

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (*quasi-experimental research*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan riset dan *self regulated learning* siswa SMA kelas X pada materi perubahan lingkungan melalui pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian eksperimen ini adalah *the matching- only pretest-posttest control group design* (Fraenkel dkk., 2012). Desain penelitian disajikan pada Tabel 3.1. Terdapat satu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains, dan satu kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran ceramah dan penugasan soal-soal.

Tabel 3. 1
Desain Penelitian

Kelompok Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelompok Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Fraenkel dkk., 2012)

Keterangan: O₁ : *Pretest* keterampilan riset & *self-regulated learning*
O₂ : *Posttest* keterampilan riset & *self-regulated learning*
X : Pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains.
- : Pembelajaran ceramah dan penugasan soal-soal.

Pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan *pretest* soal-soal keterampilan riset dan kuisisioner *self-regulated learning* sebelum pelaksanaan pembelajaran. Setelah melaksanakan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains pada kelompok eksperimen dan pembelajaran menggunakan ceramah dan penugasan soal-soal pada kelompok kontrol mengerjakan *posttest* mengenai soal-soal keterampilan riset dan *self-regulated learning*. Dilakukan uji hipotesis dari hasil perhitungan *gain pretest* dan *posttest*

keterampilan riset dan *self-regulated learning* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk menjawab hipotesis yang diajukan.

Penelitian ini dilaksanakan dalam situasi pandemik covid-19, sehingga harus menyesuaikan diri dengan melakukan *sosial distancing*. Hal ini berdampak terhadap skenario pembelajaran yang digunakan. Secara lengkap skenario pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2. Kebijakan yang diambil pemerintah selama masa pandemik covid-19 dibidang pendidikan adalah penyelenggaraan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT). Peneliti menggunakan pembelajaran kombinasi *online* dan tatap muka. Pembelajaran secara *online* pada kelompok eksperimen berbantu media *WhatsApp Group* (WAG) dengan konten-konten yang sudah disiapkan sebelumnya. Pembelajaran *online* pada kelompok kontrol berbantu media *Google Class Room* (GCR). Pembelajaran tatap muka pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilaksanakan dikelas sesuai dengan jadwal pelajaran di sekolah. Selain itu pada kelompok eksperimen guru juga melakukan kunjungan kelompok kerumah siswa untuk melakukan observasi terhadap pelaksanaan eksperimen. Ringkasan aktivitas kegiatan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat di Tabel 3.6.

3.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Persiapan penelitian dilakukan mulai dari bulan Juli. Kemudian pengambilan data dilakukan pada bulan September – Oktober tahun pelajaran 2021/2022 di SMA Negeri 1 Tandun Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Tandun tahun pelajaran 2021/2022, yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3. Dari populasi tersebut, dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Pemilihan teknik *purposive sampling* dilakukan agar sampel yang digunakan tepat untuk mewakili apa yang akan diteliti. Dasar pemilihan sampel kedua kelompok yang dipilih pada penelitian ini adalah

kesamaan dalam hal keaktifan siswa untuk merespons pembelajaran *online*. Hal ini diketahui dari hasil wawancara guru bidang studi dan wali kelas. Sehingga dari tiga kelas X IPA, sampel yang digunakan adalah siswa kelas X IPA1 dan siswa kelas X IPA 3. Kelas X IPA 1 terdiri dari 28 orang siswa dan kelas X IPA 3 terdiri dari 30 orang siswa. Kelas X IPA 1 adalah sebagai kelompok kontrol dan kelas X IPA 3 adalah sebagai kelompok eksperimen.

3.4. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini ada sebagian istilah yang butuh dipaparkan secara operasional untuk menjauhi kesalahan pengertian dari pembaca dalam mendefinisikan sebutan, maka istilah- istilah yang dipakai antara lain:

1. Pembelajaran Berbasis Mini Riset dengan Model Investigasi Sains

Pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains dalam penelitian ini adalah siswa melakukan kegiatan investigasi terhadap sebuah permasalahan sesuai dengan materi perubahan lingkungan, untuk selanjutnya dilakukan analisis (investigasi) atas solusi permasalahan tersebut. Tahapan analisis atas solusi suatu permasalahan ini mengacu pada tahapan model investigasi sains dengan urutan kegiatan *planning, conducting, processing, evaluating* (Hackling, 2005).

2. Keterampilan Riset

Keterampilan riset yang diartikan dalam penelitian ini merupakan sejumlah keterampilan meneliti siswa, yang mengacu pada enam aspek keterampilan riset dalam kerangka kerja RSD (Willison & O'Regan, 2007). Enam aspek keterampilan riset tersebut yaitu memulai & mengklarifikasi, menemukan & menghasilkan, mengevaluasi & merefleksikan, mengorganisasi & mengelola, menganalisis dan mensintesis, mengkomunikasikan & menerapkan secara etis. Seluruh keterampilan tersebut diukur menggunakan soal tes keterampilan riset pilihan ganda (*pretest* dan *posttest* sebanyak 20 soal).

3. Self-Regulated Learning

Self-regulated learning yang diartikan dalam penelitian ini merupakan gambaran umum pengaturan diri siswa terkait aspek orientasi motivasi dan penerapan strategi belajar siswa ketika mengerjakan tugas mini riset dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan. *Self-regulated learning* siswa diukur merujuk pada kuesioner *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) (Pintrich, 2015b). Untuk mengukur *self-regulated learning* siswa dalam penelitian ini, siswa diberi kuisisioner *pretest* dan *posttest* sebanyak 45 pernyataan.

4. Korelasi antara Keterampilan Riset Dan *Self-Regulated Learning*

Korelasi antara keterampilan riset dan *self-regulated learning* diartikan dalam penelitian ini merupakan kecenderungan bagaimana keterkaitan capaian peningkatan keterampilan riset terhadap peningkatan *self-regulated learning* yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains. Untuk mengukur keterkaitan capaian peningkatan keterampilan riset dan peningkatan *self-regulated learning* siswa ini digunakan uji korelasional.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen keterampilan riset menggunakan indikator keterampilan riset siswa pada tingkat kemandirian penyelidikan *scaffolded research*. Dengan pedoman terstruktur yang ada pada kerangka RSD, kuesioner *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) untuk memberikan gambaran umum *self-regulated learning* siswa selama melaksanakan pembelajaran, serta rubrik penilaian kegiatan investigasi. Rincian instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Rincian Instrumen Penelitian

Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
Keterampilan riset siswa.	Tes	Soal tes pilihan ganda berdasarkan indikator pada kerangka RSD (Willison & O'Regan, 2007).

<i>Self-regulated learning</i> siswa.	Kuisisioner	Kuesioner <i>Motivated Strategies for Learning Questionnaire</i> (MSLQ)(Pintrich, 2015b).
Penilaian kegiatan investigasi	Isian LKS dan Observasi kegiatan eksperimen	Rubrik kegiatan investigasi (Hackling, 2005).

Adapun rincian instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Soal Tes Keterampilan Riset

Test keterampilan riset yang dikembangkan mengacu pada indikator kerangka kerja RSD. Tes ini terdiri dari 6 indikator seperti yang tercantum pada Tabel 3.3. Soal yang sudah dikembangkan berdasarkan indikator aspek keterampilan riset *dijudgement* kepada dosen ahli, selanjutnya dilakukan uji keterbacaan kepada 15 orang siswa SMA. Soal direvisi sesuai dengan masukan dosen ahli dan siswa. Untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dilakukan uji coba soal kepada 30 orang siswa SMA kelas XI. Uji coba dilakukan pada sekolah yang sama dengan tempat penelitian. Soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel dan daya pembeda baik dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Untuk kriteria Tingkat kesukaran dipilih soal yang memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi yaitu soal sukar, sedang dan mudah. Rincian kisi-kisi instrumen keterampilan riset yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3
Kisi-kisi Soal Keterampilan Riset

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No Soal
A. Embark & Clarify (Memulai dan Mengklarifikasi)	Siswa mampu menanggapi tugas atau pertanyaan penelitian yang dihasilkan dari penelitian tertutup.	2	1,2
	Siswa mampu memperjelas pertanyaan, istilah, sarat dan harapan penelitian	2	3,4
B. Find & Generate (Menemukan dan Menghasilkan)	Siswa mampu mengumpulkan dan mencatat informasi/data yang diperlukan dari sumber yang dipilih	3	5,6,7

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No Soal
	sendiri menggunakan salah satu metode yang telah ditentukan.		
C. Evaluate & Reflect (Mengevaluasi dan Merefleksikan)	Siswa mampu mengevaluasi informasi/data sesuai dengan tujuan yang akan dicapai	2	8,9
	Siswa mampu merefleksikan proses penelitian menggunakan kriteria yang berkaitan dengan tujuan yang akan dicapai.	1	10
D. Organize & Manage (Mengorganisasi dan Mengelola)	Siswa mampu mengatur informasi atau data menggunakan struktur yang direkomendasikan sendiri.	2	11,12
	Siswa mampu mengelola proses penelitian dengan beberapa cara.	1	13
E. Analyse & Synthesise (Menganalisis dan Mensintesis)	Siswa mampu menganalisis informasi/data untuk membangun pengetahuan.	2	14,15
	Siswa mampu mensintesis /menggabungkan informasi/data untuk membangun pengetahuan baru.	1	16
F. Communicate & Apply (Mengkomunikasikan dan menerapkan secara etis)	Siswa mampu menggunakan sebagian besar disiplin bahasa dan genre yang spesifik yang sesuai untuk menunjukkan pengetahuan dan pengertian dalam suatu bidang dari sudut pandang ilmiah kepada para pendengar/penonton tertentu.	2	17,18
	Siswa mampu menerapkan hasil penelitian pada konteks yang serupa dimana pengetahuan itu dikembangkan.	2	19,20
Jumlah		20	

Keterangan: Setiap butir soal memiliki skor 1 dan skor keseluruhan 20 (1x20).

(Sumber: Modifikasi Willison & O'Regan, 2007)

2. Kuisisioner *self-regulated learning*

Kuisisioner *self-regulated learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) (Pintrich, Eliya Meis sisri, 2022)

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2015b). Aspek motivasi (motivation) terdapat tiga komponen yaitu komponen nilai (*value componens*), komponen harapan (*expenlands componens*), dan komponen afektif (*affective componens*). Komponen nilai (*value componens*) meliputi orientasi tujuan instrinsik (*extrinsie goud onienturion*), orientasi tujuan ekstrinsik (*extrinsic goal orientation*), dan nilai tugas (*task value*). Komponen harapan (*expentancy componens*) meliputi indikator kontrol terhadap kepercayaan diri dalam belajar (*control or learning beliefs*) dan efikasi diri untuk belajar dan performa (*self efficacy for leaming performance*). Komponen afektif (*affective componens*) hanya terdiri dari satu indikator yaitu tes kecemasan (*anxiety test*). Adapun aspek skala strategi belajar (*learning strategies scales*) terdiri dari dua strategi, yaitu Strategi kognitif dan metakognitif (*conitive and metacognitive strategis*) dan Strategi Pengelolaan sumber daya (*Resource Management Strategies*).

Pretest dan *posttest self-regulated learning* menggunakan skala likert 7 point. Kuesioner *self-regulated learning* merupakan adaptasi dari kuesioner yang dirancang oleh peneliti sebelumnya untuk menilai orientasi motivasi dan penggunaan strategi pembelajaran pada perguruan tinggi (Pintrich, 2015a). Kuisisioner MSLQ ini digunakan untuk mengungkap gambaran *self-regulated leraning* siswa. Instrumen MSLQ ini sebelumnya sudah pernah digunakan beberapa penelitian di sekolah untuk tingkat sekolah menengah atas. Peneliti terdahulu diantaranya adalah Zakiyah (2016) pada penelitian yang berjudul perbandingan *self-regulated learning* peserta didik jurusan IPA dan IPS. Selanjutnya peneliti Rahmatianti (2017) pada penelitan yang berjudul kecendrungan umum *self-regulated learning* dan implikasinya bagi layanan dasar bimbingan belajar. Kuisisioner MSLQ sudah siap untuk digunakan, namun karena adanya proses adaptasi intrumen berupa alih bahasa dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia dan perubahan partisipan kuisisioner maka perlu terlebih dahulu dilakukan uji prasarat. Uji prasarat yang dilakukan yaitu uji keterbacaan, mengukur validitas, reliabilitas kuisisioner *self-regulated learning* hasil adaptasi. Selanjutnya kuisisioner ini dikonsultasikan kepada dosen ahli. Kuisisioner direvisi sesuai dengan masukan dari

dosen ahli dan siswa untuk selanjutnya barulah diujicobakan kepada siswa. Dari uji coba kuisioner dipilih pernyataan yang valid dan reliabel untuk digunakan mengambil data penelitian. Rincian kisi-kisi instrumen *Self-Regulated Learning Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MSLQ)* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Kisi-kisi Instrumen MSLQ

Aspek	Sub Aspek	Indikator	No Pernyataan	
			Positif	Negatif
Motivasi (<i>Motivation</i>)	Komponen Nilai (<i>Value Components</i>)	Orientasi Tujuan Intrinsik	1,2,3	-
		Orientasi Tujuan Ekstrinsik	4,5,6	-
		Nilai Tugas	7,8,9	-
	Komponen Harapan (<i>Expentancy Components</i>)	Kontrol Terhadap Kepercayaan Diri Dalam Belajar	10,11,12	-
		Efikasi Diri untuk Belajar dan Performa	13,14,15	-
	Komponen Afektif (<i>Affective Components</i>)	Tes Kecemasan	16,17,18	-
Skala Strategi Belajar (<i>Learning Strategies Scales</i>)	Strategi kognitif dan Metakognitif (<i>Cognitive and Metakognitive Strategies</i>)	Latihan/ Ulangan	19,20,21	-
		Elaborasi/ Pengembangan	22,23,24	-
		Organisasi	25,26,27	-
		Berpikir Kritis	28,29,30	-
		Pengaturan Metakognitif Diri	32,33	31
	Strategi Pengelolaan sumber daya (<i>Resource</i>)	Waktu dan Lingkungan Belajar	34	35,36
		Pengaturan Upaya	37,39	38

Aspek	Sub Aspek	Indikator	No Pernyataan	
			Positif	Negatif
	<i>Management Strategies</i>	Teman Sebaya dalam Belajar	40,41,42	-
		Pencarian Bantuan	44,45	43
Jumlah			40	5
Jumlah Total			45	

Keterangan: Setiap butir pernyataan memiliki skor maksimal 7 dan skor keseluruhan 315 (7x45).

(Sumber: Adaptasi dari Pintrich, 2015b)

3. Rubrik Penilaian Kegiatan Investigasi

Penilaian kegiatan investigasi dilakukan untuk setiap individu dengan skoring dari urutan tertinggi ke terendah 3,2,1. Rubrik penilaian kegiatan investigasi yang dikembangkan terlebih dahulu *dijudgement* oleh dosen ahli untuk kesesuaian aspek yang akan dinilai dari kegiatan investigasi sains. Rubrik penilaian ini berguna untuk menilai setiap tahapan investigasi sains yang dilakukan siswa. Penilaian kegiatan investigasi siswa ini merupakan penilaian terhadap hasil kerja pada LKS (observasi dan *planning*) secara individu dan penilaian aktivitas *conducting*, *processing* dan *evaluating* secara kelompok. Aktivitas *conducting* diobservasi langsung oleh guru. Aspek dan skor maksimal yang diperoleh siswa pada setiap tahapan investigasi disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5
Aspek Penilaian Investigasi Sains

Tahapan Investigasi	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimum Siswa
<i>Planning</i>	Mmerumuskan masalah	3
	Merumuskan tujuan investigasi	3
	Menentukan variabel penelitian	3
	Merumuskan hipotesis	3
	Menentukan rancangan eksperimen	3

Tahapan Investigasi	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimum Siswa
	Menentukan cara mencatat data	3
Jumlah		18
<i>Conducting</i>	Mempersiapkan alat dan bahan	3
	Melakukan eksperimen	3
	Mengaplikasikan variabel bebas	3
	Cara mencatat data (hasil eksperimen)	3
	Alternatif untuk menghadapi masalah pengambilan data	3
Jumlah		15
<i>Processing</i>	Transformasi data	3
	Pemaparan hasil eksperimen	3
	Pembahasan Hasil eksperimen	3
	Menyimpulkan hasil eksperimen	3
Jumlah		12
<i>Evaluating</i>	Evaluasi terhadap rancangan mini riset	3
	Evaluasi terhadap eksperimen	3
Jumlah		6

(Sumber: Modifikasi Hackling, 2005)

3.6. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

a. Studi Pendahuluan

Dilakukan studi pendahuluan dengan cara membagikan lembar tanggapan guru dan siswa terkait pelaksanaan pembelajaran yang pada materi perubahan lingkungan. Lembar tanggapan yang dibagikan kepada guru biologi SMA N 1 Tandun yang mengajar di kelas X IPA dan lima orang siswa SMA Negeri 1 Tandun yang duduk di kelas XI IPA. Pemberian lembar tanggapan ini bertujuan untuk

Eliya Meis sisri, 2022

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memperoleh informasi awal yang lebih aktual tentang pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan baik ketika pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran PTMT.

Berdasarkan isian pada lembar tanggapan guru diketahui bahwa pembelajaran pada materi perubahan lingkungan disampaikan dengan metode ceramah dan penugasan soal-soal. Demikian juga pada situasi PTMT, dimana pembelajaran *online* digunakan untuk pemberian tugas melalui *Google Classroom* dan pembelajaran tatap muka guru menjelaskan materi tentang perubahan lingkungan. Secara lengkap lembar tanggapan guru dapat dilihat pada Lampiran 1.

Diketahui juga permasalahan yang dihadapi guru pada situasi PTMT bahwa siswa kurang peduli terhadap tugas yang diberikan. Sering ditemukan siswa terlambat untuk mengumpulkan tugas. Selain itu guru juga belum pernah mengintegrasikan aktivitas riset ataupun praktikum dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan. Berdasarkan isian tanggapan siswa diketahui bahwa siswa sangat tertarik untuk melakukan kegiatan praktikum. Selain itu sebagian dari siswa menanggapi bahwa bekerja ilmiah itu sulit. Secara lengkap rekapitulasi hasil jawaban siswa terhadap lembar tanggapan siswa dapat dilihat pada Lampiran 2.

Dari isian lembar tanggapan guru dan siswa di atas dapat disimpulkan bahwa guru masih menyampaikan materi perubahan lingkungan secara konvensional dan belum mengintegrasikan sejumlah keterampilan bekerja ilmiah dan sebagian siswa beranggapan bekerja ilmiah itu sulit. Sebaliknya, jika di analisis KD pada materi perubahan lingkungan menuntut kemampuan siswa untuk dapat menganalisis dan merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan. Dari tuntutan KD tersebut dapat dimaknai bahwa melalui proses pembelajaran materi perubahan lingkungan, guru dapat membekali siswa dengan keterampilan-keterampilan bekerja ilmiah.

b. Identifikasi Sekolah Tempat Penelitian

Identifikasi sekolah dilakukan untuk menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu memilih dua kelas

dari 3 kelas IPA yang dijadikan kelas penelitian. Satu kelas untuk kelompok eksperimen dan satu kelas untuk kelompok kontrol.

Selain itu identifikasi ini juga berguna untuk menentukan aplikasi serta media yang tepat digunakan agar pembelajaran pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains terfasilitasi dengan baik. Pemilihan aplikasi ini terkait dengan skenario pembelajaran yang akan digunakan adalah *blended learning*.

Aplikasi yang sesuai dengan kondisi wilayah dan siswa dalam penelitian ini adalah aplikasi *WhatsApp*. Adapun media komunikasi yang digunakan adalah *gadget (smartphone)*. Aplikasi *WhatsApp* dipilih karena kemudahan penggunaannya sehingga aplikasi ini sudah tidak asing lagi digunakan oleh semua siswa. Aplikasi *WhatsApp* juga tidak membutuhkan kuota yang terlalu banyak, siswa dan guru dapat melihat informasi kapan saja. Pertimbangan ini sangat penting mengingat wilayah domisili siswa sebagian besar berada pada wilayah sulit koneksi internet. Selain itu aplikasi *WhatsApp* juga menyediakan fitur yang memfasilitasi proses pembelajaran pada penelitian seperti guru atau siswa dapat mengirimkan dokumen, foto, audio, video sebagai bahan pembelajaran. Siswa dan guru juga dapat berkomunikasi dengan rileks melalui fitur *WhatsApp Group (WAG)*. Jika diperlukan siswa dan guru juga dapat melakukan panggilan dengan 8 orang secara langsung.

c. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dikembangkan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terkait dengan Kompetensi dasar (KD) 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 Merumuskan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

RPP yang dikembangkan mengintegrasikan kegiatan mini riset dengan model investigasi sains untuk meningkatkan keterampilan riset dan *self-regulated learning* siswa. RPP yang dikembangkan disesuaikan dengan pembelajaran yang mengkombinasikan pembelajaran *online* dan tatap muka. terdiri dari empat kali pertemuan. RPP yang disusun terdiri dari 2 kali pertemuan untuk pembelajaran

online dan 2 kali pertemuan untuk pembelajaran tatap muka. Secara lengkap lembar RPP yang dikembangkan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan Lampiran 4.

Pembelajaran kelompok eksperimen diintegrasikan aktivitas riset dengan tahapan investigasi mengacu pada model investigasi sains Hackling & Fairbrother (1996). Sintaks pembelajaran online pada kelompok eksperimen meliputi kegiatan *observation, planning, conducting, processing, evaluating* serta mengkomunikasikan. Pembelajaran online menggunakan metode sinkronus dan asinkronus dengan bantuan media *whatsApp*.

Sintaks pembelajaran *online* dan tatap muka pada kelompok kontrol meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Pembelajaran kelompok kontrol menggunakan metode ceramah dan didukung oleh penugasan soal-soal. Pembelajaran *online* menggunakan metode asinkronus dengan bantuan media *goole classroom*.

Selanjutnya dikembangkan contoh kegiatan mini riset tentang gagasan upaya pelestarian lingkungan yang diberi judul upaya penjernihan air kolam yang tercemar menggunakan eko enzim. Contoh kegiatan mini riset ini dikembangkan dengan melakukan eksperimen pembuatan eco enzim dan ujicoba penjernihan air kolam yang tercemar. Hasil mini riset ini digunakan sebagai bahan pembuatan video pembelajaran, serta pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis mini riset dengan model investigasi sains. Video pembelajaran merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk memberikan contoh langkah-langkah merancang mini riset serta melakukan investigasi. LKS berisikan panduan merancang mini riset tetapi tetap mengedepankan kemandirian investigasi pada tingkatan *scaffolded research*. LKS berisi panduan siswa untuk melakukan tahapan *planning, conducting, processing serta evaluating*. Secara lengkap LKS yang digunakan siswa dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6.

Perangkat pembelajaran *dijudgment* oleh empat orang validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli dan dua orang guru senior. Selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan saran dari keempat validator.

d. Penyusunan instrumen penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari soal keterampilan riset, kuesioner *Self-Regulated Learning Motivated Strategies For Learning Questionnaire* (MSLQ) dan rubrik kegiatan investigasi. Pengembangan instrumen keterampilan riset diawali dengan menyusun kisi-kisi keterampilan riset. Kisi-kisi berisi penjabaran aspek-aspek keterampilan riset menjadi beberapa indikator. Secara lengkap kisi-kisi keterampilan riset yang disusun dapat dilihat pada Lampiran 7. Dari indikator disusun butir soal. Setiap indikator dijabarkan menjadi dua atau tiga butir soal keterampilan riset. Secara lengkap 30 butir soal keterampilan riset yang dikembangkan dapat dilihat pada Lampiran 8.

Naskah soal keterampilan riset *dijudgment* oleh dua orang dosen ahli, selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari dosen. Setelah direvisi dilakukan uji keterbacaan instrumen melibatkan 15 orang siswa. Selanjutnya diujicobakan kepada siswa SMA bukan sampel yaitu siswa kelas XI. Uji coba dilakukan pada sekolah yang sama sehingga dapat diprediksi siswanya memiliki karakteristik yang sama dan sudah melakukan pembelajaran pada materi perubahan lingkungan. Secara lengkap kisi-kisi dan soal keterampilan riset hasil uji coba yang layak untuk digunakan dapat dilihat pada Lampiran 9 dan Lampiran 10.

Kuisisioner *Self-Regulated Learning* diadaptasi dari kuisisioner *Motivated Strategies For Learning Questionnaire* (MSLQ). Adaptasi instrumen kuisisioner berupa alih bahasa dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia. Secara lengkap kisi-kisi dan kuisisioner *self-regulated learning* hasil adaptasi dapat dilihat pada Lampiran 11 dan Lampiran 12. Selanjutnya kuisisioner diuji prasyarat, dari hasil uji prasyarat dipilih 45 pernyataan yang akan digunakan dalam penelitian ini. Secara lengkap kisi-kisi dan kuisisioner hasil uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 13 dan 14. Selanjutnya pengukuran skor yang dihasilkan skala likert dengan cara menjumlahkan (skor gabungan) yang diperoleh dari respon individu terhadap beberapa item skala (Warmbrod, 2014).

2. Tahapan Pelaksanaan

Eliya Meis sisri, 2022

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

a. Dilaksanakan *Pretest* Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pretest berupa soal keterampilan riset berjumlah 20 butir soal pilihan ganda dan kuesioner *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) yang terdiri dari 45 pernyataan menggunakan skala likert 7 poin. *Pretest* dilakukan pada tanggal 7 - 9 september 2021 selam 60 menit di ruang kelas X IPA 1 dan ruang kelas X IPA 3. Pelaksanaan *pretes* dilakukan diluar jam tatap muka disekolah.

b. Tahapan Penerapan Pembelajaran Materi Perubahan Lingkungan

Pembelajaran PTMT di SMA Negeri 1 Tandun dilaksanakan dengan cara membagi siswa pada setiap kelas menjadi dua kelompok belajar yaitu kelompok A dan B. Alokasi waktu pembelajaran tatap muka dikelas pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah 2 x 20 menit. Pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen adalah pembelajaran berbasis riset dengan model investigasi sains. Siswa memulai aktivitas mini risetnya dengan melakukan observasi perubahan lingkungan setempat. Aktivitas observasi perubahan lingkungan setempat bertujuan, untuk mengidentifikasi permasalahan yang timbul akibat perubahan lingkungan tersebut. Setelah siswa mengidentifikasi permasalahan lingkungan setempat, dilanjutkan dengan kegiatan mini riset dengan model investigasi sains. Hasil investigasi dilaporkan kepada seluruh siswa dikelas.

Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa dilakukan guru sebelum penelitian yaitu guru menyampaikan materi pelajaran dan dilanjutkan dengan pemberian tugas berupa menjawab sejumlah pertanyaan. Tabel 3.6 menyajikan rincian pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini.

Tabel 3. 6
Tahapan Pembelajaran

Kelompok Belajar Siswa	Pertemuan (2x20 Menit)	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Tahapan Investigasi Kelompok Eksperimen
A	Pertama (15	Guru memosting PPT yang berisi materi	Guru memosting screenshot	<i>Observation</i>

Eliya Meis sisri, 2022

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kelompok Belajar Siswa	Pertemuan (2x20 Menit)	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Tahapan Investigasi Kelompok Eksperimen
	September 2021) <i>Online</i>	pembelajaran melalui WAG (<i>Synchronous</i>) dan menugaskan setiap siswa untuk melakukan observasi perubahan lingkungan setempat. (<i>Asynchronous</i>) Memposting Video pembelajaran tentang langkah-langkah melakukan mini riset (<i>Asynchronous</i>)	materi pembelajaran melalui GC dan memberikan tugas.	
	Kedua (20 September 2021) PTM	Guru menjelaskan Langkah-langkah mini riset dan siswa mencoba merancang mini riset sesuai dengan fokus permasalahan hasil observasi	Guru Menjelaskan materi pembelajaran	<i>Planning</i>
	Ketiga (29 September 2021) <i>online</i> Diluar jam pelajaran (2 Oktober 2021)	Bersama-sama dalam kelompok menentukan rancangan mini riset yang akan dieksperimenkan (<i>Asynchronous</i>) Melakukan Ekaperimen (<i>home experiment</i>)	Guru memposting tugas melalui GC.	<i>Conducting, Processing, evaluating</i>
	Pertemuan 4 (4 Oktober 2021) PTM	Siswa melaporkan hasil mini riset dikelas.	Guru menjelaskan materi pelajaran.	Pelaporan hasil investigasi

Kelompok Belajar Siswa	Pertemuan (2x20 Menit)	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Tahapan Investigasi Kelompok Eksperimen
B	Pertama (22 September 2021) <i>Online</i>	Guru memosting PPT yang berisi materi pembelajaran melalui WAG (<i>Synchronous</i>) dan menugaskan setiap siswa untuk melakukan observasi perubahan lingkungan setempat (<i>Asynchronous</i>) Guru memosting video pembelajaran tentang langkah-langkah melakukan mini riset (<i>Asynchronous</i>)	Guru memosting screenshot materi pembelajaran melalui GC dan tugas	<i>Observation</i>
	Kedua (27 September 2021) <i>PTM</i>	Guru menjelaskan Langkah-langkah mini riset dan siswa mencoba membuat rancangan mini riset berdasarkan permasalahan hasil observasi.	Guru Menjelaskan materi pembelajaran	<i>Planning</i>
	Ketiga (6 September 2021) <i>Online</i> (9 Oktober 2021) Diluar jam pelajaran	Bersama-sama dalam kelompok merencanakan dan melakukan kegiatan eksperimen. (<i>Asynchronous</i>) Melakukan Eskperimen	Guru memosting tugas melalui GC.	<i>Conducting, Processing, evaluating</i>
	Pertemuan 4 (11 Oktober 2021)	Siswa melaporkan hasil mini riset dikelas.	Guru menjelaskan materi pelajaran.	Pelaporan hasil investigasi

Kelompok Belajar Siswa	Pertemuan (2x20 Menit)	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Tahapan Investigasi Kelompok Eksperimen
	PTM			

Keterangan: Kelompok A dan kelompok B menunjukkan siswa yang memiliki waktu yang sama untuk belajar online ataupun tatap muka.

c. Siswa Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen Diberi *Posttest*

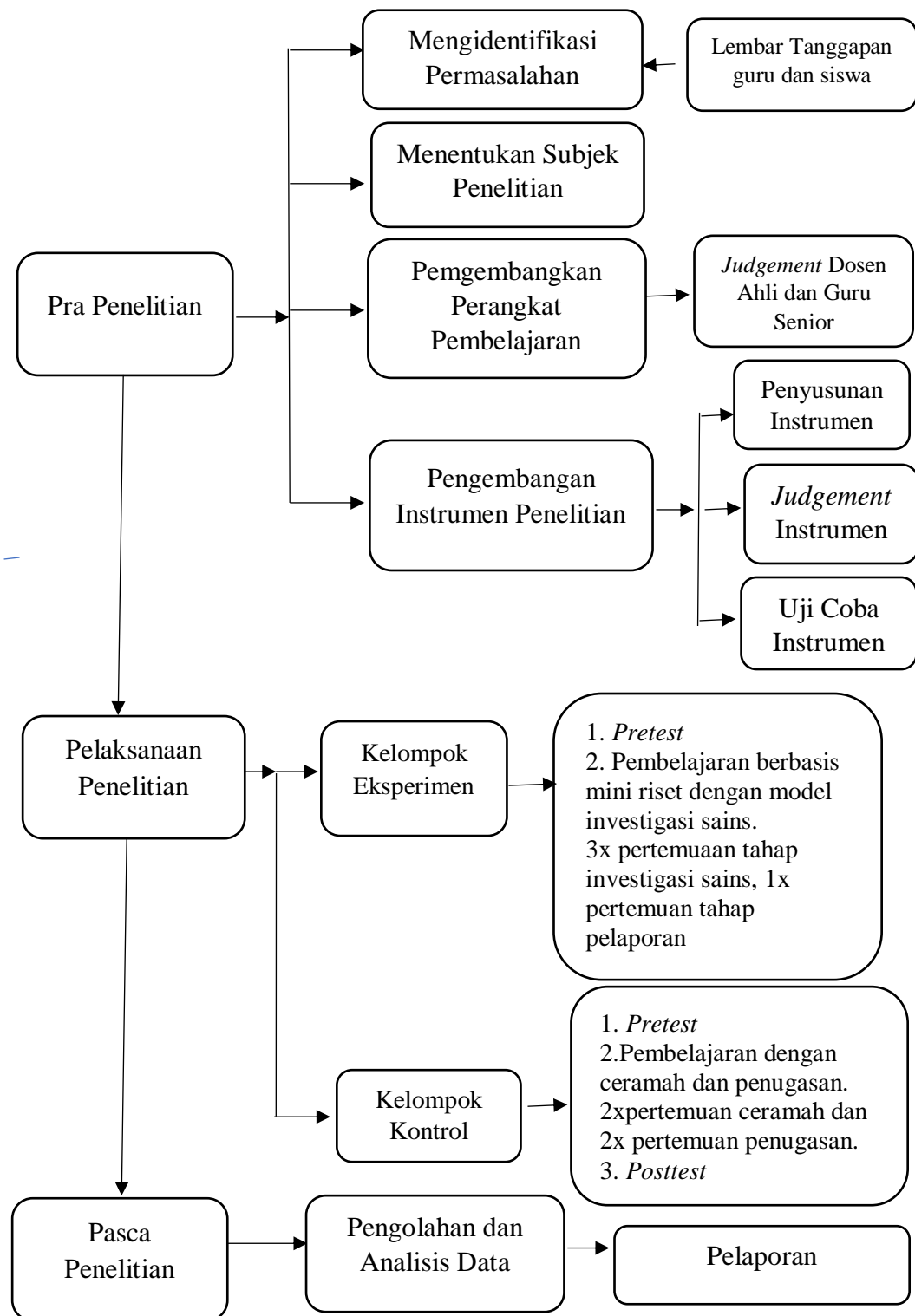
Soal *posttest* menggunakan soal yang sama dengan soal *pretest*. *Posttest* dilakukan pada tanggal 5 - 6 Oktober 2021 selama 60 menit di ruang kelas X IPA 1 dan ruang kelas X IPA 3. Pelaksanaan *posttest* dilakukan diluar jam pelajaran tatap muka.

3. Tahap Pasca Penelitian

- a. Pengolahan dan analisis data penelitian.
- b. Penarikan kesimpulan penelitian.
- c. Penyusunan laporan penelitian berupa tesis.
- d. Penyusunan buku petunjuk penerapan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains implementasi pada perubahan lingkungan menggunakan skenario *blended learning*.

Prosedur penelitian di atas disusun dengan alur yang sistematis. Bagan alur prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

3.7. Alur Penelitian



Gambar 3. 1. Alur Prosedur Penelitian

Eliya Meis sisri, 2022

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.8. Pengembangan Instrumen

1. Tes Keterampilan Riset

Instrumen test yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan riset. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa pada masing-masing indikator keterampilan riset merujuk pada kerangka kerja RSD.

Agar diperoleh instrumen yang baik, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Dirumuskan kisi-kisi soal tes keterampilan riset berdasarkan indikator keterampilan riset yang ada dalam kerangka kerja RSD.
- b. Disusun 30 soal tes keterampilan riset dan kunci jawaban tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.
- c. 30 butir soal keterampilan riset yang telah disusun di *judgement* oleh dosen ahli, berdasarkan saran dosen ahli dilakukan revisi pada susunan kalimat dan tata bahasa butir soal yang dianggap kurang tepat dan menambahkan sumber pada soal yang menggunakan kutipan data dilapangan.
- d. Soal yang sudah direvisi di berikan kepada siswa kelas x tetapi diluar sampel untuk uji keterbacaan. Hasilnya 30 puluh soal yang diujikan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.
- e. Dilakukan uji coba soal tes keterampilan riset di SMA N 1 Tandun. Uji coba dilakukan pada 30 orang siswa kelas XI IPA.
- f. Menganalisis hasil uji coba tes keterampilan riset. Hasil uji coba diolah menggunakan *software* SPSS 23 dan *Microsoft Excel* 2019 untuk mengetahui soal yang valid dan reliabel. Selanjutnya soal yang valid dan reliabel ditentukan daya pembeda dan tingkat kesukarannya. (Lampiran 15).

Adapun rincian analisis butir soal yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Uji Validitas dan Reliabilitas

Dilakukan rekapitulasi hasil jawaban siswa menggunakan *Microsoft Excel*, kemudian dilakukan uji validitas dengan menggunakan *software* SPSS 23. Berdasarkan hasil *output* SPSS (R_{Hitung}) dilakukan pengkategorian kevalidan setiap butir soal. Pengkategorian dilakukan dengan membandingkan nilai R_{Hitung} dengan

Eliya Meis sisri, 2022

PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

R_{Tabel} . Soal yang diuji coba berjumlah 30 butir soal maka nilai $n=30$, sehingga diperoleh $R_{Tabel} = 0,365$. Soal dapat dikategorikan valid apabila $R_{Tabel} \leq R_{Hitung}$. Diketahui ada 23 soal kategori valid dan tujuh soal kategori tidak valid (Lampiran 15).

Selanjutnya dilakukan uji reliabelitas menggunakan *software* SPSS 23. Dari hasil *output* SPSS diketahui bahwa 30 puluh butir soal memiliki kategori reliabel. Acuan untuk mengklasifikasikan hasil perhitungan reliabilitas digunakan kriteria seperti Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3. 7
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Cronbach's alpha	Kategori
$\alpha \geq 0,9$	Baik sekali
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	Baik
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Diterima
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Jelek
$A < 0,5$	Tidak dapat diterima

(Sumber: Kline dalam Riadi, 2015)

Hasil pengkategorian diketahui 30 soal yang diujicobakan memiliki kategori reliabel (Lampiran 15).

a. Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabelitas, dilanjutkan melakukan uji tingkat kesukaran dan daya pembeda. Pengujian 30 soal keterampilan riset menggunakan *software* anates v4. Interpretasi hasil *output software* anates v4 diketahui bahwa enam soal kategori sukar, 23 soal kategori sedang, dan 1 soal kategori mudah. Diinterpretasikan juga hasil perhitungan daya pembeda yaitu sembilan soal kategori baik sekali, 13 soal kategori baik, satu soal kategori cukup dan 7 soal kategori jelek (Lampiran 15).

Dari hasil uji coba maka ditentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data penelitian. Tabel 3.8 berikut menyajikan soal yang memiliki kategori dipakai.

Tabel 3. 8
Soal Keterampilan Riset Kategori Dipakai

No. Soal Lama (Uji Coba)	Kategori				No. Soal Baru (Dipakai)
	Validitas	Reliabelitas	Tingkat kesukaran	Daya Pembeda	
1	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Sekali	1
2	Valid	Reliabel	Sukar	Baik	2
4	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	3
5	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Seali	4
7	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Sekali	5
8	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Sekali	6
10	Valid	Reliabel	Sukar	Baik Sekali	7
11	Valid	Reliabel	Sukar	Baik Sekali	8
13	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Sekali	9
14	Valid	Reliabel	Sukar	Baik Sekali	10
15	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	11
16	Valid	Reliabel	Sedang	Baik Sekali	12
18	Valid	Reliabel	Sukar	Baik	13
19	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	14
20	Valid	Reliabel	Sukar	Baik	15
21	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	16
23	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	17
25	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	18
28	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	19

Eliya Meis sisri, 2022

**PEMBELAJARAN BERBASIS MINI RISET DENGAN MODEL INVESTIGASI SAINS UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET DAN SELF-REGULATED LEARNING SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Soal Lama (Uji Coba)	Kategori				No. Soal Baru (Dipakai)
	Validitas	Reliabelitas	Tingkat kesukaran	Daya Pembeda	
29	Valid	Reliabel	Mudah	Baik	20

Berdasarkan hasil penentuan soal diketahui sebanyak 20 butir soal yang memenuhi kriteria soal yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan riset siswa. 20 puluh soal yang memenuhi kriteria dapat dipakai ini telah mewakili setiap indikator aspek keterampilan riset. Adapun sebaran soal keterampilan riset tersebut terhadap kisi-kisi instrumen keterampilan riset dapat dilihat pada Lampiran 9 dan Lampiran 10.

2. Kuisisioner *Self-Regulated Learning*

Kuisisioner dimaksud untuk menafsirkan peningkatan orientasi motivasi dan strategi belajar siswa melalui penerapan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains. Kuisisioner *self-regulated learning* merupakan adaptasi dari kuisisioner yang dirancang oleh peneliti sebelumnya untuk menilai orientasi motivasi dan penggunaan strategi pembelajaran pada perguruan tinggi (Pintrich, 2015a). Oleh karena adanya proses adaptasi instrumen berupa alih bahasa dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia dan perubahan partisipan kuisisioner, maka perlu terlebih dahulu dilakukan uji prasarat. Adapun langkah-langkah penyusunan angket adalah sebagai berikut:

- a. Disusun kisi-kisi kuisisioner *self-regulated learning*.
- b. Penerjemahan kuisisioner yang diadaptasi dari instrumen *Self-Regulated Learning Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MSLQ)* yang dikembangkan oleh Pintrich dkk.
- c. Disusun pernyataan-pernyataan yang sudah dialih bahasakan dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia, selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

- d. Selanjutnya kuisisioner diberikan kepada siswa kelas x tetapi diluar sampel untuk uji keterbacaan. Hasilnya 81 pernyataan yang diujikan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.
- e. Kuisisioner diuji coba terhadap 30 orang siswa kelas XI IPA pada sekolah tempat penelitian. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas kuisisioner.
- f. Hasil uji coba dianalisis menggunakan *software* SPSS 23.

Berikut ini rincian hasil uji validitas dan reliabilitas kuisisioner MSLQ. Dilakukan rekapitulasi hasil jawaban siswa menggunakan *Microsoft Excel*, kemudian dilakukan uji validitas dengan menggunakan *software* SPSS 23. Berdasarkan hasil *output* SPSS (R_{Hitung}) dilakukan pengkategorian kevalitan setiap butir soal. Pengkategorian dilakukan dengan membandingkan nilai R_{Hitung} dengan R_{Tabel} . Pernyataan yang diuji coba berjumlah 81 butir soal maka nilai $n=81$, sehingga diperoleh $R_{Tabel} = 0,220$. Pernyataan dapat dikategorikan valid apabila $R_{Tabel} \leq R_{Hitung}$. Diketahui ada 50 pernyataan kategori valid dan 31 pernyataan kategori tidak valid (Lampiran 16).

Selanjutnya dilakukan uji reliabelitas menggunakan *software* SPSS 23. Dari hasil *output* SPSS diketahui bahwa 81 pernyataan memiliki kategori reliabel (Lampiran 16).

Dari hasil uji validitas dan reliabelitas diketahui ada 50 pernyataan kuisisioner yang valid dan reliabel. Dipilih tiga pernyataan untuk setiap indikator *self-regulated learning*. Pernyataan yang dipilih merupakan pernyataan kuisisioner yang akan digunakan dalam penelitian. Pernyataan dalam kuisisioner ini berisi sebanyak 45 item pernyataan. Pernyataan ini terdiri dari 40 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. (Lampiran 16).

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk mencari cara memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang digunakan berupa 20 butir soal pilihan ganda. Soal tes ini berguna untuk mengukur keterampilan riset siswa pada masing-masing indikator pada enam aspek keterampilan riset yang merujuk pada kerangka kerja RSD (Willison & O'Regan, 2007). Soal keterampilan riset ini merujuk pada materi perubahan lingkungan. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

2. Kuisisioner *Self Regulated Learning*

Kuisisioner *self-regulated learning* merupakan adaptasi dari kuisisioner yang dirancang oleh peneliti sebelumnya untuk menilai orientasi motivasi dan penggunaan strategi pembelajaran pada perguruan tinggi (Pintrich, 2015a). Kuisisioner *self-regulated learning* berisi 40 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif yang menggambarkan orientasi motivasi dan strategi belajar siswa (Lampiran). Kuisisioner *self-regulated learning* diberikan sebanyak dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

3. Rubrik dan Task Kegiatan Investigasi

Rubrik dan task kegiatan investigasi berupa rubrik penilaian untuk setiap individu terhadap task mini riset yang dilakukan. Task investigasi meliputi kegiatan *planning, conducting, processing, evaluating*. (Lampiran 17).

3.9 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes keterampilan riset, kuisisioner *Self - Regulated Learning Motivated Strategies For Learning Questionnaire* (MSLQ) dan task investigasi selanjutnya diolah dan dianalisis. Analisis data digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan riset dan *self-regulated learning* pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains.

1. Analisis Peningkatan Keterampilan Riset dan *Self-Regulated Learning* Siswa

Untuk mengetahui apakah ada peningkatan keterampilan riset siswa melalui pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains maka dilakukan

perhitungan *gain* dan *N-Gain*. Data yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan riset. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

a. Memberikan skor hasil *pretest* dan *posttest*

Sebelum dilakukan pengolahan data, semua jawaban *pretest* dan *posttest* siswa diperiksa dan diberi skor. Jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah diberi nilai nol.

b. Menghitung skor *gain*

Gain merupakan selisih skor *posttest* dan *pretest*.

c. Menghitung skor *gain* yang dinormalisasi (*N-Gain*)

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor *gain* yang diperoleh siswa dengan skor *gain* maksimum yang dapat diperoleh (Hake,1999). Menginterpretasikan skor rata-rata *gain* yang dinormalisasi dengan menggunakan Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9
Interpretasi Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Keterangan
$N-Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N-Gain \leq 0,7$	Sedang
$N-Gain < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake,1999)

d. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan yang signifikan antara skor yang diperoleh kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka dilakukan uji hipotesis terhadap skor *gain* keterampilan riset dan *self-regulated learning* siswa. Jika skor *gain* berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji perbedaan dua rata-rata, Tetapi apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen maka uji hipotesis dilakukan menggunakan statistik Nonparametrik menggunakan uji *Mann Whitney*.

Berikut ini diuraikan tahapan pengolahan dan analisis data skor *gain* menggunakan uji statistik:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas skor *gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji normalitas berguna untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data *gain*. Pengujian normalitas data *gain* menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov*. Pengujian data *gain* menggunakan bantuan *software* SPSS versi 23, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya menggunakan taraf sig (signifikan α) = 0,05. Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) < α maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima

2) Uji Homogenitas

Uji varian data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens skor N-Gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen).

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian skor N-Gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen).

Jika nilai Sig. (p-value) < α ($\alpha=0,05$) maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha=0,05$) maka H_0 diterima

Pengujian menggunakan uji *levene test*, dimana hasil pengujian akan muncul bersamaan dengan output uji beda rata-rata (uji-t).

3) Uji hipotesis (Uji beda rata-rata)

Setelah dilakukan uji asumsi statistik, langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis. Jika kedua data *gain* berdistribusi normal. maka dapat dilakukan uji beda dua rata-rata skor *gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji beda dua rata-rata berbantu *software* SPSS versi 23 dengan menggunakan uji *t independent sampel t-test* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis yaitu penerapan pembelajaran berbasis mini riset dengan model investigasi sains pada materi

perubahan lingkungan secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan riset dan *self-regulated learning* siswa dibandingkan dengan pembelajaran ceramah dan penugasan soal-soal. ($H_a: \mu_1 > \mu_2$). Tetapi jika skor *gain* tidak memenuhi distribusi normal dan variannya tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.

2. Analisis Pola Peningkatan Keterampilan Riset dan *Self-Regulated Learning* Siswa.

Pola ini diketahui dengan cara mengidentifikasi dan mengelompokkan *N-Gain* keterampilan riset siswa dan *N-Gain self-regulated learning* siswa dari hasil *pretest* dan *posttest*. Variasi pasangan pencapaian keterampilan riset dan *self-regulated learning* yang dimiliki setiap siswa menentukan ragam pola peningkatan keterampilan riset dan *self-regulated learning*.

Untuk mengetahui hubungan antara *self regulated learning* dan keterampilan riset siswa dilakukan uji korelasi. Uji prasarat untuk melakukan uji ini adalah uji linearitas. Uji linearitas menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil Uji linearitas menunjukkan bahwa *self regulated learning* siswa mempunyai hubungan linear dengan keterampilan riset siswa.

Untuk mengidentifikasi tinggi rendahnya koefisien korelasi atau memberi interpretasi koefisien korelasi digunakan tabel kriteria pedoman untuk koefisien korelasi sesuai dengan Sugiono (2008).

Tabel 3. 10
Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Selanjutnya dilakukan identifikasi dan pengkategorian capaian kinerja investigasi setiap kelompok. Pengkategorian capaian kinerja investigasi kelompok ini berguna untuk menentukan apakah pencapaian keterampilan riset dan *self-regulated learning* siswa dipengaruhi oleh capaian kinerja investigasi kelompok.

Langkah-langkah untuk mengkategorikan pencapaian kinerja kelompok adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi kategori *N-Gain* keterampilan riset dan kategori *N-Gain self-regulated learning* setiap siswa dalam kelompok.
- 2) Selanjutnya dihitung standar deviasi skor kinerja kegiatan investigasi kelompok.
- 3) Selanjutnya dilakukan pengelompokan dengan menentukan batas-batas kelompok:

Kelompok tinggi semua kelompok yang mempunyai skor kinerja investigasi rata-rata plus satu standar deviasi keatas. Kelompok sedang semua kelompok yang mempunyai skor kinerja investigasi -1 SD dan $+1$ SD. Kelompok rendah semua siswa yang mempunyai skor kinerja kegiatan investigasi -1 SD dan yang kurang dari itu (Susanto, 2020). Untuk menghitung rata-rata skor kinerja kegiatan investigasi kelompok dan standar deviasi pada penelitian ini dilakukan berbantuan program *Microshof Excel* 2019.

Dari perhitungan di atas didapat kriteria pengkategorian skor kinerja kegiatan investigasi setiap kelompok. Tabel 3.10 menunjukkan rentang skor pengkategorian kinerja investigasi kelompok.

Tabel 3. 11
Kriteria Pengkategorian Capaian Kinerja Investigasi Kelompok

Instrumen	Rentang Nilai Kelas Eksperimen	Kategori
Rubrik Penilaian Kinerja Investigasi	$x > 49$	Tinggi
	$38 \leq x \leq 49$	Sedang
	$X < 38$	Rendah