

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Model *Reading Questioning Answering* (RQA)

Beberapa model pembelajaran telah dikembangkan dan diinovasi untuk dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Salah satu model pembelajaran *Reading, Questioning, Answering* (RQA) pertama kali dirancang dan diimplementasikan pada perkuliahan genetika di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang oleh Prof. Dr. Duran Corebima Aloysius, M.Pd pada tahun 2008. Corebima (2009) menjelaskan bahwa RQA ini merupakan model yang baru dikembangkan berdasarkan pengamatan bahwa hampir semua mahasiswa yang disuruh membaca materi untuk kuliah yang akan datang tetapi tidak pernah melakukannya. Akibatnya, strategi perkuliahan yang telah direncanakan menjadi sulit atau tidak dilaksanakan yang pada akhirnya mengakibatkan rendahnya tingkat pemahaman materi kuliah.

Pujiyanti et al. (2022) juga menambahkan bahwa, RQA merupakan suatu model yang berlandaskan pada teori pembelajaran konstruktivisme. Model pembelajaran ini lebih berpusat pada peserta didik dengan cara memberikan kesempatan dalam mengonstruksi pengetahuannya sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka. Model pembelajaran ini dimulai dengan *Reading* (membaca), dilanjutkan dengan *Questioning* (bertanya atau membuat pertanyaan), dan diakhiri dengan *Answering* (menjawab pertanyaan). Guru sering menggunakan kombinasi dari ketiga strategi ini ketika berhadapan dengan peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran di kelas (Lisa et al., 2021).

Menurut Tasa et al. (2021) pada model pembelajaran RQA memaksa peserta didik untuk membaca materi yang akan dipelajari, sehingga model pembelajaran yang telah dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi berhasil ditingkatkan. Lebih lanjut Corebima (2009) menjelaskan implementasi model pembelajaran RQA yaitu terbukti mampu memaksa mahasiswa untuk membaca materi kuliah yang ditugaskan, sehingga strategi perkuliahan yang dirancang dapat

terlaksana dan pemahaman terhadap materi perkuliahan berhasil ditingkatkan hampir 100%. Berdasarkan kenyataan di lapangan inilah yang memicu peneliti untuk dapat mengembangkan model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering (RQA)*. Selain itu, model pembelajaran RQA dipandang sebagai model pembelajaran aktif yang dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk dapat membantu meningkatkan kemampuan belajar peserta didik di dalam melatih keterampilan abad 21.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut Maulida & Yusrizal (2017) menyatakan bahwa adanya pengaruh positif pada proses pembelajaran dengan peningkatan hasil belajar menggunakan model pembelajaran RQA dapat memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran di kelas sehingga terciptanya interaksi berupa keaktifan peserta didik dikelas. Model ini digunakan untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar, dan proses belajar mengajar akan lebih komunikatif dan menarik. Model pembelajaran ini, membantu peserta didik, memahami isi pembelajaran, menantang kemampuan berpikir peserta didik untuk menemukan jawaban dari isi pertanyaan. Jadi, apa yang disampaikan oleh guru bukan hanya sekedar narasi ceramah saja tetapi peserta didik dapat aktif langsung ke dalam pembelajaran

- Langkah-langkah Model RQA

Model pembelajaran RQA memiliki tahapan pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dalam prosesnya model RQA ini dimulai dengan *Reading* (membaca) dilakukan sebagai kemampuan dasar dalam belajar, kemudian *Questioning* (membuat pertanyaan) yaitu kemampuan yang diperoleh sebagai hasil dari membaca, dan pada tahap terakhir *Answering* (menjawab pertanyaan), peserta didik mampu menjawab pertanyaan terkait pemahamannya. Adapun tahapan model pembelajaran RQA menurut Corebima (2009) terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- 1) *Reading* (membaca), peserta didik diberi tugas untuk membaca materi pembelajaran yang akan dipelajari. Pada tahap ini peserta didik menggali sedalam-dalamnya informasi yang berkaitan dengan materi. Sumber belajar yang dibaca telah ditetapkan, baik itu dari buku atau artikel *online*.

- 2) *Questioning* (menyusun pertanyaan), peserta didik diberi tugas untuk menyusun pertanyaan dari bagian yang penting atau ide pokok dari materi yang dipelajari secara tertulis. Kemudian pada tahap ini peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah dibuat.
- 3) *Answering* (menjawab pertanyaan), kegiatan peserta didik menjawab pertanyaan, melakukan presentasi atau menyampaikan temuannya. Kemudian, guru memverifikasi materi hasil diskusi dan jawaban yang kurang/tidak tepat, lalu memberikan pengarahan peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dari pembelajaran.

Selain itu menurut Purwanto (2018) menyebutkan bahwa tahapan atau sintaks dari model pembelajaran *Reading, Questioning, And Answering (RQA)* adalah sebagai berikut:

- 1) Penugasan membaca materi pembelajaran yang akan dibahas dan sumber belajar yang dibaca sudah ditetapkan, baik dari *textbook*, diktat, *handout* ataupun sumber unduhan dari internet.
- 2) Berdasarkan bacaan yang telah dipelajari tersebut, diberikan penugasan berikutnya yakni pembuatan ringkasan dari bahan yang telah dibaca.
- 3) Tahap berikutnya diberikan penugasan menyusun beberapa pertanyaan yang terkait secara tertulis. Pertanyaan-pertanyaan yang diutamakan adalah pertanyaan tingkat tinggi.
- 4) Pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibuat, selanjutnya dijawab sendiri (*Self-answering*) secara tertulis.
- 5) Penugasan selanjutnya adalah mempresentasikan hasil kerja yang telah dilaksanakan (membuat ringkasan, pertanyaan dan jawaban), yang dilanjutkan dengan diskusi kelas.
- 6) Pada akhir pembelajaran guru melakukan verifikasi, perbaikan, dan penyempurnaan terhadap seluruh materi yang telah dipresentasikan dan didiskusikan (hasil penugasan berupa ringkasan dan pertanyaan serta jawabannya dikumpulkan untuk kepentingan asesmen).

Sintaks dalam *RQA* yang dimulai dengan *reading* (membaca) sudah merupakan keterampilan dasar dalam belajar, *questioning* (menyusun pertanyaan) adalah keterampilan yang diperoleh sebagai hasil dari membaca dan membuat *resume*. Kemudian *answering* (menjawab), menjawab pertanyaan yang telah dibuat kelompok lain..

- Kelebihan dan Kekurangan Model *RQA*

- 1) Kelebihan Model *RQA* berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti, diantaranya:
 - a) Mampu membuat siswa lebih siap untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dengan membaca materi terlebih dahulu, memudahkan mereka mengikuti pelajaran dan memahami materi yang diajarkan, sehingga membuat mereka aktif sendiri, dan meningkatkan kemampuan berpikir (Ummah et al., 2021).
 - b) Mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif mengonstruksi pengetahuannya sesuai dengan pengalaman belajarnya dan kemampuan berpikir awal tentang materi agar berdampak positif terhadap hasil belajar (Tasa et al., 2021).
 - c) Memiliki fasilitas pendidikan yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran bukan hanya mendengarkan, sehingga dapat menjadi pembelajar yang lebih mandiri (Pujiyanti et al., 2022).
 - d) Model pembelajaran *RQA* menekankan pada masalah untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran yang diperoleh dari kegiatan membaca, selain itu, model ini menekankan pada peserta didik untuk menyiapkan materi dan pengetahuan awal sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga model *RQA* ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Apriana et al., 2020).

- 2) Kekurangan Model *RQA*

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran *RQA* juga memiliki beberapa kekurangan yaitu dalam proses membaca materi sering terjadi miskonsepsi, kemungkinan ini dapat terjadi karena peserta didik memiliki perspektif atau pemahaman yang berbeda-beda yang dapat menyebabkan

kesalahpahaman peserta didik dalam memahami konsep materi tersebut (Siwi et al., 2021).

2.1.2 E-LKPD

Menurut Depdiknas (2004), salah satu media pembelajaran yang biasanya digunakan di sekolah salah satunya yaitu Lembar kerja Peserta didik (LKPD), yang merupakan lembaran yang memuat lembar kerja yang dikerjakan oleh peserta didik. Pengertian tersebut sejalan dengan pendapat Prastowo (2011) yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Nirmayani (2022) lembar kerja peserta didik dapat dijadikan sarana atau alat evaluasi bagi guru untuk mengukur seberapa paham peserta didik terhadap aspek kognitif (pengetahuan), psikomotorik (keterampilan), dan afektif (sikap).

Suatu pembelajaran yang dilakukan dengan pemanfaatan *e-learning* memang harus mengimbangi dengan kemampuan pedagogi untuk seorang guru. Menurut Wachid et al. (2017), seorang pendidik harus mempunyai kreativitas yang inovatif sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik. *E-learning* dapat menjadi suatu jalan alternatif yang menjadikan dalam pembelajaran peserta didik harus berperan aktif dan menghasilkan kemampuan *softskill* yang lebih baik. Sejalan dengan pernyataan tersebut, LKPD dengan memanfaatkan *e-learning* merupakan jawaban yang tepat sebagai media belajar yang interaktif untuk membantu guru dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menghasilkan peningkatan peserta didik dalam prestasi belajar.

Secara umum, E-LKPD memiliki definisi, tujuan, dan fungsi yang sama dengan LKPD. Namun, E-LKPD berbentuk elektronik yang dalam penyajiannya menggunakan perangkat komputer, *smartphone*, laptop, atau semacamnya. ELKPD merupakan alat pembelajaran yang dikemas dan dikembangkan menggunakan media digital (Palang et al., 2021). E-LKPD merupakan sebuah bentuk penyajian kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam bentuk elektronik yang di dalamnya terdapat animasi,

gambar, *game*, video, virtual lab, yang membuat pengguna lebih interaktif (Novriani et al., 2021)

Firtsanianta & Khofifah (2022) menyatakan bahwa, lembar kerja peserta didik (LKPD) ialah sebuah alat pembelajaran yang berisi rangkaian pertanyaan dan informasi-informasi penting yang kemudian disusun secara sedemikian rupa untuk membantu peserta didik menemukan ide kreatif dan dikerjakan secara sistematis. Yuniasih & Nita (2021) menyatakan bahwa E-LKPD adalah perangkat pembelajaran digital sebagai latihan yang dapat diakses secara mudah melalui pc/laptop maupun *smartphone*, data E-LKPD dapat didukung dengan gambar dan video pertanyaan lisan dan bisa dijawab pada saat itu.

Dari beberapa pendapat yang telah disebutkan di atas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD adalah lembar kerja peserta didik yang disajikan secara elektronik menggunakan media digital yang di dalamnya terdapat ringkasan materi, petunjuk dan langkah-langkah yang memuat unsur-unsur teks, audio, dan audio visual yang harus dikerjakan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Menurut Suryaningsih & Nurlita (2021) keuntungan menggunakan E-LKPD, yaitu (1) dapat digunakan di mana saja dan kapan saja; (2) ramah lingkungan, karena tidak menggunakan kertas dan tinta; (3) tersedia sepanjang waktu, karena tersedia dalam bentuk digital; (4) ukuran dan kapasitas kecil, sehingga dapat menampung banyak E-LKPD; (5) menghemat tempat dan waktu; (6) menghemat biaya; (7) dapat disisipi video, gambar, audio, simulasi praktikum, animasi, *game*; (8) dapat memberikan *feedback* secara cepat.

2.1.3 Hasil Belajar Kognitif

2.1.3.1 Pengertian Hasil Belajar Kognitif

Belajar merupakan sebuah perubahan tingkah laku pada diri individu karena adanya interaksi antara individu dan individu ataupun individu dengan lingkungannya. Terdapat tiga jenis tujuan belajar yaitu : (1) untuk mendapatkan pengetahuan, (2) penanaman konsep dan keterampilan, dan (3) pembentukan sikap. Belajar berdasarkan masalah merupakan sebuah interaksi antara stimulus dengan

respons yang dapat diartikan sebagai hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan (Suswati, 2021).

Hasil belajar merupakan suatu pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian, sikap, apresiasi, dan keterampilan sebagai hasil interaksi dalam pembelajaran. Hasil belajar dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tujuan pembelajaran. Hasil belajar merefleksikan hasil dari proses pembelajaran yang menunjukkan sejauh mana tujuan pendidikan telah tercapai (Andriani & Rasto, 2019).

Peranan penting hasil belajar dalam proses pembelajaran yaitu dapat memberikan informasi kepada guru mengenai kemajuan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan belajarnya melalui proses belajar mengajar berikutnya (Tasya & Abadi, 2019).

Sehingga dapat kita simpulkan bahwa hasil belajar kognitif merupakan perubahan perilaku yang dapat dijadikan tolak ukur untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tujuan pembelajaran serta memiliki peranan penting dalam menginformasikan ketercapaian tujuan pembelajaran. Hasil belajar kognitif adalah kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, kemampuan memecahkan masalah yang diharapkan peserta didik dapat menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, metode, atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut.

2.1.3.2 Indikator Hasil Belajar Kognitif

Menurut Benjamin S. Bloom dengan *Taxonomi of education objectives* dalam Tasya & Abadi (2019) membagi tujuan pendidikan dalam 3 macam ranah yaitu kognitif, afektif, psikomotorik. Adapun penjelasan terkait indikator hasil belajar yaitu:

- a) Ranah kognitif yaitu perubahan perilaku yang terjadi pada kognisi. Menurut Bloom tingkatan hasil belajar kognitif dimulai dari terendah dan sederhana yakni hafalan hingga yang paling tinggi dan kompleks yaitu evaluasi.
- b) Ranah afektif bahwa hasil belajar disusun mulai dari yang paling rendah hingga tertinggi. Ranah afektif berhubungan dengan nilai-nilai yang selanjutnya dihubungkan dengan sikap dan perilaku.

- c) Ranah psikomotorik yaitu hasil belajar disusun menurut urutan mulai paling rendah dan sederhana hingga paling tinggi. Ranah psikomotor hanya dapat tercapai ketika peserta didik telah menguasai hasil belajar yang lebih rendah.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa indikator hasil belajar terdiri dari tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Selain itu, tingkatan hasil belajar dimulai dari yang terendah hingga yang paling tinggi. Tingkatan Kemampuan Kognitif menurut Bloom terdiri dari enam tingkatan (Anderson et al., 2010) sebagai berikut:

- a) Mengingat (C1)

Kemampuan menyebut kembali informasi atau pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. Dengan kata kerja adalah mendefinisikan. Contoh: menyebutkan arti taksonomi

- b) Memahami (C2)

Kemampuan memahami instruksi dengan menegaskan pengertian, makna dan ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik. Contoh: merangkumkan materi yang telah diajarkan dengan kata-kata sendiri.

- c) Menerapkan (C3)

Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. Contoh: melakukan proses pembayaran gaji sesuai dengan sistem yang berlaku.

- d) Menganalisis (C4)

Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut. Contoh: menganalisis penyebab meningkatnya harga pokok penjualan dalam laporan keuangan dengan memisahkan komponen komponennya.

- e) Mengevaluasi (C5)

Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan normal, kriteria, atau patokan tertentu. Contoh: membandingkan hasil ujian peserta didik dengan kunci jawaban.

- f) Mencipta/Create (C6)

Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh atau membuat sesuatu yang *orisinil*. Contoh: membuat kurikulum dengan mengintegrasikan pendapat dan materi beberapa sumber.

2.1.3.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Kognitif

Menurut Pujianto et al. (2020) hasil belajar yang diperoleh peserta didik dipengaruhi beberapa faktor, di mana terdapat lima faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik antara lain:

- Bakat peserta didik,
- Waktu yang tersedia bagi peserta didik,
- Waktu yang diperlukan guru untuk menjelaskan materi atau pelajaran,
- Kualitas pengajaran, dan
- Kemampuan peserta didik.

Selain faktor tersebut faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi faktor internal dan faktor eksternal.

Faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik antara lain:

- Faktor internal yaitu keadaan atau kondisi jasmani dan rohani peserta didik,
- Faktor eksternal yaitu faktor dari luar yang meliputi kondisi lingkungan di sekitar peserta didik, dan
- Faktor pendekatan belajar, yaitu sebuah upaya dalam kegiatan belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran (Pujianto et al., 2020).

Berdasarkan pemaparan di atas hasil belajar meliputi ranah afektif, kognitif dan psikomotor. Hasil belajar kognitif merupakan evaluasi peserta didik terhadap penguasaan materi yang telah dipelajari selama proses pembelajaran. Hasil belajar dipengaruhi juga oleh beberapa faktor yaitu faktor internal merupakan faktor yang berasal dari diri peserta didik itu sendiri sedangkan faktor eksternal merupakan faktor dari luar yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar kognitif yang terukur akan dibatasi yaitu C2 sampai C4 melalui tes hasil belajar kognitif setelah pembelajaran (*posttest*).

2.1.4 Keterkaitan Model RQA berbantuan E-LKPD dengan Hasil Belajar Kognitif

Tabel 2.1 Keterkaitan Model RQA berbantuan E-LKPD terhadap Indikator Hasil Belajar Kognitif

Sintaks Model Pembelajaran RQA	Indikator Hasil Belajar Peserta Didik	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reading</i>	Memahami (C2) Menerapkan (C3)	Guru menyuruh peserta didik untuk membaca materi yang telah diberikan secara keseluruhan, cepat, dan tepat terkait materi yang akan dipelajari. Pada kegiatan ini peserta didik memperoleh informasi dalam proses pembelajaran dengan bantuan E-LKPD berupa video, teks, gambar-gambar.
<i>Questioning</i>	Menerapkan (C3) Menganalisis (C4)	Guru mengarahkan peserta didik untuk menuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari hasil membaca sebelumnya. Pada kegiatan ini peserta didik memasukkan pertanyaannya di E-LKPD.
<i>Answering</i>	Memahami (C2) Menerapkan (C3) Menganalisis (C4)	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan kelompok lain. Pada kegiatan ini peserta didik menjawab pertanyaan di E-LKPD. Namun peserta didik diperbolehkan mengeksplorasi sendiri di sumber yang lain untuk menjawab pertanyaan yang telah dibuat.

2.1.5 Materi Pemanasan Global

2.1.5.1 Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009, pencemaran lingkungan merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, energi, zat, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Semua

bahan atau zat yang mengakibatkan pencemaran lingkungan disebut dengan polutan.

Terdapat tiga kelompok utama pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara. Selain itu, pencemaran juga dapat mengacu pada semua aktivitas manusia yang berlebihan, seperti polusi cahaya dan suara, atau polutan seperti bahan radioaktif.

1. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan peristiwa masuknya zat atau bahan tertentu ke badan air sehingga air tidak aman digunakan oleh manusia dan dapat mengganggu ekosistem perairan. Pencemaran air dapat disebabkan oleh pembuangan limbah domestik dan limbah beracun, tumpahan minyak bumi, atau mikroorganisme penyebab penyakit.

2. Pencemaran Tanah

Selain air, tanah juga berperan penting dalam kehidupan. Tanah menjadi tempat hidup berbagai macam organisme. Dalam tanah juga terdapat berbagai zat untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Tanah juga berperan dalam menyediakan keperluan manusia, misalnya tanah yang digunakan sebagai lahan pertanian. Namun, jumlah tanah yang subur semakin berkurang. Hal tersebut dikarenakan saat ini tanah sudah banyak tercemar. Pencemaran tanah merupakan masuknya limbah padat, cair, atau gas ke bawah tanah atau di permukaan tanah yang dapat mengancam ekosistem tanah.

3. Pencemaran Udara

Udara merupakan komponen penting lainnya yang dapat menunjang kehidupan makhluk hidup. Udara yang bersih terdiri atas 78% nitrogen, 21% oksigen, dan 1% sisanya adalah campuran gas lain, seperti argon, karbon dioksida, metana, dan uap air. Masuknya zat-zat berbahaya ke udara yang mengakibatkan menurunnya kualitas udara disebut dengan pencemaran udara.

Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat (EPA) menetapkan 6 zat yang merupakan polutan udara. Penjelasan terkait sumber dan jumlah maksimum

yang dapat diterima atmosfer dari keenam zat tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini.

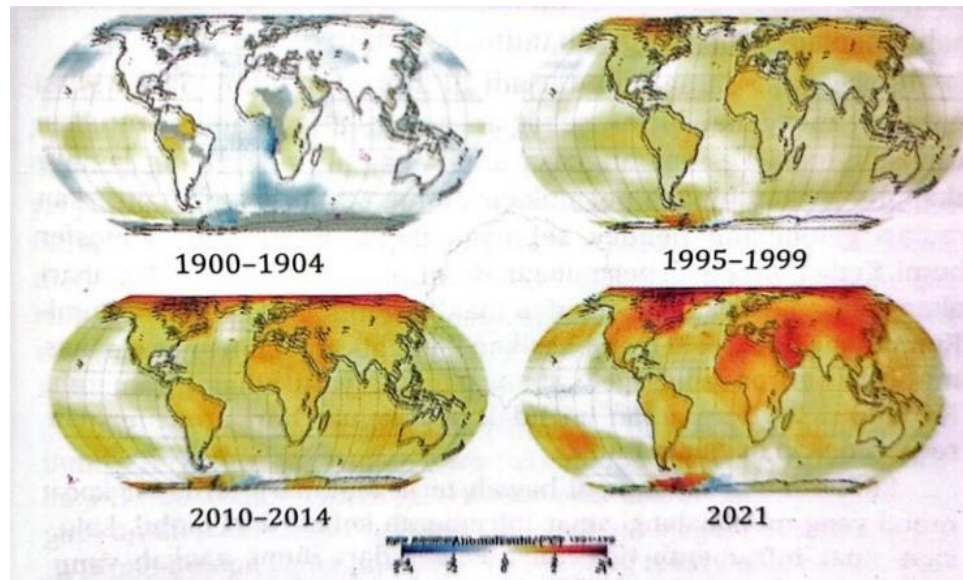
Tabel 2.2 Enam Zat Penyebab Pencemaran Udara

No.	Nama Zat	Sumber	Jumlah Maksimum yang Dapat Diterima di Atmosfer
1.	Karbon monoksida (CO)	Emisi mobil, kebakaran, proses industri	35 ppm (periode 1 jam) 9 ppm (periode 8 jam)
2.	Nitrogen oksida (NO ₂)	Emisi mobil, pembangkit listrik, proses industri	0,053 ppm (periode 1 tahun)
3.	Sulfur dioksida (SO ₂)	Pembangkit listrik, pembakaran bahan bakar fosil, proses industri, emisi mobil	0,03 ppm (periode 1 tahun) 0,14 ppm (periode 24 jam)
4.	Ozon (O ₃)	oksida dan senyawa organik yang mudah menguap dari emisi industri dan mobil, uap bensin, pelarut kimia	0,075 ppm (periode 8 jam)
5.	Partikulat debu	Sumber partikel primer seperti kebakaran, cerobong asap, lokasi pembangunan, dan jalan tak beraspal. Sumber partikel sekunder seperti reaksi antara bahan kimia gas yang dipancarkan pembangkit listrik dan mobil	150 µg/m ³ (periode 24 jam untuk partikel <10 µm) 35 µg/m ³ (periode 24 jam untuk partikel)
6.	Timbal	Pengolahan logam, pembakaran limbah, pembakaran bahan bakar fosil	0,15 µg/m ³ (rata-rata bergulir tiga bulan) 1,5 µg/m ³ (rata-rata triwulan)

2.1.5.2 Fenomena Pemanasan Global

Peningkatan suhu bumi merupakan salah satu contoh gejala alam akibat pemanasan global. Sebagian besar kendaraan bermotor di Indonesia menggunakan bahan bakar fosil. Pada tahun 1896, seorang peneliti dari Swedia menyatakan bahwa pembakaran bahan bakar fosil yang menghasilkan karbon dioksida akan mengakibatkan peningkatan suhu bumi. Penelitian tersebut kemudian terbukti pada

tahun 1988, di mana suhu bumi lebih hangat daripada periode mana pun sejak tahun 1880. Perbandingan anomali suhu bumi pada awal tahun 1900 hingga tahun 2021 dapat dilihat pada Gambar 2.1



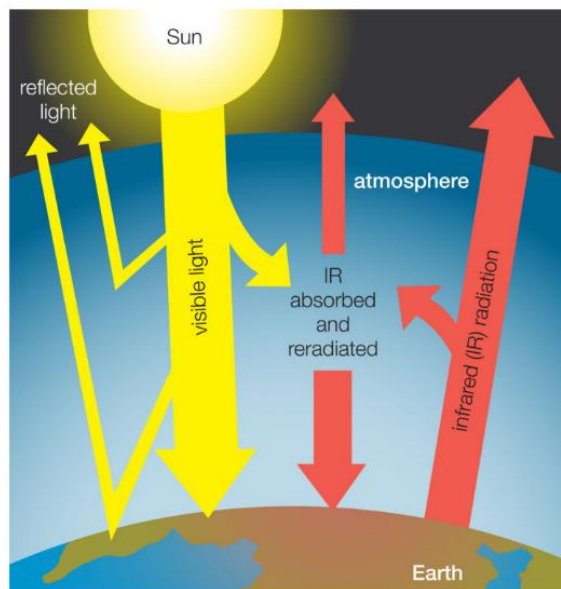
Gambar 2.1 Perbandingan anomali suhu bumi pada awal tahun 1900-an hingga tahun 2021

Sumber: *National Aeronautics and Space Administration (NASA)* tahun 2022

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa hampir semua wilayah di Bumi mengalami kenaikan suhu. Kenaikan suhu yang terjadi di mana-mana atau di seluruh bagian bumi inilah yang disebut dengan fenomena pemanasan global. Peningkatan suhu ini diakibatkan oleh efek rumah kaca yang dipengaruhi oleh gas rumah kaca.

Proses yang sama juga terjadi di atmosfer bumi. Saat radiasi matahari mengenai Bumi, sebagian gelombang akan dipantulkan atmosfer bumi ke luar angkasa dan sebagian gelombang lainnya akan diteruskan hingga permukaan Bumi. Matahari memancarkan radiasi gelombang pendek sehingga dapat menembus atmosfer bumi. Ketika sampai di permukaan Bumi, energi panas dari Matahari akan diserap oleh tanah, air, atau makhluk hidup yang ada di Bumi. Kemudian, Bumi akan memantulkan kembali sebagian energi panas matahari berupa radiasi gelombang panjang, yaitu sinar inframerah. Namun, sinar inframerah ini tidak bisa keluar dari atmosfer dan terperangkap di dalam Bumi.

Ketika mobil dijemur di bawah terik Matahari, terdapat kaca mobil yang menghalangi sinar inframerah keluar dari mobil. Lalu, saat sinar inframerah tidak bisa keluar dari Bumi. Pada peristiwa tersebut, yang berperan sebagai kaca di atmosfer adalah berbagai gas yang disebut gas rumah kaca. Gas rumah kaca inilah yang mengakibatkan energi panas dari matahari terperangkap di Bumi. Peristiwa terperangkapnya energi panas dari matahari yang seharusnya dipantulkan keluar dari Bumi akibat banyaknya gas rumah kaca disebut dengan istilah efek rumah kaca.



Gambar 2.2 Ilustrasi efek rumah kaca

Sumber: *Encyclopaedia Britannica* tahun 2022

Gas rumah kaca merupakan gas-gas yang terdapat di atmosfer yang dapat menyerap dan memantulkan kembali radiasi sinar inframerah. Contoh gas rumah kaca di antaranya karbon dioksida, metana, dan dinitrogen oksida. Gas-gas tersebut dinamakan gas rumah kaca karena sifatnya yang seperti rumah kaca. Rumah kaca membiarkan cahaya masuk, namun menjaga panas di dalam agar tidak keluar dari rumah kaca tersebut.

Gas rumah kaca juga memberikan dampak positif bagi Bumi. Ketika jumlah gas rumah kaca dalam batas yang wajar, gas rumah kaca sangat bermanfaat untuk menjaga kestabilan suhu di Bumi. Betapa Maha Kuasanya Tuhan yang telah

menciptakan gas rumah kaca dalam jumlah yang wajar sehingga dapat melindungi makhluk hidup yang ada di Bumi. Namun, jumlah gas rumah kaca yang berlebihan akan menyebabkan jumlah panas yang diterima permukaan Bumi terlalu berlebihan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan perubahan iklim yang menyebabkan bencana alam di berbagai daerah di dunia.

Gas efek rumah kaca memberikan manfaat bagi Bumi. Jika tidak ada efek rumah kaca, energi panas Matahari yang dipantulkan bumi akan diteruskan ke luar angkasa sehingga tidak ada panas yang terperangkap di Bumi. Peristiwa tersebut dapat menyebabkan Bumi menjadi sangat dingin.

2.1.5.3 Penyebab Pemanasan Global

Gas rumah kaca yang berlebihan merupakan salah satu penyebab utama fenomena pemanasan global. Gas rumah kaca tersebut menahan panas berlebih dari Bumi sehingga tidak dapat keluar dari atmosfer. Jika efek rumah kaca menjadi lebih kuat, suhu bumi akan terus meningkat. Pada abad ke-20, rata-rata suhu bumi meningkat sekitar $0,6^{\circ}\text{C}$. Dengan perhitungan menggunakan komputer, para ilmuwan memprediksi pada tahun 2100, rata-rata suhu bumi akan meningkat sebesar $1,4^{\circ}\text{C}$ - $5,8^{\circ}\text{C}$. Hal ini tentu akan berbahaya bagi kehidupan di bumi. Salah satu penyebab peningkatan jumlah gas rumah kaca adalah karena aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, limbah industri, dan penebangan serta pembakaran hutan. Meningkatnya kebutuhan energi manusia, akan berdampak pada bertambahnya penggunaan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam lainnya.

Pada umumnya, gas rumah kaca seperti uap air, karbon dioksida, metana, dinitrogen oksida, dan ozon dihasilkan secara alami dari lingkungan. Namun, aktivitas sehari-hari manusia menambah Jumlah gas rumah kaca secara signifikan.

Beberapa jenis gas yang dihasilkan dari aktivitas manusia, di antaranya sebagai berikut.

1. Gas Karbon Dioksida (CO_2)
2. Gas Metana (CH_4)
3. Gas Flourinasi
4. Gas Dinitrogen Oksida (N_2O)

2.1.5.4 Dampak Pemanasan Global

Dampak pemanasan global di antaranya sebagai berikut.

1. Perubahan Iklim dan Cuaca
2. Kenaikan Permukaan Air Laut
3. Terganggunya Aktivitas Pertanian
4. Punahnya Hewan dan Tumbuhan
5. Terganggunya Kesehatan Manusia

2.1.5.5 Solusi Mengatasi Pemanasan Global

Bahaya yang disebabkan oleh pemanasan global akan mengancam eksistensi makhluk hidup di bumi. Oleh karena itu, perlu dirumuskan solusi yang efisien untuk mengatasi pemanasan global agar dapat memperbaiki Bumi ciptaan Tuhan ini. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi pemanasan global, di antaranya sebagai berikut.

1. Penggunaan Energi Alternatif
2. *Green Building*
3. Penggunaan Kendaraan Ramah Lingkungan
4. Penghijauan dan Reboisasi
5. Kesepakatan Internasional untuk Mengatasi Pemanasan Global

2.2 Hasil yang Relevan

- 2.2.1 Danandra et al. (2022) dalam artikelnya Penerapan Model Pembelajaran *Reading Questioning And Answering (RQA)* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Peserta didik Kelas X IPS 1 SMA Negeri 2 Singingi Hilir Tahun Pelajaran 2021/2022 diperoleh informasi bahwa model pembelajaran *RQA* dapat meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik pada mata pembelajaran sejarah, terutama pada kelas X IPS 1 SMA Negeri 2 Singingi Hilir yang merupakan objek dari penelitian. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan setiap kali pertemuan yaitu pada siklus I rata-rata nilai siswa adalah 38 dan pada siklus II meningkat dengan rata-rata 88,78. Variabel bebas yang digunakan *RQA* inilah yang membuat penelitian yang

dilakukan identik, namun akan ada bantuan E-LKPD yang akan menjelaskan perbedaannya.

- 2.2.2 Fitrianingsih et al. (2022) dalam artikelnya *Efektivitas Model Reading Questioning And Answering (RQA) Dalam Pembelajaran Online Terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA Terpadu* diperoleh informasi bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *RQA* dalam pembelajaran *online* terhadap peningkatan hasil belajar IPA Terpadu peserta didik di SMP IT An-Nida' Lubuklinggau. Hasil rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu 81,85. Variabel bebas yang digunakan *RQA* inilah yang membuat penelitian yang dilakukan identik, namun akan ada bantuan E-LKPD yang akan menjelaskan perbedaannya.
- 2.2.3 Bahri et al. (2018) dalam artikelnya *Development and Validation of Learning Strategy for Metacognitive Skills Empowerment: PBLRQA (PBL integrated with Reading, Questioning, and Answering)* diperoleh informasi bahwa strategi pembelajaran *PBLRQA* dan perangkat perkuliahan yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Variabel bebas yang digunakan *RQA* inilah yang membuat penelitian yang dilakukan identik perbedaannya pada variabel terikat dan bantuan E-LKPD yang akan digunakan.
- 2.2.4 Lashari et al. (2018) dalam artikelnya *Pengaruh Model Reading Questioning Answering (RQA) Terhadap Pengetahuan Metakognitif Peserta Didik pada Materi Sistem Pernapasan Manusia* diperoleh informasi bahwa Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *RQA* di kelas VIII A SMP Negeri 6 Satu Atap Sintang kelas eksperimen berjalan dengan baik. Pengetahuan Metakognitif siswa sebelum pembelajaran pada materi sistem pernapasan di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 39,00 dengan kategori "Rendah" dan setelah pembelajaran diperoleh nilai rata-rata 79,68 dengan kategori "Tinggi". Namun, pilihan variabel terikat dan pendukung yang digunakan oleh peneliti menjelaskan perbedaannya yaitu hasil belajar kognitif dan materi pemanasan global serta E-LKPD.

- 2.2.5 Hidayatika et al. 2020 dalam artikelnya Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik dengan *Model Pembelajaran Reading, Questioning, and Answering (RQA)* dalam Pembelajaran Biologi diperoleh informasi bahwa *RQA* berpengaruh terhadap keterampilan literasi sains peserta didik pada materi sel. Khususnya pada dua skill dalam literasi sains, yaitu skill yang mengukur keterampilan mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi saintifik dan keterampilan dalam memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik. Variabel terikat yang dijelaskan menjadi pembeda dari penelitian yang akan dilakukan.
- 2.2.6 Tasa et al, (2021) dalam artikelnya Penerapan Model *Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA)* di Masa Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di SMK Negeri 7 Bulukumba diperoleh informasi bahwa *RQA* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Perbandingan hasil belajar siswa pada Siklus I dan Siklus II sesuai rekapitulasi peningkatan hasil belajar dari Siklus I sebesar 38% meningkat pada Siklus II menjadi 88%. Namun penggunaan E-LKPD yang akan menjadi pembeda dari penelitian yang akan dilakukan.

Berdasarkan paparan di atas, persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu menggunakan model pembelajaran *RQA* dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu menggunakan bantuan E-LKPD dengan materi pemanasan global yang diteliti secara kuantitatif dengan metode *quasi experiment* di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024 yang berlokasi di Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil belajar kognitif merupakan sebuah hasil yang dicapai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil belajar kognitif peserta didik ini juga dianggap sebagai tolak ukur dari keberhasilan belajar, sehingga ketika peserta didik

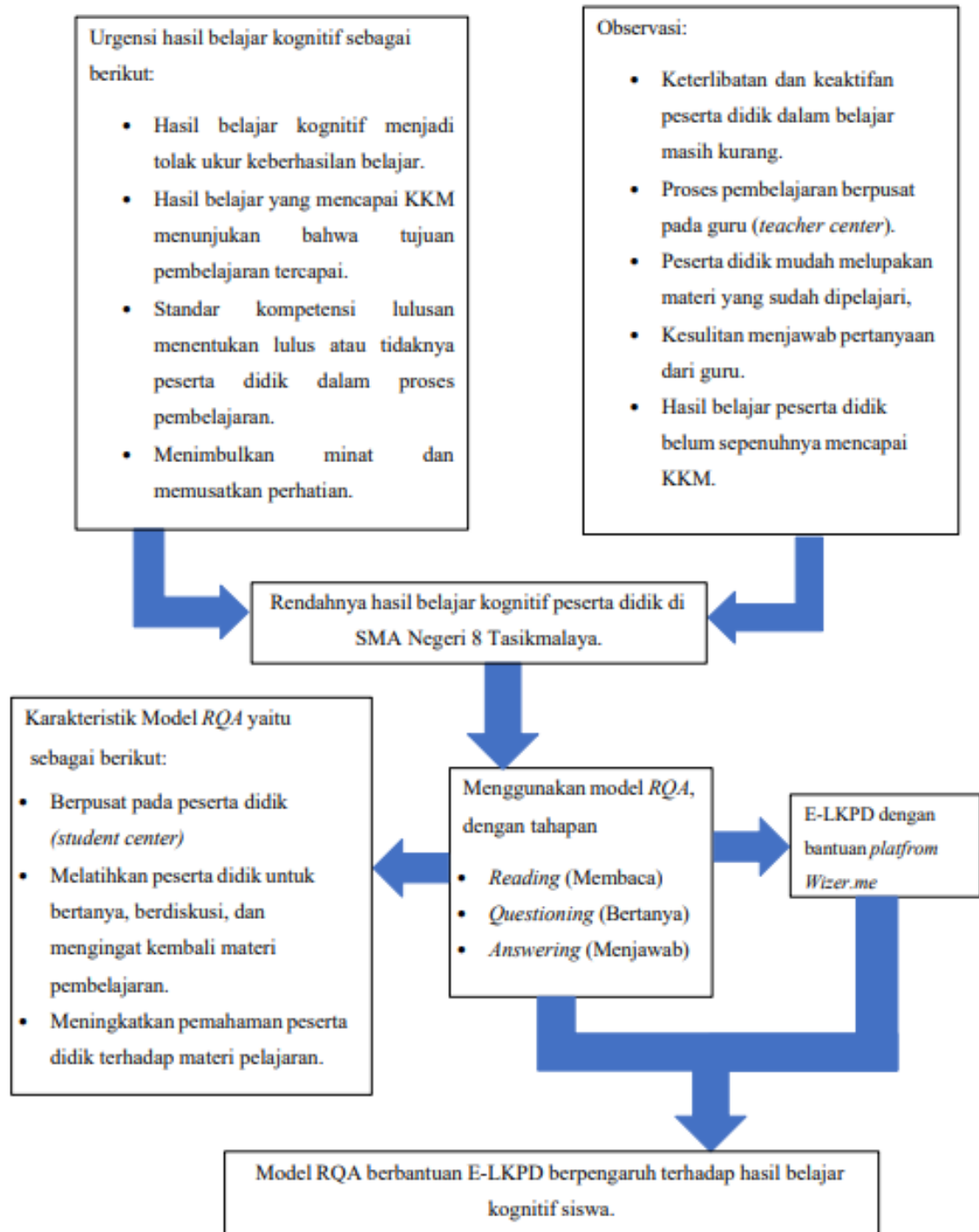
mencapai atau melebihi nilai KKM menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai. Strategi guru dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif untuk dapat melatih peserta didik agar terlibat secara langsung dalam memperoleh pengetahuan. Keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran memiliki dampak terhadap kemampuan menguasai teori, konsep, rumus, serta penyelesaian permasalahan yang sedang dipelajari setelah proses pembelajaran selesai.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 8 Tasikmalaya, diperoleh informasi bahwa guru masih menggunakan metode ceramah sehingga peserta didik cenderung bersifat pasif pada saat pembelajaran dan hanya beberapa peserta didik saja yang mengikuti pembelajaran dengan penuh antusias. Selain itu, peserta didik cenderung lebih mengandalkan guru untuk mendapatkan materi maka ketika dihadapkan pada kasus belajar mandiri, pembelajaran pun cenderung kurang efektif. Sehingga berakibat pada peserta didik yaitu cenderung mudah melupakan pengetahuan atau informasi yang sudah dipelajari setelah beberapa selang waktu tertentu. Hal ini ditunjukkan saat guru menggali pengetahuan yang sudah diperoleh pada pembelajaran yang lalu melalui pertanyaan, masih sedikit peserta didik yang mampu mengingat dan menjawab pertanyaan-pertanyaan guru. Kondisi ini berdampak pada hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 8 Tasikmalaya yang masih tergolong rendah dan belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 73.

Berdasarkan uraian di atas model pembelajaran yang dapat dicoba untuk diterapkan adalah model pembelajaran *RQA (Reading, Questioning and Answering)*. *RQA* merupakan model yang berlandaskan teori konstruktivisme. Model *RQA* dapat melatih peserta didik untuk mempunyai kemampuan yang baik dalam berkomunikasi dan mengemukakan pendapatnya sehingga tergolong sebagai model pembelajaran aktif yang menjadi Solusi bagi pendidik untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Model pembelajaran ini memaksa peserta didik untuk membaca materi pelajaran yang ditugaskan, memaknai isi bacaan serta membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang telah dibuat sehingga pembelajaran yang dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi

pelajaran berhasil ditingkatkan. Tahapan-tahapan dari model *RQA* dibantu dengan E-LKPD berbantuan *Wizer.me* agar memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, diduga ada pengaruh hasil belajar peserta didik proses pembelajarannya menggunakan model *reading questioning answering* berbantuan E-LKPD kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya pada materi Pemanasan Global.



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Reading Questioning Answering* (RQA) berbantuan E-LKPD terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi pemanasan global di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024
- H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Reading Questioning Answering* (RQA) berbantuan E-LKPD terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi pemanasan global di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024