

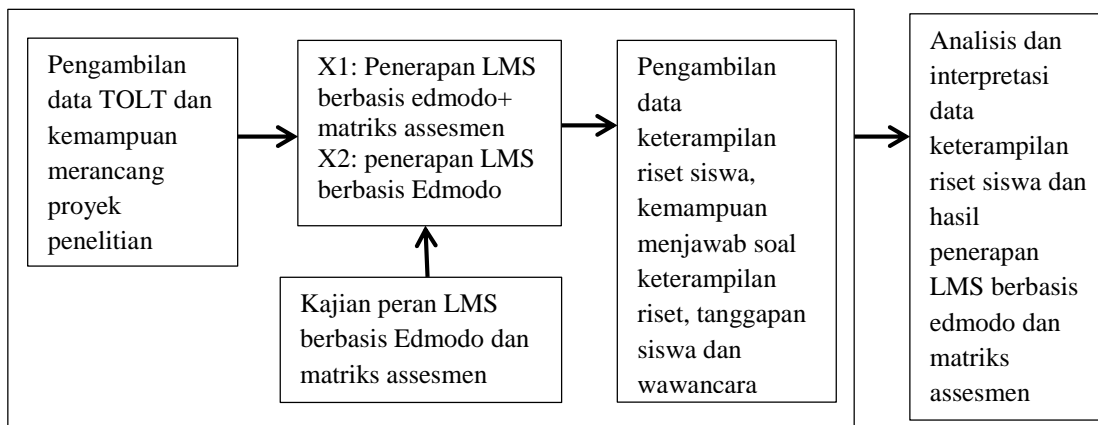
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *mixed methods*. Penelitian ini merupakan suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif. Menurut Creswell (2010), penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif. Desain *mixed method* yang digunakan yaitu *embedded design*.

Desain mix method dalam penelitian ini digambarkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain *Embedded*

Berdasarkan Gambar 3.1 Desain *Embedded* ini menggunakan metodologi kuantitatif yang di dalamnya terdapat data kualitatif sebagai pendukung untuk menjawab pertanyaan penelitian. Desain ini digunakan karena terdapat dua jenis data (data kualitatif dan kuantitatif) yang didapatkan dan diolah secara terpisah namun dapat saling mendukung dan berhubungan satu dengan yang lainnya. Data kualitatif meliputi data kajian potensi *Learning Management System* (LMS) berbasis Edmodo sebagai media bimbingan daring dan tata kelola aplikasi yang dapat digunakan sebagai sarana untuk mengumpulkan laporan penelitian siswa dan memberikan umpan balik. Data kuantitatif berupa data nilai kemampuan merancang proyek penelitian pada lembar kerja siswa, nilai keterampilan riset siswa, nilai kemampuan menjawab soal keterampilan riset siswa dan nilai tes

berpikir logis siswa (TOLT). Desain penelitian menggunakan dua kelompok perlakuan. Perlakuan pertama pembelajaran proyek tentang materi teknologi rekayasa pengolahan pangan menggunakan LMS berbasis Edmodo dan matriks assesmen. Perlakuan kedua pembelajaran proyek tentang materi teknologi rekayasa pengolahan pangan menggunakan LMS berbasis Edmodo tanpa matriks assesmen.

3.2 Definisi Operasional

1. Keterampilan riset adalah skor keterampilan siswa dalam memulai dan mengklarifikasi; menemukan dan menghasilkan; mengevaluasi dan merefleksi; mengatur dan mengelola; menganalisis, mensintesis dan menerapkan; mengkomunikasikan yang diukur menggunakan matriks assesmen.
2. Matriks asesmen dalam penelitian ini adalah tabel penilaian yang memuat kriteria penilaian untuk menilai keterampilan riset siswa. Kriteria penilaian ini diharapkan dapat memfokuskan kinerja siswa dalam pembelajaran. Tabel penilaian ini diadaptasi berdasarkan kerangka *Research Skill Development* (RSD) level 2 dengan tujuan agar dapat menjaring seluruh perbedaan keterampilan riset siswa.
3. Pembelajaran berbasis proyek yang dimaksud adalah model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan enam tahapan yaitu memulai dengan pertanyaan esensial; merancang sebuah rencana proyek; membuat jadwal; mengawasi siswa dan kemajuan proyek; menilai hasil proyek; dan mengevaluasi pengalaman.
4. *Learning management systems* (LMS) dilakukan dengan menggunakan aplikasi Edmodo untuk memfasilitasi guru dan siswa diluar jam tatap muka. Penerapan LMS berbasis Edmodo ini memakan waktu sebanyak 66,67 jam pelajaran atau 89,29% dari total waktu yang dibutuhkan selama proyek penelitian dilaksanakan. Aplikasi ini digunakan sebagai media untuk mengunggah laporan penelitian siswa dan bimbingan daring untuk memantau perkembangan keterampilan riset siswa.

3.3 Populasi dan Sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah keterampilan riset siswa SMA kelas XI di SMA Negeri 1 Parongpong. Sampel pada penelitian ini adalah keterampilan riset siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2. Penentuan kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Jumlah siswa di kedua kelas adalah sama yaitu 33 siswa. kelas XI MIA 1 sebagai kelas LMS berbasis Edmodo dengan matriks assesmen dan kelas XI MIA 2 LMS berbasis Edmodo tanpa matriks assesmen.

3.4 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Masalah yang ada diidentifikasi, kemudian referensi buku atau jurnal mengenai RSD dicari dan dianalisis.
- b. Rencana pelaksanaan pembelajaran/ RPP (Lampiran 1) dan instrumen penelitian dibuat.
- c. *Judgement* instrumen dan RPP dilakukan kepada rekan sejawat (guru) di MGMP Kabupaten Bandung Barat dan dosen ahli. *Judgement* RPP ini meliputi keterbacaan dan keterlaksanaan agar proses penelitian yang dilaksanakan sesuai dengan tuntutan pembelajaran di sekolah.
- d. Melakukan uji coba instrumen (pedoman penelitian, matriks asesmen, lembar observasi, tes pemahaman keterampilan riset, dan pedoman wawancara).
- e. Perbaiki/revisi instrumen (pedoman penelitian, matriks asesmen, lembar observasi, tes pemahaman keterampilan riset, tes berpikir logis, dan pedoman wawancara).
- f. Kelas yang akan dijadikan penelitian ditentukan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan metode *mix method embedded design*.
- b. Pembelajaran dibedakan antara kelas LMS dengan matriks assesmen dan LMS tanpa matriks assesmen.

- c. Sebelum pertemuan tatap muka, siswa diberikan soal TOLT (*Test of Logical Thinking*). Tes ini untuk menentukan tahap perkembangan penalaran siswa atau kemampuan berpikir logis siswa.
- d. Pada pertemuan tatap muka sebanyak 4 jam pelajaran, setiap siswa diberikan LKS (Lampiran 2). LKS ini berisi tentang permasalahan dan pertanyaan-pertanyaan yang akan menuntun siswa untuk membuat rancangan proyek penelitian.
- e. Kemudian tahapan selanjutnya siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menentukan rancangan mana yang akan diajukan oleh kelompoknya menjadi sebuah proyek penelitian kelompok. Siswa mempresentasikan rencana proyek penelitian di depan kelas. Guru dan siswa lain mengomentari rencana proyek setiap kelompok. Guru kemudian menugaskan kepada siswa untuk melaksanakan proyek di luar jam pelajaran.
- f. Guru memantau perkembangan proyek penelitian siswa melalui LMS berbasis Edmodo. Siswa melaporkan hasil proyek penelitiannya melalui akun Edmodo mereka. Guru memberikan masukan terkait ketercapaian keterampilan riset siswa berdasarkan laporan yang diunggah oleh siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memperbaiki laporan risetnya sesuai dengan masukan dari guru dan mengunggah kembali laporannya dalam kurun waktu yang telah disepakati bersama. Khusus kelas LMS dengan matriks assesmen, keterampilan riset siswa dinilai bersama oleh guru dan siswa secara berkala menggunakan matriks assesmen sehingga siswa dapat mengetahui tingkat keterampilan risetnya. Total waktu yang dibutuhkan oleh siswa selama melaksanakan proyek penelitian di luar kelas dan menggunakan LMS berbasis Edmodo adalah 66,67 jam pelajaran.
- g. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, lembar observasi digunakan oleh observer untuk mengetahui efektivitas pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan RPP yang dibuat.
- h. Setelah pengerjaan proyek selesai maka siswa diberikan kesempatan untuk memaparkan hasil risetnya di depan kelas. Guru dan siswa secara bersama-sama melakukan evaluasi terhadap kegiatan proyek yang telah

dilaksanakan. Kegiatan ini dirancang dalam RPP pertemuan ke-2 selama 4 jam pelajaran. Total waktu yang dibutuhkan untuk penelitian ini sebanyak 74,67 jam pelajaran. Setelah itu, siswa diberikan tes pemahaman keterampilan riset untuk mengukur pemahaman siswa terhadap keterampilan riset.

- i. Siswa diberi angket untuk menilai tanggapan siswa tentang pembelajaran proyek berbantuan daring dan penggunaan matriks asesmen sebagai alat asesmen formatif dalam pembelajaran.
- j. Selain itu, dilakukan juga wawancara terhadap siswa yang memiliki nilai keterampilan riset rendah dan tinggi sebagai data pendukung.

3. Tahap Pasca Pelaksanaan Penelitian

- a. Analisis data hasil percobaan dijaring melalui lembar observasi kegiatan siswa selama pembelajaran proyek, angket tanggapan siswa, hasil tes pemahaman keterampilan riset dan analisis keterampilan riset siswa menggunakan rubrik yang telah dibuat.
- b. Data digunakan untuk pembahasan hasil penelitian.
- c. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.
- d. Laporan hasil penelitian disusun.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada bagian ini peneliti menjelaskan secara rinci jenis data yang diperlukan, instrumen yang digunakan, dan tahapan-tahapan teknis pengumpulan datanya. Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti menggunakan lebih dari satu instrumen dalam rangka untuk meningkatkan kualitas dan reliabilitas data. Data yang diperlukan, instrumen dan bentuk instrumen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Instrumen
1.	Kemampuan berpikir logis	<i>Tes of Logical Thinking (TOLT)</i>
2.	Keterampilan riset siswa memulai dan mengklarifikasi;	Soal tes pilihan Ganda beralasan

No.	Jenis Data	Instrumen
	menemukan dan menghasilkan; mengevaluasi dan merefleksi; mengatur dan mengelola ; menganalisis, mensintesis dan menerapkan; mengkomunikasikan	Lembar observasi
		Task dan rubrik matriks asesmen
3.	Peran LMS berbasis Edmodo, tanggapan siswa terhadap pembelajaran proyek penelitian, penggunaan matriks asesmen, dan keterampilan riset siswa	Angket dan wawancara
4.	Ketercapaian pembelajaran	Lembar observasi kegiatan pembelajaran

3.6 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 6 instrumen yaitu soal berpikir logis, lembar observasi aktivitas guru, rubrik matriks asesmen keterampilan riset, soal keterampilan riset, angket persepsi siswa dan wawancara. Instrumen yang dibuat berisi minimal 1 pertanyaan atau pernyataan, hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti yang kesulitan dalam membuat pertanyaan dan pernyataan terkait keterampilan riset pada pembelajaran proyek melalui LMS berbasis Edmodo.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi kegiatan di masing-masing kelas selama pembelajaran berbasis RSD. Lembar observasi ini sangat penting karena jika siswa tidak melakukan prosedur dengan benar sesuai dengan tahapan maka akan berpengaruh terhadap keterampilan riset siswa (Lampiran 3).

2. Rubrik Matriks Asesmen

Kriteria penilaian dalam bentuk matriks asesmen diadaptasi dari kerangka RSD yang dikembangkan oleh Venning dan Buismann-Pijlman (2011). Kriteria penilaian ini diharapkan dapat memfokuskan kinerja siswa dalam pembelajaran. Tabel penilaian ini dikembangkan berdasarkan kerangka RSD yang dikembangkan oleh Willison dan O'Regan (2007). Matriks yang dibuat bertujuan untuk memberikan kejelasan tentang kriteria penilaian bagi siswa. Siswa dapat memantau kemajuan pada setiap tahapan proyek risetnya. Otonomi siswa dalam penelitian menggunakan RSD level 2 (*Students research at the level of a closed inquiry and require some structure/guidance*). Pemilihan level 2 berdasarkan hasil

analisis bahwa jika kita menerapkan pembelajaran inkuiri terbuka secara penuh dapat menghabiskan waktu 6 sampai 12 bulan dalam pelaksanaan proyeknya (Zion & Mendelovici, 2012). Matriks assemen terdiri dari 6 *facets of inquiry* dengan tiga kriteria pencapaian yaitu gagal, berhasil dan istimewa (Lampiran 4). Berikut kriteria keterampilan riset dan deskripsi atribut untuk setiap kriteria pada RSD level 2 yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria keterampilan riset dan deskripsi setiap kriteria pada RSD level 2

Kategori Kerangka <i>Research Skill Development</i>	RSD Level 2 - Karakteristik kategori untuk <i>closed inquiry</i> yang memerlukan beberapa panduan
A. Siswa memulai penyelidikan dan mengklarifikasi pengetahuan/ pemahaman yang dibutuhkan	Menanggapi pertanyaan/ tujuan / hipotesis yang diminta secara implisit dalam inkuiri tertutup.
B. Siswa menemukan / menghasilkan informasi / data yang dibutuhkan dengan menggunakan metodologi yang tepat	Mengumpulkan dan mencatat informasi/ data yang dibutuhkan menggunakan metodologi yang ditentukan guru dari sumber yang telah disediakan.
C. Siswa secara kritis mengevaluasi informasi/data dan proses untuk mencari/menghasilkan informasi/data penelitiannya	Mengevaluasi informasi/ data dan proses penyelidikan secara komprehensif dengan menggunakan kriteria yang ditentukan oleh guru.
D. Siswa mengatur informasi / data yang dikumpulkan / dihasilkan	Mengelola informasi/ data menggunakan struktur dan proses yang disarankan oleh guru.
E. Siswa mensintesis dan menganalisa dan menerapkan pengetahuan baru	Mensintesis dan menganalisis informasi/ data untuk mengelola ulang pengetahuan yang telah ada dalam format standar. Meminta pertanyaan yang relevan dan dapat diteliti.
F. Siswa mengkomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk membuatnya, dengan kesadaran akan masalah	Menggunakan beberapa disiplin bahasa spesifik dan genre yang ditentukan guru untuk mengkomunikasikan pengetahuan dan pemahaman untuk audiens yang ditentukan.

Sumber: Willison & O'Regan (2007)

Berikut rubrik matriks assesmen yang dikembangkan dari kerangka RSD Willison dan O'Regan (2007) yang berkaitan dengan keterampilan riset siswa kelas XI sebagai berikut.

Tabel 3.3
Matriks asesmen keterampilan riset

	Deskripsi	Gagal	Berhasil	Istimewa
		Tidak memenuhi persyaratan minimum	Memenuhi persyaratan minimum	Menunjukkan tingkat pemahaman yang tinggi
A	Memulai dan Mengklarifikasi (<i>What is our purpose?</i>) Siswa menanggapi pertanyaan / tujuan / hipotesis yang diminta secara implisit dalam inkuiri tertutup.	Rumusan masalah tidak sesuai dengan topik penelitian.	Rumusan masalah sesuai topik permasalahan dan mengandung dua variabel penelitian.	Rumusan masalah memenuhi 3 kriteria: sesuai dengan topik penelitian, mengandung dua variabel penelitian, dibuat dalam kalimat tanya secara efektif.
		Hipotesis penelitian tidak sesuai dengan rumusan masalah.	Hipotesis sesuai dengan rumusan masalah dan mengandung dua variabel.	Hipotesis sesuai dengan rumusan masalah dan mengandung dua variabel dalam kalimat pernyataan yang efektif.
B	Menemukan dan Menghasilkan (<i>What do we need?</i>) Siswa mengumpulkan dan mencatat data/ informasi yang telah ditentukan guru dari sumber yang disediakan, memilih metodologi yang tepat dari sumber yang disediakan.	Dasar teori penelitian tidak sesuai dengan rumusan masalah.	Dasar teori penelitian relevan dengan rumusan masalah dan sumber referensi memadai yang disediakan oleh guru.	Dasar teori penelitian relevan dengan rumusan masalah dan sumber referensi memadai selain yang disediakan oleh guru.
		Metode/ langkah kerja tidak sesuai dengan rumusan masalah/ hipotesis	Metode/ langkah kerja sesuai dengan rumusan masalah/ hipotesis sesuai yang disarankan oleh guru yaitu melalui uji organoleptik.	Metode/langkah kerja sesuai dengan rumusan masalah / hipotesis dan inovatif (berbeda dengan metode yang disarankan oleh guru).
C	Mengevaluasi dan Merefleksi (<i>What do we trust?</i>) Siswa mengevaluasi informasi / data dan proses penyelidikan secara komprehensif dengan menggunakan kriteria yang ditentukan oleh guru.	Siswa tidak mengevaluasi data dan proses penelitian untuk menghasilkan data penelitian yang lebih baik.	Siswa mengevaluasi data dan proses penelitian secara komprehensif menggunakan kriteria yang ditentukan oleh guru yaitu pengambilan data minimal dua kali.	Siswa mengevaluasi data dan proses penelitian secara komprehensif menggunakan kriteria sendiri yang memadai.
D	Mengatur dan Mengelola (<i>How do we arrange?</i>) Siswa mengelola dan mengatur informasi/ data penelitian menggunakan struktur dan proses yang	Siswa tidak dapat mengorganisasi dan mengatur informasi atau data untuk mengungkapkan pola.	Siswa dapat mengorganisasi dan mengatur informasi/ data secara sistematis sesuai yang disarankan oleh guru dalam bentuk tabel atau	Siswa dapat mengorganisasi dan mengatur informasi/ data secara sistematis secara mandiri.

	Deskripsi	Gagal	Berhasil	Istimewa
		Tidak memenuhi persyaratan minimum	Memenuhi persyaratan minimum	Menunjukkan tingkat pemahaman yang tinggi
	disarankan oleh guru.		persentase.	
E	Menganalisis, Mensintesis dan Menerapkan (<i>What does it mean?</i>) Siswa mensintesis dan menganalisis informasi/ data untuk mengelola ulang pengetahuan yang telah ada dalam format standar. Meminta pertanyaan yang relevan dan dapat diteliti.	Siswa tidak dapat menerapkan pengetahuan baru yang didapatkan untuk memecahkan permasalahan.	Siswa dapat menerapkan pengetahuan baru yang didapatkan tentang teknologi pengolahan pangan dalam kasus yang sama dengan sumber belajar.	Siswa dapat menerapkan pengetahuan baru yang didapatkan tentang teknologi pengolahan pangan dalam kasus yang berbeda dengan sumber belajar yang diberikan.
F	Mengkomunikasikan (<i>How will we relate?</i>) Menggunakan beberapa disiplin bahasa spesifik dan genre yang ditentukan guru untuk mengkomunikasikan pengetahuan dan pemahaman untuk audiens yang ditentukan.	Tata cara penulisan tidak memperhatikan ejaan yang disempurnakan (EYD) secara konsisten.	Tata cara penulisan tidak memperhatikan ejaan yang disempurnakan (EYD) di beberapa tempat.	Tata cara penulisan memperhatikan ejaan yang disempurnakan (EYD) secara konsisten.
		Argumentasi tidak terstruktur dan tidak didukung oleh sitasi yang ilmiah.	Argumentasi terstruktur dan tidak didukung oleh sitasi yang ilmiah.	Argumentasi terstruktur dan didukung oleh sitasi yang ilmiah.

Sumber: Adaptasi dari Venning dan Buisman-Pijlman (2011)

3. Soal Keterampilan Riset

Soal ini digunakan untuk menilai hasil ulang keterampilan riset pada kasus lain yang dilakukan secara individu. Hal ini sangat penting diteliti karena peneliti bermaksud untuk mengukur pengetahuan siswa tentang keterampilan riset. Soal tes terdiri dari 11 butir soal beralasan (Lampiran 5). Soal ini berisi minimal 1 pertanyaan, hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti yang kesulitan dalam membuat pertanyaan terkait keterampilan riset pada pembelajaran berbasis proyek melalui LMS berbasis Edmodo. Kisi-kisi soal terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-kisi tes keterampilan riset

No.	Indikator	No soal
1.	Memulai & Mengklarifikasi <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menemukan permasalahan Siswa dapat membuat rumusan masalah 	1, 2, dan 3

No.	Indikator	No soal
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat hipotesis penelitian 	
2.	Menemukan dan Menghasilkan <ul style="list-style-type: none"> Siswa menggunakan metode/ langkah kerja penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah 	4, 5, 6, dan 7
3.	Mengevaluasi dan Merefleksi <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menganalisis data untuk menemukan/ menghasilkan data dan proses yang lebih baik. 	8
4.	Mengatur dan Mengelola <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengorganisasi informasi atau data untuk mengungkapkan pola 	9
5.	Menganalisis, Mensintesis, Menerapkan <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menganalisis dan menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah 	10
6.	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Siswa didukung argumentasi sitasi yang ilmiah 	11

4. Soal kemampuan berpikir logis

Instrumen *Test of Logical Thinking* (TOLT) digunakan bertujuan untuk melihat tingkat berpikir logis siswa sebagai pendukung temuan dan pembahasan hasil penelitian. Analisis pengukuran kemampuan penalaran siswa menggunakan TOLT yaitu tes yang dilakukan untuk menentukan tahap perkembangan intelektual siswa. Tes ini terdiri atas 10 soal tes tertulis yang mengandung lima macam penalaran, dengan lima pola penalaran, yaitu soal nomor 1 dan 2 untuk penalaran proporsional, soal nomor 3 dan 4 untuk penalaran pengontrolan variabel, soal nomor 5 dan 6 untuk penalaran probabilitas, soal nomor 7 dan 8 untuk penalaran korelasional dan soal nomor 9 dan 10 untuk penalaran kombinatorial.

Bentuk tes terdiri atas ilustrasi masalah dan jawaban pilihan ganda serta alasannya, kecuali untuk item penalaran kombinatorial bentuk soal esai. Setiap jawaban dan alasan yang betul diberi skor 1. Jawaban benar tanpa disertai alasan diberi skor 0 (Lampiran 6).

5. Angket Persepsi Siswa mengenai Tugas Mandiri Berbasis Riset

Angket ini digunakan untuk mengetahui persepsi siswa mengenai pembelajaran proyek berbantuan bimbingan melalui Edmodo. Instrumen ini diberikan kepada siswa kelas LMS dengan matriks asesmen dan LMS tanpa matriks asesmen. Instrumen tanggapan siswa terhadap penggunaan matriks asesmen diberikan kepada kelas LMS dengan matriks asesmen (Lampiran 7). Aspek yang digali meliputi dalam angket persepsi siswa terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kisi-kisi angket persepsi siswa

No.	Aspek	No. Item	Jumlah
A	Pembelajaran proyek <ul style="list-style-type: none"> • Penentuan pertanyaan mendasar • Mendesain perencanaan proyek • Menyusun jadwal penelitian • perkembangan proyek yang dirancang • Menguji hasil • Mengevaluasi/ merefleksi pengalaman • Pembelajaran terasa menarik • Pembelajaran memberatkan • Pembelajaran bermanfaat • Pembelajaran meningkatkan keterampilan riset 	1 2 3 4 5 6 7 9 8 10	10
B	Bimbingan Daring <ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan mengunggah laporan • Efektivitas umpan balik • Monitoring dalam pembelajaran proyek 	11 12 13	3
C	Matriks asesmen <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman siswa terhadap matriks asesmen • Keterbantuan dalam proyek • Keterbantuan dalam mengembangkan keterampilan riset 	14 15 16	3
D	Keterampilan riset <ul style="list-style-type: none"> • Peran dalam kehidupan • Kemampuan dalam mengembangkan 	17 18	2
Jumlah			18

6. Wawancara

Wawancara ini merupakan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan kepada beberapa orang siswa secara acak. Wawancara ini digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kendala siswa pada saat melaksanakan riset. Hal ini sangat penting diteliti karena peneliti bermaksud untuk melihat faktor lain yang mempengaruhi siswa dalam penelitian. Aspek wawancara meliputi hambatan, kelebihan, manfaat dan masukan tentang pembelajaran proyek berbantuan bimbingan daring serta penggunaan asesmen matriks dalam membantu penyelesaian riset siswa (Lampiran 8).

3.7 Teknik analisis data

Analisis data meliputi analisis kemampuan berpikir logis, analisis ketercapaian pembelajaran siswa, analisis keterampilan siswa, analisis persepsi

siswa melalui angket, dan analisis faktor yang mempengaruhi penelitian. Teknik analisis data dapat dilihat dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Teknik analisis data

No.	Jenis Data	Instrumen	Analisis data
1.	Kemampuan berpikir Logis	TOLT	Persentase yang dideskripsikan
2.	Keterampilan riset siswa memulai dan mengklarifikasi; menemukan dan menghasilkan; mengevaluasi dan merefleksikan; mengatur dan mengelola; menganalisis, mensintesis dan menerapkan; mengkomunikasikan	Pilihan Ganda beralasan	Uji Perbandingan
		Lembar observasi	Persentase yang dideskripsikan
		Rubrik matriks asesmen	Uji perbandingan
3.	Peran LMS berbasis Edmodo, tanggapan siswa terhadap pembelajaran proyek penelitian, bimbingan daring, penggunaan matriks asesmen, dan keterampilan riset siswa	Angket dan wawancara	Persentase yang dideskripsikan
4.	Ketercapaian pembelajaran	Lembar observasi	Persentase yang dideskripsikan

1. Keterampilan riset siswa

Keterampilan riset siswa direkap dan dibuat persentasenya di setiap tahapan berdasarkan rubrik matriks asesmen. Pada setiap indikator keterampilan riset siswa yang gagal akan diberi skor 0, berhasil skor 1, dan istimewa skor 2. Persentase setiap siswa dihitung dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Persentase keterampilan riset siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase keterampilan riset siswa kemudian dibandingkan secara statistik melalui uji perbandingan dua kelas yang sesuai prasyarat Uji statistika dilakukan untuk data laporan awal dan akhir siswa. Langkah-langkah pengujian statistik adalah sebagai berikut.

- a. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 22, nilai signifikansi pada keterampilan riset untuk laporan awal dan akhir siswa $<0,05$ maka data yang diolah tidak berdistribusi normal.

- b. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney-U* untuk data keterampilan riset dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Perolehan nilai signifikansi uji U pada keterampilan riset untuk laporan awal siswa $>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada keterampilan riset awal siswa. Oleh karena itu, uji perbandingan dilakukan pula pada laporan akhir siswa dengan langkah yang sama. Hasil uji statistika laporan akhir memperoleh nilai signifikansi uji U laporan akhir siswa $<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan riset siswa di kedua kelas.
- c. Kemudian untuk menentukan perkembangan siswa berdasarkan indikator keterampilan riset skor ketercapaian pada setiap indikator yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan skala kategori yang diungkapkan oleh Arikunto (2009), terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Skala kategori kemampuan siswa

Nilai	Kategori Kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
<20	Sangat Kurang

Setelah ditentukan kriteria tingkat kemampuan siswa yang diperoleh berdasarkan skala kategori kemampuan yang diungkapkan oleh Sudijono (2008). Selanjutnya ditafsirkan persentase sebaran siswa menggunakan kriteria yang dikemukakan oleh Koentjaraningrat (1990) yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hubungan antara nilai persentase dengan tafsiran

Persentase (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-20	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

2. Pemahaman Keterampilan Riset berdasarkan Soal Tes Keterampilan Riset

Analisis keterampilan riset ini digunakan untuk menilai hasil ulang keterampilan riset pada kasus lain yang dilakukan secara individu. Keterampilan riset siswa direkap dan dibuat persentasenya mengacu pada tahapan RSD berdasarkan nilai yang diperoleh. Skor dibandingkan secara statistik melalui uji perbandingan dua kelompok yang didahului dengan uji prasyarat. Langkah-langkah pengujian statistik sebagai berikut:

- a. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 22, nilai signifikansi pada keterampilan riset hasil tes siswa $<0,05$ maka data yang diolah tidak berdistribusi normal.
- b. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney-U* untuk data keterampilan riset dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Perolehan nilai signifikansi uji U pada keterampilan riset hasil tes siswa $<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan riset siswa.
- c. Perkembangan siswa berdasarkan indikator keterampilan riset skor ketercapaian pada setiap indikator yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan skala kategori yang diungkapkan oleh Arikunto (2009), terlihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Skala kategori kemampuan siswa

Nilai	Kategori Kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
<20	Sangat Kurang

3. Ketercapaian Pembelajaran Siswa

Analisis ketercapaian pembelajaran siswa dilakukan dengan menjumlahkan pencapaian setiap aspek dari kegiatan pembelajaran yang diikuti. Perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Persentase ketercapaian KBM} = \frac{\text{Jumlah ketercapaian pada saat KBM}}{\text{Jumlah maksimal ketercapaian KBM}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2012)

4. Kemampuan Berpikir Logis

Analisis pengukuran kemampuan penalaran siswa menggunakan *Test of Logical Thinking* (TOLT) yaitu tes yang dilakukan untuk menentukan tahap perkembangan intelektual siswa. Tes ini terdiri atas 10 soal tes tertulis yang mengandung lima macam penalaran, dengan lima pola penalaran, yaitu soal nomor 1 dan 2 untuk penalaran proporsional, soal nomor 3 dan 4 untuk penalaran pengontrolan variabel, soal nomor 5 dan 6 untuk penalaran probabilitas, soal nomor 7 dan 8 untuk penalaran korelasional dan soal nomor 9 dan 10 untuk penalaran kombinatorial.

Menurut Tobin dan Capie (1981), TOLT memiliki reliabilitas keseluruhan tes yaitu sebesar 0,85. Data yang diperoleh akan dianalisis berdasarkan kriteria Valanides (1997), yaitu kriteria hasil skor total TOLT yang dapat dijadikan acuan tahap berpikir menurut teori Piaget, sebagai berikut:

- a. Skor antara 0-1, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir konkret.
- b. Skor antara 2-3, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir transisi.
- c. Skor antara 4-10, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir formal.

5. Persepsi siswa

Data Persepsi siswa dianalisis dari hasil angket persepsi terhadap keterampilan riset siswa melalui penerapan pembelajaran proyek pada kelas LMS dengan matriks assesmen dan LMS tanpa matriks assesmen. Adapun cara memperoleh nilai persepsi siswa adalah sebagai berikut:

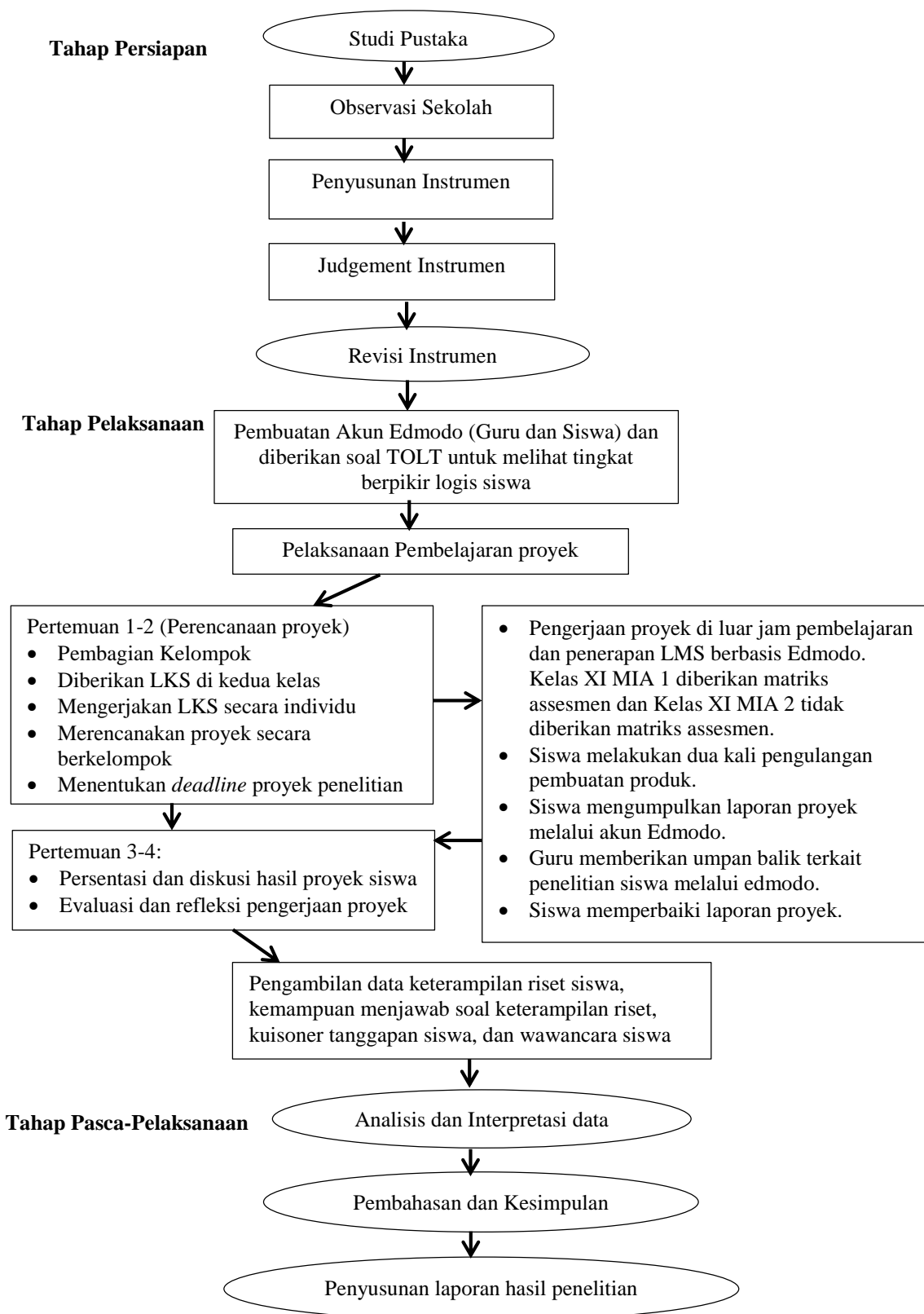
$$\text{Persentase angket} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab ya pada setiap item}}{\text{jumlah total siswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2012)

6. Data hasil wawancara

Hasil wawancara penelitian ini dianalisis dari catatan wawancara yang dilakukan secara acak kepada beberapa siswa dan diinterpretasi sebagai data pendukung hasil data dari instrumen lainnya.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian