

**MANAJEMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA USAHA
DAN INDUSTRI UNTUK MENINGKATKAN
KOMPETENSI LULUSAN SMK**

(Studi Kasus Pada SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai)

**MANAGEMENT OF MATHEMATICS LEARNING
BASED ON THE NEEDS OF BUSINESS
AND INDUSTRY TO IMPROVE VOCATIONAL HIGH
SCHOOL GRADUATES' COMPETENCIES**

(A Case Study at SMK Negeri 1 Ketapang and SMK Negeri 1 Sandai)

DISERTASI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna untuk Memperoleh Gelar Doktor Bidang Ilmu Pendidikan
Program Studi Ilmu Pendidikan



Oleh
SUDIANSYAH., M.Pd.
NIM. 41038104221120

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA
BANDUNG
2024**

SURAT PERNYATAAN PENULIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama/Name : SUDIANSYAH,M.Pd
NIM/Student ID : 41038104221120
Prodi/Program : Ilmu Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul

"MANAJEMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA USAHA DAN INDUSTRI DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI LULUSAN SMK

(Studi Kasus Pada SMK Negeri 1 Ketapang Dan SMK Negeri 1 Sandai)"

Merupakan hasil karya asli saya sendiri yang disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Doktor di Sekolah Pascasarjana Universitas Islam Nusantara (UNINUS) Bandung. Setiap bagian dari disertasi ini yang mengutip karya orang lain telah disajikan dengan jelas, mengikuti norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa seluruh atau sebagian dari disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri, saya siap menerima konsekuensi dan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku

Bandung, November 2024

Yang membuat pernyataan



SUDIANSYAH.,M.Pd
NIM. 41038104221120

ABSTRAK

Pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan menjembatani kesenjangan antara teori dan aplikasi praktis. Meskipun sudah ada upaya dalam menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan industri, tantangan masih ditemukan dalam hal perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengembangkan model manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI guna meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Pendekatan penelitian kualitatif digunakan untuk mendalami pengalaman guru, siswa, kepala sekolah, dan pelaku industri terkait pembelajaran matematika yang relevan dengan dunia kerja. Metode studi kasus diterapkan pada dua SMK di Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, untuk mengeksplorasi dinamika internal dari penerapan pembelajaran berbasis industri. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi langsung, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI masih memerlukan perbaikan, terutama dalam hal integrasi keterampilan praktis dengan dunia industri. Evaluasi pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi intensif dengan industri lokal menjadi hal yang sangat penting. Rekomendasi utama meliputi pengembangan kompetensi guru, peningkatan fasilitas pembelajaran, serta perluasan kemitraan dengan industri untuk menciptakan kurikulum yang lebih relevan dan aplikatif. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan model pembelajaran yang dapat membantu SMK mempersiapkan lulusan yang lebih siap menghadapi tantangan dunia kerja.

Kata Kunci: Dunia Usaha dan Industri (DUDI), Evaluasi Berkelanjutan, Manajemen Pembelajaran, Pembelajaran Matematika, Pendidikan Vokasi, Kesiapan Kerja.

ABSTRACT

Mathematics Learning Based on the Needs of Business and Industry (DUDI) in Vocational High Schools (SMK) aims to bridge the gap between theory and practical application. Despite efforts to align the curriculum with industry needs, challenges remain in planning, organizing, implementing, and evaluating effective learning. This research aims to analyze and develop a mathematics learning management model based on DUDI to improve the competencies of SMK graduates. The qualitative research approach was used to explore the experiences of teachers, students, principals, and industry actors regarding mathematics learning that is relevant to the workforce. A case study method was applied in two vocational schools in Ketapang Regency, West Kalimantan, to explore the internal dynamics of implementing industry-based learning. Data was collected through in-depth interviews, direct observation, and document studies. The findings indicate that mathematics learning management based on DUDI still requires improvement, particularly in the integration of practical skills with industry. Project-based learning evaluation and intensive collaboration with local industries are essential. Key recommendations include enhancing teacher competencies, improving learning facilities, and expanding partnerships with industries to create a more relevant and applicable curriculum. This research contributes to the development of a learning model that can help vocational schools prepare graduates to better face the challenges of the workforce.

Keywords: *Business and Industry (DUDI), Continuous Evaluation, Learning Management, Mathematics Learning, Vocational Education, Workforce Readiness.*

LEMBAR PERSETUJUAN

**MANAJEMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA USAHA
DAN INDUSTRI UNTUK MENINGKATKAN
KOMPETENSI LULUSAN SMK**

(Studi Kasus Pada SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai)

Oleh
SUDIANSYAH., M.Pd.
NIM. 41038104221120

Bandung, November 2024

PROMOTOR

Prof. Dr. H. Nana Herdiana Abdurrahman, SE, M.M.

Ko Promotor

Dr. H. Hendi S. Muchtar, M. Pd.

Anggota

Dr. Hj. Deti Rostini.,M.MPd.

HALAMAN PENGESAHAN

**MANAJEMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA USAHA
DAN INDUSTRI UNTUK MENINGKATKAN
KOMPETENSI LULUSAN SMK**

(Studi Kasus Pada SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai)

Oleh
SUDIANSYAH., M.Pd.
NIM. 41038104221120

Bandung, Agustus 2024

Promotor

Ko Promotor

Prof. Dr. H. Nana Herdiana
Abdurrahman, SE, M.M.

Dr. H. Hendi S. Muchtar, M. Pd.

Anggota

Penguji Dalam

Dr. Hj. Deti Rostini.,M.MPd.

Penguji Luar

Dr. Emay Mastiani,M.Pd

Dr. Ahmad Yani T.,M.Pd



KATA PENGANTAR

Penelitian ini berjudul "*Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri (DUDI) untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK*". Dilatarbelakangi oleh adanya kesenjangan antara teori yang diajarkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan aplikasi praktis di dunia usaha dan industri. Dalam era Revolusi Industri 4.0, kemampuan matematis seperti analisis data dan pemecahan masalah menjadi sangat penting untuk dipersiapkan bagi para lulusan SMK.

Secara teoritis, penelitian ini mengacu pada teori manajemen pendidikan *George R. Terry* yang menekankan pentingnya perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan kolaborasi dengan dunia industri menjadi landasan utama dalam manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI ini. Pembelajaran yang relevan dengan dunia industri diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks dan dinamis.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan studi kasus di dua SMK di Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi langsung, dan studi dokumentasi. Subjek penelitian meliputi guru matematika, siswa, kepala sekolah, dan pelaku usaha dan industri yang terkait langsung dengan dunia kerja. Penelitian ini juga mengkaji bagaimana manajemen pembelajaran matematika di SMK dapat lebih relevan dengan kebutuhan industri dan bagaimana kolaborasi dengan dunia usaha dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI masih memerlukan beberapa perbaikan, terutama dalam hal integrasi keterampilan praktis dengan dunia usaha dan industri. Guru masih

cenderung menggunakan metode pengajaran tradisional yang kurang aplikatif, sementara siswa membutuhkan lebih banyak pengalaman belajar melalui proyek nyata yang relevan dengan dunia kerja. Penelitian ini merekomendasikan peningkatan kompetensi guru, penyediaan fasilitas pembelajaran yang mendukung, dan peningkatan kolaborasi dengan industri lokal. Evaluasi pembelajaran berbasis proyek dan keterlibatan industri secara langsung juga menjadi elemen kunci yang harus diperhatikan.

Kesimpulan dari penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan kurikulum yang lebih relevan dengan dunia industri serta penguatan kerjasama antara SMK dan dunia usaha. Produk utama dari penelitian ini adalah model manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI yang diharapkan dapat diterapkan secara lebih luas untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK di Indonesia.

Bandung, November 2024

SUDIANSYAH.,M.Pd
NIM. 41038104221120

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penelitian dengan judul *"Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri Untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK: Studi kasus pada SMKN 1 Ketapang dan SMKN 1 Sandai"* dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW hingga akhir zaman.

Penelitian ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Doktor Ilmu Pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Islam Nusantara Bandung. Dalam proses penelitian dan penyusunan disertasi ini, penulis menerima banyak dukungan, kontribusi, dan pandangan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu:

1. Kedua orang tua saya, Istri, dan Putra dan Putri saya tercinta;
2. Prof. Dr. H. Endang Komara, M.Si., Selaku Rektor UNINUS Bandung.
3. Prof. Dr. H. Iim Wasliman, M.Pd., M.Si Sebagai Direktur SPs UNINUS Bandung;
4. Prof. Dr. Hj. Ade Tutty R. Rossa, M.M.Pd.. Selaku Kaprodi S3 Ilmu Pendidikan;
5. Prof. Dr. H. Nana Herdiana Abdurrahman, SE, M.M. Selaku Wakil Direktur II SPs UNINUS Bandung dan Promotor dalam Disertasi ini;
6. Dr. H. Hendi S. Muchtar, M.Pd, Sebagai Co Promotor;
7. Dr. Hj. Deti Rostini, M.MPd, sebagai Anggota Pembimbing dalam penelitian ini;
8. Dr. Emay Mastiani, M.Pd, Sebagai Penguji internal dari SPS Uninus Bandung;
9. Dr. Ahmad Yani T., M.Pd, Selaku Dekan FKIP UNTAN Pontianak Kalimantan Barat Serta Sebagai Penguji Eksternal dalam Disertasi ini.
10. Dosen Pengampu Pascasarjana Doktor UNINUS Bandung;
11. Staf dan karyawan Program Pascasarjana Doktor UNINUS Bandung;

12. Rita Hastarita,S.Sos.,M.Si, Selaku Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Kal-Bar;
13. Dr.H. Ucup Supriatna,M.Pd, Selaku Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Ketapang;
14. Erini, S.P., M. MPd, Selaku Kepala SMKN 1 Ketapang;
15. Sadarudin,M.MPd, Selaku Kepala SMKN 1 Sandai;
16. A. Rani,S.Pd.,M.Pd, Selaku Pengawas SMK Kabupaten Ketapang;
17. Siswa, Guru di SMKN 1 Ketapang dan SMKN 1 Sandai, yang memberikan informasi data yang akurat dan relevan.
18. PT Bank Kalbar, BMT Nusantara, CU Lantang Tipo, CU Pancur Dageri Perwakilan Dunia Usaha Dan Industri (DUDI) dan Stakeholder Bidang Bisnis dan Manajemen Kabupaten Ketapang yang telah memberikan informasi secara mendalam tentang kebutuhan dan harapan industri terhadap lulusan SMK.
19. Rekan-rekan mahasiswa Program Doktorat SPs UNINUS Bandung.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun guna menyempurnakan penelitian ini di masa yang akan datang

Bandung, November 2024

SUDIANSYAH.,M.Pd
NIM. 41038104221120

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN PENULIS	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	10
1. Perumusan Masalah.....	11
2. Pembatasan Masalah	16
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	18
1. Tujuan Penelitian.....	19
2. Manfaat Penelitian.....	19
D. Pertanyaan Penelitian.....	23
BAB II KAJIAN PUSTAKA	24
A. Landasan Filosofis.....	24
B. Landasan Sistem Nilai	29
C. Landasan Teori/Konsep :	43
D. Teori/Konsep Kinerja Guru	49
E. Landasan Kebijakan.....	60
F. Penelitian Terdahulu yg Relevan	69
BAB III PROSEDUR PENELITIAN.....	77
A. Pendekatan dan Metodologi Penelitian	77
B. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.	80
C. Lokasi dan Subjek Penelitian	84
D. Objek Penelitian.....	87
E. Prosedur penelitian	90
F. Penyusunan Instrumen Penelitian	94
G. Teknik Pengolahan Data/Analisis Data.....	101
H. Pengkajian Keabsahan Data.....	105

BAB IV GAMBARAN UMUM HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	110
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	110
B. Deskripsi Umum Hasil Observasi	149
C. Deskripsi Umum Hasil Wawancara	174
D. Deskripsi Umum Hasil Studi Dokumentasi	186
E. Deskripsi Hasil Penelitian Profil SMKN 1 Ketapang.....	203
F. Deskripsi Hasil Penelitian Profil SMKN Samdai.....	209
G. Temuan Hasil Penelitian	215
H. Diskusi berdasarkan Hasil Penelitian.....	220
BAB V SIMPULAN, REKOMENDASI DAN PRODUK PENELITIAN	225
A. Simpulan.....	225
1. Simpulan Umum.....	225
2. Simpulan Khusus (menjawab tujuan/pertanyaan penelitian)	225
B. Rekomendasi	227
C. Produk Penelitian (Model hipotetik).....	230
DAFTAR PUSTAKA	237
RIWAYAT HIDUP	253
LAMPIRAN.....	257

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 - Data Demografi Responden	86
Tabel 3. 2 - Kisi - Kisi Penelitian.....	95
Tabel 3. 3 - Kisi - Kisi Pedoman Observasi	96
Tabel 3. 4 - Kisi - Kisi Pedoman Wawancara	98
Tabel 3. 5 - Kisi - Kisi Pedoman Observasi	99
Table 4. 1 - Jumlah Pendidik Dan Tenaga Kependidikan di SMKN 1 Ketapang	113
Table 4. 2 - Jumlah Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin di SMKN 1 Ketapang	114
Table 4. 3 - Jumlah Siswa Berdasarkan Usia di SMKN 1 Ketapang	116
Table 4. 4 - Jumlah Siswa Berdasarkan Agama di SMKN 1 Ketapang	118
Table 4. 5 - Jumlah Siswa Berdasarkan Agama di SMKN 1 Ketapang	120
Table 4. 6 - Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan di SMKN 1 Ketapang	122
Table 4. 7 - Jumlah Rombongan Belajar di SMKN 1 Ketapang.....	124
Table 4. 8 - Jumlah Sarpras di SMKN 1 Ketapang	129
Table 4. 9 - Jumlah Pendidik dan Tenaga Kependidikan di SMKN 1 Sandai	133
Table 4. 10 - Jumlah Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin di SMKN 1 Sandai	135
Table 4. 11 - Jumlah Siswa Berdasarkan Usia di SMKN 1 Sandai	136
Table 4. 12 - Jumlah Siswa Berdasarkan Agama di SMKN 1 Sandai	138
Table 4. 13 - Jumlah Siswa Berdasarkan Penghasilan Orang Tua di SMKN 1 Sandai..	140
Table 4. 14 - Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan di SMKN 1 Sandai.....	142
Table 4. 15 - Jumlah Rombongan Belajar di SMKN 1 Sandai	144
Table 4. 16 - Jumlah Sarana Prasarana di SMKN 1 Sandai.....	147
Table 4. 17 - Data Hasil Observasi di SMKN 1 Ketapang	151
Table 4. 18 - Data Hasil Observasi di SMKN 1 Sandai.....	163

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 - Diagram Alusr Perumusan Masalah	15
Gambar 3. 1 - Diagram Alur Prosedur Penelitian menurut Assyakurrohim et al. (2022) hasil Modifikasi	91
Gambar 3. 2 - Alur Teknik Pengolahan data	103
Gambar 3. 3 - Alur Pengujian Keabsahan data.....	106
Gambar 5. 1 - Diagram Alur Produk Penelitian	235

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) merupakan pendekatan komprehensif yang bertujuan untuk menyelaraskan materi pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan keterampilan serta kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri. Pendekatan ini mencerminkan tren dalam manajemen pendidikan yang semakin menekankan pentingnya relevansi antara teori yang diajarkan di sekolah dengan penerapannya dalam konteks dunia kerja. Menurut Feng & Hou (2023) pendidikan matematika memegang peran strategis dalam mempersiapkan siswa vokasional untuk dunia industri dengan mengembangkan keterampilan analitis dan problem-solving yang esensial di tempat kerja. Dalam konteks pembelajaran di SMK, penerapan matematika tidak hanya difokuskan pada pemahaman teoritis, melainkan juga pada aplikasi praktis yang relevan dengan tuntutan industri (Ting, 2018)

Manajemen pembelajaran ini melibatkan proses sistematis yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi agar pembelajaran matematika dapat mengembangkan keterampilan numerasi dan berpikir kritis yang dibutuhkan oleh sektor industri yang dinamis (Országhová & Žiaková, 2021). Berdasarkan teori manajemen yang dikemukakan oleh George R. Terry dalam (Dwi & Aslami, 2023a), empat fungsi utama manajemen, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi, harus diterapkan secara holistik dalam pembelajaran matematika di SMK. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kurikulum vokasional, khususnya dalam bidang matematika, perlu disusun sedemikian rupa agar sesuai dengan kebutuhan nyata dunia kerja (Intja et al., 2022). Dengan demikian, manajemen pembelajaran matematika berbasis industri ini diharapkan mampu menjawab tantangan pendidikan vokasional dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten dan relevan dengan perkembangan industri modern..

Dalam ranah pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), fungsi-fungsi manajemen diterapkan untuk memastikan bahwa materi matematika yang diajarkan di SMK berkontribusi langsung terhadap kesiapan siswa memasuki dunia kerja. Tahap perencanaan mencakup analisis kebutuhan industri serta perancangan kurikulum yang relevan dengan perkembangan teknologi dan tren dunia kerja. Menurut Ramos et al. (2019), penyesuaian kurikulum ini harus melibatkan identifikasi keterampilan spesifik yang dibutuhkan dalam berbagai sektor industri, termasuk kemampuan matematika terapan dalam bidang teknik, teknologi informasi, akuntansi, dan manajemen produksi. Oleh karena itu, kurikulum matematika tidak hanya terbatas pada pengajaran konsep dasar, tetapi juga harus menekankan aplikasi praktis yang mendukung produktivitas dan efisiensi di dunia industri.

Dalam hal pengorganisasian, pembelajaran matematika berbasis industri memerlukan struktur pembelajaran yang efektif, termasuk alokasi waktu, metode pengajaran, dan penggunaan media serta teknologi pendukung yang tepat. Spreadborough & Glasser (2022) menekankan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dan pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) adalah pendekatan yang ideal untuk memfasilitasi simulasi dunia kerja di kelas. Melalui pendekatan ini, siswa dapat berpartisipasi dalam studi kasus atau penggunaan perangkat lunak industri yang meningkatkan keterampilan analitis mereka.

Tahap pelaksanaan dalam manajemen pembelajaran matematika sangat mengandalkan peran guru untuk membimbing siswa dalam mengembangkan keterampilan yang relevan dengan industri. Guru diharapkan mampu mengarahkan pembelajaran ke arah yang lebih aplikatif melalui penggunaan teknologi, seperti software matematika dan alat peraga digital (Trichas, 2022). Selain itu, integrasi teknologi pembelajaran digital, seperti video tutorial dan simulasi komputer, juga menjadi bagian penting dalam pelaksanaan pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam menghadapi tantangan industri.

Evaluasi berfungsi sebagai mekanisme Evaluasi dalam manajemen pembelajaran berbasis DUI, yang bertujuan memastikan bahwa siswa menguasai keterampilan yang diperlukan oleh dunia usaha dan industri. (Terry & Rue, 2014a) menekankan bahwa evaluasi harus dilakukan secara berkelanjutan, tidak hanya dalam bentuk tes akademis tradisional, tetapi juga melalui penilaian berbasis kompetensi yang melibatkan proyek nyata, magang, dan kolaborasi dengan pelaku industri. Liu (2024) menegaskan bahwa evaluasi berbasis kompetensi sangat penting untuk menjaga relevansi keterampilan yang dikembangkan oleh siswa dan memastikan kualitas pembelajaran tetap tinggi.

Perubahan yang cepat dalam dunia industri yang semakin didominasi oleh teknologi digital, otomatisasi, dan kecerdasan buatan menuntut lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk memiliki kompetensi numerasi yang relevan dan mutakhir. Dalam bidang manufaktur modern, misalnya, kemampuan matematika sangat dibutuhkan dalam pengoperasian mesin berbasis teknologi otomatis, perhitungan efisiensi produksi, serta analisis data yang mendukung keputusan manajerial (Jamaludin et al., 2019).

Sejalan dengan tren tersebut, manajemen pembelajaran matematika di SMK mengalami transformasi signifikan, terutama dalam hal integrasi teknologi digital sebagai bagian dari upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Transformasi ini tidak hanya memengaruhi metode pengajaran, tetapi juga bagaimana siswa mengakses dan memanfaatkan materi yang relevan dengan dunia usaha dan industri (Marsitin & Sesanti, 2021a). Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif, mendalam, dan mandiri, yang sejalan dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0 (Viberg et al., 2023).

Salah satu aspek penting dalam tren ini adalah meningkatnya penggunaan platform e-learning dan aplikasi berbasis teknologi untuk mendukung proses pembelajaran matematika di SMK. Platform e-learning menyediakan materi pembelajaran digital yang dapat diakses kapan saja, memungkinkan siswa belajar lebih fleksibel dan mandiri (Tsyhura & Harkusha, 2023). Selain itu, teknologi ini memungkinkan siswa untuk berlatih melalui kuis interaktif, simulasi, serta contoh

soal yang dirancang untuk mencerminkan situasi dunia kerja nyata. Penerapan alat bantu digital, seperti simulasi berbasis industri, juga telah memperluas pengalaman belajar siswa, dengan memungkinkan mereka memahami bagaimana konsep matematika, seperti kalkulus atau statistik, diterapkan dalam konteks industri (Sumaryanto et al., 2023).

Penggunaan perangkat lunak analisis data dalam pembelajaran di SMK telah terbukti meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah nyata yang relevan dengan dunia industri. Perangkat lunak ini, seperti yang digunakan dalam pengelolaan logistik atau analisis kualitas produk, membantu siswa untuk memahami bagaimana data digunakan dalam pengambilan keputusan industri (Karma et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mempelajari teori matematika, tetapi juga memperoleh keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan di tempat kerja.

Laporan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) juga menunjukkan peningkatan signifikan dalam penggunaan teknologi untuk mendukung pembelajaran matematika di SMK. Laporan tersebut menyoroti bagaimana alat bantu digital memperkaya proses belajar-mengajar dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sekaligus mendorong pembelajaran mandiri melalui modul-modul online yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman masing-masing siswa (R. Abdul et al., 2021). Sejalan dengan kemajuan teknologi, Program Revitalisasi SMK yang dicanangkan pemerintah Indonesia menjadi landasan penting dalam mendukung transformasi pendidikan vokasional. Program ini bertujuan untuk memperkuat kesiapan lulusan SMK dalam menghadapi dunia kerja dengan memperbarui kurikulum agar sesuai dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0 dan mengintegrasikan pembelajaran teoretis dengan keterampilan praktis yang dapat diterapkan langsung dalam dunia usaha dan industri (Terry & Rue, 2014a).

Program pendidikan vokasi di SMK saat ini menekankan pentingnya keterlibatan langsung sektor industri melalui konsep *link and match* yang bertujuan menjalin kemitraan strategis antara sekolah dan perusahaan industri. Kerja sama ini bertujuan memastikan bahwa kurikulum yang diajarkan di kelas sesuai dengan

keterampilan yang diperlukan di lapangan. Seperti yang diungkapkan oleh Cheng & Zhou (2022), kolaborasi ini mencakup pengembangan kurikulum yang relevan dan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengikuti program magang di industri terkait, yang memberikan pengalaman kerja nyata bagi siswa serta memungkinkan mereka menerapkan pengetahuan yang diperoleh di kelas dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Selain itu, kemitraan ini juga melibatkan penyusunan modul pembelajaran yang disesuaikan dengan spesifikasi kebutuhan industri. Modul ini dirancang untuk memberikan siswa pemahaman lebih mendalam tentang aplikasi matematika dalam berbagai sektor, seperti teknologi informasi, manufaktur, perbankan, dan logistik (Marsono et al., 2019). Pendekatan ini memberikan siswa kesempatan untuk memperoleh keterampilan matematika yang lebih aplikatif, yang esensial dalam memastikan mereka mampu bersaing di pasar tenaga kerja global.

Di sisi lain, kebijakan ini juga menggarisbawahi pentingnya pengembangan profesional bagi guru untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kurikulum dan teknologi pembelajaran. Menurut Zhao & Ko (2018a), pengembangan kompetensi guru, terutama dalam pengajaran matematika berbasis teknologi dan keterampilan industri, sangat penting untuk memastikan bahwa mereka dapat menyampaikan materi secara efektif dan relevan dengan kebutuhan industri. Pelatihan yang berkelanjutan diperlukan agar para guru dapat mendukung pencapaian keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh siswa.

Dengan tren ini, pendidikan matematika di SMK lebih siap menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran serta kemitraan strategis dengan dunia usaha dan industri merupakan langkah signifikan dalam memastikan bahwa lulusan SMK memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri modern. Penekanan pada keterampilan numerasi dan analisis data, sebagaimana yang dijelaskan oleh Vimbelo & Bayaga (2023), juga diharapkan memberikan nilai tambah bagi lulusan dalam menghadapi persaingan global yang semakin ketat..

Data empiris dari hasil pra-survei yang dilakukan di SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai memberikan wawasan kritis tentang tantangan yang

dihadapi oleh siswa dalam menghubungkan pembelajaran matematika dengan penerapan praktis di dunia kerja. Dari 200 siswa yang disurvei, hanya sekitar 12% yang merasa bahwa pembelajaran matematika yang mereka terima relevan langsung dengan keterampilan yang dibutuhkan di dunia usaha dan industri (DUDI). Kesenjangan ini mencerminkan permasalahan yang cukup signifikan antara materi yang diajarkan di kelas dan kebutuhan nyata industri, seperti yang juga disoroti dalam penelitian Fathoni (2020), yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah vokasi sering kali terlalu teoritis dan kurang aplikatif.

Sebagian besar siswa menyampaikan bahwa pembelajaran matematika lebih menekankan pada soal-soal abstrak tanpa cukup memberikan konteks nyata. Mereka merasa bahwa materi yang disampaikan tidak relevan dengan industri yang menuntut kemampuan pemecahan masalah, perhitungan biaya, efisiensi produksi, dan analisis data (Sun et al., 2022). Hal ini juga didukung oleh studi Wilcox (2020), yang menekankan pentingnya penerapan matematika dalam konteks industri untuk membekali siswa dengan keterampilan yang sesuai.

Selain itu, sebanyak 87% siswa mengaku tidak mendapatkan cukup kesempatan untuk menerapkan pengetahuan matematika mereka dalam skenario nyata. Mereka menginginkan lebih banyak proyek, simulasi, atau program magang yang memungkinkan mereka menggunakan keterampilan matematika dalam lingkungan industri yang sesungguhnya (Akgunduz & Mesutoglu, 2021). Hal ini sangat penting dalam industri modern yang berbasis teknologi, di mana matematika terapan diperlukan untuk operasi mesin otomatis, analisis produksi, dan perhitungan manajemen keuangan.

Survei juga mengungkapkan bahwa metode pengajaran yang digunakan oleh guru belum cukup mampu mengintegrasikan pendekatan berbasis proyek atau pembelajaran berbasis masalah yang relevan dengan dunia usaha dan industri. Siswa merasa kesulitan melihat bagaimana konsep-konsep matematika dapat diterapkan dalam situasi kerja nyata, terutama di era Revolusi Industri 4.0, di mana keterampilan numerasi dan analisis data menjadi esensial (Kennedy, 2021)

Lebih lanjut, pra-survei juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa kurang percaya diri dalam menghadapi tugas-tugas yang melibatkan aplikasi praktis matematika. Mereka menyatakan bahwa kurangnya pelatihan industri atau magang membuat mereka ragu apakah keterampilan yang mereka pelajari di sekolah akan berguna di tempat kerja. Dalam hal ini, program magang dan studi kasus yang relevan dengan industri lokal sangat diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa (Dalby & Noyes, 2022).

Para guru yang terlibat dalam survei ini juga mengakui bahwa kurikulum nasional yang mereka ajarkan masih belum sepenuhnya mempertimbangkan kebutuhan spesifik industri lokal. Mereka merasa memerlukan pelatihan tambahan untuk dapat mengembangkan modul pembelajaran yang lebih aplikatif dan relevan dengan kebutuhan dunia industri (Yu, 2020). Selain itu, keterbatasan infrastruktur di sekolah, seperti kurangnya perangkat lunak simulasi dan alat peraga, juga menjadi hambatan dalam menerapkan konsep-konsep matematika dalam konteks industri nyata (Akgunduz & Mesutoglu, 2021).

Secara keseluruhan, hasil pra-survei ini menyoroti kesenjangan yang ada antara teori dan praktik dalam pembelajaran matematika di SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai. Meskipun beberapa langkah telah diambil melalui program *link and match* untuk menyelaraskan pembelajaran dengan kebutuhan industri, survei ini menunjukkan bahwa masih banyak ruang untuk perbaikan, terutama dalam hal penerapan pembelajaran berbasis aplikasi dan peningkatan kesempatan bagi siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata (C. Zheng, 2020).

Temuan ini memberikan landasan yang kuat bagi penelitian lebih mendalam tentang bagaimana manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Perbaikan manajemen pembelajaran ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, sehingga mampu mempersiapkan lulusan yang lebih siap kerja, kompeten, dan mampu beradaptasi dengan cepat di dunia industri yang terus berkembang (Akgunduz & Mesutoglu, 2021)

Pemilihan SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai sebagai lokasi penelitian didasarkan pada potensi kawasan industri yang berkembang pesat di Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Wilayah ini mengalami pertumbuhan ekonomi yang signifikan, didukung oleh sektor industri seperti kelapa sawit, pengolahan kayu, pertambangan, dan manufaktur. Industri-industri tersebut membutuhkan tenaga kerja dengan keterampilan teknis yang baik, termasuk kemampuan numerasi dan matematika terapan (Cedefop, 2018). Kabupaten Ketapang dikenal memiliki kontribusi ekonomi besar dari sektor perkebunan kelapa sawit, yang sangat memerlukan keterampilan matematika untuk pengelolaan dan efisiensi produksi. Industri pengolahan kayu dan manufaktur juga berkembang pesat, sehingga tenaga kerja dengan kemampuan analitis dan numerik sangat diperlukan untuk menjalankan mesin, menghitung biaya produksi, dan mengelola sumber daya dengan efisien (Büdenbender-Kuklinski et al., 2024).

SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai telah menunjukkan komitmen yang kuat dalam mempersiapkan lulusannya agar mampu memenuhi tuntutan industri yang terus berkembang. Dengan tingginya kebutuhan tenaga kerja yang memiliki kompetensi numerasi dan kemampuan *problem-solving*, kedua SMK ini sangat relevan untuk dijadikan lokasi penelitian guna mengkaji manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI (Haj-Yahya & Klieger, 2023).

Kedua SMK tersebut telah aktif menjalin kerja sama dengan perusahaan lokal melalui program *link and match*, yang bertujuan untuk memastikan bahwa materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan industri. Program ini juga mencakup magang industri, yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam dunia kerja nyata dan mempraktikkan keterampilan matematika mereka. Magang ini memberikan masukan berharga bagi sekolah mengenai perubahan kebutuhan industri, sehingga sekolah dapat menyesuaikan kurikulum dan metode pengajaran (Ratu et al., 2021).

Melalui program ini, SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai berusaha menjembatani kesenjangan antara teori di ruang kelas dan penerapan praktis di lapangan. Kerja sama dengan industri lokal, seperti perusahaan pengolahan kelapa sawit dan kayu, memberikan kesempatan bagi siswa untuk

menghadapi tantangan nyata dalam perhitungan produksi, analisis biaya, dan efisiensi operasional. Pengalaman ini membantu siswa memahami bagaimana matematika diterapkan dalam konteks pekerjaan sehari-hari (Zhao & Ko, 2018a).

Selain itu, kedua SMK ini juga berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran melalui inovasi penggunaan teknologi. Penggunaan perangkat lunak khusus yang memungkinkan simulasi perhitungan matematis untuk aplikasi industri telah menjadi metode pengajaran yang diterapkan oleh guru di kedua sekolah ini. Langkah ini bertujuan agar siswa dapat berlatih menggunakan alat-alat teknologi yang akan mereka temui di dunia kerja (Sumaryanto et al., 2023).

Upaya untuk memperkuat kompetensi guru juga dilakukan melalui program pelatihan profesional yang berfokus pada pengajaran berbasis industri. Guru-guru di kedua sekolah telah dilatih dalam metode pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa diberikan tugas-tugas yang mensimulasikan tantangan dunia kerja. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan analisis, yang sangat dibutuhkan dalam industri modern (Rohman et al., 2022).

Salah satu alasan utama dalam pemilihan SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai sebagai lokasi penelitian adalah kesiapan infrastruktur yang dimiliki oleh kedua sekolah tersebut dalam mendukung pembelajaran berbasis kebutuhan industri. Kedua sekolah ini dilengkapi dengan laboratorium komputer dan fasilitas pendukung lain yang memungkinkan implementasi pembelajaran matematika berbasis teknologi dan simulasi. Laboratorium-laboratorium tersebut telah dilengkapi dengan perangkat lunak yang relevan dengan dunia industri, seperti perangkat lunak perhitungan teknik dan aplikasi manajemen data yang sering digunakan dalam industri manufaktur dan pengolahan (Bima et al., 2021). Infrastruktur ini memungkinkan siswa untuk berlatih secara interaktif dan aplikatif dalam menguasai konsep-konsep matematika yang relevan dengan kebutuhan industri, yang pada akhirnya akan membantu mereka mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja (Maruanaya & Hariyanto, 2021).

Dengan dukungan infrastruktur yang kuat ini, SMK Negeri 1 Ketapang dan SMK Negeri 1 Sandai menjadi lokasi yang ideal untuk menguji model manajemen

pembelajaran matematika berbasis kebutuhan industri. Fasilitas yang memadai memungkinkan siswa untuk belajar secara praktis dan langsung menggunakan teknologi yang relevan dengan dunia kerja, termasuk simulasi industri yang mendukung penerapan keterampilan matematika terapan (Pambayun et al., 2020). Penggunaan perangkat lunak dalam pembelajaran ini juga memberikan siswa kemampuan untuk mengintegrasikan teori dan praktik, yang sangat penting dalam konteks pendidikan vokasional berbasis industri (Cedefop, 2018).

Selain itu, kedua SMK ini memiliki latar belakang siswa yang beragam, baik dari segi ekonomi, budaya, maupun kemampuan akademik. Keberagaman ini memberikan tantangan tersendiri dalam hal manajemen pembelajaran, terutama dalam memastikan bahwa semua siswa, tanpa memandang latar belakang mereka, mendapatkan akses yang sama terhadap pendidikan berkualitas yang relevan dengan kebutuhan industri (Mamolo, 2019). Oleh karena itu, kedua sekolah ini telah menerapkan pendekatan yang lebih inklusif dan berorientasi pada kebutuhan individual siswa, termasuk dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan teori yang menggarisbawahi pentingnya pendidikan vokasional yang mampu merespons perbedaan kebutuhan siswa untuk mencapai kompetensi yang relevan dengan dunia usaha dan industri (C. Zheng, 2020)

Keberagaman latar belakang siswa juga memberikan dimensi tambahan dalam penelitian ini, yaitu bagaimana manajemen pembelajaran matematika dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang berbeda-beda. Pendekatan ini bertujuan agar setiap siswa mampu mencapai standar kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri, terlepas dari latar belakang mereka (Billett, 2014a)

B. Perumusan dan Pembatasan Masalah

Dalam konteks Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri (DUDI), perumusan masalah berkaitan dengan bagaimana sistem pembelajaran yang ada saat ini belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan praktis yang diperlukan oleh dunia usaha dan industri. Meskipun upaya telah dilakukan untuk meningkatkan relevansi pembelajaran melalui program-

program *link and match* serta penggunaan teknologi digital, terdapat beberapa tantangan yang masih dihadapi oleh sekolah dalam mengoptimalkan proses ini.

1. Perumusan Masalah

Adapun masalah utama yang dihadapi oleh sekolah-sekolah SMK, khususnya SMKN 1 Ketapang dan SMKN 1 Sandai, adalah ketidaksesuaian antara kurikulum matematika yang diajarkan di kelas dengan keterampilan matematika terapan yang dibutuhkan di industri. Masalah ini semakin kompleks dengan kurangnya dukungan dalam bentuk infrastruktur, pelatihan guru, dan keterlibatan industri secara langsung dalam proses pendidikan.

Akar Masalah Dalam menganalisis masalah ini, akar permasalahan dapat dibagi berdasarkan komponen berikut:

a. *Raw Input*:

- 1) Kondisi Siswa: Sebagian besar siswa SMK mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan penerapan praktis di dunia kerja. Siswa cenderung pasif dalam menerima materi yang bersifat abstrak tanpa diberikan konteks aplikatif yang nyata. Selain itu, motivasi siswa untuk belajar matematika terapan juga rendah karena mereka merasa materi yang diajarkan tidak relevan dengan bidang industri yang mereka minati.
- 2) Kompetensi Guru: Guru-guru matematika di SMK menghadapi tantangan dalam mengadaptasi metode pengajaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan industri. Sebagian besar guru tidak memiliki pelatihan yang cukup mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, serta belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek atau simulasi industri.

b. *Proses*

Mengacu pada teori manajemen dari *George R. Terry*, terdapat empat fungsi manajemen yang menjadi kunci dalam memecahkan masalah ini, yaitu perencanaan (*Planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*Actuating*), dan Evaluasi (*controlling*):

- 1) Perencanaan: pembelajaran matematika di SMK masih didasarkan pada kurikulum nasional yang umum, tanpa melibatkan kebutuhan spesifik

industri lokal. Hal ini membuat siswa tidak mendapatkan pengetahuan yang relevan dengan dunia kerja.

- 2) Pengorganisasian: Struktur pembelajaran matematika belum optimal, terutama dalam hal penyusunan kegiatan belajar yang aplikatif dan berbasis proyek. Pengorganisasian ini perlu diperkuat dengan metode pengajaran yang lebih kontekstual.
- 3) Pelaksanaan: Guru sebagai pengarah pembelajaran masih belum mampu mengarahkan siswa untuk berpikir kritis dan menerapkan matematika dalam konteks dunia industri. Keterbatasan pengetahuan guru tentang industri menyebabkan pengarahannya yang kurang tepat.
- 4) Evaluasi: Sistem evaluasi yang diterapkan masih berbasis pada tes-tes akademis tradisional, sehingga tidak memberikan gambaran yang jelas tentang kompetensi terapan siswa di lapangan.

c. *Output:*

- 1) Peningkatan Kompetensi Lulusan SMK: *Output* yang diharapkan dari penerapan manajemen pembelajaran berbasis DUDI adalah meningkatnya kompetensi matematika terapan pada lulusan SMK. Dengan pembelajaran yang lebih relevan dengan industri, siswa diharapkan mampu menguasai keterampilan perhitungan yang dibutuhkan dalam pekerjaan mereka, seperti analisis data, perhitungan efisiensi produksi, dan penerapan teknologi matematika dalam operasional industri.
- 2) Peningkatan Kualitas Guru: *Output* lainnya adalah meningkatnya kualitas pengajaran guru matematika di SMK. Guru diharapkan mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, menerapkan metode pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), serta memperkaya materi dengan contoh-contoh nyata dari dunia industri.

d. *Outcome:*

- 1) Keterampilan Matematika Terapan Siswa: *Outcome* yang diharapkan dari perbaikan sistem manajemen pembelajaran adalah siswa memiliki keterampilan matematika terapan yang relevan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Siswa diharapkan mampu memecahkan masalah

kompleks yang melibatkan perhitungan matematis dalam berbagai konteks industri, seperti penghitungan biaya produksi, optimasi proses manufaktur, dan analisis data kinerja.

- 2) Peningkatan Kesiapan Kerja: *Outcome* lainnya adalah meningkatnya kesiapan kerja lulusan SMK. Dengan kompetensi matematika yang lebih terarah pada aplikasi praktis, siswa akan lebih siap bersaing di pasar kerja, terutama di sektor-sektor industri yang membutuhkan keterampilan teknis dan numerasi yang kuat.

e. *Instrumental Input:*

- 1) Kurikulum Berbasis Dunia Usaha dan Industri: Salah satu input instrumental utama adalah pembaruan kurikulum yang mengintegrasikan kebutuhan dunia usaha dan industri. Kurikulum ini harus disusun bersama dengan pelaku industri lokal untuk memastikan bahwa materi yang diajarkan di SMK relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan di lapangan.
- 2) Pelatihan Guru: Pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru matematika sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Guru perlu diberikan pelatihan dalam penggunaan teknologi, metode pengajaran berbasis proyek, serta pemahaman mengenai kebutuhan industri. Hal ini akan membantu mereka dalam mengarahkan siswa agar lebih siap menghadapi dunia kerja.
- 3) Ketersediaan Industri: Keterlibatan industri dalam proses pendidikan juga menjadi salah satu input yang sangat penting. Industri diharapkan dapat berperan aktif dalam memberikan masukan terkait kurikulum, menyediakan program magang bagi siswa, dan menjalin kemitraan strategis dengan sekolah.

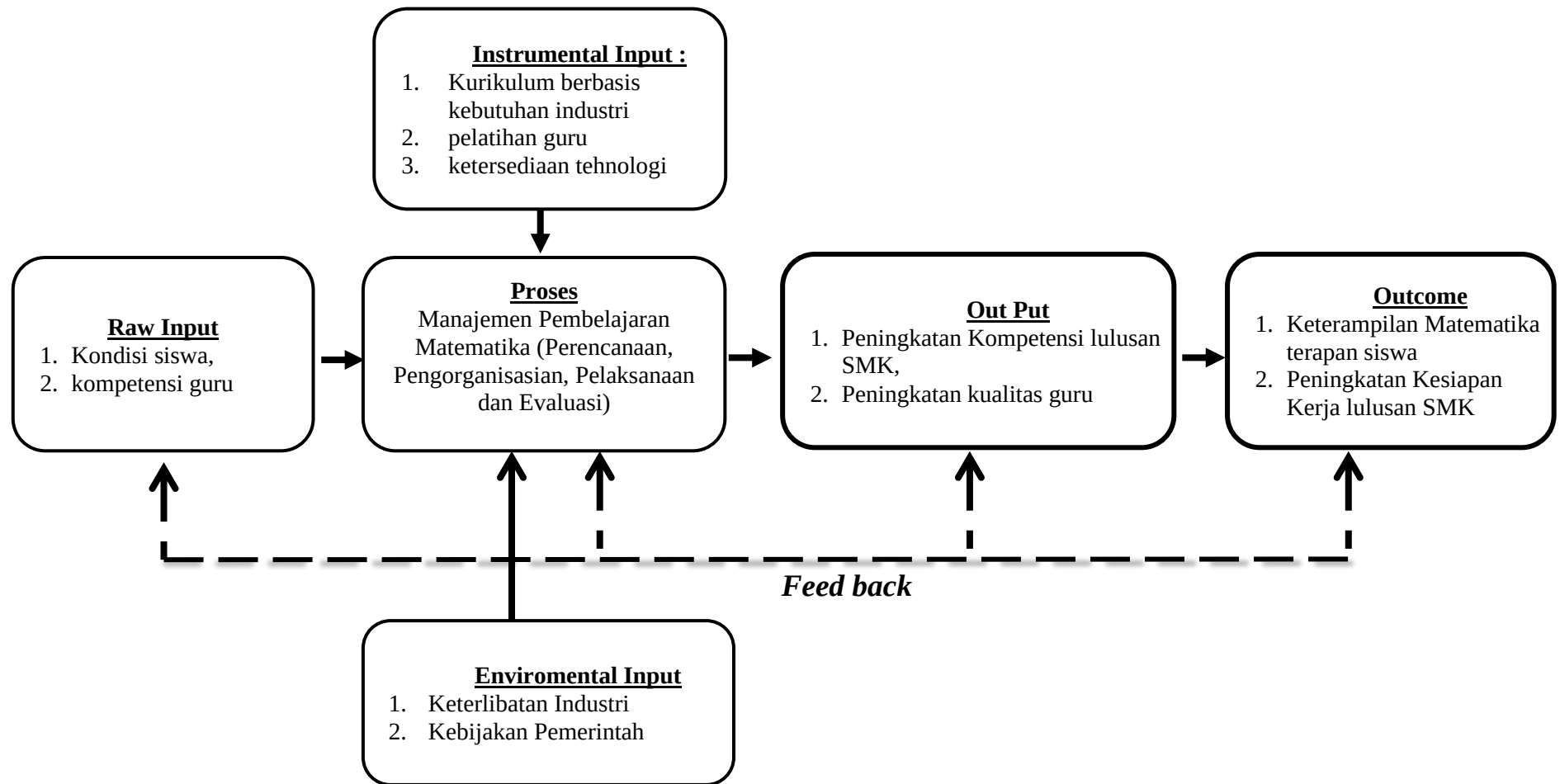
f. *Environmental Input:*

- 1) Keterlibatan Industri: Keterlibatan dunia industri menjadi faktor kunci dalam keberhasilan penerapan manajemen pembelajaran berbasis DUDI. Dengan keterlibatan aktif industri, siswa akan mendapatkan akses langsung ke pengalaman dunia kerja melalui program magang, kunjungan industri,

atau proyek bersama. Keterlibatan ini juga memungkinkan adanya transfer pengetahuan langsung dari pelaku industri ke siswa dan guru.

- 2) Kebijakan Pemerintah: Kebijakan pemerintah yang mendukung pendidikan vokasi, seperti Program Revitalisasi SMK, merupakan faktor penting dalam mendorong keberhasilan manajemen pembelajaran berbasis DUDI. Kebijakan ini tidak hanya memberikan arah bagi pengembangan kurikulum, tetapi juga mendorong pelibatan sektor industri dalam pendidikan, serta menyediakan fasilitas dan dukungan pelatihan bagi guru. Pemerintah juga perlu menyediakan infrastruktur yang memadai di SMK, termasuk teknologi dan fasilitas pembelajaran yang mendukung aplikasi matematika terapan di industri.

Perumusan masalah dalam penelitian ini mengarah pada tantangan yang dihadapi dalam implementasi manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI di SMK. Akar masalah terletak pada kurangnya relevansi antara materi pembelajaran matematika dengan kebutuhan dunia industri, serta keterbatasan dalam pelatihan dan pengembangan guru. Dengan memperbaiki proses manajemen pembelajaran, meningkatkan keterlibatan industri, serta mendukung kebijakan pemerintah yang relevan, diharapkan kompetensi lulusan SMK dalam matematika terapan dapat meningkat, yang pada akhirnya akan meningkatkan kesiapan mereka untuk terjun ke dunia kerja.



Gambar 1.1 - Diagram Alusr Perumusan Masalah

2. Pembatasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada empat fungsi manajemen menurut *George R. Terry*, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi. Dalam konteks manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), fungsi-fungsi tersebut akan dibatasi sesuai dengan tujuan utama yaitu meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Pembatasan masalah ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian dapat fokus pada aspek-aspek penting pembelajaran matematika dalam meningkatkan kompetensi yang relevan dengan dunia usaha dan industri.

a. Perencanaan Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK

Perencanaan merupakan tahap awal dalam manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI. Pada tahap ini, fokus penelitian adalah bagaimana proses perencanaan dilakukan oleh pihak sekolah, khususnya oleh kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang kurikulum, dan guru matematika. Perencanaan ini mencakup penyusunan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan usaha dan industri, pemetaan kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri lokal, serta integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika. Penelitian akan membatasi masalah pada aspek-aspek berikut:

- 1) Bagaimana kurikulum matematika di SMK disusun agar sesuai dengan tuntutan DUDI.
- 2) Proses identifikasi kompetensi matematis yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri, seperti kemampuan analisis data, perhitungan biaya produksi, dan optimasi proses.
- 3) Perencanaan penggunaan teknologi digital untuk mendukung pembelajaran, seperti aplikasi perhitungan matematis dan simulasi berbasis industri.
- 4) Peran industri dalam memberikan masukan terkait kurikulum melalui program *link and match*.

b. Pengorganisasian Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK

Pengorganisasian melibatkan penyusunan struktur pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya tujuan pendidikan. Dalam konteks ini, pengorganisasian mencakup bagaimana sumber daya manusia (guru dan tenaga pendukung), teknologi, serta infrastruktur pendidikan diatur untuk mendukung pembelajaran matematika yang relevan dengan dunia industri. Penelitian akan membatasi masalah pada beberapa aspek:

- 1) Pengorganisasian guru dan pelatihan yang diperlukan untuk memperkuat kompetensi mereka dalam mengajar matematika berbasis DUI.
- 2) Pengaturan jadwal dan distribusi waktu belajar yang memungkinkan siswa untuk mengikuti pembelajaran berbasis proyek, simulasi industri, atau magang di dunia usaha.
- 3) Pengorganisasian fasilitas dan alat bantu pembelajaran, seperti laboratorium matematika yang dilengkapi dengan perangkat lunak untuk analisis data dan simulasi industri.
- 4) Kolaborasi dengan industri untuk memastikan bahwa metode pengajaran yang diterapkan sesuai dengan kondisi nyata di dunia kerja.

c. Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK

Pelaksanaan, atau pengarahannya, adalah fase di mana perencanaan diterapkan secara konkret dalam proses belajar-mengajar. Pelaksanaan ini berfokus pada bagaimana guru mengajar matematika sesuai dengan kurikulum yang telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri. Tahap ini juga melibatkan interaksi langsung antara siswa, guru, dan industri. Pembatasan masalah dalam pelaksanaan ini mencakup:

- 1) Implementasi pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) yang mengajarkan matematika melalui skenario dunia industri nyata.
- 2) Penerapan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) untuk mengasah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang relevan dengan industri.

- 3) Penggunaan teknologi pembelajaran, seperti aplikasi perhitungan dan simulasi industri, dalam proses belajar-mengajar.
 - 4) Keterlibatan industri dalam kegiatan pembelajaran melalui penyediaan studi kasus, kunjungan industri, atau pelaksanaan magang.
- d. Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK

Evaluasi, atau Evaluasi, adalah proses di mana hasil dari pembelajaran dinilai untuk memastikan bahwa tujuan yang ditetapkan dapat tercapai. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis DUDI, evaluasi mencakup pengukuran kompetensi siswa dalam matematika terapan serta efektivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pembatasan masalah dalam evaluasi ini meliputi:

- 1) Evaluasi hasil belajar siswa berdasarkan keterampilan matematis yang relevan dengan dunia industri, termasuk kemampuan analisis, perhitungan efisiensi, dan pengelolaan data.
- 2) Penggunaan alat evaluasi berbasis industri, seperti proyek nyata atau simulasi yang menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah industri dengan menggunakan matematika.
- 3) Pengukuran efektivitas pengajaran guru, termasuk bagaimana guru berhasil mengintegrasikan pembelajaran berbasis DUDI dalam kelas.
- 4) Umpan balik dari pelaku industri terkait kesiapan siswa untuk bekerja dan bagaimana pembelajaran matematika telah mempersiapkan mereka menghadapi tantangan dunia kerja.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah, dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengembangkan strategi manajemen pembelajaran matematika yang berbasis pada kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) guna meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Penelitian ini akan memfokuskan pada aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran, serta mengeksplorasi keterlibatan dunia

usaha dan industri dalam proses pendidikan untuk mempersiapkan lulusan SMK yang lebih siap kerja dan kompeten di bidang matematika terapan

1. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengembangkan manajemen pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berbasis pada kebutuhan dunia usaha dan industri. Tujuan ini akan dicapai dengan merumuskan pendekatan manajemen yang komprehensif, termasuk perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi, yang relevan dengan tuntutan keterampilan matematika terapan di dunia usaha dan industri modern. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK dalam menghadapi tantangan dunia kerja, terutama dalam bidang industri yang sangat membutuhkan kemampuan analitis dan numerik

b. Tujuan Khusus

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan khusus yang terfokus pada berbagai aspek manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan industri. Tujuan-tujuan khusus tersebut adalah sebagai berikut

1. Perencanaan manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK
2. Pengorganisasian pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK
3. Pelaksanaan: pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK
4. Evaluasi pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan literatur di bidang manajemen pendidikan dan pembelajaran berbasis industri. Penelitian ini akan:

- 1) Memperluas pemahaman tentang teori manajemen pembelajaran yang berbasis pada kebutuhan dunia usaha dan industri, khususnya dalam konteks pendidikan vokasi di Indonesia.
- 2) Menambah wawasan mengenai penerapan teori manajemen George R. Terry dalam konteks pendidikan vokasi, terutama dalam pembelajaran matematika yang berfokus pada aplikasi praktis.
- 3) Memberikan kerangka teoritis baru dalam merancang kurikulum dan metode pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi terapan yang sesuai dengan tuntutan industri, serta bagaimana hal ini dapat memengaruhi kesiapan kerja lulusan SMK.
- 4) Menjadi referensi teoritis bagi penelitian lanjutan terkait manajemen pendidikan vokasi dan pembelajaran berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri, khususnya di bidang matematika.

b. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini akan dirasakan oleh berbagai pihak yang terlibat langsung dalam dunia pendidikan dan industri, yaitu sekolah, kepala sekolah, guru, siswa, dunia usaha dan industri, serta peneliti selanjutnya

- 1) Untuk Sekolah
 - a) Penelitian ini akan memberikan panduan tentang bagaimana menyusun dan mengelola kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri, sehingga sekolah dapat meningkatkan kualitas pendidikan vokasi mereka.
 - b) Sekolah dapat mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih efektif, khususnya dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika.
 - c) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk menjalin kerja sama yang lebih kuat dengan dunia industri melalui program link and match, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas lulusan SMK.

2) Untuk Kepala Sekolah

- a) Penelitian ini akan membantu kepala sekolah dalam merumuskan kebijakan pendidikan yang berfokus pada peningkatan kompetensi lulusan SMK, terutama dalam bidang matematika terapan yang relevan dengan dunia usaha dan industri.
- b) Kepala sekolah dapat memanfaatkan hasil penelitian untuk meningkatkan manajemen sumber daya sekolah, baik dari segi pengelolaan guru, infrastruktur, maupun pengembangan kurikulum yang lebih sesuai dengan kebutuhan industri lokal.
- c) Penelitian ini juga memberikan panduan bagi kepala sekolah dalam mengintegrasikan teknologi dalam manajemen pendidikan untuk mendukung pembelajaran berbasis aplikasi industri.

3) Untuk Guru

- a) Guru akan mendapatkan referensi tentang metode pengajaran yang lebih relevan dengan dunia usaha dan industri, seperti pembelajaran berbasis proyek dan problem-based learning.
- b) Penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana menggunakan teknologi dalam mengajar matematika, serta bagaimana menerapkan alat bantu digital seperti simulasi industri dan aplikasi perhitungan matematis dalam pembelajaran.
- c) Guru juga akan mendapatkan wawasan tentang pentingnya kolaborasi dengan industri dalam proses pembelajaran, serta bagaimana menyiapkan siswa agar memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja

4) Untuk Siswa

- a) Penelitian ini akan memberikan manfaat langsung bagi siswa melalui pengembangan metode pembelajaran yang lebih aplikatif dan relevan dengan dunia kerja, sehingga siswa akan lebih mudah mengaitkan teori matematika dengan penerapannya di dunia industri.
- b) Dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan simulasi industri, siswa akan memperoleh pengalaman praktis yang mendekati

situasi nyata di dunia kerja, sehingga mereka dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan industri modern.

- c) Siswa akan memiliki kompetensi matematika terapan yang lebih baik, terutama dalam hal pemecahan masalah, analisis data, dan perhitungan yang relevan dengan dunia usaha dan industri.

5) Dunia Usaha Dan Industri

- a) Dunia usaha dan industri akan mendapatkan sumber daya manusia yang lebih siap kerja, karena lulusan SMK akan memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, terutama dalam hal kemampuan matematika terapan yang diperlukan dalam industri.
- b) Dengan adanya program *link and match* yang lebih terintegrasi antara sekolah dan industri, perusahaan akan lebih mudah dalam merekrut tenaga kerja terampil yang sudah memiliki pemahaman dasar tentang penerapan matematika dalam konteks industri mereka.
- c) Industri juga akan diuntungkan dengan adanya kesempatan untuk terlibat dalam proses pendidikan di SMK, sehingga mereka dapat memberikan masukan langsung terkait keterampilan apa yang perlu ditingkatkan pada siswa.

6) Untuk Peneliti selanjutnya

- a) Penelitian ini menjadi referensi penting bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan studi lebih lanjut mengenai manajemen pendidikan vokasi atau pembelajaran berbasis kebutuhan industri.
- b) Peneliti berikutnya dapat mengembangkan lebih lanjut mengenai aspek spesifik dari pembelajaran matematika berbasis industri, seperti evaluasi lebih mendalam tentang efektivitas penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran atau pengaruh langsung program magang terhadap kompetensi siswa.
- c) Penelitian ini menjadi dasar untuk melakukan komparasi dengan model pembelajaran matematika di negara lain yang juga memiliki fokus pada pendidikan vokasi dan kolaborasi dengan dunia industri.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah Tujuan dan manfaat penelitian yang telah diuraikan diatas pertanyaan dalam penelitian Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK di kemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana perencanaan manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK ?
2. Bagaimana pengorganisasian pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK?
3. Bagaimana pelaksanaan: pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK?
4. Bagaimana evaluasi pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK ?