

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Konsep Dasar Belajar

Menurut Slavin (2005) mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat. Belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon. Dalam teori ini stimulus merupakan sebuah input berupa segala sesuatu yang diberikan oleh guru kepada Siswanya dan respon merupakan sebuah *ouput* yakni berupa tanggapan Siswa terhadap apa yang telah diberikan oleh guru tersebut. Sehingga seseorang dikatakan belajar apabila menunjukkan perubahan pada perilakunya (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Menurut Sadiman (2004) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak ia masih bayi hingga ke liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), ataupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif) (Chotimah & Fathurrohman, 2018). Dalam pernyataan tersebut menyebutkan bahwa belajar adalah ketika adanya perubahan dalam diri seseorang baik dalam pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Belajar dapat dikatakan dari yang tidak bisa menjadi bisa, dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham dan masih banyak lagi yang pada intinya terdapat perubahan perilaku seseorang.

Hamalik, (2009) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses dan bukan hasil yang hendak dicapai semata. Hamalik mengemukakan bahwa belajar adalah suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan (Chotimah & Fathurrohman, 2018). Sejalan dengan pendapat lain bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang baik dalam ranah pengetahuan, keterampilan ataupun sikap yang diperoleh dari berbagai cara.

Sehingga yang dimaksud dengan belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang untuk memperoleh penguasaan dan penyerapan informasi dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotorik melalui proses interaksi antara individu dan lingkungan dengan mendeskripsikan perubahan potensi perilaku yang berasal dari pengalaman sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku yang bersifat positif, baik perubahan dalam aspek pengetahuan, perilaku maupun keterampilan yang sifatnya permanen. Berdasarkan uraian definisi belajar di atas maka dapat dikatakan ada tiga komponen dalam kegiatan belajar, yakni sesuatu yang dipelajari, proses belajar dan hasil belajar (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

2. Paradigma Mengajar dan Pembelajaran

Mengajar berasal dari kata ajar. Kata ajar bermakna memberi petunjuk atau menyampaikan informasi, pengalaman, pengetahuan dan sejenisnya kepada subjek tertentu agar diketahui dan dipahami. Mengajar bermakna tindakan seseorang atau tim dalam memberi petunjuk atau menyampaikan informasi, pengalaman, pengetahuan dan sejenisnya kepada subjek didik tertentu agar mereka mengetahui dan memahaminya sesuai dengan tujuan yang dikehendaki (Sudarwan & Khairil, 2013).

Menurut Nasution (1995) terdapat dua pengertian mengajar atau pengajaran. Pertama, mengajar adalah menanamkan pengetahuan kepada Siswa dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh Siswa. Tipe ini dianggap berhasil apabila Siswa mampu menguasai pengetahuan yang ditransfer oleh pendidik sebanyak-banyaknya. Kedua, mengajar adalah menyampaikan kebudayaan kepada Siswa (Chotimah & Fathurrohman, 2018). Definisi tersebut pada dasarnya menyatakan bahwa mengajar atau pengajaran merupakan proses transfer ilmu dari seorang pendidik kepada Siswanya, dimana Siswa dituntut untuk menguasai pengetahuan yang ditransfer oleh pendidik sebaik mungkin.

Perspektif mengajar pada era modern hanya sebatas menyampaikan ilmu pengetahuan dianggap sudah tidak sesuai dengan keadaan yang menuntut adanya perubahan paradigma mengajar, dari mengajar hanya sebatas menyampaikan materi pelajaran menjadi mengajar sebagai proses mengatur lingkungan. Alasan perubahan paradigma tersebut diantaranya, pertama siswa merupakan individu

yang sedang berkembang. Agar mereka dapat melaksanakan tugas-tugas perkembangannya, dibutuhkan orang dewasa yang dapat mengarahkan dan membimbing mereka agar tumbuh dan berkembang secara optimal. Alasan kedua, ledakan ilmu pengetahuan mengakibatkan kecenderungan bahwa tidak mungkin semua orang dapat menguasai setiap cabang keilmuan. Begitu hebatnya perkembangan ilmu pengetahuan diberbagai bidang seperti teknologi canggih, rekayasa genetika, cangkok organ tubuh manusia untuk menambah harapan hidup, dan masih banyak lagi. Semua kehebatan tersebut bersumber dari apa yang kita sebut sebagai pengetahuan. Abad pengetahuan itulah yang seharusnya menjadi dasar perubahan. Alasan ketiga, penemuan-penemuan baru khususnya dalam bidang psikologi, mengakibatkan pemahaman baru terhadap konsep perubahan tingkah laku manusia. Lebih banyak orang meyakini bahwa manusia adalah organisme yang memiliki potensi. Potensi itulah yang akan menentukan perilaku manusia. Oleh karena itu, proses pendidikan bukan lagi memberikan stimulus, melainkan usaha mengembangkan potensi yang dimiliki. Siswa tidak lagi dianggap sebagai objek, tetapi sebagai subjek belajar yang harus mencari dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pengetahuan tidak diberikan oleh guru, tetapi dibangun oleh Siswa. Pandangan inilah yang menyebabkan perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Alasan diatas menuntut perubahan makna dalam mengajar. Mengajar tidak hanya diartikan sebagai proses menyampaikan materi pembelajaran atau memberikan stimulus sebanyak-banyaknya kepada Siswa, tetapi juga sebagai proses mengatur lingkungan agar Siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan potensi yang dimilikinya. Pengaturan lingkungan adalah proses menciptakan iklim yang baik, seperti penataan lingkungan, penyediaan alat dan sumber pembelajaran, serta hal-hal lain yang memungkinkan Siswa betah dan merasa senang belajar sehingga mereka dapat berkembang secara optimal sesuai dengan bakat, minat dan potensi yang dimilikinya. Istilah mengajar bergeser pada istilah pembelajaran yang sering digunakan dewasa ini (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Pembelajaran adalah proses interaksi Siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan kepada Siswa. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu Siswa agar dapat belajar dengan baik. Pembelajaran yang berkualitas sangat bergantung pada motivasi pelajar dan kreativitas pengajar. Pembelajaran yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan Siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreativitas guru, akan membuat Siswa lebih mudah mencapai target belajar (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

3. Komponen-Komponen Pembelajaran

Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat Siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri Siswa yang belajar. Perubahan itu terjadi dengan ciri didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa komponen. Komponen pembelajaran menurut Chotimah & Fathurrohman (2018) adalah sebagai berikut:

- a. Siswa, merupakan seseorang yang bertindak sebagai pencari, penerima dan penyimpan isi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.
- b. Guru, merupakan seseorang yang bertindak sebagai pengelola, katalisator, dan peran lainnya yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang efektif.
- c. Tujuan, merupakan pernyataan tentang perubahan perilaku (kognitif, psikomotorik, dan afektif) yang diinginkan terdapat pada Siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.
- d. Materi Pelajaran, merupakan segala informasi berupa fakta, prinsip, dan konsep yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

- e. Metode, merupakan cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada Siswa untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan untuk mencapai tujuan.
- f. Media, merupakan bahan pengajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada Siswa.
- g. Evaluasi, merupakan cara tertentu yang digunakan untuk menilai suatu proses dan hasilnya.

4. Pendekatan *Scientific*

Pembelajaran *Scientific* merupakan pembelajaran yang berpusat kepada Siswa, Siswa dituntut untuk menemukan sendiri materi yang berkaitan dengan mata pelajaran tertentu. Pembelajaran dengan metode *scientific* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Berpusat kepada Siswa.
- b. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip.
- c. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berfikir tingkat tinggi Siswa.
- d. Dapat mengembangkan karakter Siswa.
- e. Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata, serta berbasis pada konsep, teori dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- f. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun sistem penyajian tetap menarik.

Langkah-langkah pendekatan *Scientific*:

a. Mengamati

Observasi atau mengamati adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek. Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh indra (Suharsimi, 1993). Observasi merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian yang dapat dilaksanakan secara langsung ataupun tidak langsung (Yatim, 2001). Observasi sebagai alat

pengumpulan data ini banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Teknik pelaksanaan observasi ini dapat dilakukan secara langsung yaitu pengamat berada langsung bersama objek yang diselidiki dan tidak langsung yakni pengamatan yang dilakukan tidak saat berlangsungnya suatu peristiwa yang diselidiki. Jadi mengamati dalam proses pembelajaran bisa secara langsung dengan proses eksperimen dan bisa secara tidak langsung dengan mengamati sumber belajar (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Metode mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (*meaningful learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan objek secara nyata, membuat Siswa senang dan tertantang, serta mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu Siswa sehingga proses pembelajaran memiliki kebermanaknaan yang tinggi. Kegiatan mengamati pembelajaran, sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a, guru hendaklah membuka secara luas kesempatan kepada Siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca. Guru memfasilitasi Siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memerhatikan (melihat, membaca dan mendengar) mengenai hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi. Di samping itu, hasil pembelajaran yang diterima dengan cara Siswa mengamati sendiri akan lebih tertanam dalam akal dan pikiran daripada hanya melalui penjelasan seorang guru (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Aktivitas belajar ketika mengamati antara lain sebagai berikut:

- 1) Melihat
- 2) Mengamati
- 3) Membaca
- 4) Mendengar
- 5) Menyimak (baik tanpa maupun dengan alat).

b. Menanya

Kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas kepada Siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, atau dibaca. Guru yang

efektif mampu menginspirasi Siswa untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan dan pengetahuannya. Di samping itu, guru yang efektif akan mampu memotivasi anak didiknya untuk meningkatkan rasa ingin tahunya sehingga pada akhirnya Siswa akan bertanya dan mengungkapkan rasa ingin tahunya. Maka pada saat itu, guru bisa memancing rasa ingin tahu tersebut dengan beberapa pertanyaan. Pada saat guru bertanya, saat itu pula ia membimbing atau memandu Siswanya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan Siswanya, saat itu pula ia mendorong Siswanya untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Kegiatan menanya dalam kegiatan pembelajaran, sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapat informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotesis). Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas, dan belajar sepanjang hayat.

Aktivitas belajar ketika bertanya atau kegiatan menanya adalah sebagai berikut:

- 1) Mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai ke yang bersifat hipotesis.
- 2) Diawali dengan bimbingan guru sampai dengan mandiri (menjadi suatu kebiasaan).

Bertanya pada proses pembelajaran *scientific* tentu mempunyai kriteria tersendiri.

Kriteria pertanyaan yang baik adalah sebagai berikut:

- 1) Singkat dan jelas
- 2) Menginspirasi jawaban
- 3) Memiliki fokus
- 4) Bersifat probing (penyelidikan)
- 5) Bersifat validatif atau penguatan
- 6) Memberi Siswa untuk berfikir ulang
- 7) Merangsang peningkatan tuntutan kemampuan kognitif

8) Merangsang proses interaksi (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

c. Eksperimen

Kegiatan eksperimen dimulai dari mengumpulkan informasi, yang merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas wawancara dengan narasumber, dan sebagainya.

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata adalah:

- 1) Menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum
- 2) Mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan
- 3) Mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya
- 4) Melakukan dan mengamati percobaan
- 5) Mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis dan menyajikan data
- 6) Menari simpulan atau hasil percobaan
- 7) Membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan (Kemdikbud, 2013).

Kegiatan belajar dalam eksperimen antara lain sebagai berikut:

- 1) Melakukan eksperimen
- 2) Membaca sumber lain selain buku teks
- 3) Mengamati objek/kejadian
- 4) Aktivitas
- 5) Wawancara dengan narasumber

d. Mengasosiasikan atau Mengolah Informasi (menalar)

Istilah menalar dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam kurikulum 2013 adalah untuk menggambarkan bahwa guru dan Siswa merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi Siswa harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berfikir

yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran yang dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat, namun dalam proses pembelajaran hendaknya diminimalisir (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 berhubungan dengan pendekatan ilmiah yang banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa tersebut ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar (Robert, 2009).

Proses asosiasi atau menalar ini meliputi kegiatan sebagai berikut:

- 1) Menganalisis data dalam bentuk membuat kategori dan menentukan hubungan data/kategori.
- 2) Menyimpulkan dari hasil analisis data.
- 3) Dimulai dari tahap *unstructured*, *uni structure*, *muliti structure*, hingga *complicated structure* (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Permendikbud 81a tahun 2013 disebutkan bahwa kegiatan belajar pada ranah asosiasi antara lain sebagai berikut:

- 1) Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, baik terbatas pada hasil kegiatan mengumpulkan informasi, kegiatan eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi.
- 2) Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman, sampai pada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

e. Mengkomunikasikan

Penggunaan pendekatan *scientific* menekankan, guru diharapkan memberi kesempatan kepada Siswa untuk membangun jejaring atau mengkomunikasikan

apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar Siswa atau kelompok Siswa tersebut (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

Kegiatan mengkomunikasikan dalam pembelajaran, sebagaimana disampaikan dalam Permendigbud Nomor 81a tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Terdapat delapan prinsip yang perlu dilakukan agar komunikasi dapat dilakukan dengan efektif, yaitu:

- 1) Berfikir dan bicaralah dengan jelas
 - 2) Ada sesuatu yang penting
 - 3) Ada tujuan yang jelas
 - 4) Penguasaan terhadap masalah
 - 5) Pemahaman proses komunikasi dan menerapkannya dengan konsisten
 - 6) Mendapat empati dari komunikan
 - 7) Selalu menjaga kontak mata, suara yang tidak terlalu keras, atau lemah, dan menghindari ucapan pengganggu
 - 8) Komunikasi harus direncanakan (Onong, 2011).
5. Strategi *Writing to Learn*

Menurut Stiggins (1994) *Writing* (menulis) merupakan suatu produk yang dihasilkan dalam proses pembelajaran. Tulisan siswa dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk penilaian. Penilaian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan tes essay, tugas laporan penelitian, makalah dan sebagainya. Ketika siswa menulis, guru dapat mengevaluasi penguasaan konten dan penalaran siswa serta dapat mengekspresikan ide-ide mereka (Yusefini, 2015). *Witing to learn* merupakan salah satu aktivitas pembelajaran yang merupakan ciri khas dari pendekatan *science writing heuristik* (SWH), penerapan aktivitas menulis dalam pembelajaran SWH digunakan untuk memperlihatkan struktur berpikir siswa. Dalam pembelajaran SWH, siswa menulis laporan hasil investigasi dari kegiatan praktikum menggunakan format SWH yang terdiri dari perumusan pertanyaan awal, prosedur, observasi, klaim, bukti, dan membaca. Dengan menulis dapat

membantu siswa dalam memperoleh pembelajaran yang optimal. Selain itu, dapat membantu siswa dalam membangun serta merefleksikan penalaran esensial dari proses-proses sains (Yusefni, 2015). Selain membuat laporan praktikum, masih banyak lagi jenis aktivitas menulis seperti meresume, mereview, membuat karya tulis berupa jurnal, dan masih banyak lagi.

Menulis merupakan salah satu keterampilan berbahasa yang sangat ekspresif dan produktif. Dikatakan sebagai ekspresif karena, menulis merupakan hasil pikiran dan perasaan yang dapat dituangkan melalui aktivitas menggerakkan motorik halus melalui goresan-goresan tangan kuta. Selanjutnya, dikatakan produktif karena merupakan proses dalam menghasilkan satuan bahasa berupa karya nyata, hingga lahir dalam bentuk tulisan. Dengan demikian, secara umum tulisan disebut sebagai karya dari hasil gagasan seseorang yang dapat dipahami oleh orang lain. Menulis merupakan salah satu kemampuan berbahasa. Dalam pembagian kemampuan berbahasa, menulis selalu diletakkan paling akhir setelah kemampuan menyimak, berbicara, dan membaca. Meskipun selalu ditulis paling akhir, bukan berarti menulis merupakan kemampuan yang tidak penting. Dalam menulis semua unsur keterampilan berbahasa harus dikonsentrasikan secara penuh agar mendapat hasil yang benar-benar baik (Sardila, 2015).

Menulis juga telah dikenal sebagai alat yang baik bagi siswa untuk dapat mengkomunikasikan pemahamannya dan menunjukkan kemampuan literasi sainsnya. Oleh karena itu, agar siswa dapat merefleksikan diri mengenai sejauh mana pemahaman konsep mereka atas suatu materi terutama dengan menggunakan pendekatan *writing to learn*. *Writing to learn* merupakan pendekatan pembelajaran yang melibatkan kegiatan menulis dalam pembelajarannya. Disaat siswa tidak dapat menjelaskan suatu konsep, siswa akan mencari tahu kembali atau mulai mencoba untuk mereview kembali dan menemukan hubungan antara konsep-konsep yang telah diterimanya pada saat siswa ditugaskan untuk menulis. Dengan menulis siswa pun belajar untuk menuangkan pemahamannya terhadap sains dalam tulisan dengan bahasanya sendiri (Hasanah, 2017).

Melalui menulis tentang topik yang dipelajari, individu akan menjadi lebih terlibat secara kognitif dengan topik yang diberikan kepada mereka. Sebagian

besar tugas *writing to learn* melibatkan siswa untuk banyak membaca dan menulis, karena siswa diminta untuk membaca materi tekstual dan mengubahnya dalam berbagai cara untuk menghasilkan teks mereka sendiri. Misalnya, jika tulisan mereka didasarkan pada bacaan mereka tentang sebuah teks tunggal, siswa mungkin diminta untuk meringkas, mengkritik, dan menanggapi dengan caranya sendiri. Seseorang yang menulis ringkasan atau kritikan dapat menjadi pembaca yang membangun makna dari teks yang ditulis orang lain dan menjadi penulis yang membangun makna untuk teksnya sendiri. Penulis tidak menggunakan satu sumber dalam memperoleh informasi, penulis harus mengatur ulang konten, memilih sumber yang relevan dan menghubungkan ide-ide dalam teksnya. Melalui tugas *writing to learn*, siswa diberi wewenang untuk mengomentari topik yang mereka pelajari. Melalui menulis sebagai tanggapan terhadap teks-teks yang mereka baca, siswa dapat meningkatkan pengetahuannya (Tynjala, 2001).

Penelitian selama tiga dekade terakhir tentang peran menulis dalam pembelajaran telah berusaha untuk mengidentifikasi apa yang dapat diketahui dan dipelajari melalui proses menulis serta bagaimana dan dalam kondisi apa menulis dapat mempromosikan pembelajaran. Para pendukung pendekatan *writing to learn* sebagian besar menggambarkan klaim tentang kondisi yang efektif untuk belajar, menegaskan bahwa untuk memperoleh keaksaraan baru sains (literasi sains) siswa perlu menulis dalam berbagai cara untuk pembaca yang berbeda, untuk memperjelas pemahaman untuk diri mereka sendiri dan orang lain. Berdasarkan perspektif ini, aspek komunikatif dari menulis yang diperlukan adalah membangun, mengatur dan mengklarifikasi makna untuk diri sendiri dan orang lain (Fraser et al., 2012).

Studi deskriptif dimana tugas menulis sains yang beragam telah digunakan memberikan efek positif terhadap sikap siswa dan keterlibatannya dengan subjek. Studi komparatif tentang perlakuan kontras telah dilakukan oleh Hand dan rekan-rekannya seputar jenis tulisan yang beragam, termasuk penggunaan kerangka kerja yang disebut *science writing heuristic* (Hand, 2007). Gunel et al (2007) mencatat bahwa menggunakan strategi *writing to learn* menguntungkan bagi siswa dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan menulis sains

tradisional. Menurut Gunel et al (2004) melaporkan bahwa kinerja siswa dalam menjawab pertanyaan kognitif tingkat tinggi meningkat ketika siswa menggunakan genre tulisan yang dimodifikasi (Frase et al., 2012).

Pemberian tugas menulis dapat dilakukan pada sembarang tahap kegiatan pembelajaran, di awal pembelajaran, selama proses pembelajaran, maupun pada akhir pembelajaran. Pada awal pembelajaran, siswa dapat diminta untuk menuliskan hal-hal yang telah dan belum dipahami terkait dengan materi prasyarat. Hal ini memungkinkan guru untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Pengetahuan hal ini akan mempermudah guru untuk menentukan dari mana harus memulai pembelajaran dan menekankan perhatian pada miskonsepsi yang dialami siswa. Selama proses pembelajaran, tugas menulis akan membantu guru untuk mengklarifikasi gagasan dan pemahaman siswa. Sedangkan pada akhir pembelajaran, tugas menulis memungkinkan guru untuk mengetahui tingkat pemahaman yang telah dicapai siswa. Tugas yang dimaksud diantaranya adalah meminta siswa menuliskan pengertian suatu konsep dengan kalimat sendiri, membuat rangkuman suatu materi topik tertentu, menuliskan prosedur atau langkah-langkah dalam penyelesaian soal, dan sebagainya (Mahmudi, 2009).

Manfaat menulis bagi siswa yaitu dapat membantu mengkoordinasikan informasi dan pengetahuan yang dimiliki sehingga menjadi suatu pengetahuan yang utuh. Menulis juga memungkinkan siswa untuk menganalisis dan menyusun informasi yang diterima menuju pemahaman yang lebih mendalam. Demikianlah, aktivitas menulis perlu dilakukan secara terus-menerus dan berkelanjutan, sehingga berbagai manfaat menulis dapat terwujud. Aktivitas menulis yang tidak hanya dimaksudkan untuk melatih kemampuan menulis itu sendiri, melainkan menulis untuk belajar (Mahmudi, 2009).

6. Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang alam serta perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (PISA, 2003). Sementara itu, *National Science teacher Assosiation* mengemukakan bahwa orang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai

keterampilan proses sains untuk dapat menilai dalam membuat keputusan sehari-hari, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi. Literasi sains didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunakan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena akibat aktivitas manusia (Toharudin, 2011).

Organization for Economic Cooperative Development (OECD) melalui PISA mendefinisikan literasi sains sebagai (1) pengetahuan ilmiah dan penggunaan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti melalui isu-isu yang berkaitan dengan sains, (2) pemahaman mengenai karakteristik sains sebagai bentuk pengetahuan dan penyelidikan manusia, (3) kesadaran mengenai bagaimana sains dan teknologi membentuk materi, intelektual, dan budaya, serta (4) kesediaan untuk terlibat dalam isu-isu sains dan ide-ide sains sebagai warga negara yang reflektif (Abidin, 2017).

a. Dimensi Literasi Sains

Siswa yang melek biologi perlu mengetahui dan memahami karakteristik pengetahuan ilmiah, nilai-nilai sains, dan metode serta proses *inquiry* ilmiah. Seseorang individu yang melek biologi harus memahami prinsip-prinsip biologi dan konsep-konsep utama biologi, dampak manusia terhadap biosfer, proses penyelidikan ilmiah, dan perkembangan historis konsep-konsep biologi. Ia harus mengembangkan nilai-nilai pribadi mengenai penyelidikan ilmiah, keanekaragaman hayati dan keragaman budaya, dampak biologi dan bioteknologi pada masyarakat, dan pentingnya biologi bagi individu. Selain itu harus mampu berpikir kreatif, merumuskan pertanyaan tentang alam, bernalar secara logis dan kritis, mengevaluasi informasi, menggunakan teknologi biologis dengan tepat, membuat keputusan pribadi dan kelompok terkait masalah biologi, dan menerapkan pengetahuan biologi untuk memecahkan masalah.

b. Konsep Literasi Sains

Konteks literasi sains dalam PISA lebih pada kehidupan sehari-hari dari pada kelas atau laboratorium. Sebagaimana bentuk literasi sains lainnya, konteks sains

melibatkan isu-isu yang penting dalam kehidupan secara umum. PISA (2015) menetapkan empat aspek keterkaitan berikut:

1) Konteks (*context*)

Aspek penting dalam asesmen literasi sains PISA adalah keterlibatan siswa dalam berbagai situasi yang disajikan dalam bentuk isu ilmiah. Aspek konteks literasi sains melibatkan isu-isu penting yang berhubungan dengan sains dalam kehidupan sehari-hari. Item asesmen literasi sains dirancang untuk konteks yang tidak hanya terbatas pada kehidupan sekolah saja, tetapi juga pada konteks kehidupan siswa secara umum. PISA berfokus kepada situasi terkait dengan diri individu, keluarga, sosial, kondisi global, dan beberapa topik untuk memahami kemajuan dalam bidang sains. PISA yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic CO-operation and Development* (OECD) (2013) dinyatakan bahwa asesmen literasi sains PISA menilai kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang berhubungan dengan konteks (Wulandari & Sholihin, 2016).

2) Pengetahuan (*knowledge*)

Pada aspek pengetahuan sains, siswa perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Tujuan tes literasi PISA adalah untuk menggambarkan sejauh mana siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka (Wulandari & Sholihin, 2016).

3) Kompetensi (*competency*)

Aspek kompetensi sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah. Prioritas penilaian PISA 2012 dalam literasi sains tertuju pada beberapa aspek kompetensi sains, yaitu: mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan (Wulandari & Sholihin, 2016).

Tabel 2.1. Aspek Kompetensi Sains PISA 2012

Indikator	Keterangan
Mengidentifikasi isu ilmiah	Mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah Mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah

Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan Mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena dan memprediksi perubahan Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai
Menggunakan bukti ilmiah	Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan yang ditarik Memberikan refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah

(OECD, 2013).

4) Aspek sikap (*attitudes*)

Aspek sikap merupakan seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah terhadap suatu inkuiri yang cocok, dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan (Laksono, 2018).

c. Model Literasi Sains

Empat tingkat literasi biologi menurut Gordon dan Rodger (1994) yaitu literasi nominal, fungsional, struktural dan multidimensi.

1) Literasi Biologi Nominal

Pada tingkat nominal literasi biologi, siswa hanya melek huruf dalam nama atau istilah. Banyak siswa mengenali domain biologi dan dapat mengidentifikasi kata-kata dan konsep tertentu di bidang biologi tetapi tidak mengembangkan pemahaman tentang informasi yang diberikan kepada mereka.

2) Literasi Biologi Fungsional

Dalam literasi biologi fungsional, siswa dapat secara akurat mendefinisikan istilah atau konsep biologi tertentu tetapi memiliki pemahaman atau pengalaman pribadi dengan konsep biologi yang terbatas.

3) Literasi Biologi Struktural

Siswa yang telah mencapai literasi biologi struktural telah memahami skema konseptual ide-ide utama biologi. Pada tingkat struktural literasi, seorang siswa memahami subjek biologis dengan cukup baik untuk menjelaskannya menggunakan kalimatnya sendiri.

4) Literasi Biologi Multidimensi

Dimensi literasi biologi ini mewakili pemahaman yang luas, terperinci, dan saling berhubungan tentang suatu subjek dalam biologi. Siswa mengembangkan literasi biologi multidimensi ketika mereka memperoleh pemahaman yang lebih lengkap tentang subjek biologi dan hubungannya dengan mata pelajaran dan disiplin ilmu lain (Gordon, 1994).

7. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan (*performance*) yang teramati dalam diri seseorang dan disebut dengan kapabilitas. Menurut Gagne, ada lima kategori kapabilitas manusia yaitu: 1) keterampilan intelektual (*intelektual skill*), 2) strategi kognitif (*cognitive strategy*), 3) informasi verbal (*verbal information*), 4) keterampilan motorik (*motor skill*), dan 5) sikap (*attitude*) (Jufri, 2013). Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya (Hamalik, 2009). Menurut Bloom *dalam* Jihad (2008), hasil belajar atau tingkat kemampuan yang dapat dikuasai oleh siswa mencakup tiga aspek yaitu:

- a. Kemampuan Kognitif (*Cognitive domain*) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek intelektual atau secara logis yang biasa diukur dengan pikiran atau nalar.
- b. Kemampuan Afektif (*The affective domain*) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek emosional, seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral.
- c. Kemampuan Psikomotorik (*The psychomotor domain*) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan yang melibatkan fungsi sistem syaraf dan otot (*neuromuscular system*) dan fungsi psikis.

8. Sistem Reproduksi

a. Organ-Organ Reproduksi

1) Organ Reproduksi Wanita

Organ reproduksi bagian luar perempuan diantaranya klitoris, sepasang labia dan bukaan vagina. Organ-organ bagian dalam diantaranya gonad, sistem duktus

dan ruang yang menerima dan membawa gamet serta menampung embrio dan fetus (Campbell, 2008).

a) Ovarium

Gonad perempuan adalah sepasang ovarium yang mengapit uterus. Lapisan luar dari setiap ovarium memiliki folikel (*follicle*) yang masing-masing terdiri dari satu oosit (*oocyte*). Ovarium berfungsi menghasilkan sel-sel telur maupun hormon-hormon reproduktif. Pada saat lahir ovarium mengandung sekitar 1-2 juta folikel, hanya sekitar 500 folikel yang matang sepenuhnya antara masa pubertas dan menopause. (Campbell, 2008).

b) Oviduk dan Uterus

Oviduk (*oviduct*) atau tuba falopi, membentang dari uterus ke arah masing-masing ovarium. Saat ovulasi, sel telur dilepaskan ke dalam rongga abdominal di dekat bukaan oviduk yang mirip corong. Silia pada lapisan epitel saluran tersebut membantu mengumpulkan sel telur dan mengangkut sel telur melalui saluran menuju uterus, yang juga dikenal sebagai rahim (*womb*). Uterus adalah organ yang tebal dan berotot, yang dapat mengembang selama masa kehamilan untuk mengakomodasi fetus sebesar 4 kg. Lapisan bagian dalam uterus disebut endometrium. Bagian leher dari uterus (leher rahim) adalah serviks (*cerviks*) (Campbell, 2008).

c) Vagina dan Vulva

Vagina adalah ruang yang berotot namun elastis yang merupakan tempat untuk penyisipan penis dan penampungan sperma selama kopulasi. Vagina, yang juga berperan sebagai saluran lahir tempat bayi dilahirkan, membuka ke arah luar pada vulva, istilah untuk organ bagian luar perempuan. Vulva merupakan istilah organ bagian luar perempuan terdiri dari labia mayor (*labia majora*) yang berfungsi membungkus dan melindungi bagian vulva yang lain. Bukaan vagina dan bukaan uretra yang terpisah terletak di dalam rongga yang dibatasi oleh sepasang lipatan kulit tipis, labia minora. Sepotong jaringan tipis yang disebut himen (*hymen*) sebagian menutupi bukaan vagina pada manusia saat lahir. Terletak di bagian atas persimpangan labia monira yaitu klitoris (*clitoris*) terdiri dari bualan pendek yang menyerupai glans atau kepala dan ditutupi oleh tudung kulit kecil, prepusium (*prepuce*) (Campbell, 2008).

2) Organ Reproduksi Pria

Organ-organ reproduksi bagian luar laki-laki adalah skrotum dan penis. Organ-organ reproduksi bagian dalam terdiri dari gonad, kelenjar-kelenjar dan saluran-saluran yang mengangkut sperma dan sekresi-sekresi kelenjar (Campbell, 2008).

a) Testis

Gonad laki-laki, atau testis (jamak, testes), terdiri dari banyak saluran yang disebut tubulus seminiferus (*seminiferus tubules*), tempat sperma terbentuk. Sel-sel leydig (*leydig cells*), tersebar di antara tubulus-tubulus seminiferus, menghasilkan testosteron dan androgen yang lain (Campbell, 2008).

b) Duktus

Sperma melewati saluran-saluran menggulung yang disebut epididimis (*epididymis*) dari tubulus seminiferus. Pada manusia sperma memerlukan waktu 3 minggu untuk melewati saluran sepanjang 6 m setiap epididimis. Selama perjalanan ini, sperma menyelesaikan pematangannya dan menjadi motil. Selama ejakulasi (*ejaculation*), sperma didorong dari setiap epididimis melalui saluran berotot yaitu *vas deferens* atau *ductus deferens*. Setiap *vas deferens* menjulur di sekeliling dan di belakang kantung kemih, tempat *vas deferens* bergabung dengan sebuah saluran dari vesikula seminalis, membentuk duktus ejakulasi (*ejaculatory duct*) yang pendek. Duktus ejakulasi membuka ke dalam uretra (*urethra*), saluran keluar bagi sistem ekresi dan juga sistem reproduksi (Campbell, 2008).

c) Kelenjar Aksesoris

Tiga kelenjar aksesoris yaitu vesikula seminalis, kelenjar prostat, dan kelenjar bulbo-uretra, menghasilkan sekresi yang berkombinasi dengan sperma untuk membentuk semen, cairan yang diejakulasikan. Kedua vesikula seminalis (*seminal vesicles*) menyumbang sekitar 60% volume semen. Cairan dari vesikulas seminalis bersifat kental, kekuningan dan basa. Cairan itu mengandung mukus, gula fruktosa (yang menyediakan sebagian besar energi sperma), enzim penggumpal, asam askorbat, dan regulator lokal yang disebut prostaglandin.

Kelenjar prostat (*prostate gland*) menyekresikan produk-produknya langsung ke dalam uretra melalui beberapa saluran kecil. Cairan ini bersifat encer dan mirip susu, serta mengandung enzim-enzim antikoagulan dan sitrat yang melindungi

dan memberi nutrisi sperma. Kelenjar-kelenjar bulbouretra (*bulbourethra glands*) adalah sepasang kelenjar kecil di sepanjang uretra, di bawah prostat. Sebelum ejakulasi, kelenjar tersebut menyekresikan mukus jernih yang menetralkan urin asam apapun yang tersisa di dalam uretra. Cairan bulbouretra juga mengangkat beberapa sperma yang dilepaskan sebelum ejakulasi, yang merupakan salah satu alasan tingginya tingkat kegagalan KB senggama terputus (*coitus interruptus*) (Campbell, 2008).

d) Penis

Penis manusia mengandung uretra, dan tiga silinder jaringan erektil yang seperti spons. Sewaktu gairah seksual bangkit, jaringan erektil yang berasal dari vena-vena dan kapiler-kapiler yang termodifikasi terisi dengan darah dari arteri-arteri. Sewaktu jaringan-jaringan ini terisi, peningkatan tekanan menyumbat vena-vena yang mengalirkan darah keluar dari penis, sehingga penis pun membengkak akibat terisi darah. Ereksi yang diakibatkan memungkinkan penis disisipkan ke dalam vagina (Campbell, 2008).

b. Gametogenesis

1) Spermatogenesis

Spermatogenesis merupakan pembentukan dan perkembangan sperma yang berlangsung secara terus menerus dan dalam jumlah besar pada laki-laki dewasa. Untuk menghasilkan ratusan juta sperma setiap hari, pembelahan dan pematangan sel terjadi di sepanjang tubulus seminiferus di dalam kedua testis (Campbell, 2008).

2) Oogenesis

Oogenesis merupakan perkembangan oosit (sel telur) yang matang. Proses ini berlangsung lama di dalam tubuh perempuan (Campbell, 2008).

c. Hormon-Hormon Reproduksi

Pada laki-laki maupun perempuan, hipotalamus menyekresikan hormon pelepas gonadotropin (GnRH), yang mengarahkan pituitary anterior untuk menyekresikan gonadotropin, hormon perangsang folikel (FSH), dan hormon luteinisasi (LH). Kedua hormon ini meregulasi gametogenesis secara langsung, melalui jaringan-jaringan target di dalam gonad, serta secara tidak langsung, dengan meregulasi produksi hormon seks. Hormon-hormon seks utama

merupakan hormon-hormon steroid, pada laki-laki diantaranya androgen terutama testosteron, pada perempuan diantara estrogen terutama estradiol dan progesteron. Seperti gonadotropin, hormon-hormon seks meregulasi gametogenesis secara langsung dan tidak langsung (Campbell, 2008).

1) Kontrol Hormonal dari Sistem Reproduksi Laki-Laki

Pada laki-laki, FSH dan LH yang disekresikan sebagai respon terhadap GnRH sama-sama diperlukan untuk spermatogenesis normal. Masing-masing hormon bekerja pada suatu tipe sel yang berbeda di dalam testis. FSH mendorong aktivitas sel-sel sertoli. Di dalam tubulus seminiferus, sel-sel ini memberikan nutrisi pada sperma yang sedang berkembang. LH meregulasi sel-sel leydig, sel-sel yang terletak di dalam ruang interstisial di antara tubulus-tubulus seminiferus. Sebagai respon terhadap LH, sel-sel leydig menyekresikan testosteron dan androgen-androgen lain, yang mendorong spermatogenesis di dalam tubulus (Campbell, 2008).

2) Siklus Reproduksi Perempuan

Sewaktu mencapai kematangan seksual, laki-laki melangsungkan gametogenesis secara terus menerus, sementara perempuan menghasilkan gamet menurut siklus. Ovulasi terjadi hanya setelah endometrium (lapisan uterus) mulai menebal dan mengandung banyak darah, sehingga mempersiapkan uterus untuk implantasi embrio yang mungkin terjadi. Jika kehamilan tidak terjadi, lapisan uterus terlepas, dan siklus yang lain dimulai. Pelepasan siklus endometrium dari uterus, yang terjadi dalam suatu aliran melewati serviks dan vagina, disebut menstruasi (*menstruation*). Siklus menstruasi rata-rata berlangsung selama 28 hari (walaupun siklus itu bervariasi, berkisar dari 20 sampai 40 hari). Siklus reproduktif pada perempuan diantaranya adalah siklus ovarium, siklus uterus (menstruasi) dan menopause (Campbell, 2008).

d. Menstruasi, Kehamilan dan Kelahiran

1) Siklus Uterus (Menstruasi)

Sebelum ovulasi, hormon-hormon steroid ovarium merangsang uterus untuk bersiap-siap mendukung embrio. Estradiol yang disekresikan dalam jumlah yang meningkat oleh folikel-folikel yang sedang tumbuh memberikan sinyal endometrium untuk menebal. Dengan cara ini fase folikular siklus ovarium

dikoordinasikan dengan fase proliferasi (*proliferative phase*) dari siklus uterus. Setelah ovulasi estradiol dan progesteron yang disekresikan oleh korpus luteum merangsang perkembangan dan pemeliharaan lanjutan lapisan uterus, termasuk pembesaran arteri-arteri dan pertumbuhan kelenjar-kelenjar endometrium. Kelenjar-kelenjar ini menyekresikan cairan nutrisi yang dapat mempertahankan embrio awal bahkan sebelum tertanam di dalam lapisan uterus. Dengan demikian fase luteal siklus ovarium terkoordinasi dengan apa yang disebut fase sekresi (*secretory phase*) dari siklus uterus.

Saat disintregasi korpus luteum, kemerosotan kadar hormon ovarium dengan cepat menyebabkan arteri di dalam endometrium menyempit. Karena memperoleh sirkulasi yang cukup, kebanyakan lapisan uterus berdisintregasi dan uterus sebagai respon terhadap sekresi prostaglandin, berkontraksi. Pembuluh darah kecil di endometrium menyempit, melepaskan darah yang terbuang bersama cairan dan jaringan endometrium. Hasilnya adalah menstruasi, fase aliran menstruasi (*menstrual flow phase*) dari siklus uterus (Campbell, 2008).

2) Kehamilan

Fertilisasi pada manusia terjadi ketika sebuah sperma menyatu dengan sebuah sel telur (oosit matang) di dalam oviduk. Sekitar 24 jam kemudian, zigot yang dihasilkan mulai membelah, suatu proses yang disebut *cleavage*. Setelah 2-3 hari, embrio yang telah membelah menjadi 16 sel tiba di uterus. Satu minggu setelah fertilisasi, *cleavage* telah menghasilkan tahap embrionik yang disebut blastosit (*blastocyte*). Pada fase blastula embrio tertanam ke dalam endometrium yang disebut implantasi. Baru setelah implantasi, embrio bisa berkembang menjadi fetus. Embrio yang terimplantasi menyekresikan hormon-hormon yang mensinyali keberadaannya dan mengatur sistem reproduktif ibu. Salah satu hormon embrionik, *human chorionic gonadotrophin* (hCG), bekerja seperti LH pituitary dalam mempertahankan sekresi progesteron dan estrogen oleh korpus luteum selama beberapa bulan pertama kehamilan. Jika tidak ada hCG yang menggantikan peran LH selama kehamilan, korpus luteum akan hancur dan kadar progesterone akan turun, mengakibatkan menstruasi dan kehilangan embrio. Hormon hCG dapat terdeteksi dalam darah dan urin ibu, yang keberadaannya merupakan dasar dari tes kehamilan awal yang umum digunakan.

Kondisi mengandung satu atau lebih embrio dalam uterus disebut kehamilan (*pregnancy*) atau gestasi (*gestation*). Kehamilan manusia berlangsung rata-rata 266 hari (38 minggu) dari fertilisasi telur atau 40 minggu dari awal siklus menstruasi terakhir. Masa kehamilan terbagi menjadi trimester pertama, trimester kedua dan trimester ketiga (Campbell, 2008).

3) Kelahiran

Pada trimester ketiga, intraksi yang kompleks dari regulator local (prostaglandin) dan hormone (terutama estradiol dan oksitosin) menginduksi dan mengulangi persalinan (*labor*), proses ketika kelahiran bayi terjadi. Serangkaian kontraksi uterus yang kuat dan ritmis selama ketiga tahap persalinan mendorong bayi hingga dilahirkan, atau parturisi (*parturition*). Tahap pertama adalah pembukaan dan penipisan serviks, diakhiri dengan dilatasi sempurna. Tahap kedua adalah ekspulsi, atau pengeluaran bayi. Kontraksi yang kuat dan melewati vagina. Tahap terakhir persalinan adalah pengeluaran plasenta.

Laktasi (*lactation*) adalah aspek perawatan pasca kelahiran yang hanya dilakukan oleh mamalia. Sebagai respon terhadap gerakan mengisap oleh bayi yang baru lahir, serta perubahan kadar estradiol setelah kelahiran, hipotalamus mensinyali pituitari anterior untuk mensekresikan prolaktin, yang merangsang kelenjar susu menghasilkan susu (Campbell, 2008).

e. Gangguan dan Penyakit pada Sistem Reproduksi

1) Gangguan Sistem Reproduksi

- a) Infertilitas, ketidakmampuan menghasilkan gamet atau keturunan
- b) Impotensi, ketidakmampuan penis untuk melakukan ereksi karena faktor hormone, obat-obatan, alkohol dan rokok
- c) Kriptokordisme, gagal turunnya testis dari rongga perut ke skrotum sewaktu lahir
- d) Orkitis, peradangan testis akibat mumps virus
- e) Epididimitis, peradangan epididimis yang disebabkan oleh infeksi bakteri, endapan urin di dalam epididimis dan infeksi menular seksual.
- f) Prostatitis, peradangan kelenjar prostat yang ditandai dengan nyeri dan sulitnya buang air kecil. Prostatitis disebabkan oleh infeksi bakteri pada kelenjar prostat.

- g) Pre-menstrual syndrome (PMS), gangguan emosi, rasa sakit dan nyeri yang muncul akibat meningkatnya hormone kelamin
- h) Endometriosis, terdapatnya jaringan endometrium di luar uterus yang menyebabkan rasa nyeri sewaktu menstruasi
- i) Amenore, tidak terjadinya menstruasi sebagaimana mestinya. Amenore primer merupakan kondisi tidak terjadinya menstruasi sampai usia 17 tahun dengan atau tanpa perkembangan seksual sekunder. Amenore sekunder merupakan kondisi tidak terjadinya menstruasi selama 3-6 bulan atau lebih.

2) Penyakit Menular Seks

Tabel 2.2. Penyakit Menular Seks

Penyakit	Penyebab	Akibat
AIDS	HIV (Human <i>Immunodeficiency Virus</i>)	Turunnya sistem imun tubuh
Gonorrhea	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Kencing nanah
Clamidia	<i>Chlamydia trachomatis</i>	Keputihan, pendarahan
Sifilis (Raja singa)	<i>Treponema pallidum</i>	Radang alat kelamin
Hesper genital	<i>Herpes simplex virus</i>	Radang alat kelamin

f. Teknologi Sistem Reproduksi

Beberapa masalah pada sistem reproduksi dapat ditangani dengan menggunakan teknologi yang semakin berkembang pesat saat ini, diantaranya adalah:

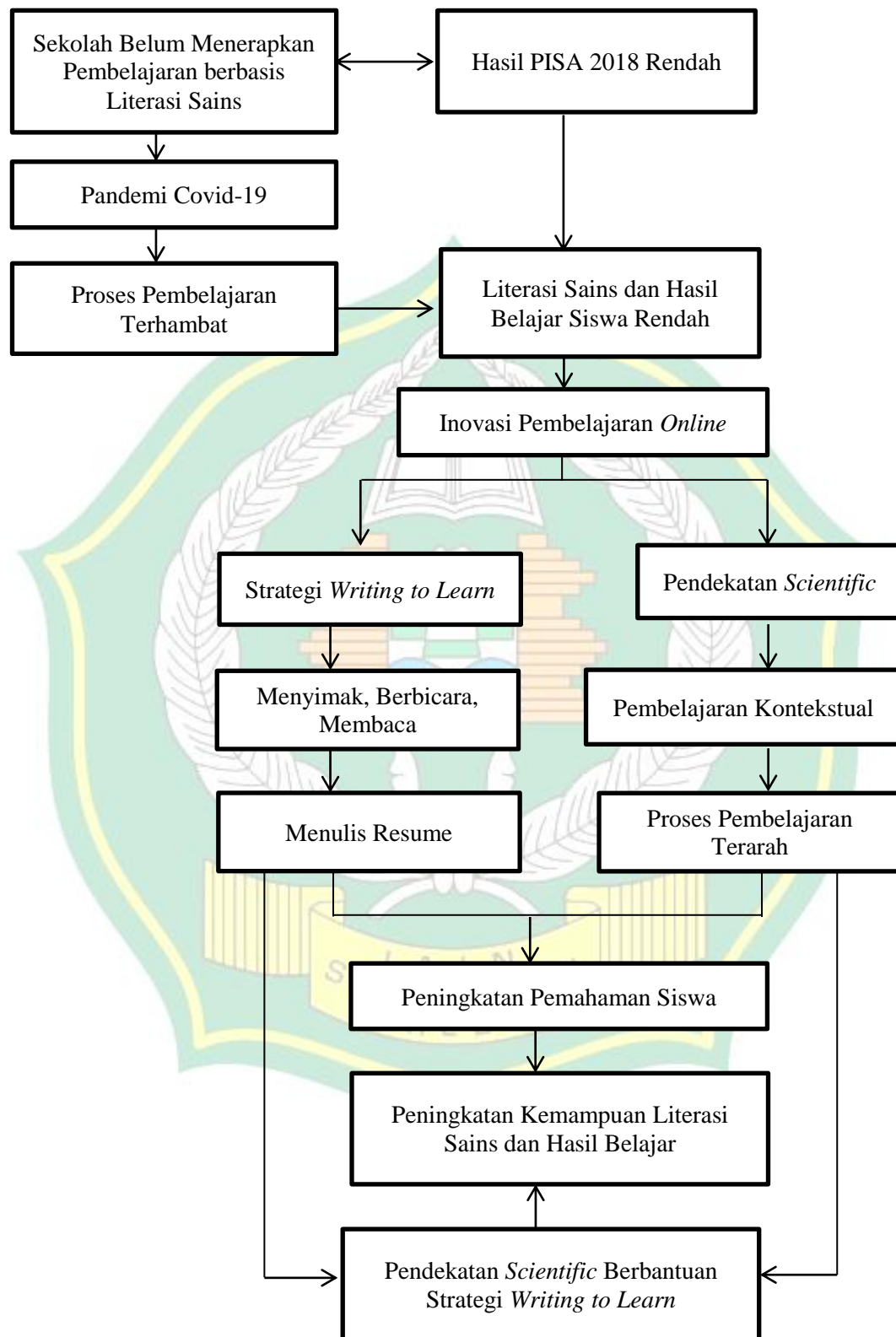
- 1) Mendeteksi kelainan selama kehamilan
- 2) Menangani infertilitas
- 3) Kelahiran sesar, merupakan kelahiran yang dilakukan melalui tindakan operasi, dilakukan apabila kelahiran normal tidak dapat dilakukan.
- 4) Bayi tabung, merupakan teknologi fertilisasi *in-vitro* atau terjadi di luar rahim ibu, dengan cara fertilisasi dilakukan di media kultur. Zigot yang telah membelah dimasukkan kembali ke dalam rahim ibu dan ibu menjalani masa kehamilan seperti biasa.
- 5) Sterilisasi, merupakan kontrasepsi permanen dengan menghambat saluran kelamin
- 6) Keluarga Berencana (KB) hormon dan KB alat kontrasepsi

B. Penelitian Terdahulu

Strategi *Writing to learn* dapat meningkatkan literasi sains siswa. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2017) menyatakan bahwa peningkatan literasi sains siswa yang belajar menggunakan pendekatan *writing to learn* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa tanpa menggunakan pendekatan *writing to learn*, penggunaan pendekatan *writing to learn* dalam pembelajaran efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Hamidah (2017) menyatakan bahwa literasi sains siswa eksperimen lebih tinggi dari siswa kontrol, penerapan strategi *writing to learn* berdampak pada literasi sains siswa dengan besar *effect size* 1,79 yang berarti strategi *writing to learn* efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Kualitas menulis siswa dan strategi *writing to learn* cukup berpengaruh pada peningkatan literasi sains dengan koefisien korelasi sebesar 0,29. Selain meningkatkan literasi sains penggunaan strategi *writing to learn* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Melinda (2016) bahwa peningkatan kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen yang belajar menggunakan strategi *writing to learn* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol. Strategi *writing to learn* memberikan dampak terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa dengan kriteria tinggi dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi lain. Peningkatan kemampuan kognitif siswa dipengaruhi oleh kualitas menulisnya dengan kriteria tinggi.

Pendekatan *scientific* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayasari (2019) yang menyatakan terdapat pengaruh penggunaan pendekatan *scientific* terhadap hasil belajar siswa. Hasil ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Hidayati (2014) bahwa penggunaan pendekatan *scientific* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ketika terjadi peningkatan dalam hasil belajar yang diperoleh siswa, maka hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh metode yang digunakan.

C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran

Deskripsi Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil PISA 2018 Indonesia kembali memiliki hasil dibawah rata-rata yang menunjukkan rendahnya literasi sains dan hasil belajar siswa. Hal ini disebabkan oleh belum diterapkannya proses pembelajaran berbasis literasi sains sehingga siswa kurang memahami konsep materi dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Adanya pandemi Covid-19 pada saat ini mempengaruhi proses pembelajaran yang seharusnya dilakukan secara *offline* berubah menjadi *online*. Hal ini juga menjadi salah satu penyebab rendahnya literasi sains dan hasil belajar siswa karena belum optimalnya proses pembelajaran yang dilakukan secara *online* tersebut. Solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu dibutuhkan pengembangan inovasi pembelajaran *online* yang dapat menunjang kebutuhan proses belajar siswa, salah satunya adalah penggunaan pendekatan *scientific* berbantuan strategi *writing to learn* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa. Pendekatan *scientific* ini digunakan agar proses pembelajaran tersusun secara rinci dan jelas meski dilakukan secara *online*. Strategi *writing to learn* merupakan salah satu jenis kegiatan menulis, dalam penelitian ini yaitu berupa aktivitas menulis resume pada setiap pertemuan yang berperan sebagai sarana untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa. Selain resume, siswa juga dituntut untuk bisa membuat suatu karya berupa ensiklopedia..

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berfikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh pendekatan *scientific* berbantuan strategi *writing to learn* terhadap kemampuan literasi sains siswa
2. Tidak terdapat pengaruh pendekatan *scientific* berbantuan strategi *writing to learn* terhadap hasil belajar siswa