|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Kelompok** |  |
| **Anggota Kelompok** | 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Nama Proyek** | Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi STEM (PjBL-STEM) Terhadap Peningkatan Keterampilan Rekayasa dan Sikap Kewirausahaan |
| **Deskripsi Singkat Proyek** | Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan rekayasa dan sikap kewirausahaan siswa setelah diimplementasikan *Project Based Learning terintegrasi STEM (PjBL-STEM)* pada materi fermentasi di kelas XI SMK Negeri 1 Kuningan. Metode penelitian menggunakan quasi experiment dengan desain *pretest-posttest control group*. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi keterampilan rekayasa, *survey* skala sikap kewirausahaan dan angket. Analisis data meliputi hasil pretes, postes dan *n-Gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan rekayasa secara deskriptif dan *survey* skala sikap kewirausahaan. |
| **Outline Proyek** | Proyek ini menggunakan desain quasi-eksperimental dengan dua kelompok: kelompok eksperimen yang menerima PjBL-STEM dan kelompok kontrol yang menerima praktik laboratorium reguler. Teknik pengumpulan data meliputi lembar observasi keterampilan, survei skala sikap kewirausahaan, dan kuesioner. Analisis data melibatkan pre-test, post-test, dan n-Gain untuk menilai peningkatan deskriptif keterampilan rekayasa dan sikap kewirausahaan. |
| **Tujuan Pembelajaran** | Meningkatkan keterampilan rekayasa dan sikap kewirausahaan siswa setelah menerapkan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM (PjBL-STEM) pada materi fermentasi. |
| **Driving Question** | “Apa dampak pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM (PjBL-STEM) terhadap peningkatan keterampilan teknik dan sikap kewirausahaan mahasiswa?” |
| **Produk Akhir** | Produk olahan makanan berbahan dasar sayuran yang mengalami proses fermentasi. |
| **Hands-on Activities** | Pengembangan keterampilan teknik dan sikap kewirausahaan siswa melalui kegiatan langsung. |
| **Asesmen** | Asesmen dilakukan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM oleh guru pengajar dan observasi keterampilan rekayasa siswa melalui lembar kerja proyek, video, dan hasil observasi peneliti. Selain itu, asesmen juga dilakukan melalui skala sikap yang mengukur sikap kewirausahaan siswa. |
| **Resources yang Dibutuhkan** | 1. Kelas-kelas APHP sebagai sampel penelitian. 2. Lembar observasi keterampilan rekayasa untuk mengumpulkan data tentang kemampuan rekayasa siswa. 3. Skala sikap kewirausahaan untuk mengukur sikap kewirausahaan siswa. 4. Angket untuk mengumpulkan data tambahan. 5. Panduan observasi guru untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran PjBL-STEM. 6. Rubrik penilaian keterampilan rekayasa untuk menilai tingkat keterampilan rekayasa siswa. 7. Metode eksperimen semu (quasi-experiment) untuk membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. 8. Teknik analisis data menggunakan pretes, postes, dan n-Gain untuk mengevaluasi peningkatan keterampilan rekayasa dan sikap kewirausahaan. 9. Peneliti sebagai pengumpul data dan analis data. |
| **Integrasi CT dalam proyek STEM (Baek et al., 2021)** | Abstraksi:  Tahapan pembelajaran meliputi tahap reflection, research, application, dan communication. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menemukan masalah, mencari solusi, merancang dan menguji produk, serta berkomunikasi hasil proyek mereka. Hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan keterampilan rekayasa dan sikap kewirausahaan siswa setelah mengikuti pembelajaran PjBL-STEM. |
| Algoritma:  Peserta didik mampu mengembangkan gagasan, membuat produk, dan merefleksikan proses pembelajaran. Integrasi STEM dalam pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman yang baik bagi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan dan sikap kewirausahaan. |
| Komunikasi:  Peserta didik diminta untuk melaporkan hasil proyek yang telah dilakukan dan berdiskusi bersama dalam kelas. |
| Conditional Logic:   1. Conditional statement Jika nilai gain ternormalisasi keterampilan proses sains lebih besar dari 0,3 maka disimpulkan peningkatan keterampilan tinggi. Jika kurang dari 0,3 maka disimpulkan peningkatan keterampilan rendah. 2. Comparison operator Menggunakan operator seperti =, !=, >, <, ≥, ≤ untuk membandingkan nilai pretest dan posttest keterampilan agar bisa menilai apakah ada peningkatan atau tidak setelah diberi intervensi model PjBL-STEM. 3. Boolean Logic Menggabungkan beberapa kondisi dengan logika DAN/ATAU untuk penarikan kesimpulan. Misal jika peningkatan keterampilan proses sains tinggi DAN keterampilan berpikir kritis juga meningkat maka model PjBL-STEM efektif meningkatkan keterampilan. 4. Nested Conditional Jika keterampilan proses sains meningkat TAPI keterampilan berpikir kritis tidak meningkat maka perlu diteliti lebih lanjut faktor penyebabnya (nested conditional di dalam conditional statement sebelumnya). |
| Pengumpulan Data:  Lembar observasi keterampilan rekayasa, survey skala sikap kewirausahaan, dan angket. Data keterampilan rekayasa dikumpulkan melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang observer dari guru produktif kompetensi APHP. Data sikap kewirausahaan dikumpulkan melalui survey menggunakan skala sikap kewirausahaan. Selain itu, angket juga digunakan untuk mengumpulkan data dari peserta didik. |
| Struktur Data, Analisis dan Representasi Data:  Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian meliputi lembar observasi keterampilan, survei skala sikap kewirausahaan, dan angket. Analisis data meliputi pre-test, post-test, dan n-Gain untuk menilai peningkatan keterampilan teknik dan sikap kewirausahaan. |
| Dekomposisi:  Proses ini melibatkan siswa menggunakan pengetahuan STEM mereka untuk merancang dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan produk teknik. Proses Desain Rekayasa meliputi tahapan seperti refleksi, penelitian, penerapan, dan komunikasi. |
| Pengenalan Pola:  Pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan dalam keterampilan rekayasa siswa sebelum dan setelah penerapan PjBL-STEM. Data yang diperoleh dari observasi keterampilan rekayasa siswa dianalisis untuk mengidentifikasi pola perkembangan keterampilan rekayasa siswa pada setiap indikator yang diukur. |
| Pemodelan dan Simulasi:  model matematika atau komputer yang merepresentasikan proses pembelajaran PjBL-STEM. |