

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian sebelumnya

Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Tisngatun Nurochmah dengan judul “pengaruh pendekatan inkuiri terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam proses pembelajaran IPA biologi pada materi pokok sistem pencernaan pada manusia studi kasus pada siswa SMP N 2 temon kulon progo kelas VIII”. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitiannya adalah untuk membuktikan tingkat kemampuan proses sains pada kemampuan observasi, klasifikasi, merumuskan masalah, identifikasi variabel, dan mengendalikan variabel melalui pendekatan inkuiri dalam proses pembelajaran pada materi pokok “sistem pencernaan pada manusia” siswa kelas VIII SMP N 2 Temon Kulon Progo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dapat meningkatkan dengan sangat signifikan kemampuan proses sains siswa dan penguasaan konsep pada materi sistem pencernaan manusia di SMP N 2 Temon Kulon Progo, hal ini dibuktikan dengan uji t yang diperoleh hasil $t_{hitung} 3,732 > 2,000$ ($p < 0,01$).¹

¹ Tisngatun Nurochmah, *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dalam Proses Pembelajaran IPA Biologi Pada Materi Pokok*

2. Penelitian yang dilakukan oleh Aranda Haeta Putra 2015 dalam skripsinya yang berjudul “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran berbasis proyek materi berbagai tingkat keanekaragaman hayati indonesia SMAN 2 Sampit kelas X” menunjukkan skor keterampilan proses sains berhipotesis mengalami peningkatan yang paling tinggi yaitu pada siklus I sebesar 66,66%, pada siklus II menjadi 95,83%. Skor keterampilan proses sains berkomunikasi mengalami peningkatan yang terendah yaitu pada siklus I 83,33%, pada siklus II menjadi 91,66%. Hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata evaluasi siklus I 66,3 mengalami peningkatan nilai rata-rata pada siklus II menjadi 73,9. Hasil belajar ranah afektif siswa yang berjumlah 34 orang memiliki nilai rata-rata 72,29 serta persentase siswa yang memiliki predikat nilai A sebesar 8,82%, persentase siswa yang memiliki predikat nilai B sebesar 58,82% dan persentase siswa yang memiliki predikat c sebesar 32,35%. Pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar mengalami peningkatan pada siklus II.²

Sistem Pencernaan Pada Manusia Studi Kasus Pada Siswa SMPN 2 Temon Kulon Progo Kelas VIII Semester I Tahun Ajaran 2007/2008, Skripsi Sarjana, Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2007.

² Aranda Haeta Putra, *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Materi Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia SMAN 2 Sampit*, Skripsi Sarjana, Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2015.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Meitiani Pauziah 2015 dalam skripsinya yang berjudul “ pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi dunia tumbuhan di kelas X peminatan SMAN 4 Palangka Raya”. Dapat disimpulkan bahwa: terdapat pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi dunia tumbuhan di kelas X peminatan SMAN 4 Palangka Raya.³ Berdasarkan keberhasilan penelitian yang sebelumnya maka peneliti tertarik menggunakan pendekatan keterampilan proses sains untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa yang muncul pada materi pokok gerak pada tumbuhan.

B. Deskripsi teoritik

1. Pengertian keterampilan proses sains

Keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru.

Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan

³ Meitiani Pauziah, *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Dunia Tumbuhan Di Kelas X Peminatan SMAN 4 Palangka Raya*, Skripsi Sarjana, Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2015.

sebelumnya. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang khas, yang digunakan oleh semua ilmuwan. Keterampilan proses juga dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang telah terjadi. Keterampilan proses ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip hukum dan teori-teori sains.⁴ Keterampilan tersebut sesungguhnya telah ada dalam diri siswa maka tugas gurulah yang telah mengembangkan keterampilan baik intelektual, sosial maupun fisik melalui kegiatan pembelajaran.

2. Pendekatan Keterampilan Proses

Ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari.

1. Alasan satu, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Jika guru masih bersikap “ mau mengajarkan” semua fakta dan konsep dari berbagai cabang ilmu, maka sudah jelas target itu tak akan tercapai. Jika guru tetap bersikeras pada sikap ini, maka satu-satunya jalan pemecahan yang umum dilakukan ialah menjejalkan semua fakta dan konsep itu kepada siswa. Dengan demikian, guru akan bertindak sebagai satu-satunya sumber informasi yang maha penting. Karena terdesak waktu untuk mengejar pencapaian kurikulum,

⁴Toharudin, Uus, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: humainiora, 2011, hal. 35

maka guru akan memilih jalan yang termudah, yakni menginformasikan fakta dan konsep melalui metode ceramah. Akibatnya, para siswa memiliki banyak pengetahuan tetapi tidak dilatih untuk menemukan pengetahuan, tidak dilatih untuk menemukan konsep, tidak dilatih untuk mengembangkan ilmu pengetahuan.

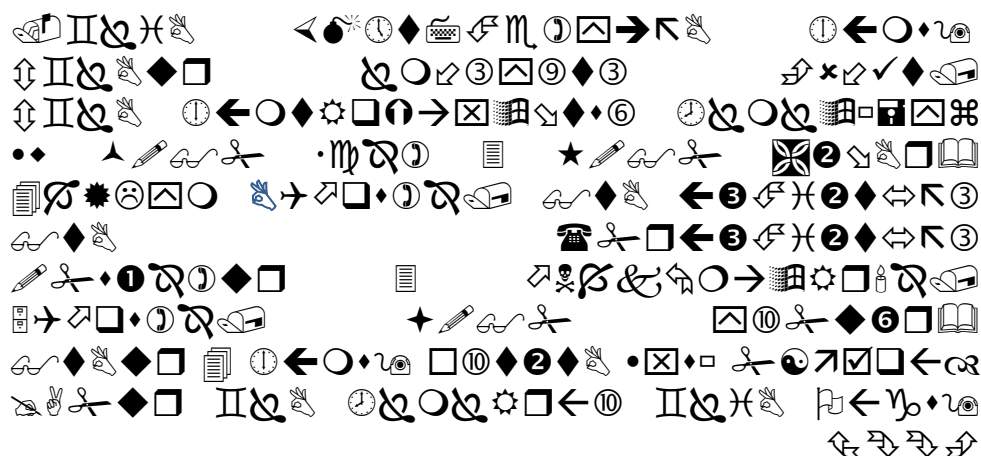
2. Alasan kedua, para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa anak-anak mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh kongkret, contoh-contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dengan mempraktekkan sendiri upaya penemuan konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik, melalui penanganan benda-benda yang benar-benar nyata. Perkembangan pikiran (kognitif) anak sesungguhnya dilandasi oleh gerakan dan perbuatan. Anak harus bergerak dan berbuat sesuatu terhadap obyek yang nyata. Pada prinsipnya anak mempunyai motivasi dari dalam bentuk belajar karena didorong oleh rasa ingin tahu. Karena itu, anak akan belajar dengan cara yang paling baik jika prakarsanya ditampung dalam kegiatan belajar mengajar.
3. Alasan ketiga, penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, penemuannya bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut. Muncul lagi teori baru, yang pada prinsipnya mengandung kebenaran yang relatif. Semua konsep yang

ditemukan melalui penyelidikan ilmiah masih tetap terbuka untuk dipertanyakan, dipersoalkan, dan diperbaiki. Jika kita hendak menanam sikap ilmiah yang demikian dalam diri anak, maka cara menuangkan informasi sebanyak-banyaknya ke dalam otak anak tidaklah sesuai dengan maksud pendidikan. Anak perlu dilatih untuk selalu bertanya, berpikir kritis, dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan jawaban terhadap satu masalah. Dengan lain perkataan, anak perlu dibina berpikir dan bertindak secara kreatif. Yang terpenting bukanlah menjejalkan “ikan” sebanyak-banyaknya, melainkan bagaimana memberikan “kail” kepada anak untuk dapat memancing sendiri.

4. Alasan keempat, dalam proses belajar mengajar seyogyanya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai diri anak didik. Konsep di satu pihak serta sikap dan nilai di lain pihak harus dikaitkan. Jika yang ditekankan pengembangan konsep tanpa memadukannya dengan pengembangan sikap dan nilai, akibatnya adalah intelektualisme yang “gersang” tanpa humanisme. Kita bukan hanya tidak mampu menghasilkan ilmuwan, tetapi juga tidak mampu membekali lulusan dengan sikap-sikap yang manusiawi. Yang kita tuju adalah menghasilkan insan pemikir sekaligus insan yang manusiawi yang menyatu dalam satu pribadi yang selaras, serasi, dan seimbang. Karena itu, pengembangan keterampilan memproseskan perolehan akan berperan

sebagai wahana penyatu antara pengembangan konsep dan pengembangan sikap dan nilai.⁵

Pendekatan keterampilan proses dilaksanakan dengan menekankan pada bagaimana siswa belajar, bagaimana siswa mengelola perolehannya, sehingga menjadi miliknya, dipahami, dimengerti, dan dapat diterapkan sebagai bekal dalam kehidupan di masyarakat sesuai kebutuhannya. Yang dimaksud dengan perolehannya adalah hasil belajar siswa dari pengalaman dan pengamatan lingkungan yang diolah menjadi suatu konsep yang diperoleh dengan jalan CBSA melalui keterampilan proses.⁶ Sebagaimana dalam firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat ar-Ra'd ayat 11.



Artinya: Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, dimuka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu

⁵Semiawan Conny, dkk, *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa Dalam Belajar*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 1992, h 14-16

⁶ Sriyono, dkk, *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, Jakarta : Rineka Cipta, 1992, hal 36-37

kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya. Dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia. (Q.S Ar-Ra'd: ayat 11)

Ayat diatas mengisyaratkan bahwa sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum dari positif ke negatif atau sebaliknya dari negatif ke positif sehingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka yakni sikap dan mental dan pikiran mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, tetapi ingat bahwa dia tidak menghendakinya kecuali jika manusia mengubah sikapnya terlebih dahulu. Jika Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka ketika itu berlakulah ketentuan-Nya yang berdasar sunnatullah atau hukum-hukum kemasyarakatan yang ditetapkan-Nya. Bila itu terjadi, maka tak ada yang dapat menolaknya dan pastilah sunnatullah menyimpannya. Dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka yang jatuh atas ketentuan tersebut selain Dia.

Ayat diatas, di samping meletakkan tanggung jawab yang besar terhadap manusia, karena darinya dipahami bahwa kehendak Allah atas manusia yang telah Dia tetapkan melalui sunnah-sunnah-Nya berkaitan erat dengan kehendak dan sikap manusia. Di samping tanggung jawab itu, ayat ini juga menganugerahkan kepada manusia penghormatan yang demikian besar. Betapa tidak? Bukankah ayat ini menegaskan bahwa perubahan yang dilakukan Allah atas manusia, tidak akan terjadi sebelum

manusia menjadi “syarat” yang mendahului perbuatan Allah SWT. Sungguh ini merupakan penghormatan yang luar biasa.⁷

3. Karakteristik pendekatan keterampilan proses sains

Menurut Funk, ada dua hal yang terkait dengan keterampilan proses, yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan proses dasar merupakan bagian yang membentuk landasan metode-metode ilmiah ada enam keterampilan proses dasar, sebagai berikut:

a. Pengamatan (*observation*)

Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu. Keterampilan proses juga hal terpenting untuk dapat mengembangkan dan melakukan keterampilan proses berikutnya. Tindakan mengamati merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan panca indra. Dengan observasi, peserta didik diajak untuk mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan terhadap objek yang diamati. Kegiatan mengamati terdiri dari dua jenis. Satu, kualitatif, yaitu menggunakan panca indera dan pengamatan. Dua kuantitatif, yaitu menggunakan alat bantu yang sudah dibakukan, seperti termometer untuk mengetahui suhu, penggaris untuk mengetahui panjang suatu objek.

b. Pengomunikasian (*communication*)

⁷ Quraish Shihab, *Tafsir Al –Mishbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Al- qur’an*, Jakarta: Lentera Hati, Hal 108

Sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan di sekitar kita lebih mudah dipelajari apabila dilakukan dengan lebih dulu menentukan berbagai jenis golongan. Penggolongan dan pengamatan tentang persamaan, perbedaan, dan hubungan sesuatu objek. Pengelompokan objek dilakukan berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan. Keterampilan untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan atas berbagai objek peristiwa dilakukan berdasarkan sifat-sifat khususnya sehingga akan diperoleh golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

c. Pengklasifikasian (*classification*)

Ketika manusia mulai belajar pada awal-awal kehidupannya, ia menggunakan media komunikasi sebagai alat untuk memahami sesuatu. Komunikasi merupakan media yang paling penting dasar untuk dapat memecahkan masalah. Keterampilan untuk menyampaikan sesuatu secara lisan dan tulisan termasuk bagian dari komunikasi. Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan perolehan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Contoh , membaca peta, tabel, grafik, bagan, lambang-lambang, diagram, dan demonstrasi visual.

d. Pengukuran (*measurement*)

Mengukur diartikan sebagai cara membandingkan sesuatu yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

Keterampilan menggunakan alat untuk memperoleh sebuah data disebut pengukuran.

e. Penyimpulan (*inference*)

Inferensi adalah penyimpulan, yaitu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang telah diketahui.

f. Peramalan (*prediction*)

Prediksi merupakan keterampilan meramal tentang sesuatu atau fenomena yang akan terjadi berdasarkan gejala yang ada. Keteraturan di lingkungan kita menjadikan kita merasa lebih mudah untuk mengenal pola dan memprediksi pola apa saja yang akan diamati. Memprediksi berarti menagntisipasi sains atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau memprediksi hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip berdasarkan pengetahuan yang sudah ada.

Enam keterampilan tersebut harus terintegrasi ketika seorang ilmuan akan merancang dan mengadakan sebuah eksperimen. Enam

keterampilan dasar tersebut sangat penting dalam kedudukannya sebagai keterampilan mandiri.⁸

4. Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator keterampilan proses sains yang disajikan kedalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel. 2.1

Keterampilan Proses sains dan Indikatornya

keterampilan proses sains	Indikator
Mengamati/Observasi	1) Menggunakan indera 2) Mengumpulkan fakta-fakta yang relevan 3) Mencari persamaan dan perbedaan
Mengelompokkan/mengklasifikasi	1) Mencatat setiap pengamatan secara terpisah. 2) Mencari perbedaan, persamaan. 3) Mengontraskan ciri-ciri. 4) Membandingkan. 5) Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.

⁸ Toharudin, Uus, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011, h 35-37

	6) Menghubungkan hasil pengamatan.
Menafsirkan/Interpretasi	1) Menghubung-hubungkan hasil pengamatan 2) Menemukan suatu pola dalam pengamatan 3) Menarik kesimpulan sementara
Mengajukan pertanyaan	1) Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa. 2) Bertanya untuk meminta penjelasan. 3) Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
Berhipotesis	1) Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian. 2) Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu di uji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
Merencanakan percobaan	1) Menentukan alat, bahan, dan sumber

	2) Menentukan variabel 3) Menentukan variabel tetap dan berubah 4) Menentukan apa yang di amati,diukur dan dicatat. 5) Menentukan langkah dan cara kerja 6) Menentukan cara mengolah hasil pengamatan
Melakukan percobaan	1) Memakai alat/bahan. 2) Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan bahan.
Menerapkan konsep	1) Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. 2) Menggunakan konsep pada pengalamn baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
Berkomunikasi	1) Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis. 2) Menjelaskan hasil pengamatan 3) Menggambarkan data dalam

	bentuk grafik, tabel dan sebagainya ⁹
--	--

5. Peranan Guru Dalam mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Peranan guru sangat penting terkait dengan pengalaman mereka membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains. Menurut Hallen dalam Nuryani sedikitnya terdapat lima keterampilan proses sains yang perlu diperhatikan guru adalah:

1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena. Pengalaman langsung tersebut memungkinkan siswa untuk menggunakan alat-alat inderanya dan mengumpulkan informasi atau bukti-bukti untuk kemudian ditindak lanjuti dengan mengajukan pertanyaan merumuskan hipotesis berdasarkan gagasan yang ada.
2. Memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil dan juga tugas diskusi kelas. Tugas-tugas dirancang agar siswa berbagi gagasan, menyimak teman lain, menjelaskan dan mempertahankan gagasan mereka sehingga siswa dituntut untuk berfikir reflektif tentang hal yang sudah dilakukan, menghubungkan gagasan

⁹Naeli Zakiyah, *pengaruh pendekatan inkuiri terstruktur terhadap keterampilan proses sains siswa pada konsep sistem pernapasan manusia*, skripsi program studi pendidikan biologi universitas islam negeri syarif hidayatullah, 2011

(<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/2617/1/NAELI%20ZAKYAH-FITK.pdf>.) Diakses: 26 November 2014

dengan bukti dan pertimbangan orang lain untuk memperkaya pendekatan yang mereka rencanakan, berbicara dan menyimak menyiapkan dasar berpikir untuk bertindak.

3. Mendengarkan pembicaraan siswa dan mempelajari produk untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk gagasan mereka. Membantu pengembangan keterampilan bergantung pada pengetahuan bagaimana siswa menggunakannya.
4. Mendorong siswa mengulas (review) secara kritis tentang bagaimana kegiatan mereka telah dilakukan. Mereka hendak didorong untuk menggunakan cara-cara alternatif untuk meningkatkan kegiatan mereka. Membantu siswa menyadari keterampilan yang mereka perlukan adalah penting sebagai bagian dari proses belajar mereka sendiri.
5. Memberikan tehnik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan, atau tehnik-tehnik yang perlu rinci dikembangkan dalam komunikasi, begitu pula dengan penggunaan alat, karena mengetahui bagaimana cara menggunakan alat tidak sama dengan menggunakannya. Menggunakan tehnik secara tepat berarti memerlukan pengetahuan bagaimana cara menggunakannya.¹⁰

Pengembangan keterampilan pribadi perlu dilakukan guru secara kontinue mengingat cepatnya kemajuan yang dicapai teknologi

¹⁰Nuryani Y. Rustaman, dkk. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Ikif malang, 2005, hal. 82

dewasa ini. Alat-alat elektronik yang lebih rumit meminta perhatian yang lebih intensif dari guru. Ia harus lebih uptodate, jika wibawanya tidak ingin berkurang.

Keterampilan-keterampilan psikomotorik itu akan lebih efektif jika ditunjang dengan teori-teori yang dapat diperoleh guru melalui berbagai buku yang membicarakan masalah pendidikan. Guru kecuali harus terampil mempergunakan alat-alat teknologi sebagai media audivisional atau media yang bersifat materi, ia juga harus memiliki keterampilan-keterampilan lainnya dan terampil mempergunakannya dalam kegiatan interaksi belajar mengajar.¹¹

6. Keunggulan dan kelemahan Pendekatan Keterampilan Proses

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains memiliki keunggulan dan kelemahan yaitu:

- a. Keunggulan pendekatan keterampilan proses sains di dalam proses pembelajaran diantaranya:
 - 1) Siswa terlibat langsung dengan objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.
 - 2) Siswa menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari.
 - 3) Melatih siswa untuk berpikir lebih kritis.

¹¹ Syaiful Bahri Djamarah, *Prestasi Belajar Dan Kompetensi Guru*, Surabaya: Usaha Nasional, 1994, h 106-107

- 4) Melatih siswa untuk bertanya dan terlibat lebih aktif dalam pembelajaran.
 - 5) Mendorong siswa untuk menemukan konsep-konsep baru.
 - 6) Memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan metode ilmiah.
- b. Kelemahan pendekatan keterampilan proses diantaranya:
- 1) Memerlukan banyak waktu sehingga sulit untuk menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.
 - 2) Memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakannya.
 - 3) Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan yang sangat sulit, tidak setiap siswa mampu melaksanakannya.¹²

7. Pola Pelaksanaan Keterampilan Proses

Keterampilan proses adalah suatu pendekatan dalam proses interaksi edukatif. Keterampilan proses bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anak didik menyadari, memahami, dan menguasai rangkaian bentuk kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar yang telah dicapai anak didik. Rangkaian bentuk kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan mengamati,

¹² Syaiful sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2010, h

menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan.

a. Tujuan dan lingkup kegiatan

Tujuan keterampilan proses adalah mengembangkan kreativitas anak didik dalam belajar, sehingga anak didik secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan-kemampuannya. Lingkup kegiatan bertolak pada kemampuan fisik dan mental yang medasar sesuai dengan apa yang ada pada pribadi anak didik.

b. Asas pelaksanaan kegiatan

Dalam pelaksanaan keterampilan proses perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Harus sesuai dan selalu berpegang pada tujuan kurikuler dan tujuan pembelajaran.
- 2) Harus berpegang pada dasar pemikiran bahwa semua anak didik mempunyai kemampuan (potensi) sesuai dengan kodratnya.
- 3) Harus memberi kesempatan, dorongan, dan penghargaan kepada anak didik untuk mengungkapkan perasaan dan pikiran mereka.
- 4) Semua pembina harus berdasarkan pengalaman belajar anak didik
- 5) Perlu mengupayakan agar pembinaan mengarah kepada kemampuan anak didik untuk mengolah hasil temuannya.

c. Bentuk pelaksanaan kegiatan

Kegiatan keterampilan proses dapat dilaksanakan dengan bentuk-bentuk berikut:

1) Mengamati

Anak didik dapat melaksanakan suatu kegiatan belajar melalui proses mn melihat, mendengar, merasa (kulit meraba), mencium/meraba, mencicipi/mengecap, mengukur dan mengumpulkan data/informasi.

2) Mengklasifikasikan

Anak didik dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses mencari persamaan/menyamakan, mencari perbedaan/membedakan, menbandingkan, mengkontraskan dan menggolongkan.

3) Menafsirkan

Anak didik dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses menaksirkan, memberi arti/mengaitkan, menarik kesimpulan, membuat inferensi dan menemukan pola.

4) Merencanakan penelitian

Anak didik dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses menentukan masalah/objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan ruang lingkup penelitian, menentukan sumber data atau informasi, menentukan alat/bahan dan menentukan cara melakukan penelitian.

Mengkomunikasikan anak didik melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses berdiskusi, mendramakan, bertanya, mengarang,

memeragakan dan mengekspresikan serta melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan, gambar, atau penampilan.¹³

8. Langkah-Langkah Pelaksanaan Keterampilan Proses

a. Pendahuluan

Menyiapkan fisik dan mental anak didik untuk menerima bahan pelajaran baru dengan cara mengulang bahan pelajaran yang lalu yang mempunyai hubungan dengan bahan yang akan diajarkan dan mengajukan pertanyaan yang umum sehubungan bahan pelajaran baru untuk membangkitkan minat.

b. Pelaksanaan

Langkah ini merupakan inti dari tiga langkah pelaksanaan proses interaksi edukatif dengan pendekatan keterampilan proses. Kegiatan-kegiatan yang tergolong langkah ini meliputi hal-hal berikut:

- 1) Menjelaskan bahan pelajaran baru dibantu dengan peragaan, demonstrasi, gambar, model, bagan, yang sesuai dengan keperluan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengembangkan kemampuan mengamati dengan cepat, cermat dan tepat.
- 2) Merumuskan hasil pengamatan dengan merinci, mengelompokkan, atau mengklasifikasikan materi pelajaran yang diserap dari kegiatan pengamatan terhadap bahan pelajaran tersebut.

¹³ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000, hal 88-91

- 3) Menafsirkan hasil pengelompokan itu dengan menunjukkan sifat, hal, peristiwa, atau gejala yang terkandung pada tiap-tiap kelompok.
- 4) Meramalkan sebab akibat kejadian perihal atau peristiwa lain yang mungkin terjadi di waktu lain atau peristiwa lain yang mungkin terjadi di waktu lain atau mendapat suatu perlakuan yang berbeda.
- 5) Menerapkan pengetahuan keterampilan, sikap yang di temukan atau diperoleh dari kegiatan sebelumnya pada keadaan atau peristiwa yang baru atau berbeda.
- 6) Merencanakan penelitian umpamanya mengadakan percobaan sehubungan dengan masalah yang belum terselesaikan.
- 7) Mengkomunikasikan hasil kegiatan kepada orang lain dengan diskusi, ceramah, mengarang, dan sebagainya.

c. Penutup

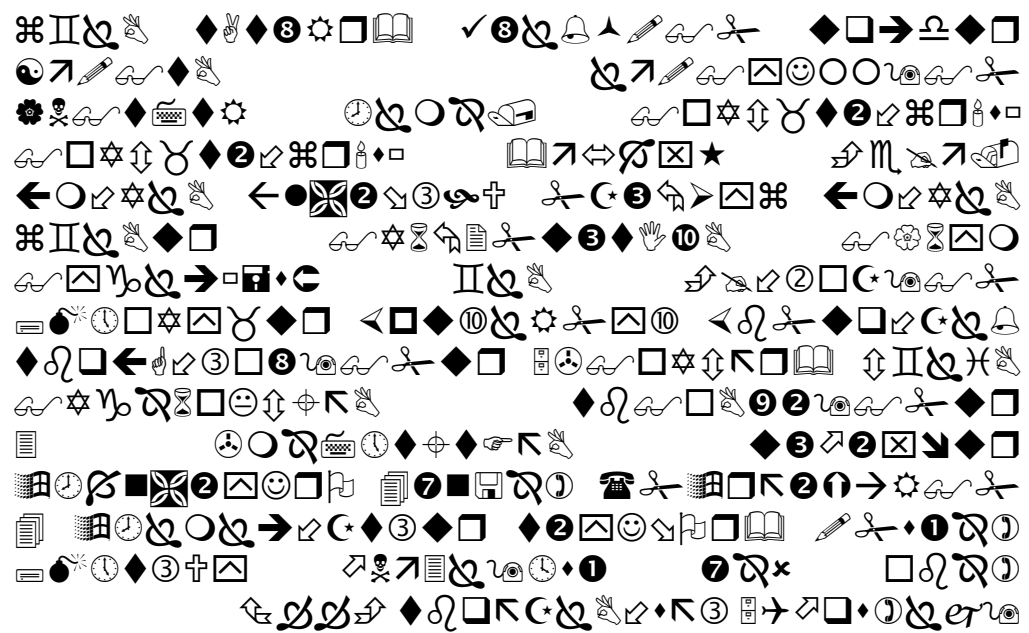
- a) Mengkaji ulang kegiatan yang telah dilaksanakan dan merumuskan hasil yang diperoleh melalui kegiatan tersebut.
- b) Mengadakan tes akhir.
- c) Memberikan tugas-tugas akhir.¹⁴

9. Materi Gerak Tumbuhan

Standar kompetensi pada materi gerak tumbuhan yaitu memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan, dengan kompetensi dasarnya adalah

¹⁴ Ibid hal 91-92

mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan. Gerak tumbuhan disebabkan oleh ada atau tidaknya rangsangan. Rangsangannya dapat berupa cahaya, sentuhan, kimia, gravitasi, dan suhu. Arah geraknya dapat mendekati atau menjauhi rangsangan. Sebagaimana dalam firman Allah SWT dalam Al-qur'an surat An'am ayat 99.



Artinya :

Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (Qs. Al-An'aam ayat 99)

Ayat diatas mengisyaratkan bahwa tumbuhan mengalami proses pertumbuhan yang sangat rumit. Mulai dari biji, kemudian berkecambah

dengan melakukan penyerapan air dari dalam tanah tumbuhan pun memulai perkembangannya. Biji yang tadinya tumbuh menjadi kecambah kulitnya pun mulai robek karena perkembangannya. Selanjutnya tumbuhan mulai mengeluarkan akar dan menembus kedalam tanah untuk mencari makanan dan masih panjang lagi perjalanan tumbuhan menjalani proses pertumbuhannya. Semua proses pertumbuhan, mulai dari permukaan yang mendapatkan siraman air, pergerakan, perkembangan dan pertumbuhan yang dialami oleh tanaman mulai sejak awal sampai dengan proses selanjutnya.

Ayat ini masih merupakan lanjutan bukti-bukti kemahakuasaan Allah swt. Ayat-ayat yang lalu mengarahkan manusia agar memandang sekelilingnya, supaya ia dapat sampai pada kesimpulan bahwa Allah swt Maha Esa dan kehadiran hari kiamat adalah keniscayaan. Yang dipaparkan untuk diamati pada ayat-ayat yang lalu adalah hal-hal yang terbentang di bumi, seperti pertumbuhan biji dan benih, atau yang berkaitan dengan langit seperti matahari dan bulan serta dampak peredarannya yang menghasilkan antara lain malam dan siang, selanjutnya dipaparkan juga tentang manusia, asal usul dan kehadirannya di bumi. Nah ayat ini, menguraikan kumpulan hal-hal yang disebut di atas, bermula dengan menegaskan bahwa dan dia juga bukan selainnya yang telah menurunkan air yakni Allah mengeluarkan yakni menumbuhkan disebabkan olehnya yakni akibat turunnya air itu segala

macam tumbuh-tumbuhan, maka kami keluarkan darinya yakni dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau.¹⁵

a. Tropisme

Tropisme adalah gerak tumbuhan yang arah geraknya dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan. Tropisme positif adalah gerak yang arahnya mendekati rangsangan, sedangkan tropisme negatif adalah gerak yang arahnya menjauhi rangsangan. Berdasarkan jenis rangsangannya, tropisme dibedakan menjadi beberapa macam yaitu:

1) Fototropisme

Fototropisme merupakan gerak tropisme yang dipengaruhi oleh rangsangan cahaya.

2) Geotropisme

Geotropisme merupakan gerak tropisme yang disebabkan pengaruh rangsangan gravitasi bumi.

3) Tigmotropisme

Tigmotropisme merupakan gerak tropisme yang disebabkan sentuhan.

4) Kemotropisme

Kemotropisme merupakan gerak tumbuhan karena adanya rangsangan kimia.

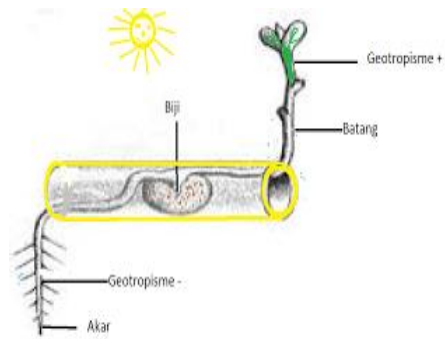
¹⁵ Quraish Shihab, *Tafsir Al –Mishbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Al- qur'an*, Jakarta: Lentera Hati, Hal 209

5) Hidrotropisme

Hidrotropisme merupakan gerak tumbuhan karena adanya rangsangan air.



Gambar 2.1 : fototropisme



gambar 2.2 : geotropisme



Gambar 2.3 : Tigmotropisme

b. Nasti

Nasti adalah gerak bagian tumbuhan yang arah geraknya tidak dipengaruhi arah datangnya rangsangan. Gerak nasti disebabkan oleh perubahan turgor pada jaringan tumbuhan. Berdasarkan jenis

rangsangannya, nasti dibagi menjadi tigmonasti (sentuhan), fotonasti (cahaya), niktiasti (pengaruh gelap), termonasti (suhu), dan nasti kompleks.



Gambar 2.4 : gerak tigmonasti



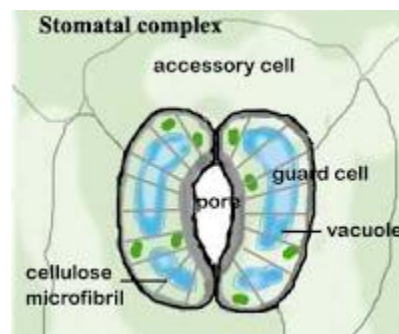
gambar 2.5 : gerak fotonasti



Gambar 2.6 : gerak nistiasti



gambar 2.7 : gerak termonasti



Gambar 2.8 : gerak nasti kompleks

c. Taksis

Taksis adalah gerak seluruh tubuh tumbuhan yang terjadi akibat adanya rangsangan dari luar, arah geraknya ditentukan oleh arah rangsangan. Berdasarkan jenisnya rangsangannya, taksis dapat dibedakan sebagai berikut.

1) Fototaksi

Fototaksis merupakan gerak taksis karena rangsangan cahaya. Contohnya, gerakan kloroplas pada tumbuhan tingkat tinggi ke arah cahaya.

2) Kemotaksis

Kemotaksi merupakan gerak taksis karena rangsangan zat kimia. Contohnya dalam sel gamet tumbuhan lumut. Gamet jantan bergerak menuju gamet betina. Pergerakan ini terjadi karena adanya zat kimia pada gamet betina.

3) Galvanotaksis

Galvanotaksis merupakan gerak taksis karena pengaruh arus listrik. Galvanotaksis terjadi pada makhluk hidup tingkat rendah, contohnya gerakan bakteri ke arah kutub positif atau negatif.¹⁶

¹⁶Agus susanto,dkk, *IPA TERPADU*, Jakarta : Erlangga, 2006, hal 125-132



Gambar 2.9 : gerak taksis

C. Kerangka Berpikir

Beranjak dari masalah-masalah pada pembelajaran biologi siswa, salah satunya metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Membuat siswa akan merasakan kesulitan dalam memahami suatu konsep materi dan hal ini tentu berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa. Peran guru sebagai pemberi ilmu sudah bergeser ke peran baru yang lebih kondusif bagi siswa mempersiapkan diri dalam persaingan global sesuai tuntutan perkembangan ilmu dan teknologi. Pelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam semesta secara sistematis, karena pembelajaran IPA selama ini lebih banyak menghafalkan, fakta prinsip, dan teori. Mengantisipasi hal tersebut perlu dikembangkan startegi pembelajaran IPA yang dapat melibatkan semua siswa secara aktif dan dalam pembelajaran biologi siswa tidak hanya diharapkan mampu menguasai fakta-fakta, konsep-konsep maupun prinsip-prinsip saja

melainkan merupakan suatu proses penemuan, sehingga dalam mengembangkan pembelajaran biologi di kelas hendaknya ada keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran untuk menemukan sendiri pengetahuan melalui interaksinya dalam lingkungan.

Keterampilan proses sains mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan karena ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak namun penemuannya bersifat relatif. Siswa mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi dengan mempraktekkan sendiri. Kelebihan keterampilan proses membuat siswa menjadi bersifat kreatif, aktif, terampil, dalam berpikir dan terampil memperoleh pengetahuan, dengan terampil maka siswa dapat mengasah pola berpikirnya sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar.

Keterampilan proses meliputi observasi, menafsirkan, klasifikasi, meramalkan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Konsep gerak pada tumbuhan menggunakan keterampilan proses karena perlunya pengamatan langsung sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui pembelajaran keterampilan proses sains. Pengembangan pendekatan keterampilan proses merupakan salah satu upaya untuk memperoleh hasil belajar yang optimal serta materi pelajaran akan lebih mudah dikuasai oleh siswa apabila siswa sendiri mengalami peristiwa belajar tersebut. Pendekatan tersebut siswa dapat meningkatkan kreatifitas, keaktifan, kemampuan berpikir, sehingga hasil belajar

dapat meningkat. Jadi diharapkan pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada konsep gerak pada tumbuhan.

Skema Kerangka Berpikir

