

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan dalam pembelajaran di kelas baik secara tertulis maupun tidak tertulis yang membantu guru selaku pendidik dalam penyampaian materi. Guru dalam menyampaikan materi sebaiknya memilih bahan ajar yang sesuai dengan kriteria antara lain yaitu berdasarkan kurikulum yang berlaku, karakteristik sasaran serta untuk menjawab masalah peserta didik dalam belajar. Bahan ajar yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah sejenis buku cetak, tetapi guru juga dapat memilih bahan ajar selain buku. Terdapat beragam jenis bahan ajar yang dapat dipakai dalam pembelajaran di kelas, antara lain meliputi:

- a. Bahan ajar visual, terdiri atas:
 - 1) Bahan ajar cetak antara lain seperti buku, LKS (lembar kerja siswa), modul, gambar, *handout*, brosur.
 - 2) Bahan ajar non cetak antara lain seperti model atau maket
- b. Bahan ajar audio, antara lain seperti radio, *compact disk audio* dan kaset
- c. Bahan ajar audio visual, antara lain seperti film
- d. Bahan ajar multimedia interaktif, antara lain seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*) dan bahan ajar berbasis web.¹

2. Modul

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang sering dipakai dalam pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional dalam bukunya yang berjudul Teknik Belajar dengan Modul mendefinisikan modul sebagai kesatuan bahan ajar yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri (*self instruction*) dengan bantuan terbatas minimal dari guru atau dengan bantuan orang lain. Modul disusun untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang terdiri

¹ Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 171.

atas rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis, khusus dan jelas.²

Modul di dalamnya memuat mengenai petunjuk belajar, petunjuk kerja, kompetensi yang akan dicapai, materi pembelajaran, latihan soal, dan evaluasi. Penggunaan modul dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri. Modul mawadahi kecepatan belajar peserta didik yang berbeda-beda.³ Modul yang dipakai dalam pembelajaran di kelas disusun atau ditulis melalui beberapa langkah, langkah tersebut meliputi :

- a. Menyusun kerangka, meliputi :
 - 1) Membuat tujuan umum yang akan dicapai pada modul.
 - 2) Membuat tujuan khusus berdasarkan tujuan umum yang akan dicapai.
 - 3) Menyusun soal-soal penilaian.
 - 4) Mengidentifikasi pokok materi pembelajaran.
 - 5) Menyusun pokok materi pembelajaran.
 - 6) Menyusun langkah kegiatan peserta didik.
 - 7) Menentukan alat yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan belajar yang terdapat dalam modul.
- b. Menyusun program yang meliputi seluruh unsur yang terdapat dalam modul secara terperinci yang terdiri atas petunjuk, lembar kerja siswa beserta kuncinya, dan lembar penilaian tes beserta kuncinya.

Modul dibuat dengan tujuan tertentu, tujuan dari pembuatan modul untuk pembelajaran antara lain:

- a. Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu serta keterbatasan daya indra peserta didik ataupun guru.
- b. Modul dapat disusun untuk tujuan yang jelas dan bervariasi untuk peserta didik contohnya untuk meningkatkan semangat belajar peserta didik, untuk mengembangkan kemampuan berinteraksi peserta didik secara langsung dengan sumber bahan ajar lain, untuk lebih fokus dalam pelajaran sesuai minat dan kemampuan yang dimiliki peserta didik, serta peserta didik dapat mengukur hasil belajarnya secara mandiri.

² Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 178.

³ Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014), 193.

- c. Memperjelas penyajian pesan. Modul dibuat dengan dilengkapi dengan petunjuk penggunaan modul yang memuat langkah yang dilakukan oleh peserta didik untuk mempelajari modul dengan benar. Terdapat juga materi pembelajaran yang terdiri atas tujuan pembelajaran, materi, ringkasan materi, tugas dapat berupa soal ataupun lembar kerja. Lembar kerja ditujukan untuk penugasan dalam mengembangkan kemampuan psikomotorik peserta didik yang berisi prosedur kerja untuk melakukan percobaan atau praktik.

Dalam menyusun modul yang baik harus mencakup beberapa hal, antara lain meliputi :

- a. Petunjuk belajar yang meliputi guru dan peserta didik
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Informasi pendukung (materi)
- d. Latihan-latihan
- e. Petunjuk kerja dapat berupa lembar kerja peserta didik (LKPD)
- f. Evaluasi.⁴

Sebuah modul dapat dikatakan layak digunakan apabila memenuhi kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Modul juga membutuhkan tes keterbacaan untuk menguji pemahaman peserta didik. Dalam penyusunan modul ditujukan untuk menciptakan bahan ajar berbeda dari bahan ajar yang telah digunakan berdasarkan komponen yang disusun secara sistematis dan dibuat secara interaktif dengan tujuan dapat digunakan untuk belajar mandiri. Modul mempunyai beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut :

- a. Kegiatan pembelajaran dapat lebih efektif karena tidak memerlukan pembelajaran tatap muka secara teratur.
- b. Waktu belajar dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.
- c. Pencapaian kompetensi yang harus dipenuhi peserta didik jelas.
- d. Kompetensi yang belum dapat dicapai oleh peserta didik dapat di ketahui dengan mudah.⁵

⁴ Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*, 189.

⁵ Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 192.

3. *Scientific Approach* (Pendekatan Saintifik)

Kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik ketika guru dapat memilih metode pembelajaran serta pendekatan pembelajaran yang tepat. Terdapat banyak pendekatan yang dapat digunakan oleh guru ketika pembelajaran, tetapi kebanyakan guru masih menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran padahal pada Kurikulum 2013 pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *scientific* atau *scientific approach*. Saintifik atau *scientific* berarti ilmiah yang dapat dijabarkan dalam beberapa prinsip yaitu bersifat ilmiah, dimaksudkan memenuhi beberapa karakter obyektif, terukur, dan berdasarkan kajian ilmu yang dipertanggung jawabkan. Selain itu bisa dikatakan bahwa dilakukan secara ilmu pengetahuan yang berarti terdapat data dan pembuktian. Serta dapat memenuhi syarat yang ketat dengan berdasarkan kaidah yang baku.

Dengan pendekatan saintifik atau *scientific approach* maka pembelajaran dilakukan secara yang sistematis dengan melibatkan berbagai komponen. Pembelajaran yang dilakukan juga dilakukan secara ilmiah. Seperti yang terdapat pada kurikulum 2013 yang mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah atau *scientific approach* dalam pembelajaran di kelas.⁶

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik dilaksanakan dengan merujuk pada tiga ranah. Tiga ranah tersebut meliputi ranah kompetensi sikap, ranah kompetensi pengetahuan dan ranah kompetensi keterampilan. Dengan pembelajaran saintifik diharapkan dapat meningkatkan dan dapat menyeimbangkan antara kemampuan *soft skills* atau kemampuan yang dimiliki manusia secara umum dan *hard skills* atau kemampuan yang dimiliki oleh manusia secara spesifik, yang meliputi kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan juga kompetensi keterampilan.

Proses pembelajaran di kelas yang berbasis *scientific approach* seperti yang telah ditentukan dalam panduan implementasi kurikulum 2013 meliputi beberapa langkah pembelajaran. Langkah pembelajaran pendekatan saintifik meliputi :

a. Mengamati

Kegiatan mengamati dilakukan untuk memberikan pancingan-pancingan pada peserta didik guna

⁶ Agus Akhmadi, *Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran Masa Depan* (Yogyakarta: Araska, 2015), 29–30.

mengembangkan cara berpikir ilmiah tingkat tinggi dan aktif serta kreatif dalam pembelajaran di kelas. Dalam kegiatan mengamati peserta didik dapat mengetahui hubungan antara objek yang sedang diamati dengan materi yang dipelajari melalui pengalaman nyata dari kegiatan pengamatan. Melalui kegiatan mengamati peserta didik dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran, kegiatan mengamati dilakukan dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Objek yang akan diamati ditentukan terlebih dahulu.
- 2) Membuat pedoman observasi berdasarkan objek yang akan diamati
- 3) Menentukan data yang akan diamati baik data primer maupun data sekunder
- 4) Menentukan letak objek pengamatan
- 5) Menentukan jalannya kegiatan pengamatan untuk mengumpulkan data agar lancar
- 6) Menentukan cara pencatatan data hasil pengamatan seperti dengan buku catatan, kamera, video perekam ataupun alat tulis lainnya.⁷

Kegiatan mengamati memiliki keunggulan seperti menyajikan objek atau media pengamatan sehingga dapat menarik perhatian peserta didik, peserta didik juga akan senang dan merasa tertantang, serta mudah dalam pelaksanaannya. Namun, dalam pelaksanaannya kegiatan mengamati memerlukan persiapan yang lama dan matang sehingga guru harus dapat mengatur agar pembelajaran berjalan dengan lancar. Kegiatan mengamati bermanfaat bagi memenuhi rasa ingin tahu peserta didik.

b. Menanya

Kegiatan menanya dilakukan dengan tujuan untuk membimbing atau memandu peserta didik dalam mempelajari materi. Pertanyaan yang diberikan berupa pancangan untuk dijawab dan diselesaikan sendiri oleh peserta didik. Selain menggunakan pertanyaan, kegiatan menanya dapat dilakukan dengan kalimat pernyataan.

⁷ Agus Pahrudin dan Dona Dinda Pratiwi, *Pendekatan Saintifik dalam Implementasi Kurikulum 2013 dan Dampaknya Terhadap Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran pada MAN Provinsi Lampung* (Lampung: Pustaka Ali Imron, 2019), 49-50.

Pertanyaan yang dibuat sebaiknya dibuat berdasarkan kriteria sebagai berikut:

1. Pertanyaan dibuat secara singkat dan jelas.
 2. Menginspirasi peserta didik untuk menjawab.
 3. Pertanyaan memiliki fokus tertentu.
 4. Pertanyaan dibuat secara bervariasi.
 5. Pertanyaan dibuat dengan penguatan terhadap materi.
 6. Pertanyaan dibuat agar dapat dijawab dengan berpikir kembali.
 7. Merangsang kemampuan kognitif peserta didik.
 8. Merangsang interaksi peserta didik.⁸
- c. Mengumpulkan informasi

Mengumpulkan informasi dapat dilakukan dengan menemukan informasi dari berbagai sumber baik dari buku bacaan ataupun internet, kegiatan pengamatan, percobaan, kegiatan diskusi, tanya jawab dengan guru atau dapat dilakukan dengan wawancara dengan ahli. Melalui kegiatan mengumpulkan informasi peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kompetensi yang meliputi sikap jujur, sikap sopan, sikap teliti, lebih menghargai pendapat yang berbeda, dapat mengumpulkan informasi melalui berbagai sumber dengan berbagai cara, mengembangkan sikap *life long learning* atau belajar terus menerus.⁹

Dalam langkah ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data atau informasi dengan bimbingan guru. Pengumpulan informasi atau data tersebut dapat diolah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada langkah sebelumnya. Peserta didik dapat mengumpulkan informasi melalui berbagai macam kegiatan, misalnya dengan mencari melalui buku, internet, atau dapat juga dari lingkungan secara langsung.¹⁰

- d. Menalar

Secara umum menalar adalah suatu proses untuk mencari fakta yang didapatkan melalui kegiatan pengamatan yang sistematis untuk mendapat kesimpulan berupa

⁸ Agus Akhmadi, *Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran Masa Depan* (Yogyakarta: Araska, 2015), 43-48.

⁹ Muhammad Musfiqon dan Nurdyansyah, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2015), 39.

¹⁰ Agus Akhmadi, *Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran Masa Depan* (Yogyakarta: Araska, 2015), 51-54.

pemahaman. Dalam pembelajaran menalar atau mengasosiasi yaitu dengan menyatukan berbagai pemahaman dan mengasosiasikannya menjadi memori. Pembelajaran di kelas dapat berjalan dengan baik apabila terdapat interaksi yang dilakukan guru dengan peserta didik melalui kegiatan stimulus dan respon (S-R).

Guru dalam upaya meningkatkan penalaran peserta didik dapat melalui beberapa cara, antara lain:

- 1) Bahan pembelajaran disusun sesuai kurikulum yang berlaku.
- 2) Mengurangi metode konvensional atau ceramah ketika pembelajaran. Misalnya dengan memberikan langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik secara jelas dan memberikan contoh yang dapat dilakukan oleh guru sendiri maupun dengan simulasi.
- 3) Bahan pembelajaran disusun mulai dari hal yang mudah hingga rumit.
- 4) Kegiatan pembelajaran mengarah pada suatu hasil yang dapat diukur dan dilihat.
- 5) Setiap peserta didik mengalami salah langkah atau salah konsep dapat segera di arahkan oleh guru.
- 6) Melakukan latihan secara berulang agar menjadi suatu kebiasaan.
- 7) Evaluasi didasari pada perilaku nyata.
- 8) Mencatat setiap kemajuan yang dilakukan oleh peserta didik untuk dapat memberi perbaikan dalam pembelajaran.¹¹

Bentuk kegiatan dalam menalar atau mengasosiasi juga dapat dilakukan dengan mengolah informasi dari kegiatan sebelumnya yaitu mengumpulkan informasi atau melalui hasil mengamati. Ataupun dapat dilakukan dengan mengolah informasi yang dapat menambah pemahaman serta mengolah informasi dengan pencarian pemecahan masalah yang berasal dari berbagai sumber berbeda.

Dengan kegiatan menalar diharapkan peserta didik dapat mengembangkan berbagai sikap yaitu sikap jujur, teliti, disiplin, taat kepada aturan, bekerja keras, mampu

¹¹ Agus Pahrudin dan Dona Dinda Pratiwi, *Pendekatan Saintifik dalam Implementasi Kurikulum 2013 dan Dampaknya Terhadap Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran pada MAN di Provinsi Lampung* (Lampung: Pustaka Ali Imron, 2019), 57.

menerapkan berpikir secara deduktif atau induktif untuk menarik kesimpulan.¹²

e. Mengkomunikasikan

Kegiatan mengkomunikasikan dapat berupa penyampaian hasil dari mengamati yang telah diperoleh peserta didik. Dapat juga dilakukan dengan menyimpulkan dari hasil penyelidikan secara tulisan, lisan ataupun dari media yang lain. Kegiatan mengkomunikasikan bertujuan agar peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kompetensi dalam hal sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir kritis, menyampaikan pendapat menggunakan kalimat yang baik dan benar serta tidak malu dalam menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat orang lain.

Kegiatan mengkomunikasikan merupakan tahap selanjutnya dari mengolah informasi atau menalar, yang bisa dilakukan secara sendiri ataupun secara berkelompok. Hasil dari pengerjaan tugas yang dilakukan dengan individu maupun kelompok kemudian akan ditunjukkan kepada guru dan teman yang lain melalui kegiatan presentasi di depan kelas. Dalam kegiatan tersebut guru dapat mengkonfirmasi ataupun mengoreksi hasil dari kesimpulan yang didapatkan peserta didik.¹³

4. Sistem Pernapasan Manusia

a. Pengertian Pernapasan

Pernapasan adalah suatu sistem yang kompleks yang terjadi di dalam tubuh manusia. Dalam proses pernapasan melibatkan proses pertukaran antara oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Sistem pernapasan dapat diartikan sebagai sistem yang didalamnya terjadi peristiwa menghirup udara yang mengandung O_2 dari luar dan menghembuskan udara yang mengandung CO_2 sebagai sisa oksidasi keluar tubuh. Sistem pernapasan manusia terdiri dari beberapa organ seperti pada Gambar 2.1

¹² Muhammad Musfiqon dan Nurdyansyah, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2015), 39-40.

¹³ Agus Akhmadi, *Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran Masa Depan* (Yogyakarta: Araska, 2015), 63.



Gambar 2.1 Sistem Pernapasan pada Manusia
Sumber: Reece et al. 2010

Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam surah At-Takwir ayat 18 yang berbunyi :

وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسًا - ١٨

Artinya : “Dan demi subuh apabila fajarnya mulai menyingsing”

Dalam tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa ayat tersebut menggambarkan keadaan ketika cahaya keluar dari kegelapan malam yang diibaratkan dengan keluarnya napas, apalagi ketika cahaya keluar sering dibarengi dengan angin yang sepoi-sepoi sama halnya dengan keadaan orang yang sedang bernapas. Pada keadaan malam diibaratkan dengan rasa sumpek dan gelisah yang menyesak napas, dan apabila fajar mulai menyingsing maka perasaan sesak mulai berkurang, seperti ketika seseorang yang menarik napas panjang. Dalam ayat tersebut juga terdapat kata تَنَفَّسًا yang berarti bernapas atau keluar masuknya nafas pada makhluk hidup.¹⁴

Tanaffasa disini bukan diartikan sebagai proses bernapas yang hanya berupa pertukaran oksigen dan karbondioksida. Proses bernapas terjadi pagi, siang dan malam. Tidak hanya manusia ataupun hewan saja yang bernapas tetapi makhluk hidup yang lain seperti tumbuhan juga melakukan proses pernapasan. *Tanaffas* berarti proses

¹⁴ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 15* (Jakarta: Lentera Hati, 2002), 92.

dimana tubuh mengambil zat yang dibutuhkan yaitu oksigen.¹⁵

Sistem pernapasan tersusun dari berbagai organ. Organ pernapasan utama pada manusia adalah paru-paru (*pulmo*). Sistem pernapasan merupakan suatu proses pengambilan oksigen dari udara yang digunakan sel tubuh untuk zat makanan dan pelepasan karbon dioksida sisa dari pembakaran zat makanan ke udara. Sistem pernapasan juga dibantu oleh beberapa organ lain, jalur pernapasan pada manusia dimulai dari rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus, paru-paru, alveolus dan di sebarakan ke sel-sel tubuh.

b. Organ Pernapasan Manusia

1) Hidung

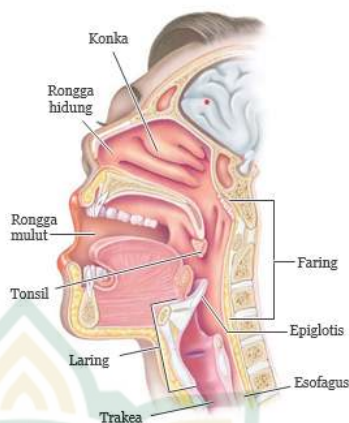
Hidung merupakan organ pertama dalam sistem pernapasan manusia, hidung langsung terhubung dengan udara luar, hidung juga sebagai indra penciuman manusia. Hidung mempunyai bentuk seperti piramid atau kerucut. Lubang atau rongga yang terdapat pada hidung dapat mengalirkan udara yang akan masuk ataupun keluar ketika bernapas. Hidung mempunyai filter yang terdapat pada rongga hidung yang fungsinya untuk menghangatkan dan melembabkan udara ketika masuk ke hidung.¹⁶

Didalam rongga hidung terdapat rambut hidung memiliki fungsi untuk menyaring partikel debu dan juga kotoran yang terkandung oleh udara yang dihirup. Selain itu juga terdapat selaput lendir yang akan menyaring debu, virus ataupun bakteri yang terhirup ketika bernapas.¹⁷

¹⁵ Romlah, *Kapita Selekta SAINS dalam Al-Qur'an* (Lampung: LP2M IAIN Raden Intan Lampung, 2015), 91.

¹⁶ Raimundus Chalik, *Anatomi Fisiologi Manusia* (Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan, 2016), 213.

¹⁷ Siti Zubaidah dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: PT Gramedia, 2017), 49.



Gambar 2.2 Struktur Organ Hidung, Faring dan Laring

Sumber: Shier et al. 2012

2) Faring

Faring adalah organ pada sistem pernapasan setelah hidung memiliki fungsi sebagai saluran udara dari rongga hidung ke laring. Selain itu faring juga berfungsi sebagai filter, menghangatkan dan melembabkan udara yang dihirup. Faring juga berfungsi sebagai jalur masuknya makanan.¹⁸

3) Laring

Laring berfungsi sebagai saluran udara dari faring ke trakea. Dalam laring juga terdapat pita suara yang berfungsi untuk menghasilkan suara. Laring juga berfungsi untuk mencegah objek masuk ke trakea.

4) Trakea

Trakea merupakan saluran penghubung laring dan bronkus. Panjang trakea sekitar 10-12 cm dengan lebar 2 cm. Dinding trakea tersusun atas cincin-cincin tulang rawan dan memiliki selaput lendir yang terdiri atas jaringan epitelium bersilia. Fungsi dari silia tersebut adalah untuk menyaring benda asing masuk ke saluran pernapasan.

5) Bronkus

¹⁸ Raimundus Chalik, *Anatomi Fisiologi Manusia* (Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan, 2016), 213.

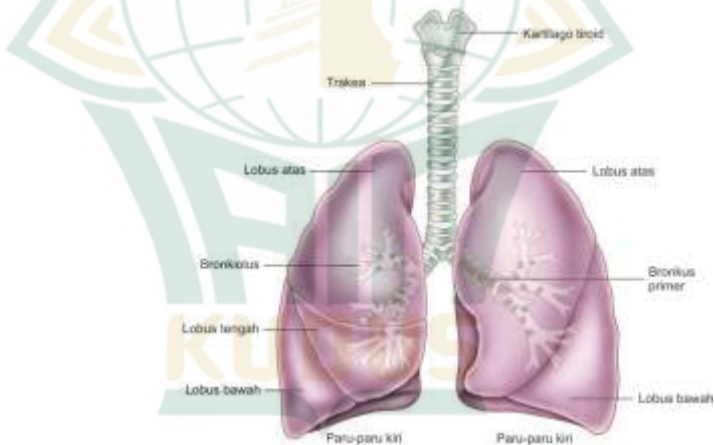
Saluran trakea bercabang menjadi 2, percabangan trakea tersebut disebut dengan bronkus. Masing-masing dari percabangan bronkus masuk ke paru-paru bagian kanan dan kiri. Fungsi dari bronkus sama dengan trakea.

6) Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang-cabang kecil dari bronkus yang terletak di dalam paru-paru. Fungsi dari bronkiolus adalah untuk mengatur laju aliran udara.

7) Paru-Paru

Alat pernapasan utama pada manusia adalah paru-paru. Paru-paru terbagi menjadi dua bagian yaitu paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Paru-paru kanan atau pulmo dekster terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri atau pulmo sinister terdiri atas 2 lobus. Paru-paru dibungkus oleh pleura (selaput rangkap dua) yang berfungsi sebagai pelindung paru-paru dari gesekan saat mengembang dan mengempis.



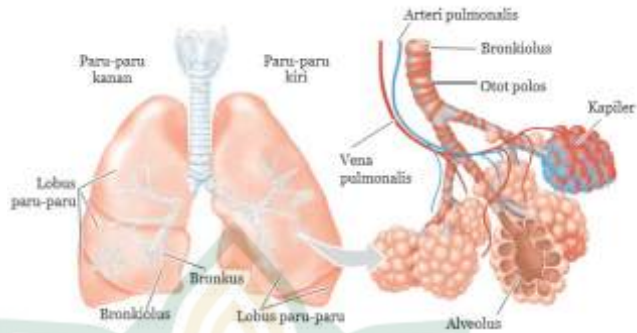
Gambar 2.3 Struktur Organ Paru-Paru

Sumber: Chalik, 2016

8) Alveolus

Alveolus terletak dalam paru-paru. Dinding alveolus terletak disamping pembuluh kapiler darah, sehingga gas-gas di dalam alveolus dapat bertukar dengan gas-gas di dalam darah secara mudah. Fungsi

dari alveolus sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan gas karbon dioksida.¹⁹

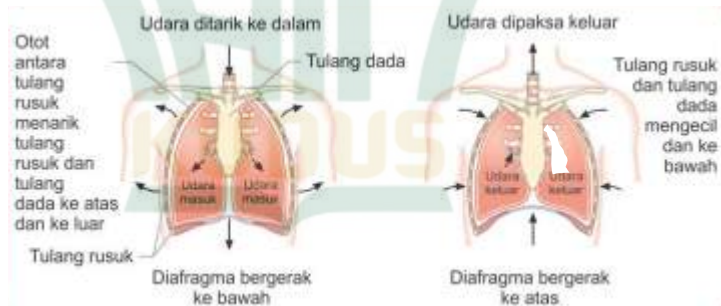


Gambar 2.4 Struktur Paru-Paru, Bronkus, Bronkiolus dan Alveolus

Sumber: Shier et al. 2012

c. Mekanisme Pernapasan Manusia

Pernapasan (respirasi) meruakan proses penghirupan udara yang mengandung oksigen yang berasal dari luar serta menghembuskan udara yang mengandung karbon dioksida keluar dari tubuh. Dalam mekanisme pernapasan dalam sekali bernapas maka akan terjadi inspirasi atau inhalasi (menghirup udara) dan juga ekspirasi atau ekshalasi (menghembuskan udara).



Gambar 2.5 Mekanisme Pernapasan Manusia

Sumber: Chalik, 2016

Proses bernapas berarti dalam melakukan satu kali bernapas maka terjadi satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi. Pada saat inspirasi otot diafragma dan otot antar tulang rusuk berkontraksi, sehingga volume rongga dada

¹⁹ Siti Zubaidah, dkk. *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: PT Gramedia, 2017), 52-53.

membesar, maka paru-paru akan mengembang sehingga tekanan udara paru-paru mengecil dan udara masuk ke paru-paru. Ketika ekspirasi otot diafragma dan otot antar tulang rusuk berelaksasi, sehingga volume rongga dada mengecil ke keadaan normal, maka paru-paru juga mengecil dan udara keluar dari paru-paru. Proses respirasi terjadi karena terdapat tekanan antara rongga pleura dan paru-paru yang berbeda. Ketika terjadi pernapasan dada pada saat bernapas maka rongga dada bergerak. Sedangkan ketika terjadi pernapasan perut pada saat bernapas maka diafragma akan turun naik.²⁰

5. Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an

Integrasi merupakan *combine (parts) into a whole, join with other group or race(s)* yang berarti menggabungkan bagian yang terpisah dalam satu kesatuan. Integrasi dapat diartikan sebagai menghubungkan dan menyatukan dua hal sekaligus atau lebih. Semua ilmu pengetahuan pada semua bidang saling berhubungan, dan setiap ilmu-ilmu tersebut tidak dapat dipisahkan dari nilai-nilai agama (islam).²¹ Ilmu pengetahuan tersebut termasuk Ilmu Pengetahuan Alam yang sebenarnya didalamnya berasaskan pada nilai-nilai islam.

Integrasi dapat diartikan dengan penggabungan antara ilmu pengetahuan secara umum dengan pemahaman tentang agama. Integrasi tidak hanya diartikan seperti itu tetapi integrasi merupakan penyatuan beberapa unsur yang meliputi cara berpikir, cara pandang, ataupun cara bertindak menjadi satu. Hal ini juga berlaku dalam pengintegrasian Ilmu Pengetahuan Alam dan Islam yang mempertemukan unsur-unsur tersebut dalam keduanya.

Ilmu Pengetahuan Alam atau sains merupakan bidang ilmu dengan hukum-hukum pasti yang berupa objek-objek berasal dari alam yang bersifat umum berlaku kapanpun dan dimanapun. IPA berupa ilmu yang didapatkan dari suatu proses yang akan menghasilkan suatu produk, sehingga keduanya tidak dapat dipisahkan. Ilmu Sains berasal dari ayat kauniyah (ucapan) dimana ucapan tersebut didapat melalui suatu pembuktian.

²⁰ Heni Puji Wahyuningsih dan Yuni Kusmiyati, *Anatomi Fisiologi* (Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan, 2017), 53.

²¹ Atika Yulanda, "Epistemologi Keilmuan Integratif Interkonektif M. Amin Abdullah dan Implementasinya dalam Keilmuan Islam," *TAJDIR* 18, No. 1 (2019) : 92.

Al-Qur'an merupakan mu'jizat terbesar Nabi Muhammad SAW. Al-Qur'an adalah sumber intelektualitas dan spiritualitas Islam yang tidak hanya menjadi pijakan bagi ilmu agama dan spiritualitas seseorang saja tetapi juga berupa pijakan bagi seluruh ilmu pengetahuan secara umum. Al-Qur'an merupakan salah satu sumber yang dapat menjadi pijakan ilmu pengetahuan. Selain itu Al-Qur'an memiliki fungsi sebagai petunjuk untuk kehidupan manusia. Pengeintegrasian Al-Qur'an dimaksudkan untuk menambah ketaqwaan dan ketaatan peserta didik kepada Allah SWT. Proses integrasi Islam dan sains di lingkungan pendidikan yang berbasis pendidikan islam dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Al-Qur'an dijadikan sebagai sumber utama ilmu atau landasan dalam memperoleh pencapaian ilmu-ilmu umum yang berasal dari kegiatan observasi, eksperimen serta penalaran yang logis sebagai upaya meningkatkan keyakinan terhadap Allah SWT.
- b. Batasan materi dalam kajian Islam diperluas serta menghindari terjadinya pembagian ilmu Islam yang bersifat universal karena semua ilmu penting dipelajari untuk kehidupan yang baik.
- c. Menumbuhkan pribadi yang mempunyai karakter Ulil Albab atau pribadi yang dapat menggunakan pikiran dan akalunya dalam memahami segala fenomena yang terdapat di alam sehingga dapat memahami bukti keesaan Allah SWT.
- d. Menggali ayat-ayat Al-Qur'an mengenai sains. Al-Qur'an merupakan sumber relevan dengan ilmu sains yang berkembang.
- e. Mengembangkan kurikulum. Untuk mewujudkan pendidikan yang mempunyai sikap spiritual, akhlaq yang kuat, intelektual yang tinggi dapat dicapai apabila ilmu sains dan Islam dipadukan atau diintegrasikan melalui pembelajaran.²²

Proses integrasi Islam dan IPA yang dimaksud berarti mengkombinasikan dan menggabungkan ilmu Islam dengan Ilmu Pengetahuan Alam. Materi Ilmu Pengetahuan Alam yang ada dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Sebenarnya Ilmu Pengetahuan Alam dan ilmu Islam adalah sama, yang pada hakikatnya berasal dari Allah SWT. Agama Islam merupakan

²² Chanifudin dan Tuti Nuriyati, "Integrasi Sains dan Islam dalam Pembelajaran," *Asatiza* 1, no. 2 (2020): 218.

sumber ilmu pengetahuan, dan ilmu pengetahuan sendiri merupakan sarana untuk mengaplikasikan segala sesuatu yang terdapat dalam agama. Di dalam Al-Qur'an terdapat 750 ayat yang isinya berkaitan dengan ilmu pengetahuan, itu menandakan bahwa Islam merupakan agama yang menekankan pada pengembangan ilmu pengetahuan.²³

Integrasi keislaman dan Ilmu Pengetahuan Alam adalah penggabungan antara ilmu islam dan IPA berdasarkan pada hasil pengamatan yang dilandasi dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Adapun indikator dari integrasi ayat-ayat Al-Qur'an dengan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai berikut :

- a. Pembelajaran sains yang diintegrasikan dengan Al-Qur'an yaitu menggabungkan pemahaman Islam dengan Ilmu Pengetahuan Alam pada materi yang akan dipelajari.
- b. Dalam pembelajaran terdapat karakter berupa nilai agama yang harus diterapkan yaitu nilai moral, nilai keagamaan yang diimplementasikan melalui pencantuman ayat yang terdapat pada Al-Qur'an dengan materi yang akan dipelajari.
- c. Materi ajar terdapat penjelasan ayat-ayat Al-Qur'an²⁴

Materi Ilmu Pengetahuan Alam dalam modul dikaitkan dengan ayat Al-Qur'an dengan cara mencantumkan ayat-ayat Al-Qur'an. Terdapat banyak ayat Al-Qur'an yang menyinggung mengenai sains salah satunya adalah materi sistem pernapasan manusia. Sehingga materi yang ada dapat dikaitkan memberi penjelasan materi melalui tafsir Al-Qur'an.

B. Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu memuat penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai pembanding dalam penelitian yang dilakukan ini, berikut beberapa penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Irma Damayanti berjudul *Pengembangan Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik pada Materi Pelajaran IPA Materi Pokok Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas XI MA Syech Yusuf* tahun 2017. Penelitian tersebut menghasilkan suatu modul

²³ Fithriani Gade, *Integrasi Keilmuan Sains dan Islam* (Banda Aceh: Ar-Raniry Press, 2020), 18.

²⁴ Nefi Ratna Sunarti, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Integrasi Islam-Sains Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa SMPN 7 Seluma Kelas VIII" (Skripsi, IAIN Bengkulu, 2021), 21

pembelajaran berupa modul yang berorientasi pada pendekatan saintifik. Setelah divalidasi dan diuji coba kelompok besar didapatkan hasil bahwa modul yang dikembangkan sangat valid yang diungkapkan dengan nilai 3,5 dan dikatakan efektif dengan hasil tes pada peserta didik sebesar $\Sigma=83\%$. Peserta didik memberi respon bahwa produk dikatakan efektif menarik minat belajar serta mengantar peserta didik dalam menguasai kompetensi.²⁵

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian oleh peneliti yaitu mengembangkan modul berbasis pendekatan saintifik, yang membedakannya yaitu modul yang dikembangkan peneliti diintegrasikan dengan ayat-ayat Al-Qur'an, selain itu perbedaan juga terdapat pada jenjang sekolah dan juga pada materi yang dibahas.

2. Penelitian oleh Nefi Ratna Sunarti berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Integrasi Islam-Sains Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa SMPN 7 Seluma Kelas VIII* tahun 2021. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu mengembangkan modul IPA yang diintegrasikan dengan islam sains pada materi sistem pernapasan manusia. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli didapatkan bahwa setiap komponen mendapatkan kategori layak digunakan. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut adalah modul pembelajaran layak dan peserta didik setuju bahwa modul tersebut digunakan sebagai penunjang pembelajaran.²⁶

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian oleh peneliti yaitu mengembangkan modul yang diintegrasikan dengan ayat-ayat Al-Qur'an pada materi sistem pernapasan manusia kelas VIII. Perbedaannya bahwa modul yang peneliti kembangkan berbasis *scientific approach* dan pada satuan pendidikan.

3. Penelitian oleh Selvi Seftiani berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Bernuansa Islami Berbasis Inquiry untuk Peserta Didik* tahun 2021. Dalam penelitian tersebut menghasilkan modul pencemaran lingkungan bernuansa islami untuk kelas VII MTs N 6 Batang Hari yang valid dan praktis

²⁵ Irma Damayanti, "Pengembangan Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik pada Materi Pelajaran IPA Materi Pokok Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas XI MA Syech Yusuf" (Skripsi, UIN Alauddin, 2017), 71–72.

²⁶ Nefi Ratna Sunarti, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Integrasi Islam-Sains Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa SMPN 7 Seluma Kelas VIII" (Skripsi IAIN Bengkulu, 2021), 114–15.

digunakan dalam pembelajaran. Dilihat dari nilai kevalidan dari dosen ahli media 82,06%, dosen ahli materi 83,63%, dan dosen ahli bahasa sebesar 100%. Serta tingkat kepraktisan modul oleh peserta didik dengan presentase rata-rata 86% dan guru sebesar 93,57%.²⁷

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian oleh peneliti yaitu mengembangkan modul bernuansa islami, sedangkan perbedaannya pada modul dalam penelitian tersebut berbasis inquiry sedangkan yang akan peneliti kembangkan modul berbasis *scientific approach* yang diintegrasikan ayat-ayat Al-Qur'an.

4. Penelitian oleh Anggia Dwi Larasati, dkk berjudul *Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi* tahun 2020. Tujuan dari penelitian tersebut adalah modul yang dibuat dapat digunakan peserta didik untuk belajar mandiri, modul tersebut juga diintegrasikan nilai keislaman yang diharapkan peserta didik dapat mengkaitkan nilai islami pada materi yang dipelajarinya agar dapat memperkokoh pondasi agama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan e-modul terintegrasi nilai keislaman layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dengan penilaian sangat baik. Dengan rincian penampilan desain 85,36%, isi materi 89,22%, tafsir ayat Al-Qur'an 96,36% dan respon peserta didik 85,60%.²⁸

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian oleh peneliti adalah pengembangan modul yang diintegrasikan dengan islam, perbedaannya terletak pada modul tersebut berbentuk elektronik sedangkan modul yang dibuat peneliti berbentuk cetak, selain itu modul peneliti juga berbasis dengan *scientific approach*.

C. Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran guru harus dapat memilih ataupun merancang bahan ajar yang akan digunakan. Pemilihan bahan ajar yang tepat penting dilakukan karena berperan dalam keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Pada pembelajaran di

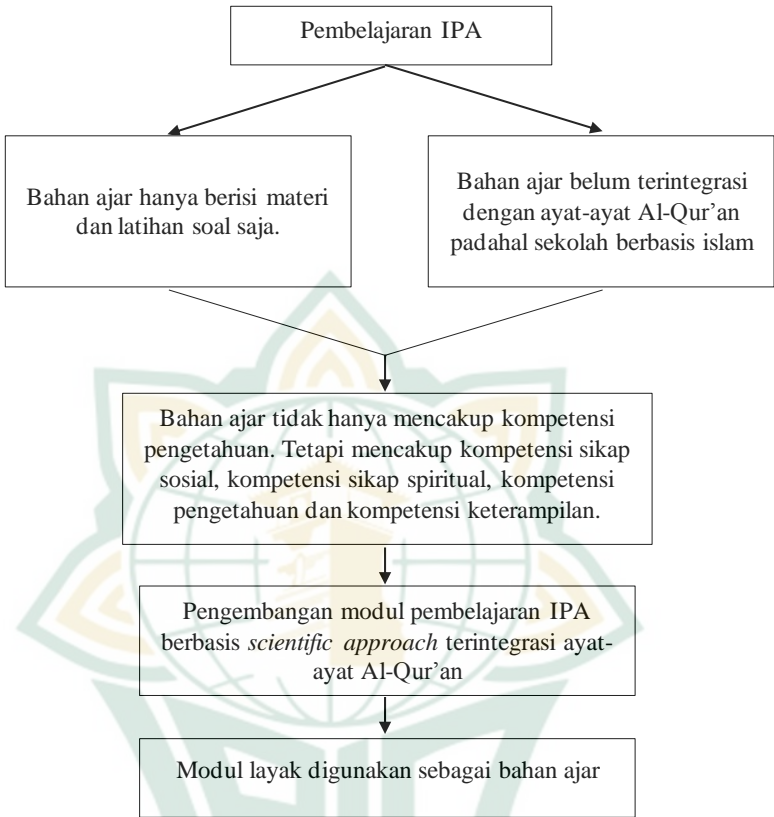
²⁷ Selvi Seftiani, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Bernuansa Islami Berbasis Inquiry untuk Peserta Didik" (Skripsi, UIN Sultham Thata Saifuddin Jambi, 2021), 94.

²⁸ Anggia Dwi Larasati dkk., "Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi," *Didaktika Biologi : Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* 4, no. 1 (2020): 1.

kelas sering dijumpai bahwa bahan ajar hanya berisi materi dan soal pada akhir sub babnya dan dalam penyampaian guru masih menggunakan metode konvensional, salah satunya pada SMP Islam Mafatihul Huda Pecangaan yang menggunakan bahan ajar seperti itu. Padahal pada kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk dapat memenuhi 3 kompetensi yang ada.

Bahan ajar yang digunakan sebaiknya dapat memenuhi ketiga kompetensi tersebut, agar peserta didik dapat lebih memahaminya. Daya tangkap peserta didik dalam memahami materi berbeda-beda, sehingga bahan ajar yang digunakan sebaiknya bisa digunakan peserta didik dalam belajar mandiri. Salah satu kompetensi yang ada dalam kurikulum 2013 adalah kompetensi sikap spiritual. Dalam bahan ajar yang digunakan sebaiknya juga meliputi kompetensi tersebut, terutama pada sekolah yang berbasis islam sebaiknya pada saat pembelajaran di kaitkan dengan keislaman salah satunya dengan mengaitkannya dengan ayat-ayat Al-Qur'an.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu modul. Modul dapat dikembangkan sesuai kebutuhan peserta didik dan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Modul yang dikembangkan sebaiknya berdasarkan 3 kompetensi yang ada. Kompetensi sikap spiritual dapat dipenuhi dengan menghubungkan materi dengan ayat-ayat Al-Qur'an, dalam modul dapat menggunakan pendekatan saintifik yang sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013. Pada materi tertentu terkadang perlu adanya suatu video pembelajaran untuk memperlihatkan suatu proses, seperti pada materi sistem pernapasan manusia, sehingga pada modul pembelajaran sebaiknya di lengkapi dengan video pembelajaran, video pembelajaran dapat dicantumkan pada modul dengan *barcode*. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir