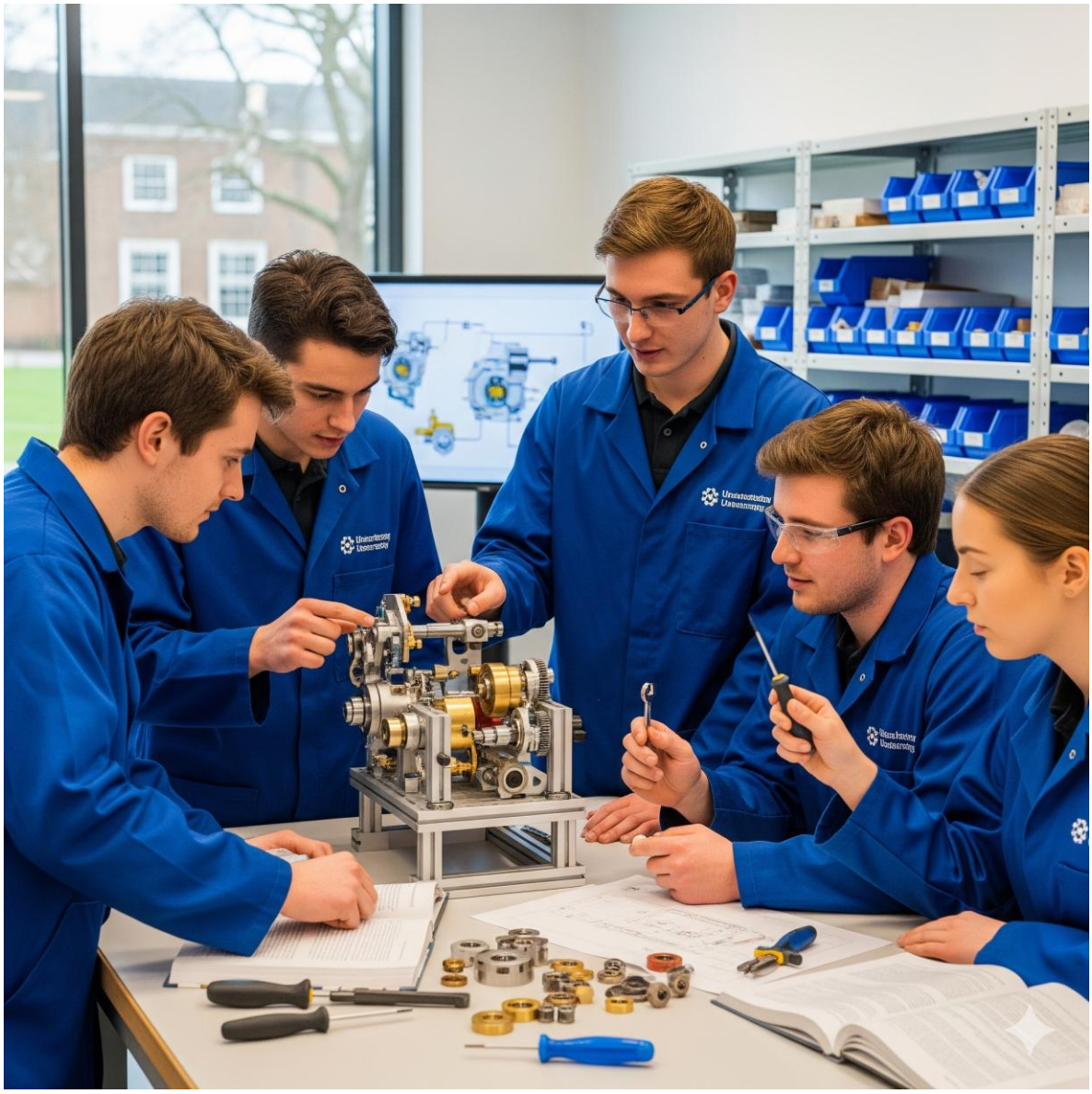
MINIATUR SISTEM MEKANIK EDUKATIF

Modul Ko-Kurikuler Teknik Pemesinan

Tahun Pelajaran 2025/2026



Disusun Oleh: Ade Ferdiansyah, S.ST., M.Pd

SMK NEGERI 2 KABUPATEN TANGERANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diselesaikan Modul Ko-Kurikuler yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan ko-kurikuler di SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang, pada Program Keahlian Teknik Pemesinan, dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam hal pengetahuan bahan teknik dan dasar system mekanik.

Modul ini disahkan untuk digunakan pada Tahun Pelajaran 2025/2026 sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran ko-kurikuler di sekolah.

Disahkan di Tangerang, pada tanggal 16 September 2025.

.

Mengetahui dan Menyetujui,

Waka Bidang Kurikulum	Guru Penyusun
Memi Meilani Qodariah, S.Pd	**Ade Ferdiansyah, S.ST., M.Pd**
NIP: 198205222010012010	NIP. 198107102025211029

Kepala Sekolah

Dr. H. Kamsono, M.Pd
NIP. 196601192002121002

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Modul Ko-Kurikuler "**Miniatur Sistem Mekanik Edukatif**" ini dapat diselesaikan dengan baik. Modul ini disusun sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan ko-kurikuler pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin khususnya bagi peserta didik kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang.

Penyusunan modul ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik melalui kegiatan berbasis Project-Based Learning (PjBL). Melalui proyek ini, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep dasar pengetahuan bahan teknik serta elemen sistem mekanik, yang meliputi sambungan, tumpuan seperti bearing dan bushing, serta sistem transmisi mesin.

Tidak hanya itu, modul ini juga dirancang untuk melatih keterampilan peserta didik dalam bekerja sama, berkomunikasi, berpikir kritis, serta menumbuhkan kreativitas dan kemandirian dalam merancang, memproduksi, hingga memasarkan miniatur sistem mekanik sebagai alat peraga edukatif.

Modul ini juga merupakan bagian dari implementasi Kurikulum Merdeka, yang mengedepankan pembelajaran yang relevan dengan dunia kerja dan dunia industri (DUDI). Dengan adanya kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pengetahuan yang dipelajari di sekolah dengan penerapannya dalam kehidupan nyata serta dunia industri, sekaligus membangun Profil Lulusan SMK, terutama dalam dimensi:

1. Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa – menjalankan kegiatan dengan jujur dan penuh rasa syukur.
2. Kewargaan – berkontribusi positif bagi lingkungan sekolah dan masyarakat.
3. Kreativitas – merancang dan memproduksi miniatur sistem mekanik dengan ide-ide inovatif.

4. Kemandirian – mengelola proyek dengan penuh tanggung jawab.
5. Komunikasi – menyampaikan ide dan hasil kerja dengan jelas.
6. Kesehatan – menjaga keselamatan diri dan lingkungan kerja sesuai standar K3.
7. Kolaborasi – bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama.
8. Penalaran Kritis – menganalisis masalah dan mencari solusi teknis yang tepat.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul ini, khususnya kepada Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, guru-guru Program Keahlian Teknik Pemesinan, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk ide, saran, maupun tenaga.

Kami menyadari bahwa modul ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan modul ini di masa yang akan datang. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan kualitas pembelajaran di SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang, khususnya dalam pengembangan keterampilan teknis dan karakter peserta didik.

Tangerang, 13 September 2025

Penyusun,

Ade Ferdiansyah, S.ST., M.Pd
NIP. 198107102025211029

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	Hal
LEMBAR PENGESAHAN ……..……	I
KATA PENGANTAR ……...……	ii
BAB I PENDAHULUAN …….	1
1.1 LATAR BELAKANG ……	1
1.2 DASAR HUKUM ……..	2
1.3 TUJUAN PROGRAM …….	3
BAB II PROFIL PROGRAM ……..	5
2.1 DESKRIPSI SINGKAT PROGRAM …….	5
2.2 HUBUNGAN DENGAN DIMENSI PROFIL LULUSAN……...……..	6
2.3 CAPAIAN PEMBELAJARAN ……..	7
2.4 TARGET PESERTA DIDIK …….	7
2.5 HASIL YANG DIHARAPKAN …….	8
BAB III STRUKTUR DAN MATERI KEGIATAN ……	10
3.1 STRUKTUR KEGIATAN ……..	10
3.2 RINCIAN MATERI PER SEMESTER ……..	10
3.3 RANGKAIAN MATERI PEMBELAJARAN…….	12
3.4 INTEGRASI DIMENSI PROFIL LULUSAN …….	15
3.5 ALUR KEGIATAN SELAMA SATU TAHUN …….	16
3.6 OUTPUT PROGRAM …….	16
BAB IV STRATEGI PELAKSANAAN ……..	18
4.1 PENDEKATAN PEMBELAJARAN……..	18
4.2 STRATEGI PELAKSANAAN…….	18
4.3 PERAN DAN TANGGUNG JAWAB …….	22
4.4 METODE PEMBELAJARAN …….	22
4.5 TIMELINE PELAKSANAAN……..	23

4.6 INDIKATOR KEBERHASILAN…… 24
4.7 INTEGRASI PROFIL LULUSAN ……. 24
BAB V RENCANA KEGIATAN KO-KURIKULER …….. 26
5.1 TUJUAN PERENCANAAN…… 26
5.2 PRINSIP PENYUSUNAN RENCANA …….. 26
5.3 TAHAPAN KEGIATAN ……. 26
5.4 RENCANA MINGGUAN DETAIL …… 29
5.5 PENEKANAN K3 DALAM SETIAP TAHAP……. 30
5.6 OUTPUT YANG DIHARAPKAN…… 31
5.7 INTEGRASI PROFIL LULUSAN SMK …….. 31
5.8 KESIMPULAN ……. 32
BAB VI PENILAIAN DAN EVALUASI …….. 34
6.1 TUJUAN PENILAIAN …….. 34
6.2 PRINSIP PENILAIAN …….. 34
6.3 ASPEK YANG DINILAI …….. 34
6.4 TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN …… 35
6.5 RUBRIK PENILAIAN PROYEK……. 35
6.6 BOBOT PENILAIAN…… 35
6.7 PENILAIAN PROSES ……. 36
6.8 EVALUASI AKHIR …… 36
6.9 TINDAK LANJUT…….. 36
6.10 LAPORAN HASIL PENILAIAN ……. 37
6.11 INDIKATOR KEBERHASILAN PROGRAM …… 37
6.12 SKEMA PENILAIAN AKHIR ……. 37
LAMPIRAN …… 39

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pendidikan kejuruan memiliki tujuan utama untuk mempersiapkan peserta didik agar memiliki kompetensi yang relevan dengan kebutuhan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI). Dalam era perkembangan industri 4.0 saat ini, lulusan SMK dituntut untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi nyata. Salah satu mata pelajaran dasar pada program keahlian Teknik Pemesinan adalah Dasar-Dasar Teknik Mesin (DDTM), yang berperan penting sebagai fondasi bagi mata pelajaran kejuruan lainnya.

Pada praktiknya, peserta didik kelas X sering mengalami kesulitan memahami konsep abstrak seperti jenis dan sifat bahan teknik, serta elemen mekanik seperti sambungan, tumpuan (bearing dan bushing), dan transmisi mesin, jika pembelajaran hanya dilakukan secara teoritis di dalam kelas. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual, aktif, dan berbasis pengalaman langsung.

Program ko-kurikuler ini dirancang untuk menjawab tantangan tersebut melalui proyek pembuatan miniatur sistem mekanik edukatif. Melalui kegiatan ini, peserta didik diajak untuk:

- Memahami teori melalui praktik nyata, misalnya bagaimana pemilihan bahan mempengaruhi kinerja sebuah sistem mekanik.
- Mengasah keterampilan teknis dasar, seperti pengukuran, pemotongan, perakitan, dan perawatan elemen mekanik.
- Belajar bekerja dalam tim, melatih komunikasi, kepemimpinan, dan kolaborasi.
- Mengembangkan jiwa kewirausahaan, dengan merancang strategi pemasaran dan simulasi penjualan produk hasil karya mereka.

Selain itu, program ini juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan pencapaian Profil Lulusan SMK, meliputi:

- Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan YME, dengan mengedepankan integritas dan etika kerja.

- Kreativitas, melalui perancangan dan inovasi dalam membuat miniatur.
- Kolaborasi, dalam pelaksanaan proyek kelompok.
- Kemandirian, dengan mengelola proses produksi dan pemasaran secara bertanggung jawab.
- Penalaran Kritis, untuk menganalisis masalah teknis yang muncul selama proses produksi.

Dengan dilaksanakannya program ini, diharapkan peserta didik mampu menghubungkan teori dan praktik, membangun pemahaman yang lebih mendalam, sekaligus mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja maupun melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

1.2 DASAR HUKUM

Pelaksanaan program ko-kurikuler ini memiliki landasan hukum yang jelas agar sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam penyelenggaraan pendidikan kejuruan. Beberapa peraturan dan pedoman yang menjadi dasar kegiatan ini antara lain:

- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa pendidikan bertujuan mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.
- Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, yang mengatur standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, dan standar penilaian.
- Permendikbudristek Nomor 262 Tahun 2022 tentang Kurikulum Merdeka di SMK, yang memberikan keleluasaan kepada sekolah dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan potensi daerah.
- Permendikbudristek Nomor 50 Tahun 2020 tentang Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Panduan resmi dari Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi mengenai pelaksanaan kegiatan ko-kurikuler dan projek kreatif di SMK.

- Keputusan Kepala SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang tentang pelaksanaan program ko-kurikuler pada Program Keahlian Teknik Pemesinan Tahun Pelajaran 2025/2026.

1.3 TUJUAN PROGRAM

1.3.1 Tujuan Umum

Membekali peserta didik dengan kompetensi dasar dalam memahami dan mengaplikasikan konsep bahan teknik dan sistem mekanik melalui pembelajaran berbasis proyek, sehingga mereka siap melanjutkan pembelajaran ke tingkat yang lebih kompleks serta memiliki bekal keterampilan awal yang relevan dengan dunia kerja.

1.3.2 Tujuan Khusus

Melalui program ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi jenis dan sifat bahan teknik, meliputi sifat fisik, kimia, listrik, dan mekanik, serta memahami fungsi bahan dalam proses manufaktur.
- Memahami prinsip kerja elemen mekanik, seperti sambungan, tumpuan (bearing dan bushing), dan transmisi.
- Mendesain miniatur sistem mekanik sederhana sebagai alat peraga edukatif menggunakan bahan yang sesuai.
- Melaksanakan proses produksi miniatur dengan menerapkan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang benar.
- Mengembangkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok melalui pembagian tugas yang jelas dan komunikasi yang efektif.
- Menunjukkan sikap mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab dalam mengelola proyek.
- Memahami konsep kewirausahaan dasar melalui perencanaan, pengemasan, dan simulasi pemasaran produk yang dihasilkan.
- Menyusun laporan akhir proyek yang memuat proses, hasil, dan evaluasi kegiatan secara sistematis.

Ringkasan Alur BAB I

Bagian	Isi Utama
Latar Belakang	Pentingnya pembelajaran berbasis proyek untuk memahami bahan teknik dan elemen mekanik. Menghubungkan teori dan praktik, serta mendukung Profil Lulusan SMK.
Dasar Hukum	UU, PP, dan Permendikbudristek yang mendukung pelaksanaan program ko-kurikuler.
Tujuan Program	Menjelaskan tujuan umum dan khusus yang diharapkan dari pelaksanaan kegiatan ini.

Dengan adanya modul ini, diharapkan proses pembelajaran ko-kurikuler di SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang dapat berjalan terarah, terukur, dan memberikan dampak positif bagi peningkatan keterampilan serta karakter peserta didik.
Modul ini juga dapat menjadi pedoman bagi guru, siswa, maupun pihak sekolah dalam melaksanakan kegiatan secara konsisten dan berkelanjutan.

BAB. II
PROFIL PROGRAM

2.1 DESKRIPSI PROGRAM

Program ko-kurikuler "Miniatur Sistem Mekanik Edukatif" merupakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning / PjBL*) yang dirancang untuk mengintegrasikan pengetahuan teori dan keterampilan praktik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin (DDTM).

Melalui kegiatan ini, peserta didik diajak untuk merancang, memproduksi, dan memasarkan miniatur sistem mekanik yang berfungsi sebagai alat peraga edukatif untuk pembelajaran elemen mekanik dan bahan teknik.

Miniatur sistem mekanik yang dibuat dalam program ini mencakup elemen-elemen dasar seperti:

- Sambungan (riveting, baut, mur, dan sambungan tetap lainnya).
- Tumpuan seperti bearing dan bushing yang mendukung pergerakan poros.
- Sistem transmisi seperti sabuk, rantai, dan roda gigi.

Kegiatan ini dirancang bertahap, dimulai dari identifikasi bahan teknik, desain produk, proses produksi, uji fungsi (quality control), hingga strategi pemasaran produk. Melalui proses ini, peserta didik tidak hanya belajar konsep teknik, tetapi juga mengasah kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, serta kemandirian.

Program ini juga menjadi sarana penerapan Kurikulum Merdeka, di mana peserta didik diberikan kesempatan untuk belajar melalui pengalaman nyata dan terlibat aktif dalam setiap tahap pembelajaran.

Produk yang dihasilkan nantinya dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran untuk kelas lain, dipamerkan dalam event sekolah, atau bahkan dipasarkan sebagai produk edukasi.

Manfaat Program

Pelaksanaan program ini diharapkan memberikan manfaat yang nyata, baik bagi peserta didik maupun sekolah, di antaranya:

1. Bagi Peserta Didik:

- Memahami hubungan antara teori dan praktik dalam teknik pemesinan.
- Memperoleh pengalaman kerja nyata dalam proses produksi sederhana.
- Meningkatkan soft skills seperti kerja sama, komunikasi, dan tanggung jawab.
- Mengenal dasar-dasar kewirausahaan dan strategi pemasaran produk teknik.

2. Bagi Sekolah:
   - Memiliki produk alat peraga yang bisa digunakan dalam pembelajaran.
   - Menjadi ajang promosi sekolah melalui pameran dan penjualan produk siswa.
   - Mendukung pencapaian Profil Lulusan SMK secara terstruktur.

2.2 HUBUNGAN DENGAN DIMENSI PROFIL LULUSAN

Pelaksanaan program ini secara langsung mendukung penguatan Profil Lulusan SMK, yang terdiri dari 8 dimensi utama berikut:

Dimensi Profil Lulusan	Penerapan dalam Program
Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan YME	Menanamkan nilai etika kerja dan kejujuran dalam setiap proses produksi dan pemasaran.
Kewargaan	Menumbuhkan sikap bertanggung jawab dalam memanfaatkan bahan dan menjaga lingkungan bengkel.
Kreativitas	Menciptakan desain miniatur sistem mekanik yang inovatif dan bermanfaat.
Kemandirian	Mengelola proyek mulai dari perencanaan hingga evaluasi dengan penuh tanggung jawab.
Komunikasi	Menyampaikan ide dan hasil kerja dalam presentasi kelompok dan promosi produk.
Kesehatan	Menerapkan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama praktik di bengkel.
Kolaborasi	Bekerja sama dalam kelompok secara efektif dan harmonis.
Penalaran Kritis	Menganalisis masalah yang muncul dalam proses produksi dan menemukan solusi.

2.3 CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran program ini mengacu pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin (DDTM) kelas X, yang termasuk dalam Fase E Kurikulum Merdeka.

Capaian Umum

Peserta didik mampu memahami, menganalisis, dan mempraktikkan pengetahuan dasar tentang bahan teknik dan elemen mekanik, serta menerapkannya dalam proses pembuatan miniatur sistem mekanik edukatif dengan memperhatikan aspek K3 dan tanggung jawab kerja.

Capaian Khusus

1. Mengenal dan mengklasifikasikan jenis bahan teknik berdasarkan sifat fisik, mekanik, kimia, dan listrik.
2. Memahami fungsi bahan teknik dalam proses manufaktur mesin.
3. Mengidentifikasi elemen dasar sistem mekanik, seperti sambungan, tumpuan (bearing dan bushing), dan transmisi.
4. Merancang desain sederhana miniatur sistem mekanik menggunakan bahan yang sesuai.
5. Melaksanakan proses produksi miniatur sesuai prosedur teknik dasar dan K3.
6. Menguji fungsi produk dan melakukan perbaikan (*quality control*).
7. Mengemas dan mempresentasikan produk hasil karya dengan strategi pemasaran yang kreatif.
8. Menunjukkan sikap profesional dalam bekerja, seperti disiplin, kolaboratif, dan inovatif.

2.4 TARGET PESERTA DIDIK

Program ini ditujukan untuk:

- Peserta Didik:

  Kelas X Program Keahlian Teknik Pemesinan, yang sedang mempelajari mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin.

- Jumlah Peserta:

  Setiap kelompok terdiri dari 4–6 orang, dengan maksimal 10 kelompok per kelas.
- Kualifikasi Awal:

  Peserta sudah mengenal dasar K3 dan tata tertib bengkel.

2.5 HASIL YANG DIHARAPKAN

Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menghasilkan miniatur sistem mekanik edukatif yang berfungsi dengan baik dan memiliki nilai estetika.
2. Menunjukkan peningkatan kompetensi teknis dalam pemilihan bahan, perakitan, dan pengujian produk.
3. Memiliki soft skills berupa kerja sama, komunikasi, dan kemampuan memecahkan masalah.
4. Memahami dasar-dasar kewirausahaan melalui pengalaman simulasi pemasaran produk.
5. Memberikan kontribusi nyata bagi sekolah melalui penyediaan alat peraga pembelajaran yang bermanfaat.

Ringkasan Profil Program

Komponen	Uraian
Nama Program	Miniatur Sistem Mekanik Edukatif
Mata Pelajaran	Dasar-Dasar Teknik Mesin
Kelas/Semester	X / Ganjil–Genap
Tujuan Utama	Meningkatkan pemahaman konsep bahan teknik dan elemen mekanik melalui proyek nyata.
Metode Utama	Project-Based Learning (PjBL)
Output Program	Miniatur sistem mekanik yang berfungsi dan siap digunakan sebagai alat peraga.

Komponen	Uraian
Dimensi Profil Lulusan	Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Penalaran Kritis, Komunikasi, Kesehatan, Keimanan dan Ketakwaan, serta Kewargaan.

.

BAB III
STRUKTUR DAN MATERI KEGIATAN

3.1 STRUKTUR KEGIATAN

Pelaksanaan program ko-kurikuler ini dirancang untuk berlangsung selama dua semester (satu tahun pelajaran). Kegiatan dibagi menjadi dua fokus utama, yaitu:

1. Semester Ganjil

   Fokus pada pengenalan bahan teknik, perancangan, dan produksi miniatur sistem mekanik.
   Pada tahap ini peserta didik mempelajari konsep dasar bahan teknik dan elemen mekanik, kemudian mempraktikkannya melalui proses produksi miniatur.

2. Semester Genap

   Fokus pada pemasaran dan pengembangan kewirausahaan, di mana peserta didik akan belajar strategi promosi, penyusunan *business plan*, dan simulasi penjualan produk.

3.2 RINCIAN MATERI PER SEMESTER

A. Semester Ganjil – Fokus Produksi

Tujuan:
Peserta didik memahami teori dan praktik dasar tentang bahan teknik dan elemen mekanik, serta mampu merancang dan memproduksi miniatur sistem mekanik yang sederhana.

Tahap	Materi Utama	Deskripsi Kegiatan	Output yang Diharapkan
Tahap 1	Identifikasi Bahan Teknik	Peserta didik mengenal jenis bahan teknik (logam, non-logam, polimer) beserta sifat fisik, sifat kimia, sifat mekanik, dan sifat mampu listrik. Melakukan pengamatan dan klasifikasi bahan di bengkel.	Lembar klasifikasi bahan teknik.
Tahap 2	Pengenalan Elemen Mekanik	Memahami elemen mekanik dasar seperti sambungan, tumpuan (bearing dan bushing), serta sistem transmisi. Peserta membuat catatan dan sketsa sederhana dari elemen tersebut.	Laporan hasil pengamatan elemen mekanik.
Tahap 3	Desain Produk Miniatur	Merancang desain miniatur yang akan dibuat menggunakan gambar manual atau perangkat lunak CAD sederhana.	Gambar desain final miniatur.
Tahap 4	Perencanaan Produksi	Menyusun rencana produksi, termasuk perhitungan bahan, daftar alat, serta langkah-langkah kerja dan K3.	Dokumen perencanaan produksi.
Tahap 5	Proses Produksi dan Perakitan	Praktik pemotongan, pengeboran, pembubutan, dan perakitan komponen miniatur. Guru bertindak sebagai fasilitator.	Miniatur sistem mekanik yang berfungsi.
Tahap 6	Quality Control dan Pengemasan	Melakukan uji fungsi miniatur, memperbaiki kekurangan, dan menyiapkan kemasan sederhana.	Produk siap dipamerkan atau dipasarkan.

B. Semester Genap – Fokus Kewirausahaan

Tujuan:

Peserta didik memahami konsep dasar kewirausahaan dan mampu menyusun strategi pemasaran produk hasil karya.

Tahap	Materi Utama	Deskripsi Kegiatan	Output yang Diharapkan
Tahap 1	Analisis Peluang Pasar	Peserta didik melakukan survei sederhana untuk mengetahui minat calon pengguna produk edukasi.	Data hasil survei pasar.
Tahap 2	Strategi Pemasaran	Membuat desain brosur, poster, dan video promosi produk. Simulasi promosi dilakukan di kelas atau pameran sekolah.	Materi promosi produk.
Tahap 3	Penyusunan Business Plan	Menghitung biaya produksi, menentukan harga jual, serta merencanakan strategi pemasaran.	Dokumen *business plan*.
Tahap 4	Simulasi Penjualan Produk	Mengadakan simulasi bazar sekolah atau pameran untuk mempraktikkan promosi dan penjualan produk miniatur.	Laporan hasil simulasi penjualan.
Tahap 5	Evaluasi dan Laporan Akhir	Presentasi hasil kerja setiap kelompok dan evaluasi seluruh proses kegiatan selama satu tahun.	Laporan akhir proyek kelompok.

3.3 RANGKAIAN MATERI PEMBELAJARAN

A. Materi Semester Ganjil – Produksi

1. Identifikasi Bahan Teknik
    - Jenis bahan logam: baja, besi, tembaga, aluminium.
    - Jenis bahan non-logam: plastik, karet, keramik, kayu.
    - Sifat fisik: warna, berat jenis, titik leleh, dan lain-lain.
    - Sifat mekanik: kekuatan tarik, tekan, dan keuletan.
    - Sifat kimia dan sifat mampu listrik.
    - Fungsi bahan dalam proses manufaktur.
2. Elemen Mekanik
    - Jenis-jenis sambungan: baut, mur, pasak, rivet.
    - Tumpuan: bushing dan bearing.
    - Sistem transmisi: roda gigi, sabuk, dan rantai.
3. Desain dan Perencanaan Produksi
    - Prinsip desain sederhana untuk miniatur.
    - Pembuatan gambar desain manual dan CAD.
    - Perencanaan bahan dan alat.
    - Identifikasi prosedur K3.
4. Produksi dan Perakitan
    - Teknik pemotongan dan pembentukan.
    - Proses pengeboran dan pembubutan sederhana.
    - Perakitan elemen mekanik menjadi miniatur.

5. Quality Control dan Pengemasan
    - Uji fungsi miniatur.
    - Pengecekan estetika dan keamanan produk.
    - Pembuatan kemasan sederhana.

B. Materi Semester Genap – Kewirausahaan

1. Analisis Peluang Usaha
    - Identifikasi target pasar.
    - Kebutuhan pengguna alat edukasi.
    - Analisis kelebihan dan kelemahan produk.
2. Strategi Pemasaran
    - Teknik promosi kreatif.
    - Membuat brosur, poster, dan video.
    - Simulasi promosi dan presentasi produk.
3. Penyusunan Business Plan
    - Perhitungan biaya produksi.
    - Perencanaan keuntungan.
    - Penyusunan dokumen strategi pemasaran.
4. Simulasi Penjualan
    - Pelaksanaan bazar atau pameran sekolah.
    - Praktik komunikasi dengan calon pembeli.

- Pencatatan transaksi sederhana.

5. Evaluasi dan Presentasi Akhir
    - Penyusunan laporan akhir kelompok.
    - Presentasi hasil proyek di hadapan guru dan teman.
    - Refleksi pembelajaran dan perbaikan.

3.4 INTEGRASI DIMENSI PROFIL LULUSAN

Setiap tahap kegiatan mengintegrasikan delapan dimensi Profil Lulusan SMK, seperti berikut:

Dimensi	Implementasi dalam Kegiatan
Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan YME	Berdoa sebelum dan sesudah praktik, bekerja jujur dan bertanggung jawab.
Kewargaan	Menjaga fasilitas bengkel dan mematuhi aturan sekolah.
Kreativitas	Mendesain miniatur yang inovatif dan menarik.
Kemandirian	Mengelola tugas individu dan kelompok secara bertanggung jawab.
Komunikasi	Menyampaikan ide dan hasil kerja dengan jelas saat presentasi.
Kesehatan	Mematuhi prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
Kolaborasi	Bekerja sama efektif dalam kelompok proyek.

Dimensi	Implementasi dalam Kegiatan
Penalaran Kritis	Menganalisis masalah teknis dan menemukan solusi selama produksi.

3.5 ALUR KEGIATAN SELAMA SATU TAHUN

Berikut adalah alur umum kegiatan yang akan dilakukan:

1. Semester Ganjil:
    - Pengenalan bahan teknik dan elemen mekanik.
    - Desain miniatur.
    - Proses produksi dan perakitan.
    - Quality control dan pengemasan produk.
2. Semester Genap:
    - Analisis peluang usaha.
    - Strategi pemasaran dan promosi.
    - Simulasi penjualan melalui bazar sekolah.
    - Evaluasi proyek dan presentasi akhir.

3.6 OUTPUT PROGRAM

Setiap kelompok diharapkan menghasilkan:

1. Produk miniatur sistem mekanik edukatif yang berfungsi.
2. Dokumen perencanaan produksi dan desain.

3. Materi promosi produk, seperti brosur dan poster.
4. Business plan sederhana untuk pengembangan usaha.
5. Laporan akhir proyek yang memuat proses dan evaluasi kegiatan.

Dengan struktur dan materi kegiatan yang sistematis ini, peserta didik tidak hanya memahami **pengetahuan dasar teknik mesin**, tetapi juga memiliki **pengalaman nyata** yang menggabungkan keterampilan teknis dan jiwa kewirausahaan, sesuai tuntutan dunia industri dan dunia kerja

BAB IV
STRATEGI PELAKSANAAN

4.1 PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Pelaksanaan kegiatan ko-kurikuler ini menggunakan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) yang berpusat pada peserta didik.
Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik pembelajaran kejuruan yang menekankan “learning by doing” atau pembelajaran melalui pengalaman nyata.

Melalui PjBL, peserta didik terlibat aktif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek miniatur sistem mekanik edukatif. Proyek ini menjadi sarana integrasi pengetahuan teoritis, keterampilan teknis, dan sikap profesional.

4.2 STRATEGI PELAKSANAAN

Strategi pelaksanaan program ini terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan selama satu tahun pelajaran.

Tahap 1: Persiapan

1. Sosialisasi Program
   Guru menjelaskan tujuan, manfaat, dan mekanisme program kepada peserta didik.
   Dalam tahap ini juga dilakukan:
   - Pembagian kelompok (4–6 orang per kelompok).
   - Penentuan jadwal kegiatan.
   - Pembekalan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Identifikasi Kebutuhan dan Sumber Daya
   - Menginventarisasi alat dan bahan yang tersedia di bengkel sekolah.
   - Menentukan kebutuhan tambahan bahan yang perlu dipersiapkan.

- Mengidentifikasi peluang penggunaan bahan bekas (*reuse and recycle*).

Tahap 2: Perencanaan Proyek

1. Pemilihan Konsep Produk
   Peserta didik memilih jenis miniatur sistem mekanik yang akan dibuat, seperti:
   - Sistem transmisi sederhana (sabuk dan roda gigi).
   - Sambungan mekanik sederhana.
   - Bearing atau bushing untuk media edukasi.
2. Desain dan Rancangan Kerja
   - Membuat desain manual dan/atau digital menggunakan software CAD sederhana.
   - Menyusun rencana kerja yang mencakup:
     - Langkah-langkah produksi.
     - Daftar alat dan bahan.
     - Estimasi waktu pengerjaan.
     - Perhitungan biaya produksi.
3. Persetujuan Guru Fasilitator
   Guru memeriksa dan menyetujui rancangan sebelum tahap produksi dimulai untuk memastikan:
   - Desain realistis dan aman untuk dibuat.
   - Sesuai dengan tujuan pembelajaran dan standar K3.

Tahap 3: Pelaksanaan Produksi

1. Praktik Bengkel

   Peserta didik melakukan proses produksi sesuai rancangan yang telah dibuat dengan bimbingan guru.

   Proses produksi meliputi:

   - Pengukuran dan pemotongan bahan.
   - Pengeboran dan pembubutan sederhana.
   - Perakitan elemen mekanik.
   - Pengujian awal (*trial run*).

2. Penerapan K3

   - Wajib menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti kacamata pelindung, sarung tangan, dan sepatu safety.
   - Menjaga kebersihan area kerja.
   - Mematuhi prosedur keselamatan selama praktik.

Tahap 4: Quality Control dan Pengemasan

1. Pemeriksaan Kualitas Produk

   - Mengecek fungsi miniatur sistem mekanik.
   - Memperbaiki bagian yang belum sesuai standar.

2. Pengemasan Produk

   - Membuat kemasan sederhana namun menarik.
   - Menambahkan label yang memuat nama produk, deskripsi, dan nama kelompok pembuat.

Tahap 5: Kegiatan Kewirausahaan

Fokus tahap ini adalah memasarkan produk dan memahami konsep dasar usaha.

1. Analisis Pasar
    - Melakukan survei sederhana untuk mengetahui calon pengguna dan kebutuhan produk edukasi.
    - Menggunakan angket atau wawancara sederhana.
2. Strategi Promosi
    - Membuat brosur, poster, dan materi promosi digital.
    - Menampilkan produk pada pameran sekolah atau bazar mini.
3. Simulasi Penjualan
    - Melakukan simulasi transaksi sederhana.
    - Mencatat biaya produksi dan hasil penjualan.

Tahap 6: Evaluasi dan Refleksi

1. Presentasi Kelompok
    - Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil proyek di hadapan guru dan teman-teman.
    - Menjelaskan proses, kendala, dan solusi yang ditemukan.
2. Refleksi Bersama
    - Guru dan peserta didik mendiskusikan pengalaman belajar yang diperoleh.
    - Mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki untuk program berikutnya.
3. Penyusunan Laporan Akhir

- Kelompok menyusun laporan lengkap yang memuat desain, proses produksi, hasil evaluasi, dan rencana pengembangan produk.

4.3 PERAN DAN TANGGUNG JAWAB

Pihak	Tanggung Jawab
Guru Fasilitator	- Menjadi pembimbing utama dalam setiap tahap kegiatan. - Memberikan arahan teknis dan motivasi. - Memastikan pelaksanaan K3. - Menilai proses dan hasil kegiatan.
Peserta Didik (Kelompok)	- Menyusun desain dan rencana produksi. - Melaksanakan produksi miniatur dengan disiplin. - Membagi tugas dalam kelompok secara adil. - Membuat laporan dan presentasi akhir.
Kepala Program Keahlian	- Memantau pelaksanaan program. - Memberikan dukungan fasilitas dan sumber daya.
Sekolah	- Menyediakan sarana dan prasarana pendukung. - Menyelenggarakan pameran hasil karya siswa.

4.4 METODE PEMBELAJARAN

Agar pembelajaran berjalan efektif, digunakan metode-metode berikut:

1. Project-Based Learning (PjBL)
   Peserta didik belajar melalui proyek nyata mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi.

2. Simulasi Bisnis

   Untuk memahami proses pemasaran produk dan dasar kewirausahaan.

3. Praktik Bengkel

   Untuk melatih keterampilan teknis peserta didik sesuai standar industri.

4. Diskusi Kelompok

   Untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan bersama.

5. Presentasi Hasil Proyek

   Untuk melatih kemampuan komunikasi dan tanggung jawab.

4.5 TIMELINE PELAKSANAAN

Bulan	Tahap Kegiatan
Juli	Sosialisasi dan pembentukan kelompok
Agustus	Identifikasi bahan teknik dan elemen mekanik
September	Desain produk miniature
Oktober	Perencanaan dan persiapan produksi
November	Proses produksi dan perakitan
Desember	Quality control dan pengemasan produk
Januari	Analisis pasar
Februari	Strategi pemasaran dan promosi
Maret	Simulasi penjualan di sekolah
April	Evaluasi produk dan perbaikan

Bulan	Tahap Kegiatan
Mei	Presentasi hasil proyek dan pameran
Juni	Laporan akhir dan refleksi kegiatan

4.6 INDIKATOR KEBERHASILAN

Keberhasilan program ini diukur melalui indikator berikut:

1. Setiap kelompok menghasilkan miniatur sistem mekanik edukatif yang berfungsi dan sesuai desain.
2. Peserta didik menunjukkan peningkatan pengetahuan, keterampilan teknis, dan sikap profesional.
3. Terciptanya produk yang dapat digunakan sebagai alat peraga pembelajaran di sekolah.
4. Terlaksananya pameran atau simulasi penjualan produk siswa.
5. Peserta didik mampu membuat business plan sederhana untuk produk mereka.

4.7 INTEGRASI PROFIL LULUSAN

Pelaksanaan program ini mendukung pengembangan delapan dimensi Profil Lulusan SMK, yaitu:

- Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan YME – melalui etika kerja yang jujur dan penuh rasa syukur.
- Kewargaan – dengan menjaga fasilitas sekolah dan berkontribusi positif pada lingkungan.
- Kreativitas – merancang produk yang inovatif dan bermanfaat.

- Kemandirian – mengelola proyek dengan tanggung jawab tinggi.
- Komunikasi – menyampaikan ide dan hasil kerja dengan jelas.
- Kesehatan – mematuhi prosedur K3 selama praktik.
- Kolaborasi – bekerja sama dalam tim untuk mencapai tujuan.
- Penalaran Kritis – menganalisis masalah dan mencari solusi dalam proses produksi.

Dengan strategi pelaksanaan yang terstruktur ini, kegiatan ko-kurikuler diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh, mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi pembelajaran tingkat lanjut, sekaligus menanamkan jiwa kreatif, kolaboratif, dan produktif yang sesuai dengan tuntutan dunia industri dan dunia kerja.

.

BAB V
RENCANA KEGIATAN KO-KURIKULER

5.1 TUJUAN PERENCANAAN

Rencana kegiatan ko-kurikuler disusun untuk memastikan bahwa seluruh aktivitas selama satu tahun pelajaran berlangsung terarah, terukur, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Rencana ini juga membantu peserta didik dan guru dalam:

- Mengatur waktu pelaksanaan.
- Mengkoordinasikan penggunaan alat dan bahan.
- Mengontrol kemajuan proyek secara bertahap.
- Mengevaluasi hasil kegiatan secara berkala.

5.2 PRINSIP PENYUSUNAN RENCANA

Dalam menyusun rencana kegiatan, beberapa prinsip yang diterapkan, yaitu:

1. Berorientasi pada peserta didik (*student centered learning*).
2. Berbasis proyek nyata yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran dan dunia kerja.
3. Memadukan teori dan praktik secara seimbang.
4. Menekankan aspek kolaboratif melalui kerja kelompok.
5. Memperhatikan prosedur K3 selama praktik bengkel.
6. Mengintegrasikan 8 dimensi Profil Lulusan SMK dalam setiap tahap kegiatan.

5.3 TAHAPAN KEGIATAN

Rencana kegiatan dilaksanakan dalam dua semester, dengan rincian sebagai berikut:

A. Semester Ganjil – Fokus Produksi Miniatur

Minggu	Materi	Kegiatan Utama	Output yang Diharapkan
1	Sosialisasi Program & Pembentukan Kelompok	Guru menjelaskan tujuan dan mekanisme program, membagi kelompok proyek, dan memberikan pembekalan K3.	Daftar kelompok dan jadwal kegiatan.
2-3	Identifikasi Bahan Teknik	Observasi dan diskusi mengenai jenis bahan teknik, sifat fisik, mekanik, kimia, dan kelistrikan.	Laporan hasil klasifikasi bahan teknik.
4-5	Pengenalan Elemen Mekanik	Mengamati dan mempelajari sambungan, bushing, bearing, serta transmisi mesin.	Laporan hasil pengamatan elemen mekanik.
6-7	Desain Miniatur Sistem Mekanik	Membuat sketsa manual dan desain digital miniatur menggunakan software sederhana.	Gambar desain final miniatur.
8-9	Perencanaan Produksi	Menyusun rencana produksi: perhitungan bahan, alat, dan prosedur K3.	Dokumen rencana produksi.
10-12	Proses Produksi dan Perakitan	Praktik bengkel: pemotongan, pembubutan, pengeboran, perakitan.	Prototipe miniatur sistem mekanik.
13-14	Quality Control & Pengemasan	Pengujian fungsi miniatur dan perbaikan jika diperlukan. Membuat kemasan sederhana dan label produk.	Produk siap dipamerkan atau dipasarkan.

Minggu	Materi	Kegiatan Utama	Output yang Diharapkan
15-16	Refleksi Semester	Evaluasi kegiatan semester ganjil melalui diskusi dan pengisian lembar refleksi.	Catatan hasil evaluasi.

B. Semester Genap – Fokus Kewirausahaan

Minggu	Materi	Kegiatan Utama	Output yang Diharapkan
1-2	Analisis Peluang Pasar	Survei sederhana terhadap calon pengguna produk edukasi di sekolah atau masyarakat.	Data hasil survei dan analisis pasar.
3-4	Strategi Pemasaran	Membuat brosur, poster, dan materi promosi digital.	Materi promosi yang siap digunakan.
5-6	Penyusunan Business Plan	Perhitungan biaya produksi, perencanaan harga jual, dan strategi pemasaran.	Dokumen business plan sederhana.
7-8	Simulasi Penjualan	Mengikuti bazar sekolah atau membuat simulasi penjualan di kelas.	Data hasil simulasi penjualan.
9-10	Perbaikan Produk & Strategi	Menganalisis umpan balik dari simulasi untuk meningkatkan kualitas produk dan promosi.	Laporan perbaikan produk.

Minggu	Materi	Kegiatan Utama	Output yang Diharapkan
11-12	Pameran Akhir	Pameran miniatur hasil karya di sekolah untuk ditampilkan kepada guru, orang tua, dan masyarakat.	Produk dipamerkan dan dinilai.
13-14	Evaluasi Akhir & Presentasi Kelompok	Kelompok mempresentasikan seluruh proses dan hasil proyek.	Laporan akhir proyek.
15-16	Refleksi & Penutupan Program	Guru dan siswa melakukan refleksi kegiatan untuk perbaikan di tahun berikutnya.	Catatan refleksi program.

5.4 RENCANA MINGGUAN DETAIL

Rencana kegiatan mingguan yang lebih spesifik untuk satu tahun pelajaran:

Minggu	Fokus Kegiatan	Deskripsi Singkat
1	Sosialisasi	Menjelaskan program dan membentuk kelompok proyek.
2-3	Identifikasi Bahan Teknik	Mengenali jenis bahan teknik dan sifatnya.
4-5	Elemen Mekanik	Mempelajari sambungan, tumpuan, dan transmisi.
6-7	Desain Produk	Membuat desain miniatur secara manual dan digital.

Minggu	Fokus Kegiatan	Deskripsi Singkat
8-9	Perencanaan Produksi	Menyusun perencanaan produksi yang lengkap.
10-12	Produksi Miniatur	Proses pembuatan dan perakitan miniatur.
13-14	Quality Control	Uji fungsi dan pengemasan produk.
15-16	Evaluasi Ganjil	Presentasi dan refleksi semester ganjil.
17-18	Analisis Pasar	Menentukan peluang usaha dan target pengguna.
19-20	Strategi Pemasaran	Pembuatan materi promosi kreatif.
21-22	Business Plan	Menyusun perencanaan bisnis sederhana.
23-24	Simulasi Penjualan	Praktik promosi dan transaksi.
25-26	Perbaikan Produk	Penyempurnaan produk dan strategi pemasaran.
27-28	Pameran Produk	Memamerkan produk kepada pihak sekolah.
29-30	Evaluasi Akhir	Presentasi dan laporan akhir kelompok.

5.5 PENEKANAN K3 DALAM SETIAP TAHAP

Dalam setiap tahapan kegiatan, aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi prioritas utama.

Beberapa penerapan K3 yang ditekankan:

1. Sebelum Praktik
    - Pengecekan kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri).

- Briefing K3 singkat oleh guru fasilitator.

2. Selama Praktik
    - Mematuhi prosedur kerja yang benar.
    - Menjaga kebersihan dan kerapian area bengkel.
3. Setelah Praktik
    - Memeriksa kembali peralatan dan bahan.
    - Melakukan evaluasi terhadap penerapan K3 selama kegiatan.

5.6 OUTPUT YANG DIHARAPKAN

Pada akhir program, setiap kelompok peserta didik diharapkan mampu menghasilkan:

1. Produk miniatur sistem mekanik edukatif yang berfungsi dengan baik.
2. Kemasan dan label produk yang informatif dan menarik.
3. Materi promosi seperti brosur, poster, atau video.
4. Dokumen business plan sederhana.
5. Laporan akhir proyek yang lengkap dan sistematis.
6. Pengalaman nyata dalam proses produksi dan kewirausahaan.

5.7 INTEGRASI PROFIL LULUSAN SMK

Rencana kegiatan ini mengintegrasikan delapan dimensi Profil Lulusan SMK dalam setiap tahapannya:

Dimensi Profil Lulusan	Implementasi dalam Program
Keimanan dan Ketakwaan kepada Tuhan YME	Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan, bekerja jujur dan bertanggung jawab.
Kewargaan	Menjaga fasilitas sekolah dan berkontribusi dalam program pameran.
Kreativitas	Mendesain miniatur dan strategi pemasaran yang inovatif.
Kemandirian	Mengelola proyek mulai dari desain hingga pemasaran.
Komunikasi	Presentasi dan promosi hasil kerja secara efektif.
Kesehatan	Mematuhi prosedur K3 dalam semua aktivitas bengkel.
Kolaborasi	Kerja sama dalam kelompok secara harmonis.
Penalaran Kritis	Menganalisis masalah teknis dan mencari solusi selama produksi.

5.8 KESIMPULAN

Rencana kegiatan ini menjadi pedoman pelaksanaan program ko-kurikuler selama satu tahun pelajaran.

Dengan struktur yang jelas dan tahapan yang terukur, diharapkan:

- Peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang bermakna.
- Produk yang dihasilkan memiliki nilai edukasi dan kewirausahaan.

- Sekolah mendapatkan alat peraga dan kebanggaan karya siswa yang dapat dipamerkan maupun digunakan dalam pembelajaran.

Program ini juga menjadi wadah untuk mengembangkan kompetensi teknis sekaligus soft skills, sehingga peserta didik siap menghadapi pembelajaran tingkat lanjut dan tantangan dunia kerja.

BAB VI
PENILAIAN DAN EVALUASI

6.1 TUJUAN PENILAIAN

Penilaian dalam kegiatan ko-kurikuler ini bertujuan untuk:

1. Mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap selama pelaksanaan program.
2. Memberikan umpan balik kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan teknis dan nonteknis.
3. Menjadi dasar evaluasi guru dan sekolah dalam pengembangan program di masa yang akan datang.
4. Mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif, kreatif, dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan proyek miniatur sistem mekanik.

6.2 PRINSIP PENILAIAN

Agar penilaian objektif dan berkualitas, maka dilakukan dengan prinsip:

1. Objektif – Penilaian berdasarkan indikator yang jelas dan terukur.
2. Transparan – Hasil penilaian dapat dipahami peserta didik.
3. Holistik – Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
4. Berkelanjutan – Dilakukan secara bertahap dari perencanaan hingga evaluasi akhir.
5. Berorientasi pada proses dan hasil – Tidak hanya menilai produk akhir, tetapi juga proses pembelajaran.

6.3 ASPEK YANG DINILAI

Penilaian kegiatan ini mencakup tiga aspek utama:

Aspek	Komponen yang Dinilai
Sikap (Afektif)	Disiplin, tanggung jawab, kerja sama, kejujuran, dan kepatuhan terhadap prosedur K3.
Pengetahuan (Kognitif)	Pemahaman tentang bahan teknik, elemen mekanik, perencanaan produksi, dan dasar kewirausahaan.

Aspek	Komponen yang Dinilai
Keterampilan (Psikomotorik)	Kemampuan merancang, memproduksi, menguji, dan mempresentasikan produk miniatur sistem mekanik.

6.4 TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN

Aspek	Teknik Penilaian	Instrumen
Sikap	Observasi, jurnal guru	Lembar observasi sikap, catatan anekdot
Pengetahuan	Tes tertulis, tanya jawab, presentasi	Soal pilihan ganda/uraian, rubrik presentasi
Keterampilan	Praktik, unjuk kerja, penilaian proyek	Rubrik penilaian proyek, laporan kerja, dokumentasi

6.5 RUBRIK PENILAIAN PROYEK

Berikut contoh rubrik penilaian keterampilan dalam proyek *Miniatur Sistem Mekanik Edukatif*:

Aspek	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Perencanaan	Desain miniatur dan rencana produksi	Tidak jelas dan tidak sesuai standar	Kurang jelas, banyak kekurangan	Cukup jelas dengan sedikit kekurangan	Sangat jelas dan sesuai standar
Produksi	Ketepatan teknik dalam proses pembuatan	Tidak sesuai prosedur, banyak kesalahan	Sebagian sesuai prosedur	Hampir semua sesuai prosedur	Semua sesuai prosedur dengan sangat baik
Kualitas Produk	Fungsi dan estetika miniatur	Tidak berfungsi	Fungsi terbatas,	Fungsi baik, estetika cukup baik	Fungsi sangat baik, estetika sangat baik

Aspek	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
		dan tidak rapi	estetika rendah		
Kerja Sama	Kolaborasi dalam kelompok	Tidak ada kerja sama	Ada kerja sama tetapi kurang efektif	Kerja sama cukup baik	Kerja sama sangat baik dan harmonis
Presentasi	Penyampaian hasil kerja	Tidak sistematis dan tidak jelas	Kurang jelas dan tidak lengkap	Sistematis dan cukup jelas	Sangat sistematis, jelas, dan menarik

Keterangan Skor:

- 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Sangat Baik.

6.6 BOBOT PENILAIAN

Aspek	Bobot (%)
Sikap	20%
Pengetahuan	30%
Keterampilan	50%
Total	100%

6.7 PENILAIAN PROSES

Penilaian proses dilakukan untuk melihat perkembangan peserta didik selama pelaksanaan program.

Kegiatan yang dinilai dalam penilaian proses meliputi:

1. Kehadiran dan kedisiplinan dalam mengikuti kegiatan.
2. Penerapan K3 selama praktik di bengkel.
3. Partisipasi aktif dalam diskusi kelompok dan pameran produk.
4. Kemampuan memecahkan masalah saat menghadapi kendala teknis.

5. Dokumentasi kerja seperti catatan harian dan foto kegiatan.

Instrumen yang digunakan berupa:

- Lembar observasi harian.
- Buku jurnal kelompok.
- Foto/video dokumentasi kegiatan.

6.8 EVALUASI AKHIR

Evaluasi akhir dilakukan setelah seluruh rangkaian program selesai, untuk mengetahui keberhasilan peserta didik maupun efektivitas program.
Evaluasi meliputi:

1. Produk Akhir – Miniatur sistem mekanik yang dihasilkan dinilai dari fungsi, kekuatan, dan estetika.
2. Laporan Proyek – Menilai kelengkapan, sistematika, dan analisis laporan.
3. Presentasi Kelompok – Menilai kemampuan komunikasi dalam menjelaskan proses dan hasil proyek.
4. Refleksi Peserta Didik – Menilai pemahaman dan pengalaman belajar melalui lembar refleksi.

6.9 TINDAK LANJUT

Hasil penilaian dan evaluasi digunakan untuk:

1. Memberikan umpan balik kepada peserta didik terkait pencapaian kompetensi dan area yang perlu ditingkatkan.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang pembelajaran berikutnya.
3. Mengembangkan produk miniatur agar memiliki nilai jual dan manfaat lebih luas, misalnya dipasarkan sebagai alat edukasi di sekolah lain.
4. Menentukan kelompok atau peserta didik yang layak mendapat penghargaan atas kreativitas dan kerja kerasnya.

6.10 LAPORAN HASIL PENILAIAN

Guru menyusun laporan hasil penilaian yang memuat:

- Rekapitulasi nilai sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

- Dokumentasi foto produk dan proses kegiatan.
- Catatan evaluasi per kelompok.
- Rekomendasi untuk pelaksanaan program di tahun berikutnya.

Laporan ini kemudian diserahkan kepada:

1. Kepala Sekolah sebagai pertanggungjawaban pelaksanaan program.
2. Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum sebagai bahan evaluasi kurikulum.
3. Guru Pengampu Mata Pelajaran untuk pengembangan pembelajaran.

6.11 INDIKATOR KEBERHASILAN PROGRAM

Program dinyatakan berhasil apabila:

1. 100% kelompok dapat menyelesaikan miniatur sistem mekanik edukatif yang berfungsi dengan baik.
2. Minimal 75% peserta didik mencapai nilai keterampilan ≥ 75 (kategori baik).
3. Produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat peraga pembelajaran di sekolah.
4. Tercipta pameran produk yang menampilkan hasil karya siswa dan diminati oleh pengunjung.
5. Peserta didik mampu membuat business plan sederhana dan mempresentasikannya.

6.12 SKEMA PENILAIAN AKHIR

Berikut skema alur penilaian dan evaluasi:

1. Penilaian Awal (Diagnostik):
    - Mengukur pengetahuan awal tentang bahan teknik dan elemen mekanik.
    - Bentuk: tes tertulis dan diskusi kelompok.
2. Penilaian Proses:
    - Observasi selama kegiatan produksi.
    - Penekanan pada sikap dan penerapan K3.
3. Penilaian Hasil Produk:
    - Miniatur diuji fungsinya dan diperiksa kualitasnya.
4. Evaluasi Akhir:
    - Presentasi hasil proyek.
    - Penyusunan laporan akhir.

Dengan penilaian dan evaluasi yang terstruktur, program ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kemajuan peserta didik, kualitas produk yang dihasilkan, serta efektivitas pelaksanaan program.

Hasil evaluasi juga menjadi bahan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan pengembangan kompetensi peserta didik di tahun berikutnya.

.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Format Presensi

No.	Nama Siswa	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Ket.
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Lampiran 2. Format Laporan Keuangan Sederhana

Laporan ini digunakan untuk mencatat pemasukan dan pengeluaran selama kegiatan produksi dan pemasaran.

Tanggal	Uraian Transaksi	Pemasukan	Pengeluaran	Saldo (Rp)	Keterangan
	Modal awal kelompok	500.000		500.000	
	Pembelian bahan baku		200.000	300.000	Nota terlampir
	Penjualan produk	350.000		650.000	
	Pengemasan produk		50.000	600.000	
	Total	350.000	250.000	600.000	

Lampiran 3. Rubrik Penilaian Proyek

Aspek	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Perencanaan	Kelengkapan desain miniatur dan rencana produksi	Tidak jelas	Kurang lengkap	Lengkap namun kurang rinci	Lengkap, rinci, dan realistis
Produksi	Ketepatan proses kerja dan penggunaan alat	Tidak sesuai prosedur	Banyak kesalahan	Sesuai prosedur dengan sedikit kesalahan	Sangat tepat dan rapi
Kualitas Produk	Fungsi miniatur dan kekuatan sambungan	Tidak berfungsi	Fungsi terbatas	Fungsi baik	Fungsi sangat baik dan tahan lama
Estetika Produk	Tampilan miniatur dan kemasan	Tidak rapi	Kurang rapi	Cukup rapi	Sangat rapi dan menarik
Kerja Sama	Kolaborasi kelompok	Tidak bekerja sama	Kurang kompak	Cukup kompak	Sangat kompak dan efektif
Presentasi	Kemampuan komunikasi dalam presentasi	Tidak jelas	Kurang jelas	Jelas	Sangat jelas dan menarik

Kriteria Nilai:

- 1 = Kurang sekali
- 2 = Kurang
- 3 = Baik
- 4 = Sangat baik

Perhitungan Nilai Akhir:
Nilai Akhir = (Jumlah Skor ÷ Jumlah Maksimum Skor) × 100

Lampiran 4: Kalender Pelaksanaan Kegiatan

Kalender ini menggambarkan tahapan kegiatan selama dua semester.

Bulan	Kegiatan Utama
Juli	Sosialisasi dan pembentukan kelompok
Agustus	Identifikasi bahan teknik dan elemen mekanik
September	Desain miniatur sistem mekanik
Oktober	Perencanaan dan produksi miniatur
November	Quality control dan pengemasan
Desember	Evaluasi semester ganjil
Januari	Analisis peluang pasar
Februari	Strategi pemasaran dan promosi
Maret	Simulasi penjualan
April	Penyempurnaan produk dan strategi promosi
Mei	Pameran hasil karya siswa
Juni	Presentasi akhir dan laporan proyek