

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pendekatan Saintifik

1. Memahami Pendekatan Saintifik

Siswa dapat secara aktif mengembangkan konsep, pola, atau prinsip melalui observasi, penyusunan isu, pembentukan hipotesis, pengumpulan informasi dengan menggunakan berbagai metodologi, analisis data, penalaran, dan komunikasi sambil menerapkan metode ilmiah. Tujuan dari proses pembelajaran yang berorientasi ilmiah adalah untuk mengajarkan siswa bagaimana mengenali dan memahami berbagai konten melalui cara-cara ilmiah. Metode ilmiah terdiri dari langkah-langkah berikut: klasifikasi, pengukuran, prediksi, penjelasan, dan kesimpulan. Keterampilan proses ilmiah dalam penciptaan konsep adalah salah satu fitur metode ilmiah yang berpusat pada siswa. Hukum dan prinsip-prinsip panduannya melibatkan proses kognitif yang dapat menumbuhkan perkembangan karakter dan pertumbuhan intelektual siswa (keterampilan berpikir) (Zhou et al., 2020).

2. Tujuan Pendekatan Saintifik

Pendekatan pembelajaran saintifik, misalnya, bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa, membantu mereka memecahkan masalah dengan cara yang metodis, menciptakan lingkungan yang memotivasi pembelajaran, mengajarkan siswa bagaimana mengkomunikasikan ide-idenya, dan meningkatkan hasil belajar siswa. hasil. dan menumbuhkan karakter siswa. Menerapkan metode ilmiah dalam

pendidikan berarti memberikan perhatian yang cermat kepada setiap siswa, membantu mereka mengembangkan konsep diri yang positif, mengurangi pengulangan guru, dan membiarkan mereka mengasimilasi dan memodifikasi pengetahuan. Ini mencakup ide-ide seperti: prinsip, atau aturan, yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa, meningkatkan keinginan belajar di antara siswa dan guru, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih berkomunikasi secara efektif dan menggunakan proses verifikasi konsep. hukum; ide-ide yang telah diintegrasikan oleh siswa (Zhou et al., 2020).

3. Teori-teori yang Mendukung Pendekatan Saintifik

a. Teori Vygotsky

Karena arsip teori Vygotsky baru ditemukan dan diterbitkan pada akhir tahun 1950-an, gagasan tersebut baru mendapat perhatian di dunia barat pada awal tahun 1960-an. Menurut teori Vygotsky, anak-anak pertama-tama memperoleh fungsi mental yang lebih rendah melalui keterlibatan sosial, seperti bermain dengan anak-anak lain dan mendengarkan, dan kemudian melalui fungsi mental yang lebih tinggi termasuk observasi sederhana, pembelajaran asosiatif, dan bimbingan perhatian orang tua. untuk berdiskusi Mereka semakin memperoleh proses otak yang lebih tinggi, termasuk bahasa, komputasi, pemecahan masalah, perhatian spontan, dan sistem memori, dari orang tua atau kakak laki-laki mereka yang kebetulan membaca cerita tersebut Vygotsky menyatakan dalam teorinya bahwa potensi awal pertumbuhan kognitif anak pada awalnya dikaitkan dengan potensi yang

lebih rendah. Pada tingkat kognitif ini, anak dapat menyelesaikan tugas belajarnya tanpa bantuan orang lain. Dalam hal ini, anak dapat menyelesaikan tugas belajarnya pada tingkat kognitif yang lebih tinggi, namun ia harus melakukannya dengan bantuan orang lain yang lebih kompeten (Marwia Tamrin, St. Fatimah S.Sirate, 2011).

b. Teori Bruner

Jerome S. Bruner (1960) adalah psikolog perkembangan dan psikolog pembelajaran kognitif yang memahami bahwa belajar adalah retensi dan transformasi aktif pengetahuan (Buto, 2010).

Hipotesis baru yang dikenal sebagai pembelajaran penemuan gratis dikemukakan oleh Bruner. Teori ini berpendapat bahwa ketika guru membiarkan siswa menemukan aturan (termasuk konsep, teori, definisi, dll.) melalui contoh yang memperjelas dari mana aturan tersebut berasal, pembelajaran terjadi secara efektif dan kreatif. Dengan kata lain, peserta didik dibimbing untuk memahami kebenaran universal melalui penalaran induktif. Motivasi, atau dorongan untuk belajar, dan alat yang mungkin digunakan guru untuk mendorong motivasi tersebut, adalah salah satu mata pelajaran yang disarankan Bruner untuk pendidikan. Kesempatan belajar yang mencakup siswa berinteraksi secara aktif dengan alam dianggap memotivasi. Peluang pendidikan ini dapat menjadi ilustrasi pembelajaran penemuan intuitif.

Bruner percaya bahwa pembelajaran penemuan mendukung pencarian informasi aktif dan sendirian memberikan hasil terbaik. Ketika ia berkolaborasi dengan dirinya sendiri untuk mencari solusi atas permasalahan dan pengetahuan terkait, maka terciptalah pengetahuan yang benar-benar bermakna. Oleh karena itu, pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran penemuan menunjukkan beberapa hal yang baik. Pertama, pengetahuan bersifat jangka panjang, mudah diingat, atau lebih mudah diingat dibandingkan informasi yang diperoleh melalui cara lain. Kedua, hasil pembelajaran penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dibandingkan hasil pembelajaran lainnya. Dengan kata lain, konsep yang menggambarkan karakteristik kognitif manusia lebih mudah diterapkan pada situasi baru. Ketiga, pembelajaran penemuan umum meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir bebas siswa.

Dari pendapat Bruner inilah dalam pendekatan *scientific* terdapat kegiatan mengamati, yang bertujuan agar siswa menemukan permasalahan atau informasi tertentu yang akan menambah wawasan pengetahuannya, dalam kegiatan mengamati siswa akan menemukan informasi dengan kemampuan pengamatannya sendiri (Rohmah, 2019).

c. Teori piaget

Teori Piaget (1975) muncul karena ia mengontraskan dua aliran pemikiran, yaitu empirisme yang mengakui pentingnya penalaran saja, dan rasionalisme yang mengakui pentingnya observasi saja, teori yang dikemukakannya

merupakan sintesis dari keduanya. Piaget berpendapat bahwa observasi dan penalaran penting bukan hanya karena keduanya saling tumpang tindih, namun karena keduanya saling bergantung karena yang satu tidak dapat terjadi tanpa yang lain.

Menurut Piaget, pembelajaran berhubungan dengan penciptaan dan pertumbuhan skema. Orang memanfaatkan skema, yaitu struktur mental atau kognitif, untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya dengan cara yang cerdas. Grafik bersifat dinamis; apa yang dulunya dimaksudkan sebagai bagan untuk anak-anak, kini menjadi bagan untuk orang dewasa. Adaptasi adalah proses yang menghasilkan modifikasi pada diagram. Asimilasi dan adaptasi adalah dua proses yang terjadi dalam menciptakan adaptasi ini (Among, 2022). Piaget, yang merupakan pendukung kuat aliran kognitif, juga menyatakan bahwa ada tiga tahapan berbeda dalam belajar. khususnya, keseimbangan, adaptasi, dan asimilasi. Proses menggabungkan (mengintegrasikan) informasi baru ke dalam kerangka kognitif siswa yang sudah ada sebelumnya dikenal sebagai asimilasi. Adaptasi struktur kognitif dikenal sebagai adaptasi.

Menurut filosofi Jean Piaget, pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik mencakup latihan asosiasi dimana siswa mengintegrasikan apa yang telah mereka pelajari untuk menjadi informasi yang utuh. (Ibda, 2015).

4. Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik

Dalam proses pembelajaran, pendekatan saintifik melalui tahapan: observasi, inkuiri, eksperimen, pengolahan data atau informasi, dan analisis. Alasan (koneksi); membuat keputusan; berkomunikasi; menyajikan fakta atau data; dan membangun serta membangun jaringan (*networking*). Prosedur-prosedur ini dapat diringkas menjadi lima langkah sederhana: komunikasi, pemrosesan informasi, eksperimen, bertanya, dan observasi. Inilah pembenarannya:

a) Mengamati (*Observing*)

Belajar itu penting, dan salah satu cara untuk menekankannya adalah melalui observasi. Membaca, melihat, mendengar, merasakan, menyentuh, dan mencium hanyalah sebagian kecil dari kegiatan belajar yang dilakukan selama proses observasi. Tidak ada alat atau perlengkapan yang digunakan. Grafik fakta atau fenomena adalah produk akhir. Kapasitas untuk bertumbuh adalah kemampuan untuk mengamalkan keikhlasan dan ketelitian. (Banawi, 2019).

b) Menanya (*Questioning*)

Guru dan siswa terlibat dalam aktivitas inkuiri dengan mengajukan dan menanggapi pertanyaan lanjutan. Harus ada minimal satu anggota yang dapat ditanyai di setiap kelompok. Siswa diberi waktu beberapa menit oleh guru untuk mempersiapkan pertanyaan dan tanggapan serta berdiskusi dengan guru dan siswa lainnya. Mengemban tugas dan tanggung jawab

dalam kelompok adalah tujuannya. Tugas yang diselesaikan setiap anggota kelompok inilah yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu tugas kelompok. Siswa harus memahami bahwa tugas kelompok merupakan elemen integral dari siapa mereka (Ade Rimelda Sibuea & Elfia Sukma, 2021).

c) Pengumpulan Informasi

fase dimana siswa bebas mencari dan mengumpulkan data dengan menggunakan berbagai sumber dan teknik. Siswa dapat terlibat dalam berbagai kegiatan pembelajaran selama tahap pengumpulan dan pengujian data, termasuk membaca buku di perpustakaan, melakukan wawancara, mengikuti ujian, dan melakukan demonstrasi berbaris selama upacara pengibaran bendera (Ade Rimelda Sibuea & Elfia Sukma, 2021).

d) Alokasi/pembenaran informasi

Pembelajaran berupa pengolahan data, analisis data, pengenalan pola, dan penarikan kesimpulan ketika informasi dikumpulkan atau diolah. Tugas ini mengumpulkan dan memproses data. Menggabungkan dan memproses informasi mengarah pada pengembangan keterampilan seperti ketekunan, disiplin, kejujuran, ketelitian, dan kapasitas untuk menerapkan proses induktif dan deduktif saat menggambar. Termasuk mengasah kemampuan berpikir kritis seseorang (Banawi, 2019).

e) Berkomunikasi

Pada titik ini, instruktur meminta siswa memberikan pembenaran dan observasi tertulis atau lisan berdasarkan temuan analisis mereka. Instruktur menyajikan temuan tersebut di kelas dan menilainya sebagai tujuan pembelajaran bagi siswa atau kelompok siswa (Ade Rimelda Sibuea & Elfia Sukma, 2021).

Tabel 2.1

Kegiatan belajar dengan Pendekatan Saintifik

Kegiatan	Aktifitas belajar
Mengamati (<i>observing</i>)	Melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak (dengan atau tanpa alat)
Menanya (<i>questioning</i>)	Ajukan berbagai pertanyaan, mulai dari fakta hingga hipotesis. Dari bimbingan guru hingga kemandirian (membiasakan)
Mengumpulkan Data (<i>experimenting</i>)	Tentukan data yang diperlukan dari pertanyaan yang diajukan, tentukan sumber data (objek, dokumen, buku, percobaan), dan kumpulkan data.
Alokasi/pembenaran informasi (<i>associating</i>)	Penentuan kategori, hubungan data/kategori, dan kesimpulan dari hasil analisis data. Bermula dari struktur kompleks yang tidak terstruktur-tidak terstruktur-multistruktur
Berkomunikasi	Komunikasikan hasil konseptualisasi Anda secara lisan, tertulis, dalam bagan, diagram, gambar, atau media lainnya.

Sumber: (Zhou et al., 2020)

Pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses ilmiah diterapkan berdasarkan bentuk pembelajaran langsung atau tidak langsung sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai untuk penerapan strategi dan model pembelajaran yang berbeda. Lima fungsi dasar 5M tersebut di atas (mengamati, mempertanyakan, mengumpulkan informasi, berdiskusi atau menghubungkan, mengkomunikasikan) merupakan fungsi minimal yang dapat dikembangkan guru sesuai dengan kebutuhannya (Banawi, 2019).

5. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Menurut Priyanti, 2016 terdapat ciri-ciri pembelajaran menggunakan metode ilmiah sebagai berikut:

- a. Meliputi ketrampilan proses ilmiah untuk merumuskan konsep, hukum atau prinsip
- b. Berpusat pada siswa
- c. Dapat mengembangkan karakteristik siswa
- d. Melibatkan proses kognitif yang dapat mendorong pertumbuhan intelektual siswa, khususnya kemampuan mereka untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi.

Menurut Rohmah (2019), pendekatan saintifik memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Memotivasi dan memotivasi siswa untuk menggunakan apa yang telah dipelajarinya dan berpikir kritis, analitis, dan akurat ketika mengenali, memahami, dan memecahkan masalah.

- b. Mata pelajaran dan materi pendidikan bukan sekedar dugaan, fantasi, cerita rakyat, atau dongeng; sebaliknya, mereka didasarkan pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau alasan tertentu.
- c. Penalaran yang menyimpang dari alur penalaran yang logis, prasangka yang terang-terangan, atau pemikiran subjektif tidak ada baik dalam penjelasan guru maupun tanggapan siswa.
- d. Cara penyampaian tujuan pembelajaran lugas, mudah dipahami, dan menarik. Karena sifat-sifat tersebut, metode ilmiah dipandang sebagai alat yang berharga untuk mengembangkan dan meningkatkan sikap, kemampuan, dan pengetahuan siswa dalam bidang atau bidang studi tertentu.

6. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Saintifik

Menurut Aprianita, 2015 :

1) Kekurangan pendekatan saintifik

- A. Pembelajaran dapat dianggap tidak efisien jika siswa tertentu kurang berminat terhadap materi pelajaran.
- B. dapat menghambat pembelajaran, yang membutuhkan kesabaran.
- B. Ketidakakuratan dan kegagalan dalam eksperimen menghasilkan kesimpulan yang salah

2) Kelebihan pendekatan saintifik

- a. mengembangkan karakter siswa.
- b. mengembangkan argumentasi dan komunikasi siswa
- c. membiasakan siswa menanggung resiko pembelajaran.
- d. meningkatkan kepekaan siswa terhadap isu-isu lingkungan hidup

- e. menginstruksikan siswa dalam melakukan penelitian, mengonsep informasi yang membimbing, dan berpikir kritis, metodis, dan kreatif.
- f. membantu siswa memecahkan masalah dengan mengatur, mengumpulkan, menganalisis, dan mengembangkan kesimpulan dari data secara cermat.

B. Belajar Dan Prestasi

1. Pengertian Belajar

a. Menurut Para Ahli

1. Menurut Hilgard (1962), belajar adalah proses suatu peristiwa atau perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh reaksi suatu situasi. Selain itu, Hilgard dan Marquis merevisi definisi mereka dengan memasukkan gagasan bahwa belajar adalah pencarian pengetahuan yang berkembang secara alami melalui latihan, belajar, dan cara lain, yang mengarah pada transformasi pribadi.
2. Menurut Skinner (1985), belajar adalah hubungan antara stimulus dan respon yang berkembang melalui proses perilaku yang progresif.
3. Menurut Witherington (1952), belajar adalah suatu transformasi yang terjadi pada pengetahuan dan keterampilan seseorang.

2. Pengertian Prestasi Belajar

Pengalaman yang diperoleh siswa setelah belajar disebut dengan hasil belajar. Febryananda (2019) mendefinisikan hasil belajar sebagai kompetensi yang dicapai oleh seorang individu atau peserta didik setelah menerima pengajaran. Rusman (2014) menegaskan bahwa hasil belajar mencakup berbagai pengalaman siswa dalam ranah kognitif, emosional, dan psikomotorik. Belajar adalah penguasaan kebiasaan, persepsi, kegembiraan, minat, keterampilan, adaptasi sosial, kemampuan, cita-cita, cita-cita, dan keinginan di samping pengertian teoritis tentang belajar (Among,2022).

a. Menurut para ahli

1. Menurut Bloom prestasi belajar meliputi:
 - a. Kemampuan Kognitif Anderson dan Kthwahl

- 1) Mengingat (recall)
- 2) Pemahaman (pengetahuan)
- 3) Membuat aplikasi
- 4) Memeriksa (memeriksa)
- 5) Menilai (assessment)
- 6) Memproduksi (menciptakan)

b. Kemampuan untuk Efektif

- 1) Menerima (memiliki pola pikir yang ramah)
- 2) Bereaksi (bereaksi)
- 3) Menilai (bernilai)
- 4) Pendirian (entitas)
- 5) Proses karakterisasi

c. Kemampuan Psikomotor

Enam tingkat keterampilan diturunkan dari kemampuan psikomotorik

Bloom:

- 1) Gerakan reflektif (keterampilan gerak bawah sadar)
- 2) Keterampilan gerak dasar.
- 3) Keterampilan yang berkaitan dengan persepsi, penglihatan, pendengaran, motorik, dan lain sebagainya.
- 4) Atribut fisik meliputi ketelitian, keselarasan, dan kekebalan.
- 5) Pergerakan keterampilan
- 6) Kapasitas komunikasi nondekursif yang ekspresif dan interpretatif.

2. Dimiyati dan Mudjiono

Hasil belajar merupakan evaluasi yang diperoleh secara numerik atau melalui nilai.

3. Arikunto

Hasil akhir dari suatu proses pembelajaran dikenal dengan istilah hasil belajar.

Hasil belajar yang berupa nilai merupakan tolok ukur untuk menilai bakat dan pemahaman seseorang. “Pembelajaran” dan “hasil” adalah dua istilah yang paling menggambarkan hasil pembelajaran.(Fauhah & Rosy, 2020).

b. Menurut KBBI

Hasil dan belajar adalah dua kata yang membentuk hasil belajar menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia. Hasil dalam KBBI dapat menunjukkan berbagai hal: 1) sesuatu yang dijual oleh usaha, 2) pendapatan; mendapatkan; buah Tetapi belajar adalah modifikasi perilaku atau respons yang didorong oleh pengalaman (Richard oliver Zeithml., 2021).

2. Tujuan Hasil Belajar

Kunandar (2013) menyatakan bahwa tujuan pengukuran hasil belajar siswa adalah:

- a.** Saat Anda melacak kemajuan siswa, mis. Penilaian digunakan untuk mengetahui bagaimana perkembangan hasil belajar siswa, khususnya naik atau turun.
- b.** Khususnya, menilai kompetensi siswa. Penilaian dapat digunakan untuk mengetahui apakah siswa telah menguasai kompetensi tertentu atau belum. Selanjutnya, kami mencari aktivitas unik untuk individu yang masih mempelajari kemampuan tersebut.
- c.** Kompetensi siswa yang tidak diawasi diidentifikasi; Artinya, dengan bantuan evaluasi, dimungkinkan untuk menentukan kompetensi mana yang telah diperoleh dan mana yang belum dinilai.

- d. Memberikan umpan balik kepada siswa guna membantu mereka berkembang; Secara khusus, pada saat ujian, umpan balik ini dapat dimanfaatkan sebagai pedoman untuk membantu siswa mencapai hasil belajar yang lebih baik.

3. Manfaat Hasil Belajar

Sedangkan kelebihan instruktur yang melakukan penilaian hasil pembelajaran (Rofiah et al., 2022) adalah:

1. Menjelaskan sejauh mana siswa telah menguasai suatu keterampilan tertentu.
2. Mengevaluasi hasil belajar mahasiswa dalam rangka membantu mahasiswa dalam mengembangkan kesadaran diri dan pengambilan keputusan mengenai program, jurusan, dan pengembangan kepribadian.
3. Mengenali area kesulitan dan potensi pertumbuhan siswa, dan menyediakan alat diagnostik untuk membantu guru dalam memutuskan apakah akan menawarkan remediasi atau pengayaan kepada siswa.
4. Untuk menyempurnakan proses pembelajaran selanjutnya, mengidentifikasi titik-titik lemah dan kesenjangan yang ada saat ini.
5. Mengawasi perkembangan akademik baik guru maupun siswa. Latar belakang ini memungkinkan masalah untuk diutarakan sebagai berikut, secara spesifik. Cara menggunakan model pembelajaran gambar dan gambar, serta

1. Unsur-unsur yang mempengaruhi hasil belajar

Baik faktor internal maupun eksternal, khususnya berikut ini, dapat mempengaruhi hasil belajar, menurut Richard Oliver dan Zeithml (2021):

- i. Faktor internal Faktor yang dihasilkan siswa merupakan faktor internal. Variabel tersebut antara lain motivasi, bakat, minat, sikap, variabel fisik atau fisiologis, dan IQ.

- ii. Variabel luar Ada tiga kategori unsur eksternal: faktor yang berhubungan dengan sekolah, faktor yang berhubungan dengan keluarga, dan faktor lingkungan masyarakat. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa.

Priyanti (2016) membedakan dua jenis faktor yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Unsur fisiologis dan psikologis merupakan contoh faktor internal. kesejahteraan tubuh, kelelahan, tidak adanya cedera tubuh, dll. adalah contoh faktor fisiologis. Sedangkan variabel psikologis meliputi motivasi, kecerdasan, perhatian, keterampilan dan minat, serta kemampuan kognitif dan penalaran. Sedangkan lingkungan sekitar, sekolah, dan keluarga merupakan contoh variabel eksternal. Pendidikan orang tua, lingkungan rumah, status keuangan keluarga, keterlibatan orang tua, dan latar belakang budaya merupakan contoh pengaruh keluarga. Strategi pengajaran, kurikulum, interaksi siswa-guru, standar kelas, disiplin sekolah, perlengkapan sekolah, dan unsur lainnya merupakan contoh faktor sekolah. Unsur masyarakat mencakup, namun tidak terbatas pada, keterlibatan mahasiswa dalam media, jejaring sosial, dan pengabdian masyarakat.

C. Kompetensi Guru

Menurut (Sulfemi, 2019) :

1. Pengertian Kompetensi Guru

Pasal 8 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Republik Indonesia (RI) mendefinisikan kompetensi sebagai seperangkat perilaku, pengetahuan, dan kemampuan yang harus dimiliki, didukung, dan dijunjung oleh pengajar dan dosen dalam melaksanakan tugasnya. Kualifikasi guru dikembangkan

pemerintah menjadi empat kategori sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) no. 2005-19, yang berkaitan dengan standar pendidikan nasional. Kategori-kategori tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemahiran dalam Pendidikan

Kapasitas mengawasi siswa mencakup menangkap gagasan atau landasan pendidikan, memahami siswa, mengembangkan kurikulum, merancang pembelajaran, menerapkan pembelajaran edukatif dan dialogis, mengevaluasi hasil pembelajaran, dan membantu siswa mencapai potensi maksimalnya.

2. Kompetensi kepribadian

akhlak mulia; mantap, stabil, dan dewasa; cerdas dan bijaksana; menjadi teladan untuk diikuti orang lain;

3. Kesadaran sosial

Keterampilan sosial seorang pendidik antara lain mampu berkomunikasi baik lisan maupun tertulis, menggunakan teknologi informasi dan komunikasi secara fungsional, berinteraksi ramah dengan penduduk setempat, dan berinteraksi secara efisien dengan siswa, instruktur, orang tua, dan wali.

4. Kemampuan profesional

Kemampuan menangkap materi pelajaran secara keseluruhan dan dalam arti seluas-luasnya, meliputi: gagasan, kerangka, dan pendekatan ilmu pengetahuan, teknologi, dan artistik yang terpadu atau sejalan dengan materi pelajaran; materi pendidikan berbasis kurikulum; hubungan konseptual antara topik terkait; penerapan praktis dari konsep ilmiah; dan persaingan profesional dalam suasana global dengan tetap menjunjung tinggi nilai dan budaya nasional (Rusman, 2015).

D. Kajian Materi Kestimbangan Kimia

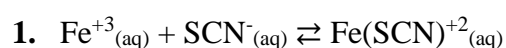
Dalam kehidupan sehari-hari, banyak hal yang terjadi sebagai reaksi kesetimbangan. Suatu reaksi dikatakan seimbang jika bahan-bahan kimia dalam reaksi tersebut mempunyai laju penguraian dan produksi yang sama.

❖ Factor-faktor Yang Mempengaruhi Pergeseran Kestimbangan

Hukum pergeseran keseimbangan yang disebut juga dengan Prinsip Le Chatelier, dikemukakan oleh ilmuwan Perancis Henry Louis Le Chatelier pada tahun 1884. Prinsip Le Chatelier adalah sebagai berikut: “Jika suatu aksi atau aksi dilakukan pada suatu sistem keseimbangan, maka sistem keseimbangan tersebut mengalami perubahan (pergeseran) yang cenderung mengurangi akibat tindakannya.”

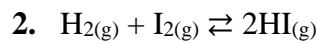
1. Pengaruh konsentrasi

- Kestimbangan sistem bergeser menjauhi komponen atau zat yang konsentrasinya bertambah jika konsentrasi komponen atau zat tersebut bertambah.
- Ketika konsentrasi suatu zat dalam sistem menurun, kesetimbangan bergerak ke arah zat yang mengalami penurunan konsentrasi. Contoh persamaan reaksi:



- ✓ Jika konsentrasi reaktan (Fe^{+3}) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (Fe^{+3})
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (Fe^{+3}) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke produk ($\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}$)
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (SCN^{-}) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (SCN^{-})
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (SCN^{-}) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke produk ($\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}$)

- ✓ Jika konsentrasi produk ($\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}$) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan (SCN^- dan Fe^{+3})

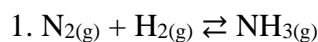


- ✓ Jika konsentrasi reaktan (I_2) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (I_2)
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (I_2) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke produk (HI)
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (H_2) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (H_2)
- ✓ Jika konsentrasi reaktan (H_2) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah produk (HI)
- ✓ Jika konsentrasi produk (HI) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan (H_2 dan I_2)

2. Pengaruh tekanan dan volume

✚ Pengaruh tekanan

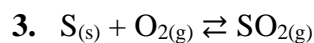
- Peningkatan tekanan gas menyebabkan respons kesetimbangan berubah menjadi lebih sedikit partikel.
- Penurunan tekanan gas menyebabkan reaksi kesetimbangan berubah dan mendukung lebih banyak partikel. Contoh persamaan reaksi:



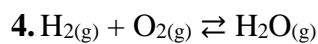
- ✓ Karena jumlah partikelnya banyak, maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (N_2 dan H_2) jika tekanan reaktan tersebut diturunkan.
- ✓ Karena jumlah partikel dalam produk (NH_3) lebih sedikit, maka kesetimbangan akan berpindah ke produk tersebut jika tekanan reaktan (N_2 dan H_2) dinaikkan.

- ✓ Karena jumlah partikel dalam produk (NH₃) lebih sedikit, kesetimbangan akan berpindah ke sana jika tekanan produk ditingkatkan.
- ✓ Karena partikelnya banyak, kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (N₂ dan H₂) jika tekanan produk (NH₃) diturunkan.

Catatan: Dalam industri, konsentrasi N₂ dan H₂ dinaikkan untuk mengubah kesetimbangan dan menyebabkan terbentuknya NH₃ (dengan meningkatkan tekanan kedua gas).



Catatan: Perubahan tekanan tidak akan menyebabkan perubahan kesetimbangan reaksi kesetimbangan jika jumlah partikel sebelum dan sesudah reaksi sama.



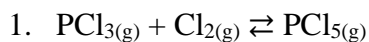
- ✓ Karena terdapat banyak partikel dalam reaktan (H₂ dan O₂), maka kesetimbangan akan bergeser ke arah partikel tersebut jika tekanan reaktan diturunkan.
- ✓ Karena jumlah partikel dalam produk (H₂O) lebih sedikit, kesetimbangan akan berpindah ke produk tersebut jika tekanan reaktan (H₂ dan O₂) dinaikkan.
- ✓ Karena banyaknya/banyaknya jumlah partikel maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (H₂ dan O₂) jika tekanan produk (H₂O) diturunkan.
- ✓ Karena jumlah partikel dalam produk (H₂O) lebih sedikit, kesetimbangan akan berpindah ke sana jika tekanan produk ditingkatkan.

Pengaruh volume

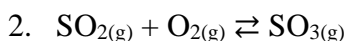
- Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke jumlah partikel reaksi yang lebih banyak jika volume sistem dinaikkan.

- Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke partikel reaksi yang lebih sedikit jika volume sistem diperkecil.

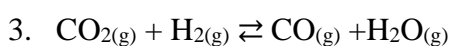
Contoh:



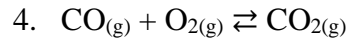
- ✓ Kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (PCl_3 dan Cl_2) jika volume reaktan diperbesar karena banyaknya partikel di dalamnya.
- ✓ Karena jumlah partikelnya lebih sedikit atau lebih kecil, kesetimbangan akan bergeser ke produk (PCl_5) jika volume reaktan (PCl_3 dan Cl_2) diturunkan.
- ✓ Karena jumlah partikelnya banyak, kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (PCl_3 dan Cl_2) jika volume produk (PCl_5) dinaikkan.
- ✓ Kesetimbangan akan berpindah ke produk (PCl_5) jika volume produk diperkecil karena partikel di dalamnya lebih sedikit atau lebih kecil.



- ✓ Jika volume reaktan (SO_2 dan O_2) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (SO_2 dan O_2) karena jumlah partikelnya besar atau banyak
- ✓ Jika volume reaktan (SO_2 dan O_2) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke produk (SO_3) karena jumlah partikelnya kecil atau sedikit
- ✓ Jika volume produk (SO_3) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (SO_2 dan O_2) karena jumlah partikelnya besar/banyak
- ✓ Jika volume produk (SO_3) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke produk (SO_3) karena jumlah partikelnya sedikit/kecil



Catatan: Untuk reaksi kesetimbangan yang jumlah partikel sebelum reaksi sama dengan jumlah partikel sesudah reaksi, perubahan volume tidak akan menggeser kesetimbangan.

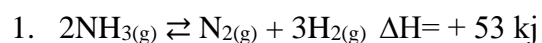


- ✓ Jika volume reaktan (CO dan O₂) diperbesar, maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (CO dan O₂) karena jumlah partikelnya besar/banyak
- ✓ Jika volume reaktan (CO dan O₂) diperkecil, maka kesetimbangan akan bergeser ke produk (CO₂) karena jumlah partikelnya sedikit/kecil
- ✓ Jika volume produk (CO₂) diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (CO dan O₂) karena jumlah partikelnya besar/banyak
- ✓ Jika volume produk (CO₂) diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke produk (CO₂) karena jumlah partikelnya kecil/sedikit.

3. Pengaruh suhu

- a. Jika suhu system kesetimbangan dinaikan maka reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endoterm atau ΔH positif (menyerap kalor)
- b. Jika suhu system diturunkan maka reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaksi eksoterm ΔH negatif (melepaskan kalor)

Contoh persamaan reaksi:



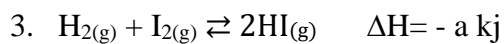
- ✓ Jika suhu reaktan (NH₃) dinaikan, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah produk (N₂ dan H₂) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi peruraian/endoterm yang menyerap kalor

✓ Jika suhu produk (N_2 dan H_2) diturunkan, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (NH_3) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi pembentukan/eksoterm yang melepaskan kalor



✓ Jika suhu produk (H_2O) dinaikan maka kesetimbangan akan bergeser ke reaktan (H_2 dan O_2) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi peruraian/endoterm yang membutuhkan kalor

✓ Jika suhu reaktan (H_2 dan O_2) diturunkan, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah produk (H_2O) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi pembentukan/eksoterm yang melepaskan kalor



✓ Jika suhu reaktan (H_2 dan I_2) diturunkan, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah produk (HI) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi pembentukan/eksoterm yang melepaskan kalor

✓ Jika suhu produk (HI) ditingkatkan maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan (H_2 dan I_2) karena reaksi yang berlangsung adalah reaksi peruraian/endoterm yang membutuhkan kalor

4. Pengaruh katalis

“katalis hanya dapat mempercepat tercapainya kesetimbangan, tetapi tidak dapat mengubah komposisi zat-zat dalam kesetimbangan”.

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah

1. Makalah Tahun 2020 “Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia” oleh Fajaryah Durrotun. Berdasarkan penelitiannya, hasil belajar siswa pada materi

Keseimbangan Kimia yang nilai N-pangkatnya sebesar 0,74 termasuk dalam kategori tinggi dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik.

2. Artikel “Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Inti Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit” ditulis oleh Elfira Kadir pada tahun 2019. Menurut penelitiannya, siswa yang diajar dengan pendekatan saintifik memiliki rata-rata skor pre-test sebesar 33,54 dan skor post-test sebesar 81,61. 3.
3. Artikel “Penerapan Pendekatan Saintifik pada Bahan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Menggunakan LKPD Lingkungan” oleh Fendy A. M. Brian Tahun 2022. Berdasarkan penelitiannya, ia menetapkan bahwa hasil belajar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan dengan menggunakan metode ilmiah adalah sempurna , mencetak 87.
4. Artikel “Menerapkan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa dengan menggunakan faktor regional dalam kecepatan reaksi” ditulis oleh Mulyat pada tahun 2020. Ia sampai pada kesimpulan bahwa penggunaan metode saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan penelitiannya . Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada periode I dan II. Nilai rata-rata kelas meningkat sebesar 3,80 poin, dari 76,36 pada siklus I menjadi 80,16 pada siklus II.
5. Artikel “Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Prestasi Akademik Siswa Materi Koloid di Seminari St. Rafael Oepoi Kupang” yang ditulis oleh Irafatima Inter pada tahun 2022. “Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pembelajaran melalui pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi koloid yaitu nilai N-Gain sebesar

0,667 termasuk dalam kategori peningkatan sedang.” Rata-rata hasil belajar pengetahuan, keterampilan, dan hasil belajar umum masing-masing sebesar 91,34, 86,71, dan 89,80 berdasarkan temuan penelitian. Tujuan pembelajaran ini melampaui persyaratan minimal kurikulum K-13 untuk topik kimia (MMC). Hasil belajar siswa ditunjukkan oleh data ini.

6. Makalah Hayon Tahun 2023, “LKPD Berbasis Potensi Lokal Diterapkan pada Bahan Asam Basa Menggunakan

F. Kerangka berpikir

Pendidikan adalah proses mempelajari sesuatu yang baru secara disengaja dan terencana sehingga siswa dapat secara aktif tumbuh menjadi individu yang cakap (Rahman, 2022; Nurkholis, 2013).

Wawancara dengan guru besar kimia St. Markus Pateng mengungkapkan bahwa hampir 40% siswa mendapatkan nilai yang sesuai dengan KKM yang ditetapkan sekolah. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan aritmatika siswa, ketidakmampuan memahami pergeseran kesetimbangan, ketidakmampuan mendeteksi arah reaksi, dan kesalahan dalam pemilihan rumus.

Materi kesetimbangan kimia dibahas pada SMA/MA kelas XI semester 1. Apabila laju pembentukan dan pemecahan unsur-unsur dalam suatu reaksi sama, maka reaksi tersebut dikatakan berada dalam kesetimbangan kimia. Landasan analisis respon ini adalah hipotesis Berthollet. Namun karena kesetimbangan kimia merupakan salah satu topik yang kompleks dan menantang untuk dipahami siswa (Reichenbach et al., 2019), maka diperlukan model atau metode yang sesuai untuk melaksanakan proses pembelajaran kimia, khususnya pada Materi Kesetimbangan

Kimia. Pendekatan Ilmiah adalah salah satu strategi yang bekerja dengan baik dengan sifat-sifat Bahan Keseimbangan Kimia.

Metode ilmiah menawarkan pengalaman belajar melalui rangkaian kegiatan dengan proses kerja ilmiah untuk semua disiplin ilmu. Merupakan metode yang berpusat pada siswa yang memusatkan perhatian pada siswa sebagai subjek belajar. Metode ilmiah memuat tindakan-tindakan yang dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi penuh dalam proses pembelajaran. Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dimulai dengan menempatkan siswa pada situasi yang memotivasi mereka untuk melakukan eksperimen, mengumpulkan informasi dan menghasilkan jawaban atas banyak pertanyaan, mampu membandingkan temuannya dengan temuan siswa lain dan peneliti masa depan, serta mencocokkan temuan saat ini dengan temuan siswa lain. penelitian masa depan (Ade Rimelda Sibuea & Elfia Sukma, 2021).

Kajian tahun 2020 “Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia” karya Fajaryah Durrotun menguatkan hal tersebut. Berdasarkan penelitiannya, hasil belajar siswa pada materi Keseimbangan Kimia yaitu nilai N-gain sebesar 0,74 yang termasuk dalam kategori tinggi dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik.

G. Hipotesis penelitian

Berikut hipotesis penelitian yang didasarkan pada uraian latar belakang, kajian teori, penelitian yang bersangkutan, dan kerangka pemikiran:

1. Kemampuan guru dalam mengawasi pembelajaran yang menerapkan metode ilmiah pada muatan keseimbangan kimia kelas XI IPA SMA Katolik St. Nilai

Markus Pateng berada pada kisaran 3,50 hingga 4,00 sehingga masuk dalam kategori baik.

2. Tujuan pembelajaran siswa SMA Katolik St. Katolik kelas XI. Materi Markus Pateng tentang kesetimbangan kimia pada pembelajaran berbasis saintifik telah selesai dan siswa memperoleh nilai akhir minimal KKM (75).
3. Meningkatkan hasil belajar siswa pada bidang pengetahuan materi pelajaran IPA kelas XI SMA Katolik St. Katolik tentang kesetimbangan kimia melalui penerapan pendekatan saintifik. Markus Pateng memenuhi kriteria sedang dan berkarakteristik berkembang, dengan nilai N-gain minimal $< 0,68$.