

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai teori-teori atau konsep-konsep yang berhubungan dengan penelitian. Teori-teori atau konsep-konsep yang akan dipaparkan adalah lembar kerja siswa (LKS), metode praktikum, inkuiri, inkuiri terbimbing, tinjauan materi sel volta, kandungan dalam buah-buahan, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

A. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja ini berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh guru kepada siswanya. (Widyantini, 2013, hlm.2). Menurut Majid (2007, hlm.179) Lembar Kerja Siswa (*Student Worksheet*) adalah lembaran yang berisi sekumpulan kegiatan yang dapat dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar yang harus ditempuh dalam pembelajaran dengan lebih mandiri dan terstimulir untuk menemukan konsep-konsep materi.

Menurut Priyanto dan Harnoko (1997, hlm.135), manfaat dan tujuan LKS adalah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar.
2. Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
3. Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar.
4. Membantu guru dalam menyusun pembelajaran.
5. Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
6. Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran.
7. Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Johnstone dan Shuaili (dalam Aqmarina, 2015, hlm.13) mengungkapkan bahwa LKS praktikum terdiri dari beberapa macam, yaitu :

1. LKS ekspositori dengan karakteristik LKS sebagai berikut :
 - a. Hasil pengamatan sudah ditetapkan sebelumnya sehingga siswa dan guru tahu hasil akhir yang diharapkan.
 - b. Pendekatannya deduktif, yaitu siswa menerapkan prinsip umum untuk memahami fenomena yang spesifik.
 - c. Prosedur percobaan telah dirancang guru sehingga siswa hanya melaksanakan percobaan dengan mengikuti prosedur tersebut.
2. LKS inkuiri dengan karakteristik LKS sebagai berikut :
 - a. Hasil pengamatan belum ditetapkan sebelumnya sehingga hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa beragam.
 - b. Pendekatannya bersifat induktif, yaitu dengan mengamati contoh yang kompleks/khusus sehingga siswa dapat menemukan prinsip atau konsep yang dipelajari.
 - c. Prosedur percobaan dirancang dan dikembangkan oleh siswa.
3. LKS berbasis masalah dengan karakteristik LKS sebagai berikut :
 - a. Hasil pengamatan sudah ditetapkan sebelumnya, namun hanya guru yang mengetahui.
 - b. Pendekatannya bersifat deduktif, yaitu siswa menerapkan prinsip umum untuk memahami fenomena yang spesifik.
 - c. Prosedur percobaan dirancang dan dikembangkan oleh siswa.
4. LKS berbasis *discovery* dengan karakteristik LKS sebagai berikut :
 - a. Hasil pengamatan sudah ditetapkan sebelumnya, namun hanya guru yang mengetahui.
 - b. Pendekatannya bersifat induktif, yaitu dengan mengamati contoh yang kompleks/khusus sehingga siswa dapat menemukan prinsip atau konsep yang dipelajari.
 - c. Prosedur percobaan telah dirancang guru sehingga siswa hanya melaksanakan percobaan dengan mengikuti prosedur tersebut.

Menurut Wenning et al. (2004, hlm.7) kegiatan inkuiri di laboratorium berbeda dengan kegiatan praktikum menggunakan LKS praktikum yang berbentuk *cook book*. Perbedaan antara LKS praktikum dengan cook book dengan LKS inkuiri dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbedaan antara LKS inkuiri dan LKS *Cook Book*

LKS Inkuiri	LKS <i>Cookbook</i>
Siswa dituntun dengan menggunakan pertanyaan yang melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam berpikir dan bertindak.	Siswa dituntun dengan menggunakan instruksi langkah demi langkah yang melibatkan kemampuan minimal siswa sehingga siswa hanya bertindak seperti robot yang hanya menuruti perintah.
Fokus kegiatan siswa pada pengumpulan dan interpretasi data untuk menemukan konsep, prinsip, atau hubungan empiris.	Fokus kegiatan siswa pada verifikasi informasi yang telah didapatkan.
Memungkinkan siswa belajar dari kesalahan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperbaiki kesalahan tersebut.	Jarang sekali memungkinkan siswa melakukan kesalahan, mengalami ketidakpercayaan dan miskonsepsi.
Menggunakan prosedur yang sejalan dengan langkah-langkah ilmiah.	Menggunakan prosedur yang tidak sejalan dengan langkah-langkah ilmiah.

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran, sehingga menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E Kaligis (dalam Widjajanti, 2008, hlm.2-5) penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

1. Syarat-syarat didaktik

Penggunaan LKS harus bersifat universal, artinya LKS dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.

Adapun syarat-syarat didaktik tersebut adalah :

- a. Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.

- b. Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
- d. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.
- e. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat-syarat Konstruksi

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana terlebih dahulu.
- d. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- e. Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan siswa.
- f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk member keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS. Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan. Hal ini dapat juga memudahkan guru untuk memeriksa hasil kerja siswa.
- g. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- h. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat formal atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak.
- i. Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j. Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- k. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

3. Syarat-syarat teknik

Syarat-syarat teknik menekankan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilan dalam LKS.

a. Tulisan

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- 2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- 3) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- 4) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
- 5) Memperhatikan perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

c. Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKS. Siswa pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya. Penampilan suatu LKS yang baik tercermin dari desainnya yang meliputi konsistensi, format, organisasi, serta kejelasan tulisan dan gambar.

Dalam menyiapkan lembar kegiatan siswa dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Depdiknas, 2008, hlm.23-24):

1. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Penentuan materi dilakukan dengan cara menganalisis materi pokok dan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.

2. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKSnya juga dapat dilihat. Sekuens LKS ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penelitian. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar Kompetensi Dasar (KD), materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai

judul LKS apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 materi pokok, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul LKS. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 materi pokok, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKS.

4. Penelitian LKS

Penelitian LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu LKS langsung diturunkan dari Standar Isi.

b. Menentukan alat Penilaian

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja siswa. Penilaian didasarkan pada penguasaan kompetensi karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion Referenced Assesment*. Dengan demikian guru dapat menilainya melalui proses dan hasil kerjanya.

c. Penyusunan Materi

Materi LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Agar pemahaman siswa terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam LKS ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama.

Menurut Widjajanti (2008, hlm.5-6) kualitas LKS kimia yang disusun juga harus memenuhi aspek-aspek penilaian yang meliputi :

1. Aspek Pendekatan Penelitian.

a. Menekankan keterampilan proses

b. Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan

c. Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran

2. Aspek Kebenaran Konsep Kimia
 - a. Kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli kimia
 - b. Kebenaran susunan materi setiap bab dan prasyarat yang digunakan
3. Aspek Kedalaman Konsep
 - a. Muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta
 - b. Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa berdasarkan Kurikulum.
4. Aspek Keluasan Konsep
 - a. Kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam kurikulum
 - b. Hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari
 - c. Informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman
5. Aspek Kejelasan Kalimat
 - a. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda
 - b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami
6. Aspek Kebahasaan
 - a. Bahasa yang digunakan mengajak siswa interaktif
 - b. Bahasa yang digunakan baku dan menarik
7. Aspek Penilaian Hasil Belajar
 - a. Mengukur kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik
 - b. Mengukur kemampuan siswa secara mendalam dan berdasarkan standar kompetensi yang ditentukan oleh kurikulum
8. Aspek Kegiatan Siswa/ Percobaan Kimia
 - a. Memberikan pengalaman langsung
 - b. Mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum, atau fakta
 - c. Kesesuaian kegiatan siswa/percobaan kimia dengan materi pelajaran dalam kurikulum
9. Aspek Keterlaksanaan
 - a. Materi pokok sesuai dengan alokasi waktu di sekolah
 - b. Kegiatan siswa/percobaan kimia dapat dilaksanakan
10. Aspek Penampilan Fisik
 - a. Desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik
 - b. Kejelasan tulisan dan gambar
 - c. Penampilan fisik LKS dapat mendorong minat baca siswa.

B. Metode Praktikum

Metode praktikum adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa secara perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Menurut Djamarah dan Zain (2006, hlm.84), dalam proses belajar mengajar dengan metode praktikum ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu. Roestiyah (2012, hlm.80) mengemukakan bahwa metode praktikum adalah salah satu cara mengajar yang kegiatannya meliputi, melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Tim didaktik (dalam Sunyono, 2006) menyatakan bahwa dalam metode praktikum siswa dapat aktif mengambil bagian dalam berbuat untuk diri sendiri. Penggunaan metode ini mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri (Roestiyah, 2012, hlm.80). Rustaman (2005, hlm.78) menambahkan bahwa dengan metode praktikum dapat memperkaya pengalaman siswa, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lama dalam ingatan siswa.

Adapun kelebihan metode praktikum menurut Djamarah dan Zain (2006, hlm.84-85) diantaranya adalah :

1. Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya.
2. Dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.
3. Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006, hlm.78-79) metode praktikum memiliki beberapa kelebihan dan keterbatasan, antara lain:

Kelebihan metode praktikum:

1. Melibatkan siswa secara aktif dalam mengumpulkan fakta, informasi atau data yang diperlukannya melalui percobaan yang dilakukan.
2. Siswa memperoleh kesempatan untuk menguji kebenaran teoritis secara empiris melalui praktikum, sehingga siswa terlatih membuktikan ilmu secara ilmiah.

3. Siswa berkesempatan untuk melaksanakan prosedur metode ilmiah, dalam rangka menguji kebenaran hipotesis-hipotesis.

Keterbatasan metode praktikum :

1. Jika peralatan, bahan dan sarana praktikum tidak tersedia, akan mengurangi kesempatan siswa untuk melakukan praktikum.
2. Jika praktikum memerlukan waktu yang lama, akan mengakibatkan berkurangnya kecepatan laju pembelajaran.
3. Kekurangan pengalaman siswa maupun guru dalam melaksanakan praktikum, akan menimbulkan kesulitan tersendiri dalam melaksanakan praktikum.
4. Kegagalan atau kesalahan dalam praktikum akan mengakibatkan perolehan hasil belajar (berupa informasi, fakta atau data) yang salah atau menyimpang.

C. Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Gulo, 2002, hlm.80). Sedangkan menurut Suyanti (2010, hlm.42) bahwa inkuiri dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut empat bentuk inkuiri menurut Colburn (2000, hlm.42) :

1. *Structured inquiry* (Inkuiri terstruktur)

Guru menyediakan masalah untuk diteliti oleh siswa lengkap dengan prosedur dan bahan-bahan yang diperlukan, tetapi tidak memberitahukan hasil yang mungkin terjadi. Siswa harus menemukan hubungan antar variabel atau menggeneralisasikan data yang ditemukan. Tipe ini sangatlah mirip dengan aktivitas *cook book* namun *cook book* lebih mengarahkan dibanding inkuiri ini. Perbedaan inkuiri terstruktur dan *cook book* yaitu terletak pada objek atau fenomena dan data yang dikumpulkan oleh siswa.

2. *Guided inquiry* (Inkuiri terbimbing)

Guru hanya menyediakan masalah untuk diteliti, alat dan bahannya. Siswa diberi kesempatan menemukan prosedur percobaan sendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3. *Open inquiry* (Inkuiri terbuka)

Inkuiri ini mirip dengan inkuiri terbimbing, ditambah dengan memberi kesempatan pada siswa untuk membuat sendiri rumusan masalah pada objek yang diteliti.

4. *Learning Cycle* (Siklus pembelajaran)

Siswa dihadapkan dalam aktivitas dengan pengenalan konsep baru yang disampaikan oleh guru. Kemudian siswa mengaplikasikan konsep-konsep tersebut pada berbagai konteks.

Menurut Suyanti (2010, hlm.46-48) langkah-langkah pembelajaran berbasis inkuiri adalah sebagai berikut :

1. Orientasi

Langkah orientasi merupakan langkah membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahap orientasi antara lain :

- a. Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa
- b. Menjelaskan pokok-pokok kegiatan untuk mencapai tujuan;
- c. Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar sebagai motivasi bagi siswa.

2. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan. Persoalan dalam inkuiri harus mengandung konsep yang jelas dan pasti. Konsep-konsep dalam masalah adalah konsep-konsep yang sudah diketahui terlebih dahulu oleh siswa.

3. Merumuskan Hipotesis

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis pada siswa adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan.

4. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Tugas guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data sehingga guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir rasional siswa. Artinya, kebenaran jawaban bukan hanya berdasarkan argumentasi tetapi didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

6. Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

D. Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran inkuiri yang mengarahkan siswa pada suatu diskusi dengan cara memberi pertanyaan awal kepada siswa (Hamiyah dan Jauhar, 2014, hlm.190). Menurut Sanjaya (2008, hlm.194), inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Sedangkan menurut Malihah (2011, hlm18) Inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan materi atau bahan dan permasalahan untuk penyelidikan dan mendorong siswa mengungkapkan atau membuat pertanyaan-pertanyaan yang membimbing mereka untuk penyelidikan lebih lanjut kemudian siswa merencanakan prosedurnya sendiri untuk memecahkan masalah.

Pada model ini siswa akan dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri.

Menurut Carol C.Kuhlthau dan Ross J.Todd (dalam Malihah, 2011, hlm.19-20) terdapat enam karakteristik inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*), yaitu:

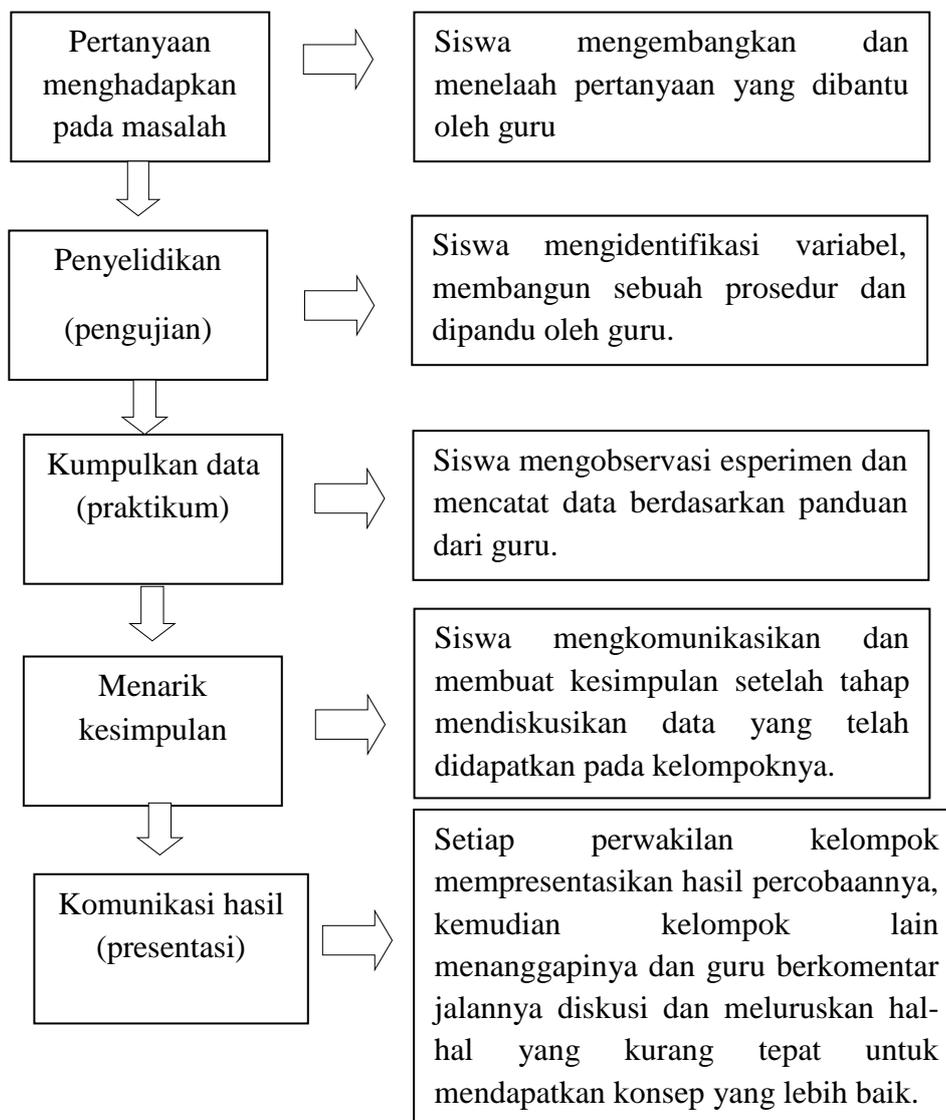
1. Siswa belajar aktif dan terefleksikan pada pengalaman.
2. Siswa belajar berdasarkan pada apa yang mereka tahu.
3. Siswa mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan.
4. Perkembangan siswa terjadi secara bertahap.
5. Siswa mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran.
6. Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain.

Adapun menurut Mulyasa (2007, hlm.108) kelebihan inkuiri terbimbing, yaitu :

1. Memberikan cara penyelesaian.

2. Menantang kemampuan konseptual siswa dan kemampuan mempraktekan dalam situasi yang baru.
3. Membangun pemahaman secara dalam dan luas untuk mempraktekannya langsung.

Menurut Richard A.Hasler (dalam Malihah, 2011, hlm.21), tahap inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) terdiri dari 5 tahapan, yaitu



E. Tinjauan Materi S

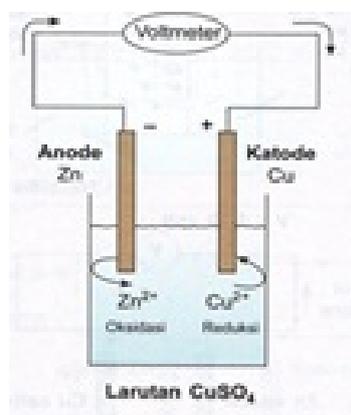
Sel volta (sel Galva) terjadi perubahan energi kimia dari reaksi redoks spontan menjadi energi listrik. Prinsip kerja dari sel volta adalah pemisahan reaksi redoks menjadi 2 bagian, yaitu setengah reaksi oksidasi di anode dan setengah reaksi reduksi di katode. Ketika anode dan katode yang dicelupkan dalam suatu elektrolit dihubungkan melalui rangkaian luar berupa kawat, maka elektron akan mengalir dari anode ke katode. Aliran elektron ini tak lain adalah arus listrik, ini dapat dibuktikan dari

nyala lampu apabila lampu pijar dihubungkan dengan kawat rangkaian luar. Arus listrik ini disebabkan oleh adanya beda potensial antara anode dan katode yang dapat ditunjukkan melalui pengukuran dengan menggunakan voltmeter.

Secara umum, sel volta terdiri dari:

- **Anode**, yaitu elektrode tempat terjadinya reaksi oksidasi. Karena reaksi oksidasi di anode menghasilkan elektron, maka anode bermuatan negatif (-).
- **Katode**, yaitu elektrode tempat terjadinya reaksi reduksi. Karena reaksi reduksi menangkap elektron dari katode, maka katode menjadi bermuatan positif (+).
- **Elektrolit**, yaitu zat yang terurai menjadi ion-ionnya sehingga dapat menghantarkan listrik.
- **Rangkaian luar**, yaitu kawat yang menghubungkan anode dan katode agar terjadi aliran elektron dari anoda ke katoda.
- **Jembatan garam**, yaitu rangkaian dalam yang berfungsi untuk menjaga kenetralan muatan listrik pada larutan elektrolit.

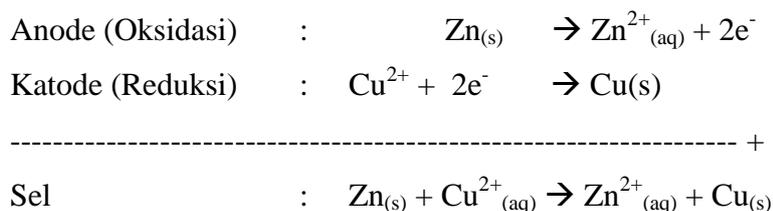
Skema rangkaian sel volta sederhana yang terdiri dari logam Zn (anode), logam Cu (katode), satu wadah elektrolit dan kawat penghantar ditunjukkan pada gambar 2.2.



(Sumber: Johar & Rahmawati, 2011)

Gambar 2. 2 Rangkaian Sel Volta Sederhana Dengan Satu Wadah

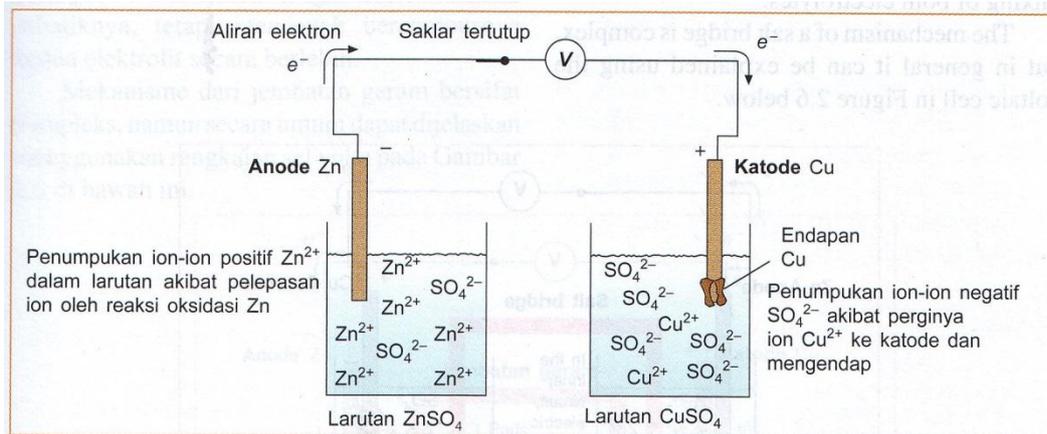
Pada logam Zn (anode) dan logam Cu (katode) yang dicelupkan ke dalam larutan elektrolit CuSO₄ dan kemudian keduanya dihubungkan menggunakan kawat penghantar, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2, terjadi reaksi oksidasi Zn yang menghasilkan Zn²⁺ dan elektron. Zn²⁺ dilepaskan ke dalam larutan elektrolit CuSO₄, sedangkan elektron akan mengalir melalui rangkaian kawat penghantar menuju katode. Elektron di katode selanjutnya diserap oleh ion Cu²⁺ dalam larutan membentuk endapan Cu. Reaksi keseluruhannya dapat dituliskan sebagai berikut:



Adanya arus listrik berupa aliran elektron ini disebabkan oleh beda potensial antara elektroda Zn dan Cu. Beda potensial ini dalam sel elektrokimia disebut juga potensial sel (E_{sel}), yang menyatakan kemampuan sel untuk mendorong elektron mengalir melalui rangkaian luar. Potensial sel ini juga dikenal sebagai **gaya gerak listrik (ggl)**.

Namun aliran elektron yang terjadi pada rangkaian sel volta tersebut hanya terjadi sesaat. Hal ini dikarenakan adanya perubahan pada elektrode. Pada katode terjadi pengendapan ion Cu²⁺ sebagai akibat reaksi reduksi Cu sehingga penumpukan muatan elektron di katode. Sementara itu pada anode Zn, terjadi pula pengendapan sebagian ion Cu²⁺ akibat reaksi pendesakan logam sehingga muatan elektron yang dihasilkan dari reaksi oksidasi Zn berkurang. Untuk mengatasi hal ini, sel dapat dipisah menjadi 2 bagian, yaitu setengah sel anode dan setengah sel katode.

Pada setengah sel anode, anode Zn dicelupkan ke dalam elektrolit ZnSO₄ sedangkan pada setengah sel katode, katode Cu dicelupkan ke dalam elektrolit CuSO₄. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.

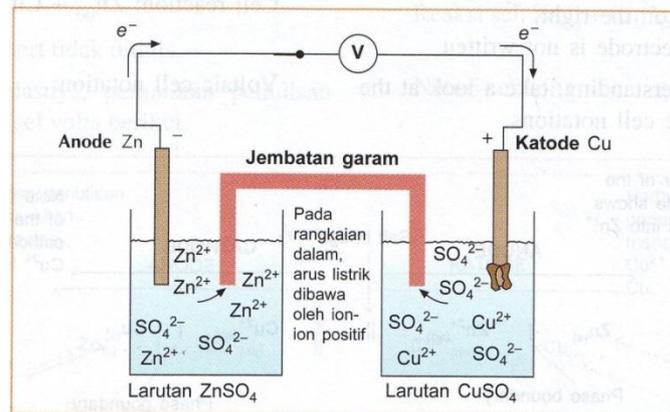


(Sumber: Johar & Rahmawati, 2011)

Gambar 2. 3 Rangkaian Sel Volta Dengan Sel Anoda dan Sel Katodayang Terpisah

Pada rangkaian yang ditunjukkan pada gambar 2.3, setelah kedua elektroda dihubungkan, terjadi reaksi oksidasi Zn yang menghasilkan Zn²⁺ dan elektron. Zn²⁺ dilepaskan ke dalam larutan ZnSO₄ sedangkan elektron mengalir melalui rangkaian luar menuju katoda. Di katode, elektron akan diserap oleh ion Cu²⁺ dalam larutan sehingga ion Cu²⁺ tersebut mengendap sebagai logam Cu di permukaan katode Cu. Akan tetapi, aliran elektron yang terjadi juga hanya berlangsung sesaat. Penyebabnya adalah pada sel anode, pelepasan ion Zn²⁺ ke dalam larutan mengakibatkan penumpukan muatan positif Zn²⁺. Dengan demikian, ion Zn²⁺ di anode tidak dapat lagi meninggalkan anode menuju larutan dan suplai elektron ke katode akan berhenti. Pada sel katode pengendapan ion Cu²⁺ dari larutan akan menyebabkan larutan bermuatan negatif karena didominasi oleh ion SO₄²⁻ yang tertinggal dalam larutan. Hal ini juga menyebabkan suplai elektron ke katoda tidak dapat diserap lagi. Untuk mengatasi penumpukan muatan di kedua setengah sel tersebut, suatu rangkaian dalam yang disebut **jembatan garam** dapat digunakan.

Jembatan garam biasanya berupa pipa kaca berbentuk U. Kedua ujung pipa ditutup dengan busa penyumbat. Di dalamnya berisi agar-agar yang mengandung garam seperti NaCl, KCl dan K₂SO₄. Rangkaian Sel Volta dengan Jembatan Garam dapat dilihat pada Gambar 2.4.



(Sumber: Johar & Rahmawati, 2011)

Gambar 2. 4 Rangkaian Sel Volta Dilengkapi Jembatan Garam

Dengan adanya jembatan garam pada rangkaian sel volta yang ditunjukkan pada gambar 2.4, dapat terjadi penetrasi muatan listrik melalui difusi ion-ion dari jembatan garam. Konsentrasi larutan elektrolit pada jembatan garam lebih tinggi dibandingkan konsentrasi elektrolit pada kedua sel elektrode, maka anion dari jembatan garam berdifusi ke sel yang kelebihan muatan positif (anode) dan dari jembatan garam berdifusi ke sel yang kelebihan muatan negatif (katode). Oleh karena itu, rangkaian sel volta pada gambar 2.4 merupakan rangkaian yang paling baik dibandingkan rangkaian pada gambar-gambar sebelumnya.

F. Buah-buahan dan Kandungannya.

1. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)



Gambar 2.5 Jeruk nipis

Sumber : www.sunpride.co.id

Tabel 2.2 Nilai Nutrisi Dalam Jeruk Nipis

KLASIFIKASI ILMIAH	NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
	Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan : Plantae	Lemak	0,17 g
Divisi : Magnoliophyta	Protein	0,112 g
Kelas : Magnoliopsida	Air	94,3 mg
Ordo : Sapindales	Thiamin (Vit. B ₁)	0,068 mg
Famili : Rutaceae	Riboflavin (Vit.B ₂)	0,023 mg
Genus : Citrus	Niacin (Vit.B ₃)	0,25 mg
Spesies : C.aurantifolia	Vitamin C	48,7 mg
	besi	0,33 mg
	fosfor	21 mg
	Kalsium	33,3 mg

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah jeruk nipis yang ditunjukkan pada tabel 2.2, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalsium, besi, dan fosfor karena ketiga unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu Ca^{2+} , Fe^{3+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis. Sedangkan lemak, protein, niacin, riboflavin, thiamin, dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

2. Melon (*Cucumis melo*)



Gambar 2.6 Buah Melon

Sumber : www.necturajuce.com

Tabel 2.3 Nilai Nutrisi Dalam Buah Melon

KLASIFIKASI ILMIAH	NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
	Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan : Plantae	Karbohidrat	5,3 g
Divisi : Magnoliophyta	Gula	6,2 g
Kelas : Magnoliophyta	Lemak	0,10 g
Ordo : Cucurbitales	Protein	0,60 g
Famili : Cucurbitaceae	Air	88,5 mg
Genus : Cucumis	Thiamin (Vit. B ₁)	0,03 mg
Spesies : C.melo	Riboflavin (Vit.B ₂)	0,02 mg
	Niacin (Vit.B ₃)	0,8 mg
	Vitamin C	35 mg (14%)
	besi	0,5 mg
	fosfor	30 mg
	kalium	183 mg

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah melon yang ditunjukkan pada tabel 2.3, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, besi, dan fosfor karena ketiga unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Fe^{3+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis. Sedangkan karbohidrat, gula, lemak, protein, niacin, riboflavin, thiamin, dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

3. Pepaya (*Carica papaya*)



Gambar 2.7 Buah Pepaya

Sumber : www.pelangiflora.com

Tabel 2.4 Nilai Nutrisi Dalam Buah Pepaya

KLASIFIKASI ILMIAH		NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
		Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan	: Plantae	Karbohidrat	9,81 g
		Gula	5,90 g
Subkerajaan	: Tracheobionta	Lemak	0,14 g
Superdivisi	: Spermatophyta	Protein	0,61 g
Divisi	: Magnoliophyta	Air	86,7 mg
Kelas	: Magnoliopsida	Thiamin (Vit. B ₁)	0,04 mg (3%)
Subkelas	: Dilleniidae	Riboflavin (Vit.B ₂)	0,05 mg (3%)
Ordo	: Violales	Niacin (Vit.B ₃)	0,338 mg (2%)
Famili	: Caricaceae	Vitamin B ₆	0,1 mg (8%)
Genus	: Carica	Vitamin C	1,8 mg (14%)
Spesies	: C.papaya	kalsium	24 mg (2%)
		besi	0,1 mg (1%)
		magnesium	10 mg (3%)
		fosfor	5 mg 1(%)
		kalium	257 (5%)

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah pepaya yang ditunjukkan pada tabel 2.4, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, besi, kalsium, magnesium dan fosfor karena keenam unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Fe^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis. Sedangkan karbohidrat, gula, lemak, protein, niacin, riboflavin, thiamin, vitamin B₆ dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

4. Pisang (*Musa paradisiaca*)



Gambar 2.8 Buah Pisang

Sumber : www.loexie.wordpress.com

Tabel 2.5 Nilai Nutrisi Dalam Buah Pisang

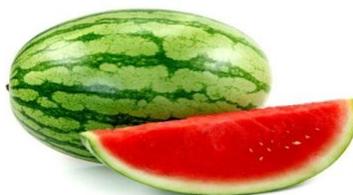
KLASIFIKASI ILMIAH	NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
	Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan : Plantae	Karbohidrat	22,84 g
Divisi : Magnoliophyta	Gula	12,23 g
Kelas : Liliopsida	Lemak	0,33 g
Ordo : Zingiberales	Protein	1,09 g
Famili : Musaceae	Air	82 mg
Genus : Musa	Thiamin (Vit. B ₁)	0,031 mg (2%)
Spesies : <i>M.paradisiaca</i>	Riboflavin (Vit.B ₂)	0,073 mg (5%)
	Niacin (Vit.B ₃)	0,665 mg (4%)
	Folat (Vit.B ₉)	20 mg (5%)
	Vitamin C	8,7 mg (15%)
	kalsium	5 mg (1%)
	besi	0,26 mg (2%)
	magnesium	27 mg (7%)
	fosfor	22 mg (3%)
	kalium	358 mg (8%)
	seng	0,15 mg (1%)

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah pisang yang ditunjukkan pada tabel 2.5, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, besi, seng, kalsium, magnesium dan fosfor karena keenam unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis.

Sedangkan karbohidrat, gula, lemak, protein, niacin, riboflavin, thiamin, folat dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

5. Semangka (*Citrullus lanatus*)



Gambar 2.9 Buah Semangka

Sumber : www.sunpride.co.id

Tabel 2.6 Nilai Nutrisi Dalam Buah Semangka

KLASIFIKASI ILMIAH	NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
	Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan : Plantae	Karbohidrat	7,55 g
Divisi : Magnoliophyta	Gula	6,2 g
Kelas : Magnoliophyta	Protein	0,61 g
Ordo : Cucurbitales	Air	93,5 mg
Famili : Cucurbitaceae	Thiamin (Vit. B ₁)	0,033 mg (3%)
Genus : Citrullus	Riboflavin (Vit.B ₂)	0,021 mg (1%)
Spesies : C.lanatus	Vitamin B	0,045 mg (3%)
	Vitamin C	8,1 mg (14%)
	kalsium	7 mg (1%)
	besi	0,24 mg (2%)
	magnesium	10 mg (3%)
	fosfor	11 mg 2(%)
	kalium	112 mg (2%)
	seng	0,10 mg (1%)

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah semangka yang ditunjukkan pada tabel 2.6, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, besi, seng, kalsium,

magnesium dan fosfor karena keenam unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis. Sedangkan karbohidrat, gula, protein, riboflavin, thiamin, vitamin B dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

6. Stroberi (*Fragaria xananassa*)



Gambar 2.10 Buah Stroberi

Sumber : www.sunpride.co.id

Tabel 2.7 Nilai Nutrisi Dalam Buah Stroberi

KLASIFIKASI ILMIAH	NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
	Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan : Plantae	Karbohidrat	10,1 g
Divisi : Magnoliophyta	Gula	6,2 g
Kelas : Magnoliopsida	Lemak	0,53 g
Ordo : Rosales	Protein	0,88 g
Famili : Rosaceae	Air	91 mg
Upafamili : Rosoideae	Thiamin (Vit. B ₁)	0,03 mg
Genus : <i>Fragaria</i>	Riboflavin (Vit. B ₂)	0,1 mg
Spesies : <i>F.xananassa</i>	Asam Pantotenat	0,49 mg
	Vitamin B ₆	0,09 mg
	Vitamin C	82 mg (14%)
	kalsium	20 mg
	besi	0,55 mg
	magnesium	14 mg
	fosfor	27 mg
	kalium	240 mg
	seng	0,19 mg

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah stroberi yang ditunjukkan pada tabel 2.7, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, besi, seng, kalsium, magnesium dan fosfor karena keenam unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan

terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam buah jeruk nipis. Sedangkan karbohidrat, gula, lemak, protein, niacin, riboflavin, thiamin, asam pantotenat, vitamin B₆ dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

7. Tomat (*Solanum lycopersicum L*)



Gambar 2.11 Buah Tomat

Sumber : www.sunpride.co.id

Tabel 2.8 Nilai Nutrisi Dalam Buah Belimbing

KLASIFIKASI ILMIAH		NILAI NUTRISI PER 100 GRAM	
		Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk dewasa.	
Kerajaan	: Plantae	Karbohidrat	5,1 g
Divisi	: Magnoliophyta	Gula	4,00 g
Kelas	: Magnoliopsida	Lemak	0,20 g
Ordo	: Solanales	Protein	1,29 g
Famili	: Solanaceae	Air	93 mg
Genus	: Solanum	Folat (Vit.B ₉)	9 µg (3%)
Spesies	: Solanum lycopersicum L	Vitamin C	23,4 mg (5%)
		fosfor	28 mg (2%)
		kalium	204 mg (3%)
		seng	0,07 mg (1%)

(Sumber: Putra, 2013)

Dari sejumlah zat yang terkandung dalam buah tomat yang ditunjukkan pada tabel 2.8, zat yang berpotensi sebagai elektrolit diantaranya yaitu kalium, seng, dan fosfor karena ketiga unsur tersebut bila dilarutkan dalam air akan terionisasi atau terurai menjadi ionnya yaitu K^+ , Zn^{2+} dan PO_4^{3-} . Ion-ion itulah yang memiliki potensi untuk menghantarkan arus listrik dalam

buah jeruk nipis. Sedangkan karbohidrat, gula, lemak, protein, folat dan vitamin c termasuk nonelektrolit karena zat-zat tersebut ketika dilarutkan dalam air tetap dalam bentuk molekul-molekul netral yang tidak bermuatan sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

G. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti saat ini, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Amalia Juhroh (2011) yang berjudul “Pengembangan Prosedur Praktikum Kimia Pada Topik Sel Volta yang Layak Diterapkan Di SMA” hasilnya menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan oleh Amalia Juhroh sudah layak untuk diterapkan di SMA. Hal ini dilihat dari hasil tingkat keterlaksanaan prosedur praktikum yang tergolong mudah dan tanggapan siswa terhadap kelayakan prosedur praktikum tergolong kategori baik. Selain itu, dari segi ketersediaan alat dan bahan serta efisiensi waktu juga tergolong kategori baik. Banyak penelitian terdahulu mengenai pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum inkuiri terbimbing dari berbagai topik kimia seperti pada topik elektrolit dan non elektrolit oleh Ma’arif (2012), topik elektrolisis oleh Rahmawati(2013), topik kepolaran senyawa oleh Rohimah (2014), dan topik sifat-sifat elektrolit oleh Aqmarina (2015). Dari tahun ke tahun LKS praktikum inkuiri terbimbing yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya selalu menunjukkan hasil dengan kategori baik.

Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing juga ternyata dapat meningkatkan aspek pengetahuan yang dimiliki siswa. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Maryanti (2011) yang berjudul “Analisis Hasil Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Laju Reaksi Melalui Metode Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing” menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa meningkat dengan pembelajaran menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri sebesar 65,6% dan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2011) dengan judul “Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi” menunjukkan hasil bahwa siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan persentase 59,2%. Selain pada aspek pengetahuan siswa, pembelajaran berbasis inkuiri terbimbingpun dapat meningkatkan aspek keterampilan proses yang dimiliki siswa seperti yang ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Budiman (2011) yang berjudul “Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Laju Reaksi” bahwa siswa mengalami peningkatan keterampilan proses sains dengan

N-Gain sebesar 71,9%. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Martini (2011) mengenai kemampuan siswa dalam berinkuiri yang berjudul “Profil Kemampuan Berinkuiri Siswa pada materi pokok Laju Reaksi”. Tahapan berinkuiri dalam penelitian yang dilakukan oleh Martini tersebut meliputi kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, interpretasi data, dan menyimpulkan. Hasil penelitiannya masing-masing secara berturut-turut adalah 38,26%; 49,26%; 37,44%; 25,52%; 76,85; dan 87,19%.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah diuraikan, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan inkuiri dapat meningkatkan seluruh aspek yang dimiliki siswa baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan proses. Namun jika ditinjau dari setiap tahapan inkuiri masih ada beberapa tahapan yang perlu untuk dikembangkan maka peneliti merasa perlu untuk mengembangkan hal tersebut melalui bahan ajar berupa LKS praktikum inkuiri terbimbing pada topik yang belum pernah diteliti dari segi inkuiri terbimbing yaitu materi sel volta.