masalah akademik atau sosial antara siswa dengan guru lain atau teman sekelas.
- c) Memberikan motivasi dan bimbingan bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar.
- d) Mengawasi dan mendukung perkembangan sikap dan kepribadian siswa.
- e) Memberikan informasi kepada orang tua mengenai perkembangan akademik dan perilaku siswa.
- f) Mengundang orang tua untuk berdiskusi jika ada kendala yang dihadapi siswa.

15. Guru

- a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai kurikulum yang berlaku.
- b) Mengajar dan membimbing siswa dalam mata pelajaran yang diampu, baik teori maupun praktik.

- c) Melakukan evaluasi dan penilaian terhadap hasil belajar siswa melalui ulangan, tugas, dan ujian.
- d) Membimbing siswa dalam sikap, etika, dan keterampilan kerja sesuai bidang keahlian.
- e) Menjadi wali kelas bagi siswa tertentu dan membantu mengatasi masalah akademik atau sosial