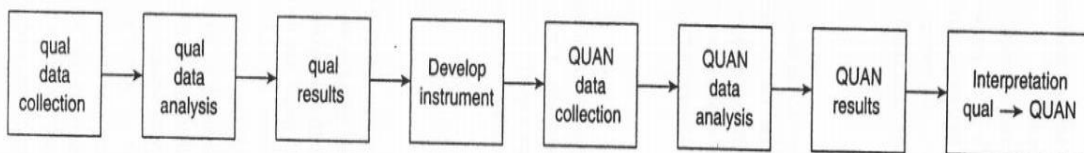


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode yang menggabungkan antara kualitatif dan kuantitatif (*mix method*) dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *exploratory sequential*. Metode penelitian *mixed-method* merupakan kombinasi dan integrasi untuk memberikan interpretasi yang tepat dari data yang dikumpulkan oleh peneliti (data kualitatif dan data kuantitatif) guna menjawab rumusan masalah dan kebutuhan penelitian (Schoonenboom & Johnson, 2017). Sedangkan desain *exploratory sequential: instrument development model (Quan emphasized)* merupakan desain dengan penerapan yang diawali pengumpulan data kualitatif untuk mengeksplorasi fenomena awal, dilanjutkan dengan perealisasiian hasil dari data kualitatif yang didapatkan, dilanjutkan dengan pengumpulan data kuantitatif sebagai penjelasan terhadap adanya hubungan yang ditemukan pada data kualitatif dan kemudian dilakukan interpretasi data. Secara umum desain ini digunakan untuk dapat mengidentifikasi suatu tema, melakukan rancangan instrumen, dan kemudian melakukan pengujian (Creswell, 2012). Secara umum, gambaran desain *exploratory sequential* ditunjukkan oleh **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 *Mixed-Method Desain Exploratory Sequential*

Pelaksanaan metode *mixed-method* bertujuan untuk mendapatkan hasil yang dapat dibandingkan dengan tidak hanya menggunakan salah satu pendekatan saja, karena merupakan desain penelitian campuran dengan mengumpulkan data

kuantitatif terlebih dahulu dan dianalisis kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif (menggunakan pendekatan kualitatif saja atau pendekatan kuantitatif saja) (Creswell, 2012).

Bagian pendekatan kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase studi pendahuluan terkait data yang dibutuhkan untuk membuat desain pembelajaran model RADEC (berupa studi literatur yang relevan, analisis pembelajaran koloid dilapangan, kebutuhan siswa, serta sumber-sumber yang terkait yang mendukung proses pembuatan desain pembelajaran yang akan dikembangkan dan kemudian dilakukan analisis data. Tinjauan literatur digunakan untuk dapat menjawab pertanyaan yang ada dalam penelitian sehingga dihasilkan suatu (pedoman) kerangka kerja dan desain awal untuk dilakukan revisi yang berguna pada tahap selanjutnya yaitu tahap *develop instrument* yang dilakukan dengan pembuatan rancangan desain pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan untuk penelitian.

Data kuantitatif dihasilkan melalui score hasil validasi RPP oleh 5 validator berorientasi kepada penguasaan konsep dan kreativitas siswa dengan model pembelajaran RADEC dan sejalan dengan itu dilakukan proses implementasi pembelajaran RADEC dengan desain *pre-eksperimen One Group Pretest-Posttest* yang berupa skor penguasaan konsep siswa yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang juga merupakan bagian pendekatan kuantitatif (Fraenkel *et al.*, 2011). Secara sederhana desain penelitian *pre-experimental* ditunjukkan oleh **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O1	X	O2

Penggunaan desain ini tanpa pembanding (kelas kontrol) adapun tujuannya untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa melalui pemberian *pretest* , selanjutnya memberikan *treatment* yaitu proses pembelajaran dan diakhiri dengan

pemberian *posttest* untuk mengukur besarnya pengaruh dari *treatment* dapat diketahui secara akurat melalui perbandingan antara hasil yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir (Wiersma, 2000). Pada desain ini dilakukan pretest sebelum pemberian perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan peserta didik mengenai materi yang akan diajarkan. Adanya pemberian pretest ini akan mengukur hasil perlakuan yang lebih akurat karena hasilnya tersebut dapat disandingkan dengan hasil sebelumnya dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Alur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemberian pretest pada kelas penelitian (kelas eksperimen) (O1), selanjutnya dilakukan perlakuan berupa pemberian *treatment*/perlakuan (X) yaitu penggunaan model pembelajaran Read Answer Discuss Explain Create (RADEC) dan pada akhir sesi dilakukan *posttest* (O2) (Wiersma, 2000).

Selain data score validasi RPP dan hasil pretes-postes, data kuantitatif juga dihasilkan melalui data keterlaksanaan pembelajaran (uji kelayakan eksternal), pengukuran kreativitas siswa yang menggunakan lembar observasi kreativitas yang muncul selama pembelajaran dengan indikator kreativitas William, penilaian produk kreatif berdasarkan dimensi Basemer (Treffinger, 1981), dan perolehan skor angket terhadap respon pembelajaran. Kemudian seluruh data yang didapatkan dilakukan interpretasi.

3.2 Partisipan Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini melibatkan expert judgment, observer dan beberapa partisipan yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada penelitian. Untuk uji kelayakan internal melibatkan 2 orang pakar (dosen) dan 3 orang guru kimia yang berkualifikasi minimal S2 atau berpengalaman mengajar minimal 20 tahun. Hal ini bertujuan untuk melihat valid atau tidaknya desain model pembelajaran RADEC yang akan diimplementasikan. Uji kelayakan eksternal melibatkan 3 orang observer untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan, mengobservasi penguasaan konsep dan kreativitas siswa dalam kelompok, dan melakukan pengujian TCOF yang

ketiganya dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa yang terlibat dalam uji coba terbatas dalam implementasi model RADEC pada penelitian ini berjumlah 30 orang siswa (1 kelas) dari salah satu SMA Negeri di kabupaten Karawang Kelas XI IPA. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan ciri, sifat atau atribut yang pada dasarnya bervariasi untuk kemudian dipelajari dan ditarik kesimpulannya oleh peneliti dalam menjelaskan gejala yang muncul serta dijadikan objek penelitian (Creswell, 2012). Variabel dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

1) Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat atau menjadi sebab dari timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2014). Variabel dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran RADEC saat proses implementasi pembelajaran.

2) Variabel Terikat (dependen)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas atau yang menjadi akibat dari perlakuan variabel bebas (Sugiyono, 2014). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penguasaan konsep dan kreativitas setelah dilakukannya pembelajaran dengan model RADEC.

3) Variabel Kontrol

Variabel terikat adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2014). Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi guru, RPP, bahan ajar, alokasi waktu, sarana dan prasarana, dll.

3.4 Prosedur Penelitian

Fase studi pendahuluan merupakan pengamatan secara cermat terhadap kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung atau biasa disebut dengan desain pendahuluan. Adapun aktivitas yang dilakukan berdasarkan penelitian pendahului mengenai tahapan ini dijabarkan sebagai berikut:

- Mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu yang pertama mengenai permasalahan pembelajaran dikelas terutama pada materi koloid, dengan melakukan pengamatan secara langsung didalam kelas, pengisian angket siswa yang disebarkan ke seluruh kelas dan wawancara informal dengan guru kimia dan beberapa siswa sebagai perwakilan
- Merumuskan pemikiran yang rasional terhadap pentingnya perancangan desain model pembelajaran yang akan dibuat dengan mempertimbangkan berbagai aspek diantaranya kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung, lingkungan belajar, teknologi, dan karakteristik siswa yang diamati melalui pengamatan
- Serta mengumpulkan berbagai bahan acuan yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan

Sesuai dengan pemaparan tersebut, prosedur yang akan diterapkan pada Fase studi pendahuluan dalam penelitian ini yaitu meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Analisis terhadap model pembelajaran RADEC
- b. Analisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD). Analisis tersebut digunakan dalam pembuatan instrumen dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (desain pembelajaran).
- c. Kajian literatur mengenai konsep-konsep materi koloid pada siswa SMA kelas XI yang relevan.
- d. Kajian literatur yang berkaitan dengan penguasaan konsep dan kreativitas dari jurnal-jurnal penelitian relevan.
- e. Proses izin penggunaan instrumen TCOF melalui e-mail kepada penemu TCOF dan melakukan terjemahan TCOF kepada penerjemah bersertifikat.

- f. Observasi awal yang dilakukan kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa terhadap penguasaan konsep pada materi prasarat sebagai gambaran desain pembelajaran yang dilakukan guru, skor hasil belajar kimia siswa untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan awal siswa serta untuk menumbuhkan keadilan dalam membagi kelompok, dan desain pembelajaran yang digunakan sebelumnya (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) guru bidang studi.
- g. Penyusunan draft rancangan instrumen uji kelayakan internal

Pada tahap perancangan model terdiri dari 2 tahap, yaitu : menyusun rancangan awal dan merealisasi rancangan. Agar desain komponen yang dibuat mengarah pada tujuan pembelajaran, maka harus dilandasi dengan teori yang kuat (Ratih,2016). Maka peneliti menerapkan tahapan tersebut dengan perancangan awal terlebih dahulu dan merealisasikannya melalui validasi oleh ahli. Adapun prosedur tahap pengembangannya adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan desain model pembelajaran RADEC dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), test penguasaan konsep, pertanyaan prapembelajaran pada tahap *read*.
- b. Pembuatan Instrumen lembar observasi keterlaksanaan, soal pre-test post-test untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan lembar penilaian proses kreativitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung dan produk kreatif sebagai bentuk dari pengembangan *creativity*.
- c. Validasi seluruh instrumen dengan minimal 5 validator ahli yang terdiri dari dosen dan guru kimia yang telah menyelesaikan jenjang S2 dengan studi yang relevan dengan penelitian ini dan memiliki pengalaman dalam mengajar
- d. Uji kelayakan internal untuk mengetahui kelayakan rancangan model pembelajaran RADEC sebelum dilakukan implementasi di kelas.
- e. Perbaiki instrumen sesuai saran perbaikan oleh *validator*

Tahap pelaksanaan perlu dilakukan, pada penelitian ini dilakukan uji coba/tahap uji coba lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan pendapat atau tanggapan mengenai kelayakan dan petunjuk pelaksanaan model serta perangkat

pembelajaran yang dikembangkan. Adapun prosedur pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pretest yang bertujuan agar mengetahui penguasaan konsep siswa pada materi koloid yang dikuasai maupun yang belum dikuasai, bagian sub bab yang dianggap sulit oleh siswa, dan sejauh mana siswa mampu memahami materi tersebut sebelum pembelajaran RADEC yang telah di desain diimplementasikan.
- b. Implementasi model pembelajaran RADEC sesuai dengan desain pembelajaran yang telah teruji.

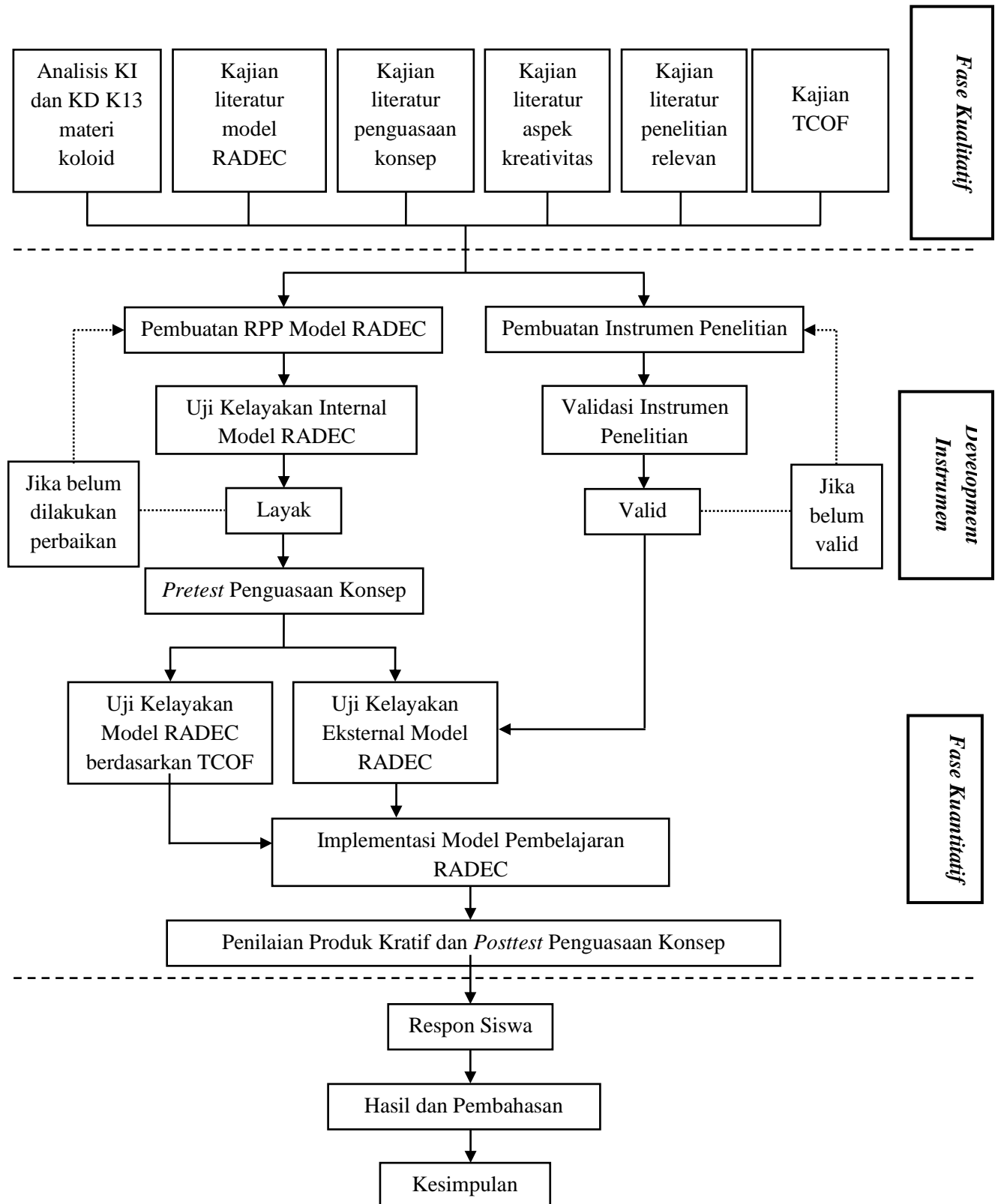
Adapun proses implementasi model pembelajaran RADEC terdiri dari beberapa uraian kegiatan sebagai berikut:

- Implementasi pembelajaran model RADEC dibagi menjadi 2 pertemuan yang telah disesuaikan setiap kegiatan tahapannya seperti yang terlampir pada **Lampiran 1**. Pembelajaran pada tahap *read* dan *answer* dilakukan diluar pertemuan pembelajaran kelas, pada pertemuan 1 diimplementasikan tahapan *discuss* dan *explain* , dan pada pertemuan 2 diimplementasikan kegiatan pembelajaran tahapan *create* yang dimulai dengan merancang percobaan hasil dari ide kreatif siswa yang muncul kemudian dilanjutkan dengan realisasi dari ide tersebut yang dilaksanakan diluar kelas secara kelompok.
- Selama proses implementasi berlangsung, seluruh aktivitas pembelajaran siswa didalam kelas saat kegiatan belajar mengajar dianalisis oleh observer dengan menggunakan instrumen lembar observasi keterlaksanaan (uji kelayakan eksternal) dan lembar observasi kemunculan kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan 4 indikator kreativitas menurut Williams (1968) yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (kebaruan), dan *elaboration* (elaborasi) baik pertemuan 1 maupun pertemuan 2.
- Observasi kegiatan kreativitas mengajar dilakukan selama desain pembelajaran yang telah di rancang diimplementasikan oleh guru dengan menggunakan lembar TCOF untuk melihat keseuaiannya dengan standar TCOF baik pertemuan 1 maupun pertemuan 2.

- Analisis pemahaman konsep siswa yang dilakukan selama implementasi pembelajaran dianalisis berdasarkan setiap masing-masing tahap *read*, *answer*, *discuss* dan *explain* yang dituangkan melalui jawaban pada LKPD-1.
 - Selama implementasi pertemuan 2 (tahap *create*), hasil rancangan produk kreatif kelompok dinilai berdasarkan jawaban yang dituangkan melalui pengisian LKPD 2, produk kreatif yang dihasilkan melalui proses pembuatan dan pengujian memerlukan waktu kurang lebih selama 1 minggu dinilai dengan lembar penilaian kreativitas berdasarkan dimensi kreativitas menurut Besemer dan Treffinger (1981) yaitu dimensi *novelty*, *resolution*, dan *elaboration and synthesis*. Dan seluruh hasil selama hapan *create* dituangkan dalam bentuk laporan, selain itu dilakukan penilaian berdasarkan kreativitas siswa dalam membuat video percobaan serta presentasi siswa.
- c. Siswa diberi *post-test* setelah keseluruhan tahapan model RADEC dilaksanakan, bertujuan untuk melihat *N-gain* dan penguasaan seluruh konsep siswa pada topik pembuatan koloid.
- d. Mengarahkan siswa untuk memberikan respon terhadap penelitian yang telah dilaksanakan, melalui lembar angket agar memperoleh informasi terkait desain pembelajaran dengan menggunakan model RADEC mudah diajarkan (Teachable) oleh guru dan mudah diakses (Accessible) oleh siswa serta untuk memperoleh bagaimana tanggapan siswa terhadap model tersebut setelah diimplementasikan.
- e. Setelah kegiatan implementasi, kegiatan yang dilakukan adalah analisis data, pengolahan dan pembahasan agar diperoleh sebuah kesimpulan dari hasil penelitian ini.

3.5 Alur Penelitian

Secara keseluruhan rangkaian penelitian yang dilakukan sesuai dengan diagram alur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 yaitu sebagai berikut ini :



Gambar3. 2 DiagramAlir Prosedur Penelitian

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu instrumen yang relevan dengan pertanyaan penelitian atau disesuaikan dengan rumusan masalah. Instrumen yang digunakan sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kerangka Instrumen Penelitian Sesuai Rumusan Masalah

No	Rumusan Masalah	Sumber Data	Instrumen	Pengolahan Data	Hasil
1	Bagaimana hasil analisis uji kelayakan internal model RADEC untuk meningkatkan penguasaan konsep dan membangun kreativitas siswa SMA kelas XI pada pembelajaran koloid?	Hasil penilaian oleh ahli	Lembar uji kelayakan internal kesesuaian tahapan dan rancangan model pembelajaran	Pemberian skor, penilaian, dipresentasikan dan ditabulasikan	Interpretasi data kelayakan internal
2.	Bagaimana hasil analisis uji kelayakan eksternal model RADEC untuk meningkatkan penguasaan konsep dan membangun kreativitas siswa	Hasil Uji Coba terbatas	Lembar uji kelayakan eksternal keterlaksanaan, lembar observasi kegiatan siswa (observasi	Pemberian skor, penilaian, dipresentasikan dan ditabulasikan	Interpretasi skor kelayakan eksternal

No	Rumusan Masalah	Sumber Data	Instrumen	Pengolahan Data	Hasil
	SMA kelas XI pada topik pembuatan koloid?		kemunculan kreativitas)		
3.	Bagaimana hasil analisis uji kelayakan internal dan eksternal berdasarkan TCOF model RADEC untuk meningkatkan penguasaan konsep dan membangun kreativitas siswa SMA kelas XI pada topik pembuatan koloid?	Hasil penilaian observer berdasarkan TCOF	TCOF (Disadur dari Jurnal Al Abdali & Al Balushi, 2014)	Pemberian skor, penilaian, dipresentasikan dan ditabulasikan	Interpretasi skor kelayakan model RADEC ditinjau dari TCOF
4.	Bagaimana gambaran tentang penguasaan konsep siswa SMA kelas XI pada topik koloid setelah belajar melalui model RADEC?	Hasil implementasi dan test	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Pre-test</i> dan <i>post-test</i> tentang penguasaan konsep ➤ Lembar pertanyaan prapembelajaran pada LKPD-1 	Pemberian skor, penilaian, dipresentasikan dan ditabulasikan	Interpretasi skor penguasaan konsep
5.	Bagaimana gambaran tentang kreativitas siswa SMA kelas XI	Hasil implementasi dan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lembar observasi terhadap kreativitas 		

No	Rumusan Masalah	Sumber Data	Instrumen	Pengolahan Data	Hasil
	pada topik koloid setelah belajar melalui model RADEC?	observasi kegiatan siswa selama proses belajar, dan produk kreatif siswa	siswa ➤ Lembar penilaian produk karya kreatif		
6.	Bagaimana respon siswa terhadap penerapan model RADEC dalam membangun kreativitas dan penguasaan konsep pada topik koloid?	Hasil penilaian terhadap angket siswa setelah pembelajaran	Kuesioner (angket)	Pemberian skor, penilaian, dipresentasikan dan ditabulasikan	Interpretasi data

3.7 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan validasi instrumen uji kelayakan internal, instrumen penguasaan konsep (test tertulis pertanyaan prapembelajaran dan *pretest* dan *posttest*, instrumen respon siswa, analisis hasil uji kelayakan internal, analisis hasil pengisian TCOF, analisis hasil uji kelayakan eksternal (keterlaksanaan), analisis peningkatan penguasaan konsep (dengan nilai *N-Gain* $<g>$), analisis penilaian kreativitas selama proses pembelajaran menggunakan indikator kreativitas Wiliam (Munandar, 2009), analisis penilaian produk kreatif menggunakan dimensi Besemer (Treffinger, 1981).

3.7.1 Instrumen Uji Kelayakan Internal Model RADEC pada Topik Pembuatan Koloid

Uji kelayakan internal berfokus pada uji kualitas produk oleh ahli (Nugraha dkk ,2016). Instrumen uji kelayakan model RADEC pada topik pembuatan koloid menghasilkan data untuk mengukur layak atau tidak desain pembelajaran yang diimplementasikan dinilai dari segi indikator kreativitas dan penguasaan konsep. Penilaian pada instrumen ini melibatkan para ahli dan penilaiannya menggunakan Skala Likert dalam memilih kesesuaiannya (Riduwan, 2015). Adapun kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kriteria Kelayakan Uji Internal

Kriteria	Bobot Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Tidak sesuai	2
Sangat tidak sesuai	1

Kemudian data yang diperoleh dari ahli mengenai kelayakan diolah menjadi presentasi skor. Penafsiran skor diinterpretasikan mengikuti anjuran Riduwan (2015) untuk kategori sangat kuat diinterpretasikan hasil uji sangat layak, kategori kuat diinterpretasikan dengan

layak, kategori cukup diinterpretasikan dengan cukup layak, kategori lemah diinterpretasikan dengan kurang layak, kategori sangat lemah diinterpretasikan dengan tidak layak. Adapun interpretasi sesuai persen rentang skor yaitu sebagai berikut:

$$\% \text{ kelayakan} = \frac{\text{Total skor validitas seluruh validator ahli}}{\text{Total Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek yang divalidasi. Pembagian interpretasi terdiri dalam lima kategori skala yang memperhatikan rentang dari bilangan persentase dengan nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0% (Arikunto, 2009). Penafsiran kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 4 Interpretasi Penafsiran Skor Uji Internal

Kategori	Rentang Skor (%)
Sangat Baik	81-100
Baik	61-80
Cukup	41-60
Tidak Baik	21-40
Sangat Tidak Baik	0

3.7.2 Instrumen Uji Kelayakan Eksternal Model RADEC pada Topik Pembuatan Koloid

Instrumen uji kelayakan eksternal diperoleh dari para observer yang dinilai menggunakan Skala Likert dalam memilih kesesuaiannya. Instrumen uji kelayakan eksternal sudah divalidasi terlebih dahulu dan bertujuan digunakan untuk mengukur dan menganalisis keterlaksanaan desain pembelajaran RADEC yang sudah dirancang peneliti dilihat dari pengaruhnya terhadap penguasaan konsep maupun dalam memunculkan

kegiatan siswa. Dengan demikian peneliti dapat mengamati jalannya pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan guru dan siswa dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

Hasil yang diperoleh dari observasi keterlaksanaan model pembelajaran diolah ke dalam bentuk persentase dan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah Kegiatan yang terlaksana}}{\text{Total jumlah kegiatan}} \times 100\%$$

Kemudian data yang diperoleh dari ahli mengenai uji kelayakan eksternal akan diolah menjadi presentasi skor. Penafsiran skor diinterpretasikan seperti berikut :

Tabel 3. 5 Interpretasi penafsiran skor Keterlaksanaan Uji Kelayakan Eksternal

Interpretasi	Rentang Skor (%)
Sangat Baik	85 – 100
Baik	65 – 84
Sedang	45 – 64
Kurang	25 – 44
Sangat Kurang	0,0 – 24

(Riduwan & Kuncoro, 2012)

3.7.3 Instrumen Penilaian Kelayakan Model RADEC pada Topik Pembuatan Koloid Ditinjau dari TCOF

Lembar penilaian kelayakan ini merupakan bentuk pengamatan kreativitas pada saat pembelajaran berlangsung dilihat dari beberapa aspek kreativitas dalam mengajar yang terdapat pada lembar penilaian TCOF yang merupakan tes kreativitas paling terbaru dan sesuai dengan model RADEC karena beberapa item dapat terwakili oleh setiap tahapan model pembelajaran RADEC. TCOF yang dikenalkan pada sebuah jurnal internasional yang berjudul “ Teaching for Creativity by Science Teacher in Grades 5-10” oleh Nasser S. Al-Abdali & Sulaiman M. Al-Balushi (2014) yang telah diterjemahkan ke Bahasa

Indonesia oleh translator yang sudah memiliki sertifikasi resmi. Instrumen TCOF terdiri dari 4 kategori yaitu :

1. Strategi dalam mengajukan pertanyaan (6 item): difokuskan pada jenis pertanyaan yang diperlukan siswa untuk menghasilkan ide-ide.
2. Tanggapan guru terhadap gagasan atau ide-ide siswa (7 item): difokuskan pada teknik guru menanggapi jawaban siswa, pertanyaan, dan cara guru dalam memperkuat ide-ide kreatif, mendorong siswa bertukar ide, atau bagaimana mendorong siswa mengaplikasikan ide-idenya dalam situasi nyata.
3. Kegiatan di dalam kelas yang dapat dilakukan untuk mendorong kreativitas (7 item): difokuskan pada berbagai kegiatan dalam pelajaran, meminta siswa untuk merancang prosedur eksperimental dan untuk menyajikan data, temuan, penjelasan, dan laporan kreatif. Kategori ini juga berfokus pada menghasilkan ide-ide untuk dapat mengaplikasikan pengetahuannya, cara-cara inovatif untuk meringkas pelajaran, dan melakukan tugas rumah.
4. Model-model yang diterapkan untuk mendorong kreativitas (3 item): melibatkan seluruh pelajaran seperti yang dirancang di sekitar sebuah metode pengajaran yang dikenal karena potensinya untuk mempromosikan kreativitas dan imajinasi siswa.

Adapun bagian kolom aspek merupakan penjelasan yang dikembangkan dari kategori kreativitas yang menjelaskan beberapa kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Kolom level berupa skala penilaian yang terdiri dari 3 kategori , yaitu level 1 (Rendah), level 2 (Cukup), dan level 3 (Baik sekali). Selanjutnya terdapat kolom saran, pada kolom ini berisikan saran-saran yang akan diberikan oleh penilai.

Data dihitung berdasarkan pemilihan item pertanyaan dari TCOF yang disesuaikan dengan tahapan model RADEC dan juga dianalisis per kategori. Data diperoleh dalam skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Instrumen kreativitas TCOF yang digunakan menurut Al Abdali & Al Balushi (2014) yaitu secara per item dan per kategori seperti berikut ini:

a. Instrumen TCOF per Item

menggunakan skala ordinal poin 3 untuk menilai setiap item sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 3. 6 Instrumen TCOF per Item

Poin	Level	Keterangan
1	Lemah	Guru kurang memiliki keterampilan atau teknik seperti yang dinyatakan dalam item
2	Sedang	Guru memiliki keterampilan atau teknik dengan jelas dan tidak meyakinkan seperti yang dinyatakan dalam item
3	Tinggi	Guru memiliki keterampilan atau teknik dengan jelas dan meyakinkan seperti yang dinyatakan dalam item

b. Instrumen TCOF per Kategori

Peringkat rata-rata (kategori rata rata item) yang digunakan untuk menggambarkan kinerja guru sains sesuai dengan tabel berikut ini

Tabel 3. 7 Keterangan TCOF per Kategori

Poin	Level
1,00 – 1,66	Kurang
1,67 – 2,33	Sedang
2,34 – 3,00	Baik

3.7.4 Instrumen Penguasaan Konsep

Instrumen penguasaan konsep yang digunakan peneliti adalah soal prapembelajaran sebanyak 10 soal esai yang dapat dilihat pada **Lampiran 9**, dan soal pilihan berganda berupa *pre-test* dan *post-test* sebanyak 20 soal yang dapat dilihat pada **Lampiran 10**. Soal

penguasaan konsep baik itu pertanyaan prapembelajaran atau *pre-test* dan *post-test* diuji validitas dan terlebih dahulu.

1. Validasi Soal

Validitas isi digunakan untuk memvalidasi soal penguasaan konsep dan pertanyaan pra pembelajaran pada penelitian ini yaitu dengan berbagai perbaikan dari validator ahli yang telah berpengalaman. Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi “isi” (*content validity ratio*, disingkat CVR) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Validator (kelompok ahli) berfungsi untuk “menimbang” kesesuaian antara butir soal dengan indikator kompetensi yang hendak diukurnya. Untuk perhitungan validitas dapat menggunakan perhitungan yang dirumuskan oleh Lawshe (1975) :

$$CVR = \frac{n - (\frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR : nisbah validitas isi (content validity ratio)

n : jumlah panel yang menyatakan kesesuaian suatu butir soal

N : jumlah keseluruhan panel ahli

Indeks CVR bernilai antara -1 hingga +1. CVR yang bernilai +1,0 menunjukkan sesuatu item sangat baik, sedangkan CVR bernilai 0,0 menunjukkan item lemah dan CVR bernilai -1,0 menunjukkan item sangat lemah. Wilson, *et al.*, 2013 telah merumuskan nilai CVR kritis untuk berbagai jumlah validator dan memiliki aturan sebagai berikut

→ Jika CVR hitung \geq CVR kritis, maka instrumen valid

→ Jika CVR hitung $>$ CVR kritis, maka instrumen tidak valid

Soal penguasaan konsep *pretest* dan *posttest* juga pertanyaan pembelajaran pada tahap *answer* divalidasi setiap butir soal dengan menggunakan lembar validasi untuk dapat mengetahui nilai dari *content validity ratio* (CVR). Jika validator tidak setuju mengenai

esensi pengetahuan atau keterampilan yang diukur tersebut, maka perlu dilakukannya suatu revisi dan perbaikan terhadap umpan balik tersebut. CVR minimum yang dapat dipertahankan dalam bentuk akhir tes agar memenuhi kriteria tingkat lima persen, $p=0,05$ (Lawshe, 1975).

2. *N-Gain*

Pengukuran pengaruh pembelajaran RADEC terhadap penguasaan konsep siswa menggunakan analisis *N-Gain* terhadap nilai *pre-test* dan *post test*. Nilai *N-Gain* untuk skor *pre-test* dan *post test* dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$N-Gain = \frac{(skor\ post-test) - (skor\ pre-test)}{(skor\ maksimum) - (skor\ pretest)}$$

Menurut Hake (1998) nilai *N-Gain* dapat dilihat sesuai Kriteria interpretasinya, yang ditunjukkan seperti tabel berikut ini:

Tabel 3. 8 Kriteria interpretasi nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i> (g)	Kategori
$g > 0,70$	Peningkatan tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$g \leq 0,30$	Peningkatan rendah

3.7.5 Instrumen Penilaian Kreativitas Siswa

Kreativitas pada penelitian ini dinilai berdasarkan dua aspek yaitu kreativitas yang muncul pada saat pembelajaran berlangsung, dan produk kreatif yang dihasilkan oleh siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Pengukuran kreativitas selama proses pembelajaran didasarkan kepada Indikator kreativitas William yang terdiri dari lima kategori, sementara untuk penilaian produk kreatif siswa didasarkan dengan dimensi kreativitas Besemer (Treffinger, 1981). Untuk lembar observasi siswa selama proses

pembelajaran berlangsung ditunjukkan oleh **Lampiran 7** dan untuk penilaian produk kreatif ditunjukkan oleh **Lampiran 11**. Instrumen ini menggunakan skala likert 1 sampai 4 dengan kategori sangat tidak sesuai, tidak sesuai, sesuai dan sangat sesuai. Data yang diperoleh dapat diolah menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Presentasi Hasil} = \frac{\text{Hasil yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya melakukan interpretasi hasil penilaian kreativitas siswa dari perhitungan yang telah dilakukan dengan interpretasi seperti berikut:

Tabel 3. 9 Interpretasi Data Penilaian Produk Kreatif

Kategori	Rentang Skor (%)
Sangat Baik	81-100
Baik	61-80
Cukup	41-60
Tidak Baik	21-40
Sangat Tidak Baik	0

(Pianda & Rahmiati, 2020)

3.7.6 Instrumen Kuesioner (Angket)

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap desain pembelajaran koloid di setiap tahap model RADEC. Cara untuk mengisi angket yaitu memberikan tanda checklist dan dibuat dengan skala likert. Adapun instrumen angket pada penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran 12**. Pengolahan data menggunakan kriteria pada Tabel 3.11 dan diinterpretasikan dengan interpretasi pada Tabel 3.12

Tabel 3. 10 Kriteria Skor Angket

Kriteria Jawaban	Bobot Skor
Sangat Setuju	4

Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Selanjutnya melakukan perhitungan data nilai angket yang diperoleh yaitu dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

interpretasi penafsiran nilai sesuai dengan pengolahan data menurut Riduwan (2015) dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Interpretasi Skor Angket

Kategori	Rentang Skor (%)
Sangat Baik	81-100
Baik	61-80
Cukup	41-60
Tidak Baik	21-40
Sangat Tidak Baik	0-20