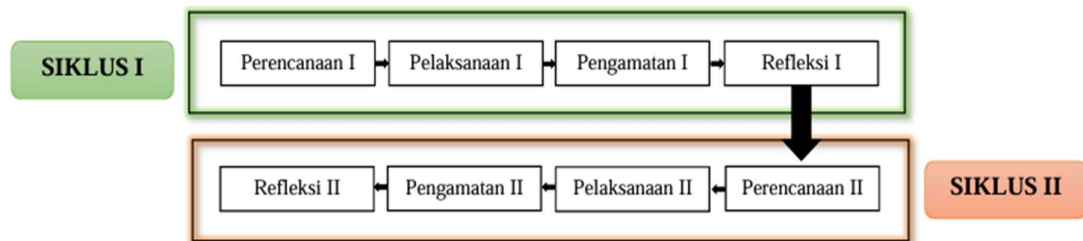


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *project based learning* dengan bantuan media *Liveworksheet* berbentuk web yang mencakup beberapa komponen utama yaitu: *pretest*, *posttest*, media ajar, dan LKPD siswa. *Liveworksheet* tersebut akan divalidasi oleh Ahli Media untuk memastikan kelayakannya menjadi media pembelajaran. Sebagaimana dikemukakan Nanda et al., (2021) Penelitian Tindakan Kelas merupakan metode penelitian yang banyak diaplikasikan pendidik untuk memecahkan masalah dan peningkatan mutu pendidikan, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan perbaikan proses belajar mengajar. Prosedur PTK dalam penelitian ini yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian dirancang dalam dua siklus sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas (PTK)
Sumber: Modifikasi Arikunto et al., (2021)

3.2 Populasi dan Sampel

Penerapan model pembelajaran *Project based learning* berbasis *Liveworksheet*, melibatkan 97 partisipan kelas XI APHP dari program keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) SMKN 1 Kuningan. Rincian komposisi peserta dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
XI APHP 1	29 orang
XI APHP 2	35 orang
XI APHP 3	33 orang
Total	97 orang

Pengambilan populasi tersebut karena siswa kelas XI APHP belum mendapatkan materi pengolahan sereal. Kemudian terdapat observer yaitu satu orang guru Produksi Pengolahan Hasil Pertanian (PPHN) dan tiga rekan peneliti yang merupakan mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang bertugas untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* berbasis *Liveworksheet* dan memantau keberlangsungan kegiatan pembelajaran sekaligus menilai hasil belajar afektif dan psikomotorik siswa.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut Suriani et al., (2023), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Penulis memilih sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dilihat dari nilai mata pelajaran PPHN pada kelas yang masih rendah (57,5% di bawah KKM) yaitu kelas XI APHP 3 dengan jumlah 33 orang siswa.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data akan dilakukan melalui beberapa metode untuk mendapatkan informasi yang menyeluruh mengenai penerapan *Project based learning* (PjBL) berbasis *Liveworksheet* terhadap hasil belajar siswa pada pengolahan hasil sereal. Berikut adalah beberapa teknik yang akan digunakan:

1. Tes

Untuk mengambil data hasil belajar kognitif siswa, teknik yang digunakan adalah pemberian tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap kompetensi dasar pengolahan hasil sereal sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran PjBL. *Pretest* ini akan diberikan sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa, sedangkan *posttest* akan diberikan setelah pembelajaran selesai untuk

mengevaluasi peningkatan pemahaman siswa. Teknik pengumpulan data untuk ranah kognitif ini akan mencakup pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan konsep dasar, proses pengolahan, dan macam-macam olahan sereal.ia.

2. Observasi

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk menilai keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* berbasis *Liveworksheet*, ranah afektif, dan psikomotorik siswa. Peneliti akan mengamati interaksi siswa dalam kelompok, keterlibatan mereka dalam aktivitas pembelajaran, dan kemampuan mereka yang berkaitan dengan pengolahan hasil sereal.ia. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan data tentang model pembelajaran yang diterapkan, perkembangan sikap, dan keterampilan siswa selama proses pembelajaran.

Dalam teknik pengumpulan data perlu adanya instrumen penelitian. Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* berbasis *Liveworksheet* ditinjau dari hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik pada pengolahan hasil sereal.ia. Instrumen diisi menggunakan penilaian skala *guttman* yang dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Skala *Guttman*

Interval Nilai	Jawaban	Kriteria
1	Ya	Terlaksana
0	Tidak	Tidak Terlaksana

Sumber: Juniar (2023)

1. Instrumen Observasi Penerapan Model Pembelajaran PjBL

Instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan proses pembelajaran pada kompetensi dasar produksi olahan hasil sereal.ia. Kisi-kisi lembar pengamatan proses pembelajaran digunakan untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan model pembelajaran yang diterapkan, dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan 3.4

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL berbasis *Liveworksheet* Siklus I

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi	- Guru mengucapkan salam dan menanyakan kondisi siswa - Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa dipimpin oleh seorang siswa - Guru mengecek kehadiran.	- Siswa menjawab salam dan menjawab tentang kondisi mereka - Siswa berdoa bersama - Siswa merespon ketika guru mengecek kehadiran	25 menit
	Motivasi	- Guru memberikan motivasi - Guru memberikan soal <i>pretest</i> di laman <i>Liveworksheet</i>	- Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru - Siswa mengakses laman <i>Liveworksheet</i> untuk mengerjakan soal <i>pretest</i>	
	Apersepsi	Guru mengajukan pertanyaan terkait topik pertemuan sebelumnya	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	
Kegiatan Inti	Penentuan pertanyaan mendasar	<u>Mengamati dan Menanya</u> - Guru menginstruksikan siswa untuk membuka tautan laman <i>Liveworksheet</i> yang berisi materi - Guru memberikan pertanyaan mengenai contoh hasil sereal dan produk olahan yang dihasilkan - Guru memberikan materi mengenai pengolahan hasil sereal	- Siswa membuka laman <i>Liveworksheet</i> yang berisi materi - Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru - Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mencatat informasi penting	135 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	Mendesain perencanaan proyek	<u>Menanya, Mengumpulkan Informasi, Menalar</u> - Guru menginstruksikan siswa untuk berkelompok 6-7 orang - Guru menugaskan siswa untuk menentukan membuat diagram alir proses pembuatan produk sesuai dengan langkah kerja di laman <i>Liveworksheet</i> untuk memudahkan siswa dalam pengerjaan tugas	- Siswa membentuk kelompok sesuai instruksi guru - Siswa mengakses laman <i>Liveworksheet</i> untuk melihat langkah kerja yang diberikan oleh guru	
	Menyusun jadwal	<u>Mengumpulkan Informasi</u> - Guru membimbing pembuatan jadwal pelaksanaan proyek dengan jelas - Guru memberikan aturan mengenai waktu penyelesaian proyek	- Siswa membuat jadwal pelaksanaan proyek - Siswa mendengarkan dan memahami aturan yang diberikan guru	
Penutup		- Guru membantu siswa untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan, sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi - Guru melakukan evaluasi (<i>posttest</i> berbasis <i>Liveworksheet</i>) - Guru melakukan refleksi terhadap kegiatan belajar mengajar	- Siswa mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang masih diragukan - Siswa mengisi <i>posttest</i> pada laman <i>Liveworksheet</i> - Siswa merefleksi kegiatan pembelajaran	20 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
		Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam	Siswa berdoa bersama dan mengucapkan salam sebagai penutup pembelajaran	

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL berbasis *Liveworksheet* Siklus II

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi	- Guru mengucapkan salam dan menanyakan kondisi siswa - Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa - Guru mengecek kehadiran.	- Siswa menjawab salam dan menjawab tentang kondisi mereka - Siswa berdoa bersama - Siswa merespon ketika guru mengecek kehadiran	25 menit
	Motivasi	Guru memberikan motivasi	Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	
	Apersepsi	Guru memberikan apersepsi dengan mengulas kembali proyek yang telah didiskusikan oleh masing-masing kelompok pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mengingat hasil diskusi pertemuan sebelumnya	
Kegiatan Inti	Memonitor siswa dan	<u>Mengamati dan Menanya</u> Guru memonitor dan membimbing siswa dalam setiap aktivitas	Siswa melaksanakan pembuatan proyek	180 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	kemajuan proyek	pengerjaan proyek dimulai dari persiapan pelaksanaan proyek mereka Guru mendampingi siswa melaksanakan membuat proyek bomboloni, kemudian siswa dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang tidak dipahami	Siswa bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang tidak mereka pahami selama proses pembuatan proyek	
	Menguji hasil	<u>Menalar</u> - Guru mengarahkan siswa untuk memaparkan proyek yang telah dibuat - Dilakukan sesi tanya jawab	- Siswa memaparkan proyek yang telah mereka buat - Siswa melakukan tanya jawab dengan kelompok lain	
	Mengevaluasi pengalaman	<u>Mengkomunikasikan</u> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksi semua kegiatan dalam pembelajaran berbasis proyek yang telah mereka lakukan - Guru menjelaskan kepada siswa mengenai hal-hal yang diragukan terkait materi pembelajaran	- Siswa merefleksikan kembali kegiatan proyek yang telah mereka lakukan - Siswa bertanya kepada guru terkait hal-hal yang masih diragukan	
Penutup		Guru memberikan pesan semangat dan motivasi belajar	Siswa mendengarkan pesan semangat dan motivasi dari guru	20 menit

Kegiatan Pembelajaran	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
		Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengecek kembali kehadiran, berdoa, dan mengucapkan salam	Siswa merespon kehadiran, berdoa bersama, dan mengucapkan salam	

Untuk mengetahui kelayakan lembar observasi sebelum diberikan kepada observer, dilakukan validasi lembar observasi yang divalidasi oleh *expert judgement*. Kisi-kisi lembar validasi dapat dilihat pada Tabel 3.5, lembar validasi dan hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor Butir
1.	Format lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Petunjuk pengisian dinyatakan dengan jelas	1
		Sistem penomoran tertulis dengan jelas	2
		Jenis dan ukuran huruf yang tertulis seragam dan mudah dibaca	3
2.	Format isi	Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas	4
		Indikator yang diamati telah mencakup semua aspek yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran	5
		Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas	6
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami validator	7

2. Instrumen Penilaian Ranah Kognitif

Instrumen penilaian hasil belajar kognitif yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest* menggunakan situs web *Liveworksheet*. *Pretest* (tes awal) digunakan untuk melihat kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* (tes akhir) digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah dilakukannya pembelajaran. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda sebanyak 15 butir soal. Sebelum digunakan, butir soal tes divalidasi kelayakannya oleh guru pengampu mata pelajaran. Lembar validasi tes dapat dilihat pada lampiran 3. Kisi-kisi yang digunakan untuk membuat soal *pretest-posttest* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kisi-kisi Soal *Pretest-posttest*

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Level	Nomor Butir
3.20 Menerapkan	Menentukan karakteristik bahan baku dan prinsip	Siswa dapat menentukan karakteristik bahan	C3	1,4,8,10, 11, 12

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Level	Nomor Butir
pengolahan hasil sereal 4.20 Memproduksi olahan hasil sereal	dasar pengolahan produk sereal	baku dan dasar pengolahan produk sereal		
	Mengklasifikasikan jenis sereal untuk satuan produksi	Siswa dapat mengklasifikasikan jenis sereal untuk satuan produksi	C3	2,9
	Menelaah alur proses pengolahan produk sereal	Siswa dapat menelaah alur proses pengolahan produk sereal	C4	5,6,13,15
	Menentukan kebutuhan sereal untuk satuan produksi	Siswa dapat menentukan kebutuhan sereal untuk satuan produksi	C3	3,7,14

Lembar validasi soal digunakan untuk mengetahui kelayakan soal sebelum diberikan kepada siswa. Validasi soal diuji oleh *expert judgement*. Kisi-kisi lembar validasi soal dapat dilihat pada Tabel 3.7, lembar validasi dan hasil validasi soal dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Lembar Validasi Soal

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor butir
1.	Materi	Soal yang dibuat sesuai dengan materi dan indikator soal	1
		Kesesuaian materi dan soal	2
		Mempunyai satu jawaban yang benar atau paling benar	3
2.	Konstruksi Soal	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas	4
		Pokok soal tidak memberi petunjuk pada kunci jawaban	5
		Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif	6
		Pokok soal tidak tergantung pada jawaban jawaban soal sebelumnya	7
		Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari sisi materi	8
3.	Bahasa	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	9
		Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	10

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor butir
		Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	11

3. Instrumen Penilaian Ranah Afektif

Instrumen penilaian ranah afektif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan observasi terhadap penilaian sikap atau tingkah laku peserta didik pada saat praktikum. Kisi-kisi instrumen penilaian ranah afektif disajikan pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ranah Afektif

Indikator	Indikator
Disiplin	Peserta didik mematuhi aturan mengenai waktu praktikum
	Peserta didik menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dan mematuhi aturan tata tertib yang berlaku
Tanggung Jawab	Peserta didik memelihara alat saat melakukan praktikum
	Peserta didik membersihkan dan mengembalikan alat pada tempatnya setelah mengikuti praktikum
	Peserta didik bertanggung jawab atas pekerjaannya
Kerja Sama	Peserta didik mengorganisir antar sesama di kelompoknya
	Peserta didik mengelola peserta didik lainnya untuk tetap mengikuti peraturan dan prosedur praktikum
	Peserta didik melakukan kerja sama yang baik pada praktikum
	Masing-masing peserta didik berperan dalam pengerjaan tugas kelompok

Sumber: Modifikasi Utami (2024)

Validasi lembar penilaian ranah afektif diuji oleh *expert judgement*, untuk mengetahui kelayakan lembar penilaian ranah afektif sebelum diberikan kepada observer pada saat penilaian. Kisi-kisi lembar validasi dapat dilihat pada Tabel 3.9, hasil validasi dan lembar validasi penilaian hasil belajar afektif dapat dilihat pada lampiran 4.

Tabel 3.9 Kisi-kisi Lembar Validasi Penilaian Ranah Afektif

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor Butir
1.	Format lembar observasi ranah afektif	Petunjuk pengisian dinyatakan dengan jelas	1
		Sistem penomoran dinyatakan dengan jelas	2
		Jenis dan ukuran huruf tertulis seragam dan mudah dibaca	3

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor Butir
2.	Format isi	Pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas	4
		Indikator yang diamati telah mencakup semua aspek yang mendukung penilaian ranah afektif siswa	5
		Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas	6
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh validator	7

4. Instrumen Penilaian Ranah Psikomotorik

Lembar penilaian keterampilan peserta didik berbentuk poin-poin yang digunakan untuk menilai kesesuaian kegiatan praktikum yang dilaksanakan oleh peserta didik dan diisi oleh observer. Instrumen lembar penilaian keterampilan peserta didik disajikan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ranah Psikomotorik Peserta Didik

Komponen / sub komponen penilaian	Indikator
Persiapan Kerja	
Mengikuti Prosedur Menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Menggunakan jas laboratorium
	Menggunakan masker
	Menggunakan penutup kepala
Sanitasi Diri	Mencuci tangan sebelum produksi
Persiapan Alat	Mengecek kelengkapan peralatan
	Memastikan peralatan dalam keadaan bersih
Persiapan Bahan	Memastikan bahan baku dan bahan tambahan dalam keadaan lengkap
	Mengecek mutu dan kualitas bahan
	Melakukan penimbangan sesuai resep dengan prosedur yang tepat
Proses Kerja	
Pencampuran adonan	Melakukan pencampuran bahan baku menggunakan <i>mixer</i>
Pembentukan adonan	Memotong bahan menjadi bagian yang lebih kecil dan melakukan pembentukan adonan
Fermentasi	Memasukkan adonan ke dalam <i>proofer</i>
Penggorengan	Menggoreng adonan menggunakan api kecil
Pengemasan	Melakukan pengemasan yang sesuai dengan produk

Sumber: Dokumen SMKN 1 Kuningan (2024)

Untuk mengetahui kelayakan lembar penilaian psikomotorik sebelum diberikan kepada observer pada saat penilaian, validasi lembar penilaian psikomotorik diuji oleh *expert judgement*. Kisi-kisi lembar validasi dapat dilihat pada Tabel 3.11, hasil validasi dan lembar validasi hasil belajar psikomotorik dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 3.11 Kisi-kisi Lembar Validasi Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek	Pernyataan	Nomor Butir
1.	Format lembar observasi ranah psikomotorik	Petunjuk pengisian dinyatakan dengan jelas	1
		Sistem penomoran dinyatakan dengan jelas	2
		Jenis dan ukuran huruf tertulis seragam dan mudah dibaca	3
2.	Format isi	Pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas	4
		Indikator yang diamati telah mencakup semua aspek yang mendukung penilaian ranah psikomotorik siswa	5
		Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas	6
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh validator	7

Jika seluruh instrumen penelitian sudah divalidasi, kemudian dilanjutkan dengan prosedur penelitian yang merupakan tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu siswa SMK Negeri 1 Kuningan khususnya kelas XI APHP untuk meningkatkan hasil belajarnya dalam pengolahan hasil sereal. Penelitian dibagi menjadi dua siklus yang masing-masing terdiri dari empat tahap. Siklus I berdurasi 4x45 menit dan siklus II berdurasi 5x45 menit. Adapun penjabaran dari prosedur penelitian di atas adalah:

Siklus I

1) Perencanaan I

Tahap perencanaan dilakukan setelah dilaksanakan observasi dan identifikasi masalah di lapangan. Masalah ditemukan berdasarkan kegiatan pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan. Peneliti merencanakan

untuk melakukan penelitian mengenai penerapan PjBL berbasis *Liveworksheet* pada pengolahan hasil sereal. Pada tahap ini peneliti menyusun materi dan *pretest-posttest* sesuai materi yang digunakan dengan sintak model PjBL. Selanjut materi bentuk *powerpoint* tersebut akan diunggah ke *website Liveworksheet* sehingga materi tersebut dapat dibuka langsung di *website* tersebut. Selain itu dilakukan validasi terkait laman *Liveworksheet* dan instrumen yang akan digunakan. Lembar validasi media *Liveworksheet* dapat dilihat pada lampiran 2.

2) Pelaksanaan I

Pada tahap ini peneliti menerapkan model pembelajaran *project based learning* berbasis *Liveworksheet*. Pada siklus I guru memberikan permasalahan berbentuk pertanyaan awal pada siswa. Pertanyaan awal yang diajukan adalah pertanyaan yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat dalam belajar. Pada siklus I siswa dibagi ke dalam 5 kelompok untuk menyusun rancangan proyek yang akan dilaksanakan pada siklus 2. Guru juga memberikan soal *pretest-posttest* untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa.

3) Pengamatan I

Pada tahap ini peneliti bekerja sama dengan observer untuk mengamati gejala yang muncul saat dilakukan tindakan. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan oleh peneliti guna mengukur ketercapaian proses pembelajaran. Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti dibantu oleh dua observer dengan menggunakan lembar observasi.

4) Refleksi I

Pada tahap ini peneliti meninjau kembali seluruh hasil yang didapatkan pada siklus I dengan mengidentifikasi kendala dan kekurangan dari tindakan yang telah dilakukan. Hal ini dilakukan untuk perbaikan pada siklus II. Melalui refleksi yang mendalam dapat ditarik kesimpulan berupa hasil observasi keterlaksanaan model PjBL siklus I dan hasil belajar kognitif siswa.

Siklus II

1) Perencanaan II

Tahap ini peneliti merancang kembali kegiatan untuk pelaksanaan siklus II dengan memfokuskan pada aspek-aspek yang belum optimal pada siklus I.

Memeriksa lembar kerja siswa dan mempersiapkan fasilitas dan sarana yang dibutuhkan untuk praktikum seperti alat dan bahan di laboratorium, serta menyiapkan lembar observasi.

2) Pelaksanaan II

Sintak PjBL yang digunakan pada kegiatan pembelajaran yaitu: memonitor siswa dan proyek dengan memberikan bimbingan pada setiap tahapan proyek, menguji hasil yaitu siswa mempresentasikan atau memberikan informasi kepada temannya mengenai produk yang telah dibuat, dan mengevaluasi pengalaman.

3) Pengamatan II

Proses pengamatan pada siklus II dilakukan oleh bantuan 3 orang observer lainnya untuk mengamati setiap kelompok selama kegiatan praktikum berlangsung.

4) Refleksi II

Pada tahap refleksi siklus II peneliti meninjau kembali seluruh hasil yang didapatkan termasuk dari kekurangan, masalah, dan kendala yang ditemukan. Informasi yang diperoleh dari proses pembelajaran digunakan sebagai temuan penelitian karena siklus II adalah tahapan yang terakhir dalam penelitian ini.

3.4 Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi dan tes pada setiap pelaksanaan pembelajaran, kemudian diolah dan dianalisa dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Validasi

Instrumen penilaian yang akan digunakan harus dilakukan validasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa instrumen yang akan dipakai benar-benar valid untuk mengukur konsep atau variabel yang akan diteliti. Validasi instrumen dilakukan oleh ahli atau *judgement experts*. *Judgement experts* dimintai pendapatnya mengenai kelayakan instrumen yang telah disusun dengan memberi keputusan sebagai berikut: instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan dirombak total (Sugiyono, 2020). Lembar validasi dapat dilihat pada lampiran 1, 2, 3, 4, dan 5. Lembar validasi tersebut diisi menggunakan skala *likert* dengan interval nilai 1 hingga 4. Adapun untuk kriteria skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Skala *Likert*

Kriteria	Interval Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4

Sumber: Sugiyono (2020)

Setelah dianalisis, hasil validasi dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Total skor perolehan}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100$$

Setelah diketahui persentase kelayakan, selanjutnya persentase diinterpretasikan berdasarkan kategori dengan interval skala penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.13

Tabel 3.13 Interval Skala Penelitian

Interval Persentase Kelayakan	Kategori Kelayakan
$81,25\% < X \leq 100\%$	Sangat Layak
$62,50\% < X \leq 81,25\%$	Layak
$43,75\% < X \leq 62,50\%$	Tidak Layak
$25\% < X \leq 43,75\%$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Salsabila (2025)

Setelah instrumen penelitian divalidasi jika nilainya berkategori “Layak” maka instrument sudah dapat dipakai, namun tetap harus memperhatikan keputusan validator apakah layak diterapkan tanpa revisi atau layak diterapkan dengan revisi sesuai kritik dan saran validator.

2. Analisis Hasil Observasi Pelaksanaan PjBL

Rumus untuk menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran terhadap aktivitas guru dan siswa dapat dihitung dengan rumus Arikunto (2014), sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P : Nilai keterlaksanaan model dalam persentase

F : Aspek langkah pembelajaran yang terlaksana

N : Jumlah keseluruhan aspek langkah pembelajaran

Analisis data yang diperoleh, kemudian dikonversi sesuai dengan Tabel 3.14 apabila persentase yang diperoleh termasuk dalam kategori “Baik” dapat dikatakan bahwa sebagian besar aspek keterlaksanaan model pembelajaran telah terpenuhi dengan hasil yang optimal.

Tabel 3.14 Kriteria Keterlaksanaan Sintak Model *Project Based Learning* berbasis *Liveworksheet*

Persentase (%)	Kategori
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup Baik
$20 < X \leq 40$	Kurang Baik
$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang Baik

Sumber: Widoyoko (2009)

3. Analisis Hasil Belajar Kognitif

Nilai hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Arifin (2013), yaitu:

$$\text{Nilai Peserta Didik} = \frac{\text{Total skor perolehan}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100$$

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik, peneliti menggunakan analisis data *Normalized Gain (N-Gain)* dengan menggunakan rumus berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Selanjutnya perolehan hasil *N-Gain* diklasifikasikan menjadi tiga kategori yang disajikan pada tabel 3.15 yang menyatakan bahwa jika nilai berkategori “Tinggi” menunjukkan adanya peningkatan yang optimal dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa, hal ini mengindikasikan keefektifan model pembelajaran yang diterapkan. Jika kategori “Sedang” maka tetap adanya peningkatan signifikan pada nilai siswa meskipun belum optimal, sehingga masih memerlukan penyempurnaan dalam implementasinya. Sementara itu, kategori “Rendah” mengindikasikan belum

terjadinya peningkatan nilai siswa yang menandakan perlunya evaluasi dan modifikasi terhadap pembelajaran.

Tabel 3.15 Tabel Interpretasi *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>N-Gain</i>
$0 \leq N-Gain \leq 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq N-Gain \leq 1,00$	Tinggi

Sumber: Zahro (2017)

4. Analisis Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai (\%)} = \frac{\text{Total skor perolehan}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100$$

Hasil rata-rata nilai afektif peserta didik dapat dikategorikan sesuai pada Tabel 3.16, apabila persentase rata-rata nilai afektif peserta didik mencapai kategori “Baik” maka aspek sikap, motivasi, dan keterlibatan siswa selama proses praktikum telah memenuhi kriteria capaian yang diharapkan.

Tabel 3.16 Kategori Skor Hasil Afektif Peserta Didik

Persentase (%)	Kategori
$75 < X \leq 100$	Sangat Baik
$50 < X \leq 75$	Baik
$25 < X \leq 50$	Kurang Baik
$0 < X \leq 25$	Tidak Baik

Sumber: Sabdinar et al., (2019)

5. Analisis Hasil Belajar Psikomotorik

Jumlah keterlaksanaan kegiatan praktikum dihitung menggunakan rumus (Nuryati, 2015) sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas peserta didik (\%)} = \frac{\sum \text{aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{total aktivitas}} \times 100$$

Hasil perhitungan persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.17, apabila persentase rata-rata nilai psikomotorik siswa mencapai kategori “Terampil” hal ini menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum sudah optimal.

Tabel 3.17 Kategori Skor Hasil Belajar Psikomotorik

Persentase (%)	Kategori
$80 < X \leq 100$	Sangat Terampil
$60 < X \leq 80$	Terampil
$40 < X \leq 60$	Cukup Terampil
$20 < X \leq 40$	Kurang Terampil

Sumber: Arikunto (2019)

6. Hasil Produk

Pengujian sensori dilaksanakan untuk mengetahui hasil produk yang telah diproduksi pada praktikum di siklus II. Panelis pada pengujian sensori ini adalah guru pengampu mata pelajaran untuk menilai karakteristik organoleptik produk yang telah dihasilkan berdasarkan kriteria hasil produk berikut pada Tabel 3.18

Tabel 3.18 Kriteria Hasil Produk

Kriteria	Karakteristik
Bentuk	Bulat, sedikit pipih
Tekstur	Permukaan halus, lembut di dalam, renyah di luar
Aroma	Harum mentega disertai aroma filling
Warna	Kuning keemasan di luar, putih/krem di dalam
Rasa	Manis, gurih dari adonan, dengan isian sesuai varian

Sumber: Dokumen SMKN 1 Kuningan (2024)