

BEREKAYASA DAN BERTEKNOLOGI UNTUK MEMBANGUN NKRI

Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila
Topik : *Automation Technology*



Disusun oleh:
Tim Pengembang Modul P5
SMA N 3 Semarang

Modul P5 Fase F (Kelas XII)
Tahun Ajaran 2024/2025



Daftar Isi

Daftar Isi	2
Kata Pengantar	3
Informasi Umum	4
Brainstorm	17
Determine Problem	17
Compose Solution	17
Conduct Develop	17
Experiment and Examination	17
Analyze Data and Revision	17
Dissemination	17
Bagian 1: Preliminary and Define	17
Membuat Definisi: mengidentifikasi masalah yang akan menjadi tujuan proyek.	17
Bagian 2: Design	24
Mencari dan mengembangkan ide.	24
Bagian 3: Develop	32
Mencari dan mengembangkan ide.	32
Bagian 4: Uji Coba dan Diseminasi	34
Mencari dan mengembangkan ide.	34
Daftar Pustaka	35



Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Modul Proyek Pelajar Pancasila dengan tema Berekayasa dan Berteknologi SMA Negeri 3 Semarang ini dapat diselesaikan. Modul ini disusun dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kompetensi Berekayasa dan Berteknologi dalam kerangka Proyek Pelajar Pancasila.

Modul ini memuat berbagai kegiatan yang dirancang untuk mendorong peserta didik dalam mengembangkan kreativitas, inovasi, dan kemampuan problem solving dalam bidang sains dan teknologi. Kegiatan-kegiatan dalam modul ini dirancang untuk dapat diimplementasikan dengan mudah dan menyenangkan oleh peserta didik, baik secara individu maupun berkelompok. Penyusunan modul ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- **Kepala SMA Negeri 3 Semarang**
- **Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum**
- **Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan**
- **Guru-guru SMA Negeri 3 Semarang**
- **Tim Ahli dan Narasumber**
- **Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul ini**

Kami menyadari bahwa modul ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kami terbuka untuk menerima saran dan masukan dari berbagai pihak untuk penyempurnaan modul ini di masa depan. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi peserta didik SMA Negeri 3 Semarang dalam mengembangkan kompetensi Berekayasa dan Berteknologi dalam kerangka Proyek Pelajar Pancasila.

Semarang, Mei 2024

Tim Pengembang Modul



Informasi Umum

1. Tujuan

Projek ini menggunakan Alur Berpikir Desain, dimulai dari tahap berempati dengan menyadari masalah-masalah yang terjadi di sekitar, masalah apapun yang memprihatinkan dari dunia. Masalah bisa datang dari topik apa saja misalnya bencana alam, sampah, penyakit, kecelakaan dan lainnya. Kemudian dari permasalahan tersebut mendefinisikan masalah sehingga siswa harus benar-benar memahami masalah tersebut. Kemudian melakukan curah pendapat tentang apa yang bisa menjadi solusi masalah tersebut. Membuat prototipe dan melakukan eksperimen atau coba langsung ke khalayak luas untuk mendapatkan umpan balik yang otentik.

2. Target

Melalui projek ini, peserta didik diharapkan telah mengembangkan secara spesifik empat dimensi Profil Pelajar Pancasila yaitu: Kreatif, Bernalar Kritis, Mandiri, dan Bergotong Royong, yang akan dijabarkan secara detail di bab berikutnya.

3. Alur

Projek ini menggunakan Alur Berpikir Desain, dimulai dari tahap berempati dengan menyadari masalah-masalah yang terjadi di sekitar, masalah apapun yang memprihatinkan dari dunia. Masalah bisa datang dari topik apa saja misalnya bencana alam, sampah, penyakit, kecelakaan dan lainnya. Kemudian dari permasalahan tersebut mendefinisikan masalah sehingga siswa harus benar-benar memahami masalah tersebut. Kemudian melakukan curah pendapat tentang apa yang bisa menjadi solusi masalah tersebut. Membuat prototipe dan melakukan eksperimen atau coba langsung ke khalayak luas untuk mendapatkan umpan balik yang otentik.



4. Komitmen

Komitmen seluruh warga sekolah untuk menjalankan aksi yang disepakati. Nilai atau inti pembelajaran tidak akan didapatkan bila siswa melihat bahwa sekolah tidak konsisten dan berkomitmen membangun kesadaran ini pada ekosistemnya. Contoh: apakah para guru sudah mempunyai pengetahuan tentang teknologi automation? Apa alternatifnya?

5. Peran Guru

Guru memiliki peran dalam kegiatan ini sebagai:

- **Fasilitator:** memfasilitasi kegiatan, menyediakan media belajar, lembar belajar, lembar kerja dan lain-lain. (Guru kelas atau guru pengajar pada saat jam pembelajaran)
- **Moderator:** memoderasi diskusi, memberikan pertanyaan pemantik, menutup dengan kesimpulan.
- **Penyedia Informasi:** menyediakan artikel, video, tautan informasi.
- **Mentor/Ahli:** membimbing siswa dalam mengembangkan proyek. (Guru tertentu yang memiliki kompetensi *Automation*; biasanya mengatur 2 sampai 3 kelas proyek)

6. Sarana dan Prasarana

Berekayasa dan Berteknologi membutuhkan perangkat untuk membuat produk digital. Sehingga ketika memilih tema ini, sekolah harus memikirkan:

- Apakah guru mempunyai perangkat digital yang memadai?
- Apakah murid mempunyai perangkat digital yang memadai?



- Apakah ada alternatif untuk perangkat?

7. Kolaborasi dan Narasumber

Apabila guru dan murid mempunyai keterbatasan keterampilan digital, terutama untuk animasi dan augmented reality, disarankan untuk mengundang narasumber ahli misalnya animator atau mengundang pihak pelatih dari Assembler Edu untuk membantu. Untuk mempermudah proses pembuatan proyek, disarankan siswa membuatnya dalam bentuk kelompok kerja maksimal **5-6 orang** perkelompok, agar terjadi kolaborasi satu sama lain.

8. Perkembangan Sumber Per-elemen

Terdapat 4 Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan mampu tumbuh diantaranya yaitu

a. Kreatif

Elemen Kreatif	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
Menghasilkan gagasan yang orisinal.	Memunculkan gagasan imajinatif baru yang bermakna dari beberapa gagasan yang berbeda sebagai ekspresi pikiran dan/atau perasaannya.	Mengembangkan gagasan yang ia miliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.	Menghubungkan gagasan yang ia miliki dengan informasi atau gagasan baru untuk menghasilkan kombinasi gagasan baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.	Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya, menilai gagasannya, serta memikirkan segala risikonya dengan mempertimbangkan banyak perspektif seperti etika dan nilai kemanusiaan ketika gagasannya direalisasikan.
Menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal.	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya sesuai dengan minat dan kesukaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan serta mengapresiasi karya dan tindakan yang dihasilkan	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya sesuai dengan minat dan kesukaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan serta mengapresiasi dan mengkritik karya dan tindakan yang dihasilkan.	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan, serta mengevaluasinya dan mempertimbangkan dampaknya bagi orang lain.	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan, serta mengevaluasinya dan mempertimbangkan dampak dan risikonya bagi diri dan lingkungannya dengan menggunakan berbagai perspektif.



Elemen Kreatif	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan.	Membandingkan gagasan-gagasan kreatif untuk menghadapi situasi dan permasalahan.	Berupaya mencari solusi alternatif saat pendekatan yang diambil tidak berhasil berdasarkan identifikasi terhadap situasi	Menghasilkan solusi alternatif dengan mengadaptasi berbagai gagasan dan umpan balik untuk menghadapi situasi dan permasalahan	Bereksperimen dengan berbagai pilihan secara kreatif untuk memodifikasi gagasan sesuai dengan perubahan situasi.

b. Bernalar Kritis

Elemen Bernalar Kritis	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan dan mengkonfirmasi pemahaman terhadap suatu permasalahan mengenai dirinya dan lingkungan sekitarnya.	Mengajukan pertanyaan untuk membandingkan berbagai informasi dan untuk menambah pengetahuannya.	Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan interpretasi informasi, serta mencari tahu penyebab dan konsekuensi dari informasi tersebut.	Mengajukan pertanyaan yang melebihi harapan untuk menganalisis secara kritis permasalahan yang kompleks dan abstrak.
Mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan.	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan dan memilih informasi dan gagasan dari berbagai sumber.	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan memilih informasi dari berbagai sumber, serta memperjelas informasi dengan bimbingan orang dewasa.	Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran yang digunakannya dalam menemukan



Elemen Bernalar Kritis	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
				dan mencari solusi serta mengambil keputusan.
Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri.	Menyampaikan apa yang sedang dipikirkan dan menjelaskan alasan dari hal yang dipikirkan	Memberikan alasan dari hal yang dipikirkan, serta menyadari kemungkinan adanya bias pada pemikirannya sendiri	Menjelaskan asumsi yang digunakan, menyadari kecenderungan dan konsekuensi bias pada pemikirannya, serta berusaha mempertimbangkan perspektif yang berbeda.	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan.

c. Mandiri

Elemen Mandiri	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
Mengenali kualitas dan minat diri serta tantangan yang dihadapi	Mengidentifikasi kemampuan, prestasi, dan ketertarikannya serta tantangan yang dihadapi berdasarkan kejadian-kejadian yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari.	Menggambarkan pengaruh kualitas dirinya terhadap pelaksanaan dan hasil belajar; serta mengidentifikasi kemampuan yang ingin dikembangkan dengan mempertimbangkan tantangan yang dihadapinya dan umpan balik dari orang dewasa	Membuat penilaian yang realistis terhadap kemampuan dan minat, serta prioritas pengembangan diri berdasarkan pengalaman belajar dan aktivitas lain yang dilakukannya.	Mengidentifikasi kekuatan dan tantangan-tantangan yang akan dihadapi melebihi harapan pada konteks pembelajaran, sosial dan pekerjaan yang akan dipilihnya di masa depan.



Elemen Mandiri	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang	Sangat berkembang
Mengembangkan refleksi diri	Melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan prestasi dirinya, serta situasi yang dapat mendukung dan menghambat pembelajaran dan pengembangan dirinya	Melakukan refleksi untuk mengidentifikasi faktor-faktor di dalam maupun di luar dirinya yang dapat mendukung/ menghambatnya dalam belajar dan mengembangkan diri; serta mengidentifikasi cara cara untuk mengatasi kekurangannya.	Memonitor kemajuan belajar yang dicapai serta memprediksi tantangan pribadi dan akademik yang akan muncul berlandaskan pada pengalamannya untuk mempertimbangkan strategi belajar yang sesuai.	Melakukan refleksi terhadap umpan balik dari teman, guru, dan orang dewasa lainnya, serta informasi-informasi karir yang akan dipilihnya untuk menganalisis karakteristik dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menunjang atau menghambat karirnya di masa depan.
Menunjukkan inisiatif dan bekerja secara mandiri	Mempertimbangkan, memilih dan mengadopsi berbagai strategi dan mengidentifikasi sumber bantuan yang diperlukan serta berinisiatif menjalankannya untuk mendapatkan hasil belajar yang diinginkan.	Memahami arti penting bekerja secara mandiri serta inisiatif untuk melakukannya dalam menunjang pembelajaran dan pengembangan dirinya	Mengkritisi efektivitas dirinya dalam bekerja secara mandiri dengan mengidentifikasi hal-hal yang menunjang maupun menghambat dalam mencapai tujuan	Menentukan prioritas pribadi, berinisiatif mencari dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang spesifik sesuai tujuan di masa depan.

d. Bergotong Royong

Elemen Bergotong Royong	Belum Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Sangat Berkembang
Kerja sama	Menampilkan tindakan yang sesuai dengan harapan dan tujuan kelompok.	Menunjukkan ekspektasi (harapan) positif kepada orang lain dalam rangka mencapai tujuan kelompok di lingkungan	Menyelaraskan tindakan sendiri dengan tindakan orang lain untuk melaksanakan kegiatan dan	Membangun tim dan mengelola kerjasama yang melebihi harapan untuk mencapai tujuan bersama sesuai



Elemen Bergotong Royong	Belum Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Sangat Berkembang
		sekitar (sekolah dan rumah).	mencapai tujuan kelompok di lingkungan sekitar, serta memberi semangat kepada orang lain untuk bekerja efektif dan mencapai tujuan bersama.	dengan target yang sudah ditentukan.
Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Memahami informasi yang disampaikan (ungkapan pikiran, perasaan, dan keprihatinan) orang lain dan menyampaikan informasi secara akurat menggunakan berbagai simbol dan media	Memahami informasi dari berbagai sumber dan menyampaikan pesan menggunakan berbagai simbol dan media secara efektif kepada orang lain untuk mencapai tujuan bersama	Memahami informasi, gagasan, emosi, keterampilan dan keprihatinan yang diungkapkan oleh orang lain menggunakan berbagai simbol dan media secara efektif, serta memanfaatkannya untuk meningkatkan kualitas hubungan interpersonal guna	Aktif menyimak untuk memahami dan menganalisis informasi, gagasan, emosi, keterampilan dan keprihatinan yang disampaikan oleh orang lain dan kelompok menggunakan berbagai simbol dan media secara efektif, serta menggunakan berbagai strategi komunikasi untuk menyelesaikan masalah guna mencapai berbagai tujuan bersama.
Koordinasi Sosial	Menyadari bahwa dirinya memiliki peran yang berbeda dengan orang lain/temannya, serta mengetahui konsekuensi perannya terhadap ketercapaian tujuan.	Menyelaraskan tindakannya sesuai dengan perannya dan mempertimbangkan peran orang lain untuk mencapai tujuan bersama.	Membagi peran dan menyelaraskan tindakan dalam kelompok serta menjaga tindakan agar selaras untuk mencapai tujuan bersama.	Menyelaraskan dan menjaga tindakan diri dan anggota kelompok agar sesuai antara satu dengan lainnya serta menerima konsekuensi tindakannya dalam rangka mencapai tujuan bersama.



9. Relevansi Projek

Proses berpikir desain adalah proses berpikir dalam melakukan inovasi. Pada tingkat SMA, para murid sudah bisa dikenalkan dengan proses berpikir yang lebih kompleks sehingga kata 'menciptakan' atau 'membuat kreasi' tercapai di projek ini, dengan teknologi. Simulasi digital, adalah cara untuk mempresentasikan cara kerja sesuatu dengan lebih mudah dan aman tanpa harus membuat produk nyatanya hingga benar-benar jadi bentuknya. Dengan membuat simulasi digital, murid bisa merepresentasikan imajinasi dari ide dan prototypenya. Teknologi digital seperti animasi, game, ataupun Augmented Reality adalah teknologi masa depan yang sudah mulai digunakan dalam percobaan mesin atau simulasi.

10. Cara Penggunaan Projek

Perangkat ajar (*toolkit*) ini dirancang untuk membantu guru SMA (Fase E) yang berada di sekolah penggerak untuk melaksanakan kegiatan ko-kurikuler yang mengusung tema Berekayasa dan Berteknologi untuk NKRI.

Di dalam perangkat ajar untuk projek "Merancang Simulasi Digital ini" ini, ada 28 aktivitas yang saling berkaitan. Tim Penyusun menyarankan agar projek ini dilakukan pada semester pertama kelas 12 dikarenakan aktivitas yang ditawarkan disusun dengan sedemikian rupa agar siswa tidak hanya mengetahui proses berpikir desain secara teori saja, tetapi juga bisa menerapkannya untuk memecahkan masalah dan mencari solusi.

Waktu yang direkomendasikan untuk pelaksanaan projek ini adalah 1 (satu) semester, dengan total kurang lebih ... jam. Sebaiknya ada jeda waktu antar aktivitas agar di satu sisi para guru mempunyai waktu yang cukup untuk melakukan persiapan materi untuk memantik diskusi dan refleksi siswa. Siswa juga mempunyai waktu untuk berpikir, berefleksi, dan menjalankan masing-masing aktivitas dengan baik.



11. Tahapan Aktivitas

Inisialisasi: Berempati: Memantik ketertarikan dengan teknologi Augmented Reality. Siswa mengidentifikasi minat dan masalah yang akan menjadi tujuan proyek.				
Preliminary and Define: Membuat Definisi: mengidentifikasi masalah yang akan menjadi tujuan proyek.				
1. Kegiatan provokasi	2. Curah pendapat tentang minat, inspirasi dan masalah.	3. Pengenalan proses berpikir design.	4. Kegiatan Eksplorasi	5. Memilih masalah
Design: Mengembangkan Ide: Mencari dan mengembangkan ide				
6. Kegiatan kolaborasi	7. Pembagian kelompok	8. Memilih ide untuk dikembangkan.	9. Membuat tujuan yang spesifik dan timeline	10. Presentasi kelompok dari hasil diskusi
11. Mengembangkan ide dan inspirasi				
Develop: Membuat Prototype				
12. Mengembangkan ide menjadi draft atau gambar coretan.	13. Membuat prototype	14. Presentasi prototype dikelas. Diskusi dan tanya jawab.		
Disseminate: Uji Coba & Peluncuran				
15. Analysis and Revision			15. Pameran Karya dan Refleksi	



12. Segmentasi Topik yang Relevan

Sains dan Teknologi	• Energi Terbarukan
Sosial dan Politik	• Sistem Pemilihan Umum
Kebumian	• Mitigasi Bencana
Kendaraan dan Transprotasi	• Rekayasa lalu lintas
Religi	• Keberagaman dan toleransi
Seni dan Kewirausahaan	• Karya seni dan pemasarannya
Teknologi Tepat Guna	• Smart Home • Farm Automation

Contoh Proyek:

	<p>Teknologi Automation Sederhana untuk Anak SMA (Relevan dikerjakan dalam 10 Hari)</p> <p>Judul: Sistem Penyiraman Otomatis Tanaman</p> <p>Deskripsi:</p> <p>Sistem penyiraman otomatis tanaman adalah sistem yang dirancang untuk menyiram tanaman secara otomatis tanpa memerlukan campur tangan manusia. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban tanah untuk mendeteksi kebutuhan air tanaman dan pompa air untuk menyiram tanaman sesuai kebutuhan.</p> <p>Komponen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mikrokontroler Arduino: Mikrokontroler digunakan sebagai otak dari sistem ini. Mikrokontroler akan membaca data dari sensor kelembaban tanah dan mengontrol pompa air untuk menyiram tanaman.• Sensor Kelembaban Tanah: Sensor ini digunakan untuk mengukur tingkat kelembaban tanah. Data dari sensor ini akan dikirim ke mikrokontroler untuk menentukan apakah tanaman perlu disiram.• Pompa Air: Pompa air digunakan untuk menyiram tanaman. Pompa air akan dikontrol oleh mikrokontroler untuk menyiram tanaman sesuai kebutuhan.• Tabung dan Selang: Tabung dan selang digunakan untuk mengalirkan air dari pompa air ke tanaman.
--	---



- **Sumber Daya Listrik:** Sistem ini membutuhkan sumber daya listrik untuk mengoperasikan mikrokontroler dan pompa air.

Cara Kerja:

1. Sensor kelembaban tanah akan mengukur tingkat kelembaban tanah.
2. Data dari sensor kelembaban tanah akan dikirim ke mikrokontroler.
3. Mikrokontroler akan menentukan apakah tanaman perlu disiram berdasarkan data dari sensor kelembaban tanah.
4. Jika tanaman perlu disiram, mikrokontroler akan mengaktifkan pompa air.
5. Pompa air akan mengalirkan air melalui tabung dan selang ke tanaman.
6. Ketika tanaman sudah cukup disiram, mikrokontroler akan mematikan pompa air.

Manfaat:

- Menghemat waktu dan tenaga dalam menyiram tanaman.
- Memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup sesuai kebutuhan.
- Mencegah tanaman kekeringan atau kelebihan air.
- Meningkatkan efisiensi penggunaan air.

Waktu Pengerjaan:

Sistem penyiraman otomatis tanaman ini dapat dibuat dalam waktu 2 minggu dengan tingkat kesulitan sedang.

Catatan:

- Contoh ini hanya sebagai ilustrasi. Siswa dapat memilih ide lain untuk teknologi automation sederhana yang sesuai dengan minat dan kemampuan mereka.
- Guru dapat membantu siswa dalam memilih ide, mencari informasi, dan menyelesaikan proyek.
- Pastikan siswa menggunakan bahan-bahan yang aman dan mengikuti prosedur keselamatan yang benar.

Tips:

- Mulailah dengan proyek yang sederhana dan mudah dikerjakan.
- Gunakan bahan-bahan yang mudah didapatkan dan terjangkau.
- Mintalah bantuan dari teman, keluarga, atau guru jika Anda membutuhkan bantuan.
- Bersabarlah dan jangan mudah menyerah.
- Bersenang-senanglah dalam proses belajar dan berkarya!



Note: Semoga contoh ini dapat menginspirasi siswa untuk membuat teknologi automation sederhana mereka sendiri.

13. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Produk *Automation* yang dikembangkan dalam proyek rekayasa teknologi terdiri atas:

1. Automation Prototype

Prototipe yang dimaksud merupakan sampel atau model awal produk yang dibuat untuk menguji fungsionalitas, desain, dan kinerjanya sebelum diproduksi dalam skala besar. Tujuan dibuatnya prototipe adalah menguji ide produk dan melakukan perbaikan sebelum merilisnya ke pasar.

Pengembangan produk dapat mempertimbangkan pemodelan suatu produk nyata yang dibuat dalam skala yang lebih kecil yang bisa disebut sebagai **miniature**.

2. Manual Book

Manual book adalah panduan atau buku petunjuk yang berisi informasi lengkap mengenai cara menggunakan, merawat, dan memperbaiki produk atau layanan. Biasanya, produsen atau penyedia layanan menyertakan manual book sebagai bagian dari produk atau layanan yang mereka tawarkan. Fungsinya adalah sebagai berikut:

- **Panduan Penggunaan:** Manual book memberikan instruksi tentang cara mengoperasikan produk atau layanan, termasuk cara menghubungkan, menginstal, dan menggunakan produk tersebut.
- **Panduan Perawatan:** Manual book berisi informasi tentang cara merawat dan memelihara produk agar tetap berfungsi dengan baik, termasuk perawatan harian dan pemecahan masalah umum.
- **Pedoman Keamanan:** Manual book juga mencakup tindakan yang harus diambil untuk menjaga keamanan dan kesehatan pengguna, termasuk peringatan dan instruksi tentang penggunaan yang aman.

3. Video penjelasan produk

Video penjelasan produk yang dimaksud merupakan video yang menjelaskan fungsi produk, spesifikasi, detail bagian produk, dan cara menggunakannya yang dapat digunakan sebagai bahan promosi dan pemasaran.

4. Kemasan produk

Kemasan produk adalah wadah yang digunakan untuk membungkus, melindungi, mengirim, mengeluarkan, menyimpan, mengidentifikasi dan membedakan sebuah produk di pasar

5. Laporan pembuatan produk



Laporan produk otomasi yang dibuat oleh siswa adalah dokumen yang menjelaskan secara detail tentang produk otomasi yang mereka buat. Laporan ini harus mencakup informasi tentang:

i. Ringkasan Produk

- Nama produk otomasi
- Dibuat oleh (nama siswa)
- Tanggal dibuat
- Deskripsi singkat produk otomasi
- Tujuan produk otomasi

ii. Fitur Utama

- Daftar fitur utama produk otomasi
- Penjelasan singkat tentang setiap fitur

iii. Manfaat Produk

- Daftar manfaat produk otomasi
- Penjelasan singkat tentang bagaimana setiap manfaat dapat dicapai

iv. Cara Kerja

- Deskripsi cara kerja produk otomasi
- Penjelasan tentang bagaimana sistem dikendalikan

v. Komponen Utama

- Daftar komponen utama produk otomasi
- Penjelasan singkat tentang fungsi setiap komponen

vi. Spesifikasi Teknis

- Daftar spesifikasi teknis produk otomasi
- Detail tentang setiap spesifikasi

vii. Manual Book

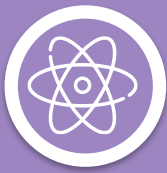
- Informasi tentang manual book produk otomasi
- Apa yang dibahas dalam manual book

viii. Kesimpulan

- Ringkasan singkat tentang produk otomasi
- Penegasan kembali nilai dan manfaat produk

ix. Lampiran

- Daftar lampiran yang disertakan dalam laporan
- Dapat berupa gambar, diagram, atau dokumen lain yang relevan



Detil Kegiatan Proyek

"Ciptakan Masa Depanmu dengan **Automation**

Project! Ikuti proyek automation di SMA Negeri 3 Semarang dan bangun kemampuanmu di bidang teknologi masa depan."

Sequences of Project



Bagian 1: Preliminary and Define

Membuat Definisi: mengidentifikasi masalah yang akan menjadi tujuan proyek.



Waktu: 2 Hari

Bahan:

Video tentang Teknologi
Jamboard bisa digantikan dengan papan tulis dan kertas tempel (sticky note)

Peran Guru:

Penyedia informasi dan moderator diskusi






Memantik ketertarikan dengan teknologi. Siswa mengidentifikasi minat dan masalah yang akan menjadi tujuan proyek.

HARI KE-1

Kegiatan Provokasi

Persiapan	<ul style="list-style-type: none">• Video tentang rekayasa teknologi dan pemanfaatannya (<i>Automation Technology</i>).• Jamboard atau kertas tempel (<i>Sticky Note</i>)• Komputer/Laptop/Smartphone dengan akses internet• Perangkat lunak desain grafis (misalnya, Canva, Adobe Photoshop, Inkscape)• Kertas dan spidol
-----------	--



		<ul style="list-style-type: none"> Papan tulis atau flipchart (opsional)
	Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> Memicu rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa terhadap teknologi. Membantu siswa mengidentifikasi minat dan masalah yang dapat menjadi tujuan proyek teknologi. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam memecahkan masalah.
2 jp	Pelaksanaan Brainstorm 1	<p> Aktivitas Icebreaker (45 menit):</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka kegiatan proyek Guru menjelaskan secara detil kegiatan P5 yang akan dilakukan berdasarkan file presentasi (Link:) Kegiatan diawali dengan kegiatan icebreaker bersama guru (pilih salah satu aktivitas berikut) <p>Aktivitas 1: "Dua Kebenaran dan Satu Kebohongan":</p> <ul style="list-style-type: none"> Mintalah setiap siswa untuk menuliskan dua kebenaran dan satu kebohongan tentang diri mereka di selembar kertas. Ajaklah mereka untuk berkeliling kelas dan saling memperkenalkan diri dengan menebak mana yang kebohongan. <p>Aktivitas 2: "Teka-teki Teknologi":</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan gambar atau video tentang berbagai teknologi dan mintalah siswa untuk menebak apa itu dan bagaimana cara kerjanya. <p>Berikut ini bahan gambar atau videonya:</p> <div data-bbox="896 1025 1077 1245" data-label="Image"></div> <p>PPT 1</p> <p> Eksplorasi (45 menit):</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Guru (opsional): Guru dapat memberikan presentasi singkat tentang perkembangan teknologi saat ini beserta tantangan dan kendalanya. <div data-bbox="896 1473 1077 1693" data-label="Image"></div> <p>PPT 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memulai memberikan pertanyaan pemantik: <ul style="list-style-type: none"> Bagaimana teknologi dapat membantu kita menciptakan sesuatu dan mewujudkan imajinasi? Apakah teknologi dapat membantu menyelesaikan permasalahan manusia?
Curah pendapat tentang minat, inspirasi dan masalah.		
2 jp	Pelaksanaan Brainstorm 2	<p> Curah Pendapat tentang Minat Teknologi (45 menit):</p>



- **Brainstorming Individual:** Setiap siswa mengisi [LK1 \(Brainstrom\)](#) tentang Mencari permasalahan yang membuat prihatin, melalui berita di internet yang diperkirakan bisa diselesaikan dengan rekayasa teknologi. **Pertanyaan Pemantik:** Tuliskan pertanyaan di papan tulis atau flipchart seperti: "Apa yang kamu bayangkan ketika mendengar kata 'teknologi'?", "Teknologi apa yang kamu gunakan setiap hari?", "Bagaimana teknologi dapat membantu kita dalam kehidupan sehari-hari?".
- Setiap siswa mempresentasikan isian LK 1 di depan kelas
- Guru memberikan penilaian terhadap LK 1 yang dikerjakan Siswa dalam link berikut: [Penilaian LK 1 Oleh Fasilitator](#)

✚ Identifikasi Masalah yang Lebih konkrit (45 menit):

- **Aktivitas "Peta Masalah":** Bagikan selembar kertas dan spidol kepada setiap kelompok (dalam 1 bangku/2 anak). Minta mereka untuk menggambar peta pikiran dengan tema "Masalah yang Dapat Diselesaikan dengan Teknologi". Ajaklah mereka untuk menuliskan di tengah peta pikiran masalah-masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, minta mereka untuk menuliskan cabang-cabang yang berisi ide-ide tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pengenalan proses berpikir design.

3 jp

Pelaksanaan
Brainstorm 3

Pengenalan Design Thinking

✚ Pendahuluan (45 menit):

- Jelaskan kepada siswa apa itu design thinking dan mengapa penting untuk dipelajari.
- Tunjukkan beberapa contoh bagaimana design thinking telah digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.
- Guru mempersiapkan [PPT 3](#) dan mempresentasikan bagan Proses Berpikir Desain.

[PPT 3](#)

- Guru menjelaskan empat tahap utama design thinking: Empati, Definisi, Ideasi, Prototipe, dan Uji dengan bahan PPT 3.

✚ Pembuatan Poster Digital (Peta Pikiran) (90 Menit):

- Siswa mengerjakan [LK 2 \(Brainstorm\)](#) yang meminta jawaban dari semua pertanyaan pemantik
- Guru memberikan penilaian terhadap LK 2 yang dikerjakan Siswa dalam link berikut: [Penilaian LK 2 Oleh Fasilitator](#)
- Guru mengajak siswa untuk membuat poster digital yang menjelaskan proses design thinking yang mengandung peta pikiran.











		<ul style="list-style-type: none"> Gunakan perangkat lunak desain grafis untuk membuat poster yang menarik dan informatif. Poster digital ini dapat dipajang di kelas atau dibagikan dengan siswa lain dan diupload ke form berikut. <div data-bbox="858 360 1031 573" data-label="Image"></div> <p>Form 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penilaian terhadap Poster Peta Pikiran yang dibuat Siswa dalam link berikut:
3 jp	Pelaksanaan Determine Problem 1	<p>Pengembangan Solusi dengan Teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Penentuan masalah dan solusi (45 menit) <ul style="list-style-type: none"> Siswa (pasangan satu bangku) mengerjakan LK 3 (Determine Problem) dengan menuliskan jawaban dari semua pertanyaan diatas Lakukan kegiatan berpasangan untuk saling berbagi, bertanya dan memberikan umpan balik atas jawaban. ✚ Presentasi dan Diskusi (90 menit) <ul style="list-style-type: none"> Presentasi: Setiap pasangan siswa diminta mempresentasikan masalah dan solusi yang mereka pilih dan tentukan kepada kelas. Diskusi: Siswa dipersilahkan melakukan diskusi dan Guru membimbing diskusi Guru memberikan penilaian terhadap LK 3 yang dikerjakan Siswa dalam link berikut: Penilaian LK 3 Oleh Fasilitator Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan hari ini Siswa memastikan pengerjaan Lembar Kerja tersimpan dan dipersiapkan untuk dibawa pada Hari Ke-3. Guru memberikan informasi materi pertemuan berikutnya yaitu Materi Automation, Sensoring, Arduino.





HARI KE-2**Kegiatan Eksplorasi**

Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> Game <i>Algoritma</i> Materi <i>Automation, Sensoring, Arduino</i>. <p>Bahan Ajar</p> <ul style="list-style-type: none"> Permainan terkait algoritma (Yaitu AlgoRun atau Robot Turtles). Smartphone dengan akses internet. Perangkat keras elektronik untuk proyek otomatisasi (misalnya, Arduino, Raspberry Pi, sensor jarak, sensor cahaya). Software pemrograman (misalnya, Scratch, Arduino IDE, Python).
-----------	---



	Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> Memperkenalkan konsep dan prinsip dasar algoritma dan computational thinking. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis melalui permainan algoritma. Mempelajari tentang sensor dan aplikasinya dalam otomatisasi.
1 jp	Pelaksanaan Brainstorm 4	<p> Pengantar (20 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka kegiatan proyek Guru memulai proyek ini dengan pertanyaan pemantik: <ul style="list-style-type: none"> Bagaimana membuat automasi sebuah teknologi? Apakah perlu perintah seperti algoritma? Bagaimana fungsi algoritma dalam tugas sebuah alat dan teknologi? Siswa mengeksplorasi Bagaimana sensor berperan dalam <i>Automation</i>. <p> Eksplorasi (25 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengeksplorasi pengetahuan dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan pemantik dari guru
4 jp	Pelaksanaan Brainstorm 5	<p> Diskusi (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk Kembali menjawab pertanyaan berikut secara interaktif. Bahan/materi untuk guru: PPT 4 Teknologi Automation (Link) <p>Pertanyaan pemantik: Teknologi apa yang sudah kamu kuasai? Apakah teknologi tersebut merupakan teknologi <i>automation</i>? Mengapa teknologi tersebut termasuk/tidak termasuk teknologi <i>automation</i>? Apa hubungan algoritma dengan teknologi <i>automation</i>? Bagaimana algoritma berfungsi pada teknologi <i>automation</i>? Apakah algoritma memiliki kontribusi pada Bagaimana membuat sebuah algoritma untuk alat?</p> <p> Eksplorasi aplikasi sensor, dan automation dalam kehidupan sehari-hari (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengeksplorasi tentang aplikasi sensor dan automation dalam teknologi rumah tangga, kendaraan, dan industri. Siswa Menonton Video <i>Automation Technology</i> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Video 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Video 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Video 3</p> </div> </div> <p> Pengenalan software pemrograman untuk Automation (90 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mencari pengetahuan tentang bahasa pemrograman Arduino IDE. Siswa mengeksplorasi dasar-dasar pemrograman untuk mengendalikan sensor dan perangkat keras arduino project. Siswa dapat mengamati video tentang pemrograman berikut



		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Arduino Project</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pemrograman Arduino Project</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LK 4 (Algoritma) tentang bagaimana Menyusun sebuah algoritma pada sebuah alat atau sistem? Guru memberikan penilaian terhadap LK 4 yang dikerjakan Siswa dalam link berikut: Penilaian LK 4 Oleh Fasilitator
2 jp	Pelaksanaan Brainstorm 6	<p>Pendahuluan Game Algoritma (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Game sebelumnya tidak diberitahukan ke siswa Guru memastikan bahwa siswa belum menginstall game ini sebelumnya Guru memberitahukan tentang petunjuk kompetisi Game Algoritma Siswa menginstall Game AlgoRun dan memainkannya. <div style="text-align: center;">   <p>Game: AlgoRun - Coding Game</p> </div> <p>Pelaksanaan Kompetisi Game Algoritma (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melaksanakan kompetisi game setelah diberi tanda oleh panitia kompetisi game Siswa berhenti memainkan Algorun setelah diberi tanda oleh panitia Guru mengecek skor dan level terbaik di setiap kelas yang dijaga dan melaporkan ke panitia.
Memilih Masalah		
2 jp	Pelaksanaan Determine Problem 2	<p>Penentuan Masalah dan Solusi Secara Individu (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa secara individu mengerjakan LK 5 (Preliminary Problem and Solution) memastikan masalah yang akan dijadikan fokus dan solusi dengan memanfaatkan rekayasa teknologi yang akan dipromosikan ke dalam kelompok pada pertemuan berikutnya <p>Persiapan Materi tentang Masalah dan Solusi (45 Menit)</p>



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Siswa membuat media (dapat berupa PPT, Poster, dan lain sebagainya) untuk menjelaskan ide berupa masalah dan solusi pada kelompok di Hari ke-3.• Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan hari ini• Guru memberikan informasi materi pertemuan berikutnya yaitu Pembuatan kelompok proyek, diskusi tujuan yang spesifik dan timeline proyek |
|--|---|



Bagian 2: Design

Mencari dan mengembangkan ide.



Waktu: 4 Hari
Bahan:

Daftar Pembagian kelompok

Peran Guru:




Penyedia informasi dan moderator diskusi



Mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam menyiapkan suatu proyek secara sistematis dan kolaboratif

HARI KE-3

Kegiatan Kolaborasi

	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil pengerjaan LK 1 – LK 5 • Daftar Pembagian Kelompok
1 jp	Pelaksanaan Compose Solution	<p> Pembagian Kelompok (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kegiatan proyek • Guru mengumumkan bahwa dalam proyek ini siswa akan berkolaborasi dengan siswa lainnya. • Guru (Koordinator) membagi kelompok berdasarkan kemiripan masalah atau kemiripan minat. (Setiap kelas terdiri dari 3 kelompok) • Di dalam kelompok masing-masing, siswa diminta untuk presentasi masing-masing fokus masalah dan minat, untuk mencari benang merah agar fokus masalah bisa lebih kerucut lagi, dan mencari konsensus tujuan bersama.
Memilih ide untuk dikembangkan.		
2 jp	Pelaksanaan Compose Solution	<p> Menyusun Fokus Rencana Sementara (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan monitor ke setiap kelompok • Guru memberi pertanyaan panduan ke setiap kelompok: <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang sama dari fokus kalian? - Apa yang berbeda dari fokus kalian? - Apa benang merah dari kelompok kalian? - Apa nama yang tepat untuk nama kelompok masing-masing? <p> Penentuan Awal Masalah dan Solusi oleh Kelompok (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memilih masalah dan Solusi untuk selanjutnya dibuat sebagai proyek rekayasa teknologi dalam Upaya mengatasi masalah yang sudah dipilih - Proyek harus mengandung unsur Automation - Proyek dapat memanfaatkan Arduino atau perangkat fisik lainnya



Detil Proyek yang diharapkan sebagai berikut



[Detil Project](#)

Membuat tujuan yang spesifik dan timeline

2 jp	Pelaksanaan Compose Solution	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengumumkan bahwa sesi kali ini kelompok akan membuat SMART goal, atau tujuan yang: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Spesific</i> (jelas siapa, apa, dimana, kapan, dan mengapa) - <i>Measurable</i> (dapat diukur) - <i>Attainable</i> (dapat dicapai) - <i>Realistic</i> (tidak mengada-ada) - <i>Timebound</i> (batas waktu) Guru bisa mendatangi satu persatu kelompok dan mempertanyakan apakah sudah spesifik, atau bisa diukur dengan cara bagaimana tujuannya dan lainnya, agar SMART goal bisa lebih lengkap. Setiap Kelompok Siswa membuat bahan presentasi tentang masalah, solusi, dan rencana proyek yang akan dikembangkan
2 jp	Pelaksanaan Conduct Develop	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok siswa memastikan detil pengerjaan proyek dengan mengisi LK 6 (Conduct Develop: Smart Goal)

Presentasi kelompok dari hasil diskusi

3 jp	Pelaksanaan Conduct Develop	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil diskusi mengenai projek kepada kelompok lain. Guru mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan satu pertanyaan dan satu masukan kepada kelompok yang presentasi. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan hari ini Guru memberikan informasi materi pertemuan berikutnya yaitu Pembekalan pembuatan projek Automation, manual book, dan video penjelasan produk.
------	------------------------------------	--

HARI KE-4

Mengembangkan Ide dan Inspirasi

4 Jp	Pelaksanaan Conduct Develop	<p>Kegiatan 1: Pemanfaatan Arduino untuk membangun Automation Project</p> <p> Pembelajaran 1: Pengenalan Arduino dan Dasar-dasar Pemrograman (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tujuan: Siswa dapat memahami konsep dasar Arduino, fungsi dari komponen-komponennya, serta dasar-dasar pemrograman menggunakan Arduino IDE. Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> Pengantar tentang Arduino: Sejarah, penggunaan umum, dan keunggulan.
------	------------------------------------	--



2. Komponen dasar Arduino: Papan Arduino, kabel jumper, LED, resistor, sensor, dll.
3. Pengenalan Arduino IDE: Instalasi, struktur dasar program, dan sintaks dasar.
4. Latihan: Membuat program sederhana untuk mengontrol LED menggunakan Arduino IDE.

Pembelajaran 2: Pemrograman Lanjutan dan Sensor (45 Menit)

- **Tujuan:** Siswa dapat memahami konsep pemrograman lanjutan dengan Arduino, serta penggunaan sensor sebagai input.
- **Kegiatan:**
 1. Struktur kendali pengulangan dan kondisional dalam Arduino.
 2. Penggunaan sensor sebagai input: Contoh penggunaan sensor suhu, sensor cahaya, atau sensor jarak.
 3. Latihan: Membuat program yang menggunakan sensor sebagai input untuk mengontrol output (misalnya LED atau motor).

Pembelajaran 3: Komunikasi dan Interaksi dengan Perangkat Eksternal (45 Menit)

- **Tujuan:** Memahami cara Arduino berkomunikasi dengan perangkat eksternal melalui berbagai protokol komunikasi.
- **Kegiatan:**
 1. Pengenalan protokol komunikasi seperti serial, SPI, dan I2C.
 2. Penggunaan komunikasi serial untuk berinteraksi dengan komputer atau perangkat lain.
 3. Penggunaan komponen eksternal seperti LCD, keypad, atau modul WiFi.
 4. Latihan: Membuat proyek sederhana yang menggunakan komunikasi serial dan komponen eksternal.

Pembelajaran 4: Proyek Integrasi dan Pengembangan Lanjutan (45 Menit)

- **Tujuan:** Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari dalam proyek nyata dan mempelajari sumber daya untuk pengembangan lanjutan.
- **Kegiatan:**
 1. Diskusi tentang proyek-proyek Arduino yang lebih kompleks dan inspiratif.
 2. Demonstrasi proyek-proyek menarik menggunakan Arduino.
 3. Membahas sumber daya online untuk pengembangan lebih lanjut: Forum, tutorial, dan sumber belajar lainnya.

Setiap sesi pembelajaran harus mencakup waktu untuk diskusi, tanya jawab, dan latihan praktis untuk memastikan pemahaman yang baik. Selain itu, penyelenggara dapat menyediakan materi tambahan dalam bentuk tutorial online atau sumber daya cetak untuk dukungan belajar lanjutan.

Kegiatan 2: Pemanfaatan AI dalam pembuatan Video Animasi Produk

Pembelajaran 1: Pengenalan AI dalam Pembuatan Video Animasi Produk (45 Menit)

- **Tujuan Pembelajaran:** Siswa memahami konsep dasar AI dalam pembuatan video animasi produk, serta keuntungan dan kemungkinan aplikasi AI dalam industri kreatif.
- **Kegiatan:**
 1. Pengantar tentang AI dalam industri kreatif: Peran AI dalam pembuatan video animasi produk.



2. Pengenalan berbagai teknik AI yang digunakan dalam pembuatan video animasi: Deep learning, computer vision, generative models, dll.
3. Studi kasus: Contoh-contoh sukses pemanfaatan AI dalam pembuatan video animasi produk.
4. Diskusi: Kesempatan untuk berbagi ide dan harapan peserta terhadap penggunaan AI dalam proyek animasi produk mereka.

✚ **Pembelajaran 2: Penggunaan AI untuk Pengolahan Gambar dan Video (45 Menit)**

- **Tujuan:** Siswa memahami cara menggunakan AI untuk mengolah gambar dan video dalam konteks pembuatan animasi produk.
- **Kegiatan:**
 1. Pengenalan tentang teknik pengolahan gambar dan video menggunakan AI: Deteksi objek, segmentasi, pengenalan wajah, dll.
 2. Demonstrasi penggunaan algoritma AI dalam pengolahan gambar dan video dengan menggunakan perangkat lunak atau platform khusus.
 3. Latihan praktis: Peserta akan mencoba menggunakan alat atau perangkat lunak yang tersedia untuk melakukan pengolahan gambar atau video sederhana.
 4. Diskusi: Berbagi pengalaman dan tantangan dalam menggunakan AI untuk pengolahan gambar dan video.

✚ **Pembelajaran 3: Pembuatan Animasi Berbasis AI (45 Menit)**

- **Tujuan:** Siswa memahami bagaimana AI dapat digunakan untuk membuat animasi produk secara otomatis atau semi-otomatis.
- **Kegiatan:**
 1. Pengenalan tentang teknik pembuatan animasi berbasis AI: *Generative adversarial networks* (GANs), pembelajaran perkuatan (reinforcement learning), dll.
 2. Demonstrasi pembuatan animasi produk menggunakan AI: Contoh penggunaan algoritma untuk membuat animasi karakter, efek visual, dan transisi.
 3. Latihan praktis: Peserta akan mencoba menggunakan alat atau platform untuk membuat animasi sederhana dengan bantuan AI.
 4. Diskusi: Berbagi ide tentang bagaimana AI dapat diterapkan dalam pembuatan animasi produk mereka sendiri.

✚ **Pembelajaran 4: Integrasi AI dalam Proses Produksi (45 Menit)**

- **Tujuan:** Siswa mempelajari strategi integrasi AI dalam seluruh proses produksi video animasi produk, dari perencanaan hingga distribusi.
- **Kegiatan:**
 1. Diskusi tentang tahapan-tahapan produksi video animasi produk dan bagaimana AI dapat digunakan dalam setiap tahapan.
 2. Studi kasus: Contoh penggunaan AI dalam perencanaan produksi, pencarian bakat, pembuatan storyboard, animasi, editing, dan promosi.
 3. Latihan kelompok: Merencanakan sebuah proyek animasi produk yang memanfaatkan AI dalam salah satu atau beberapa tahapan produksi.
 4. Penutup: Kesimpulan, evaluasi pembelajaran, dan kesempatan untuk bertanya.



		Setiap sesi pembelajaran harus interaktif, melibatkan peserta secara aktif dalam diskusi, demonstrasi, dan latihan praktis. Selain itu, peserta juga harus diberi sumber daya tambahan untuk belajar mandiri setelah sesi selesai, seperti tutorial online atau dokumentasi perangkat lunak dan algoritma AI yang relevan.
2 Jp	Pelaksanaan Conduct Develop	<p>🌟 Pemanfaatan AI dan Arduino dalam Proyek Interaktif</p> <ul style="list-style-type: none"> Tujuan: Siswa memahami bagaimana AI dan Arduino dapat digabungkan untuk menciptakan proyek-proyek interaktif yang inovatif. Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> Diskusi: Peserta diminta untuk membagikan pengalaman mereka dalam menggunakan AI dan Arduino, serta mempertimbangkan potensi gabungan keduanya dalam proyek masa depan. Latihan: Brainstorming secara kelompok untuk merancang sebuah proyek interaktif yang menggabungkan AI dan Arduino. Setiap kelompok harus merumuskan ide proyek, tujuan, dan teknologi yang dibutuhkan. <p>🌟 Penyimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> Tujuan: Siswa menyimpulkan secara lebih mendalam bagaimana AI dan Arduino dapat bekerja bersama dalam proyek nyata, serta mengevaluasi potensi dan tantangan yang terkait. Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> Penyimpulan: Peserta diminta untuk menyimpulkan pembelajaran mereka tentang pemanfaatan AI dan Arduino, serta menentukan proyek masa depan yang ingin mereka kerjakan berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Tanya Jawab: Kesempatan terakhir untuk peserta mengajukan pertanyaan terkait dengan pemanfaatan AI dan Arduino sebelum menutup sesi.

(Kegiatan Opsional)**Mengembangkan Ide dan Inspirasi**

	Tujuan	<p>Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep dan aplikasi teknologi <i>automation</i> dalam kehidupan sehari-hari. Meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah dalam memanfaatkan teknologi <i>automation</i>. Mengembangkan ide-ide inovatif untuk menerapkan <i>automation</i> di berbagai bidang.
	Pelaksanaan Conduct Develop	<p>Pelaksanaan dapat berupa</p> <p>1. Kegiatan Outing School</p> <p>Kegiatan Outing School dilaksanakan untuk menggali Inspirasi Teknologi Automation dan memiliki beberapa tujuan diantaranya</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep dan aplikasi teknologi <i>automation</i> dalam kehidupan nyata. Meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah dalam memanfaatkan <i>automation</i>. Mengembangkan ide-ide inovatif untuk menerapkan <i>automation</i> di berbagai bidang.



Alternatif Destinasi yang dapat dipilih:

- **Pabrik atau Industri:** Kunjungi pabrik atau industri yang menggunakan teknologi automation untuk proses produksi. Amati bagaimana automation digunakan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam proses produksi.
- **Laboratorium Robotik:** Kunjungi laboratorium robotik untuk mempelajari tentang berbagai jenis robot dan bagaimana mereka digunakan dalam berbagai aplikasi. Berpartisipasi dalam workshop robotik untuk belajar bagaimana merancang dan memprogram robot.
- **Pameran Teknologi:** Kunjungi pameran teknologi untuk melihat contoh-contoh terbaru dari teknologi automation. Berinteraksi dengan para ahli dan vendor teknologi untuk mempelajari lebih lanjut tentang aplikasi automation di berbagai bidang.
- **Museum Sains dan Teknologi:** Kunjungi museum sains dan teknologi untuk mempelajari tentang sejarah perkembangan teknologi automation. Lihatlah pameran interaktif yang menunjukkan bagaimana automation digunakan dalam berbagai aspek kehidupan.

Kegiatan yang dilaksanakan siswa:

- **Observasi:** Amati dengan seksama bagaimana teknologi automation digunakan di tempat yang dikunjungi. Perhatikan bagaimana automation membantu menyelesaikan masalah dan meningkatkan efisiensi.
- **Diskusi:** Diskusikan dengan teman sekelas atau kelompok belajar tentang apa yang telah diamati. Bagikan ide-ide tentang bagaimana automation dapat diterapkan di berbagai bidang.
- **Wawancara:** Wawancarai orang-orang yang bekerja di tempat yang dikunjungi untuk mempelajari lebih lanjut tentang pekerjaan mereka dan bagaimana mereka menggunakan teknologi automation.
- **Workshop:** Berpartisipasi dalam workshop atau demonstrasi untuk mempelajari cara kerja teknologi automation secara langsung.
- **Presentasi:** Presentasikan ide-ide tentang bagaimana automation dapat diterapkan di berbagai bidang. Bagikan ide-ide tersebut dengan teman sekelas, guru, atau audiens lain.

Tips:

- Sebelum outing school, lakukan riset tentang destinasi yang akan dikunjungi. Cari tahu tentang teknologi automation yang digunakan di tempat tersebut dan persiapkan pertanyaan untuk diskusi.
- Bawalah buku catatan untuk mencatat informasi penting selama outing school.



- Ambil foto dan video untuk dokumentasi.
- Bersikaplah sopan dan hormat kepada semua orang yang ditemui selama outing school.
- Jagalah kebersihan dan ketertiban di tempat yang dikunjungi.

Manfaat:

Kegiatan outing school ini dapat membantu siswa untuk:

- Memahami konsep dan aplikasi teknologi automation dalam kehidupan nyata.
- Meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah.
- Mengembangkan ide-ide inovatif untuk menerapkan automation di berbagai bidang.
- Memperkuat kerjasama tim dan komunikasi antar siswa.
- Meningkatkan rasa ingin tahu dan minat belajar tentang teknologi.

2. Observasi di Lingkungan Sekitar

Kegiatan ini dilakukan dengan observasi di lingkungan sekitar, baik di sekolah maupun di luar sekolah, untuk mencari contoh-contoh penerapan teknologi automation. Kegiatan dapat diisi dengan memperhatikan berbagai perangkat dan sistem yang menggunakan automation, seperti:

- Mesin ATM
- Lampu lalu lintas
- Robot pembersih
- Sistem penyiram air otomatis
- Peralatan elektronik rumah tangga (mesin cuci, kulkas, AC)

3. Riset Online:

- Lakukan riset online untuk mempelajari lebih lanjut tentang teknologi automation.
- Cari informasi tentang berbagai jenis automation, seperti:
 - Robotic automation
 - Artificial intelligence (AI)
 - Machine learning
 - Internet of Things (IoT)
- Baca artikel, blog, dan website yang membahas tentang manfaat dan dampak automation.
- Tonton video di YouTube yang menunjukkan contoh-contoh penerapan automation yang menarik

4. Wawancara dengan Ahli

- Lakukan wawancara dengan orang-orang yang bekerja di bidang automation.
- Tanyakan tentang pengalaman mereka dalam menerapkan automation di berbagai bidang.
- Cari tahu tentang tantangan dan peluang dalam mengembangkan dan menggunakan teknologi automation.

Elaborasi:

1. Brainstorming: Siswa melakukan elaborasi dari inspirasi yang sudah didapatkan

- Lakukan brainstorming lanjutan untuk mengembangkan ide-ide yang telah dihasilkan sebelumnya.
- Gunakan teknik brainstorming seperti:
 - **Metode SCAMPER:** Ubah, gabungkan, sesuaikan, adaptasi, putar, ganti, dan hapus.



- | | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">○ Metode Six Thinking Hats: Melihat ide dari berbagai sudut pandang (putih, hitam, merah, kuning, hijau, dan biru).○ Metode Brainwriting: Tuliskan ide-ide sebanyak mungkin tanpa kritik atau penilaian. |
|--|--|---|



Bagian 3: Develop

Mencari dan mengembangkan ide.



Waktu: 6 Hari

Bahan:

Video tentang Teknologi
Jamboard bisa digantikan dengan papan
tulis dan kertas tempel (sticky note)

Peran Guru:




Penyedia informasi dan moderator diskusi



Mengembangkan
keterampilan berpikir kreatif
anak dalam
mengembangkan suatu
produk

HARI KE-5

Mengembangkan Ide menjadi Draft

<p>Pelaksanaan Conduct Develop</p>	<p> Penentuan Masalah dan Solusi oleh Kelompok (45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Memilih masalah dan Solusi untuk selanjutnya dibuat sebagai proyek rekayasa teknologi dalam Upaya mengatasi masalah yang sudah dipilih Proyek harus mengandung unsur Automation Proyek dapat memanfaatkan Arduino atau perangkat fisik lainnya <p>Detil Proyek yang diharapkan sebagai berikut</p> <div data-bbox="858 1323 1027 1529">  <p>SCAN ME</p> </div> <p> Tugas siswa (Kelompok):</p> <ul style="list-style-type: none"> memastikan proyek <i>Automation</i> yang akan dikembangkan setelah melaksanakan pengembangan ide dan inspirasi Penyampaian proyek <i>Automation</i> mengerjakan LK 7 (Draft Project) yaitu menjawab pertanyaan Apa sajakah tahap-tahap dalam proses pada Proyek <i>Automation</i>-mu? Bagaimana alur dari tahap-tahap tersebut? Bentuk visual apa sajakah yang harus ada untuk menceritakan proses tersebut? Mempresentasikan di depan kelas
<p>Pelaksanaan Conduct Develop</p>	<p>Siswa mulai mengerjakan proyek</p>



HARI KE-6, 7, 8, 9

Membuat Prototype

Pelaksanaan Conduct Develop		<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengerjakan projek• Guru Fasilitator mendampingi anak dan mengisi lembar Observasi sebagai berikut <div data-bbox="869 481 1090 752"> SCAN ME</div> <p data-bbox="818 759 1145 790">Link: Lembar Observasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru Mentor/Ahli memberikan bimbingan Pada Kelompok siswa projek <i>Automation</i> dan memonitor perkembangan pengerjaan Projek dalam jurnal monitor sebagai berikut <div data-bbox="869 943 1090 1214"> SCAN ME</div> <p data-bbox="818 1220 1139 1252">Link: Jurnal Monitoring</p>
		Kelompok siswa menyiapkan bahan untuk pengujian yang akan dievaluasi oleh guru di hari berikutnya

HARI KE-10

Presentasi prototype dikelas. Diskusi dan tanya jawab.

Pelaksanaan Examination	Hari ke-10 dilakukan pengujian yang dievaluasi oleh Guru/Praktisi Ahli
------------------------------------	--



Bagian 4: Uji Coba dan Diseminasi

Mencari dan mengembangkan ide.



Waktu: 3 Hari

Bahan:

Instrumen/Alat Evaluasi

Peran Guru:

Evaluator dan Ahli Produk



Meningkatkan kualitas
produk siswa dengan prinsip
evaluasi dan refleksi

HARI KE-11

Analysis and Revision

	Pelaksanaan Analysis and Revision	Kelompok mengerjakan memperbaiki produk sesuai dengan masukan saat pengujian sebelumnya
--	---	--

HARI KE-12

Analysis and Revision

	Pelaksanaan Dissemination	Hari ke-15 dilakukan pameran dan Refleksi
--	-------------------------------------	---



Daftar Pustaka

- Kemendikbudristek. (2021). Panduan Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kemendikbudristek. (2022). Modul Proyek Pelajar Pancasila. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Arifin, I. (2019). Kepemimpinan Religio-Humanistik Bidang Pendidikan Pada Era Revolusi Industri 4.0 dan Societ 5.0. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Jurnal Pendidikan Tambusai. (2020). Implementasi Projek Based Learning pada Kurikulum 2022 Prototipe, Merdeka Belajar. 7(2), 4114-4120.
- Kemendikbudristek: <https://www.kemdikbud.go.id/>
- Pusat Pelatihan dan Pengembangan Pendidikan Guru dan Tenaga Kependidikan (Pusdiklatpendik): <https://pusdiklat.kemdikbud.go.id/>
- Guru Belajar dan Berbagi: <https://gurupauddikmas.kemdikbud.go.id/>