

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan- keterampilan intelektual, sosial, dan fisik bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Depdikbud dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2010: 138).

KPS merupakan bagian dari pembelajaran fisika. KPS dilakukan agar siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga pembelajaran fisika bermakna bagi siswa. Menurut Dahar (1985: 11), KPS adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru/ mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

KPS dapat memberikan pengetahuan kepada siswa dengan cara siswa melakukan eksperimen melalui metode ilmiah sehingga akan muncul sikap ilmiah siswa bila siswa dibiasakan untuk membangun sebuah konsep melalui metode ilmiah. Siswa juga dapat mengaplikasikan sikap ilmiah dalam

kehidupan sehari-hari. Indrawati (1999: 3) dalam Nuh (2010: 1)

mengemukakan bahwa:

Keterampilan Proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi).

Berdasarkan pendapat di atas keterampilan proses digunakan untuk menemukan atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sehingga dapat membangun konsep atau prinsip yang baru setelah melakukan serangkaian kegiatan metode ilmiah. Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2010: 140) menjelaskan bahwa keterampilan proses dapat dibedakan menjadi dua tingkatan yaitu:

(1) Keterampilan dasar (*Basic Skill*) yang terdiri atas lima keterampilan yaitu mengobservasi, mengklarifikasikan, memprediksikan, mengukur, dan menyimpulkan; (2) Keterampilan terintegrasi terdiri atas 10 keterampilan yaitu mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, dan menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Menurut Rustaman (2002: 1), keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual dengan melakukan KPS menggunakan pikirannya, keterampilan manual terlibat dalam penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat, keterampilan sosial dimaksudkan bahwa

dengan KPS berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Semiawan (1992: 1) menyatakan bahwa keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan- kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. keterampilan- keterampilan proses siswa untuk menemukan dan mengembangkan sendiri fakta atau konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Menurut Mundilarto (2009: 1) proses sains diturunkan dari langkah- langkah yang dilakukan ilmuwan ketika melakukan penelitian ilmiah, langkah- langkah tersebut dinamakan keterampilan proses. KPS dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Semiawan dalam Nuh (2010: 1) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa KPS diperlukan dalam proses belajar mengajar sehari-hari yaitu:

- 1) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa
- 2) Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret
- 3) Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100 %, tapi bersifat relatif
- 4) Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik.

Metode ilmiah merupakan dasar dari pembentukan pengetahuan dalam sains.

Metode ilmiah dapat diartikan sebagai cara untuk bertanya dan menjawab pertanyaan ilmiah dengan membuat observasi dan melakukan eksperimen.

Menurut Hess dalam Mahmuddin (2010: 3), terdapat enam langkah-langkah metode ilmiah, yaitu:

- (1) Mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah
- (2) Membuat latar belakang penelitian atau melakukan observasi
- (3) Menyusun hipotesis
- (4) Menguji hipotesis melalui percobaan
- (5) Menganalisa data dan membuat kesimpulan
- (6) Mengkomunikasikan hasil

Pembelajaran sains, keenam langkah-langkah metode ilmiah tersebut dikembangkan dan dijabarkan menjadi sebuah KPS yang dapat diajarkan dan dilatihkan kepada siswa. KPS merupakan serangkaian keterampilan intelektual yang dilakukan oleh ilmuwan untuk membangun suatu prinsip dan konsep, keterampilan ini harus diterapkan dalam pembelajaran sains karena salah satu ciri pembelajaran sains yaitu siswa dapat mengeksplorasi pengetahuan sehingga siswa mengembangkan pengetahuan awalnya.

Menurut Karso dalam Kartikasari (2006: 15) alasan anak didik perlu memiliki keterampilan proses, diantaranya :

1. Keterampilan proses suatu cara memecahkan masalah yang dihadapi dalam berbagai segi kehidupan yang relevan.
2. Keterampilan ini mengembangkan cara anak didik untuk membentuk konsep sendiri dan membantu belajar bagaimana mempelajari sesuatu.
3. Membantu anak didik untuk mengembangkan dirinya.

4. Membantu anak didik memahami konsep yang abstrak.
5. Untuk mengembangkan kreativitas anak didik.

Menurut Bandono (2006: 1) kemampuan-kemampuan yang perlu ditekankan dalam pembelajaran yang mengembangkan keterampilan proses siswa antara lain :

1. Menggali pengetahuan melalui penyelidikan/pengamatan
2. Mengkomunikasikan pengetahuannya
3. Mengembangkan keterampilan berpikir
4. Mengembangkan sikap dan nilai ilmiah
5. Mengenali hubungan sebab-akibat
6. Mengembangkan kemampuan mengambil keputusan
7. Mengembangkan kreativitas
8. Merumuskan masalah
9. Melakukan pengamatan/observasi
10. Menganalisis dan menyajikan hasil pengamatan secara kritis
11. Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil karya pada orang lain

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2010: 141) kegiatan keterampilan proses dapat dilaksanakan dengan bentuk-bentuk berikut :

1) Mengamati/mengobservasi

Siswa dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses : melihat, mendengar, merasa (kulit meraba), mencium/membau, mencicip/mengecap, mengukur, mengumpulkan data/informasi.

2) Mengklasifikasikan

Siswa dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses : mencari persamaan, mencari perbedaan, membandingkan, mengkontraskan, menggolongkan.

3) Memprediksi

Suatu prediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang berdasarkan perkiraan pada hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan. Dapat dilakukan dengan menghitung penentuan secara tepat perilaku terhadap lingkungan kita.

4) Mengukur

Membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

5) Menyimpulkan

Siswa dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses menggunakan (informasi, kesimpulan, konsep, teori, sikap, nilai, atau keterampilan dalam situasi baru dan situasi lain), menghitung, mendeteksi, menghubungkan konsep, memfokuskan pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, membuat model.

6) Mengomunikasikan

Siswa dapat melakukan suatu kegiatan belajar melalui proses : berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, bertanya, mengarang, memeragakan, mengekspresikan dan melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan, gambar, atau penampilan.

Jenis-jenis KPS menurut Rustaman (2002: 1), sebagai berikut:

1) Melakukan pengamatan (observasi)

Menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan juga termasuk keterampilan proses mengamati.

2) Menafsirkan pengamatan (interpretasi)

Mencatat setiap pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan dan menemukan pola keteraturan dari satu seri pengamatan dan menyimpulkannya.

3) Mengelompokkan (klasifikasi)

Dalam proses pengelompokkan tercakup beberapa kegiatan seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri- ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.

4) Meramalkan (prediksi)

Keterampilan meramalkan atau prediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada.

5) Berkomunikasi

Membaca tabel, grafik atau diagram, menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.

6) Berhipotesis

Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Dengan berhipotesis diungkapkan cara

melakukan pemecahan masalah, karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkadang cara untuk mengujinya.

7) Merencanakan percobaan atau penyelidikan

Beberapa kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan. Apabila dalam lembar kegiatan siswa tidak dituliskan alat dan bahan secara khusus, tetapi tersirat dalam masalah yang dikemukakan, berarti siswa diminta merencanakan dengan cara menentukan alat dan bahan untuk penyelidikan tersebut. Siswa menentukan variabel atau peubah yang terlibat dalam suatu percobaan, siswa menentukan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan apa yang diamati, diukur dan ditulis, serta menentukan cara dalam penyusunan rencana kegiatan penelitian perlu ditentukan cara mengolah data untuk dapat disimpulkan, maka dapat merencanakan penyelidikan pun terlibat kegiatan menentukan cara mengolah data sebagai bahan untuk menarik kesimpulan.

8) Menerapkan konsep atau prinsip

9) Apabila seorang siswa mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki, berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya. Begitu pula apabila siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.

10) Mengajukan pertanyaan

Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis,

sehingga jelaslah bahwa bertanya tidak sekedar bertanya tetapi melibatkan pikiran.

Aspek-aspek KPS menurut Semiawan (1985: 1) adalah:

- a) Observasi atau pengamatan; observasi mencakup perhitungan, pengukuran, klasifikasi, maupun mencari hubungan antara ruang dan waktu.
- b) Pembuatan Hipotesis
- c) Perencanaan penelitian/eksperimen
- d) Pengendalian variabel
- e) Interpretasi data
- f) Menyusun kesimpulan sementara (inferensi)
- g) Meramalkan (prediksi)
- h) Menerapkan (aplikasi)
- i) Mengkomunikasikan

Adapun aspek-aspek keterampilan proses IPA menurut Dahar seperti yang dikutip Susiwi (2009: 89) terdiri atas: mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan. Dari delapan aspek KPS tersebut dapat dikembangkan beberapa keterampilan yang disebut dengan aspek KPS.

2. Model Pembelajaran *LC 6E*

Model pembelajaran *learning cycle* sudah mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan nomor 41 tahun 2007 serta KTSP yang diberlakukan pada

pendidikan di sekolah. Model Pembelajaran *LC 6E* termasuk pendekatan konstruktivisme karena melibatkan siswa dalam pembelajaran serta siswa lebih aktif dibanding guru dan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator. Model pembelajaran *LC 6E* ialah perkembangan model pembelajaran *LC 5E* yang sudah banyak diteliti dan diterapkan oleh guru di kelas. *Learning Cycle* pertama kali dikenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study (SCIS)* Trobridge dan Bybee dalam Wena (2009: 170).

Dalam Suyanto (2006: 55) model pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari tiga fase sebagai berikut:

1. Eksplorasi
Pada fase ini si belajar secara langsung diberi kesempatan menggunakan pengetahuan awalnya dalam mengobservasi, memahami fenomena alam, dan mengkomunikasikannya pada orang lain berdasarkan instruksi-instruksi yang ada.
2. Pengenalan konsep
Pada fase ini, si belajar mengidentifikasi konsep serta menghubungkan antar konsep yang telah mereka dapat pada fase sebelumnya yaitu fase eksplorasi. Peran guru pada fase ini adalah mengenalkan sekali-gus menjelaskan konsep serta mengontrol langsung pengembangan konsep yang dilakukan dan membantu dalam memahami konsep. Fungsi guru pada fase ini adalah sebagai fasilitator.
3. Aplikasi konsep
Pada fase ini, si belajar melakukan kegiatan menerapkan konsep IPA dalam konteks kehidupan sehari-hari atau disiplin ilmu lain dan selanjutnya menerapkan konsep pada situasi baru. Pada fase ini, si belajar juga di evaluasi untuk mengetahui sejauhmana pemahamannya terhadap konsep fisika dan apakah tujuan pembelajaran tercapai.

Pada fase eksplorasi siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan segala kemampuan, dan panca indera disertai dengan pengetahuan awal yang siswa miliki untuk mengamati, menyelidiki, dan mendiskusikan fenomena alam

sehingga muncul keingintahuan siswa dengan ditandai munculnya pertanyaan- pertanyaan mengenai yang diamati oleh siswa. Pertanyaan- pertanyaan siswa menandakan bahwa siswa ingin dan siap untuk mengikuti fase selanjutnya. Pada fase kedua ialah pengenalan konsep. Pada fase ini siswa diberikan konsep- konsep yang menjadi referensi jawaban atas pertanyaan siswa pada fase eksplorasi, kemudian siswa menelaah dan memadukan konsep baru yang siswa terima dengan konsep atau pengetahuan awal yang siswa miliki. Pada fase terakhir ialah mengaplikasikan konsep, pada fase ini dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata dan motivasi siswa pun akan meningkatkan. Pada model pembelajaran *LC 3E* ini sudah banyak diterapkan dan diteliti namun ternyata model pembelajaran ini kurang memuaskan hasil belajar yang baik bagi siswa, maka dari *LC 3E* berkembang menjadi *LC 5E*. Menurut Losbach dalam Wena (2009: 171) lima tahapan dalam model siklus belajar adalah:

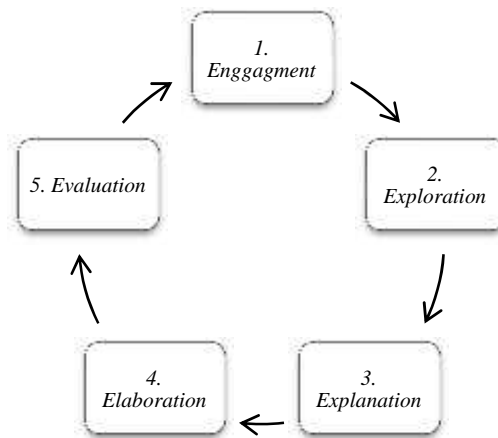
1. *Engagement*, yaitu tahap pembangkitan minat, merupakan tahap awal dari siklus belajar. Pada tahap ini guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari- hari. Siswa akan memberikan respon atau jawaban, yang akan dijadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan.
2. *Exploration*, merupakan tahap kedua dalam siklus belajar. Pada tahap ini dibentuk kelompok kecil oleh guru, kemudian diberi kesempatan untuk

bekerja sama dalam kelompok tanpa pembelajaran langsung dari guru.

Dalam kelompok ini siswa didorong untuk menguji hipotesis atau membuat hipotesis, mencoba alternatif pemecahannya dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Tujuan dari tahap ini adalah mengecek pengetahuan siswa apakah sudah benar atau masih salah.

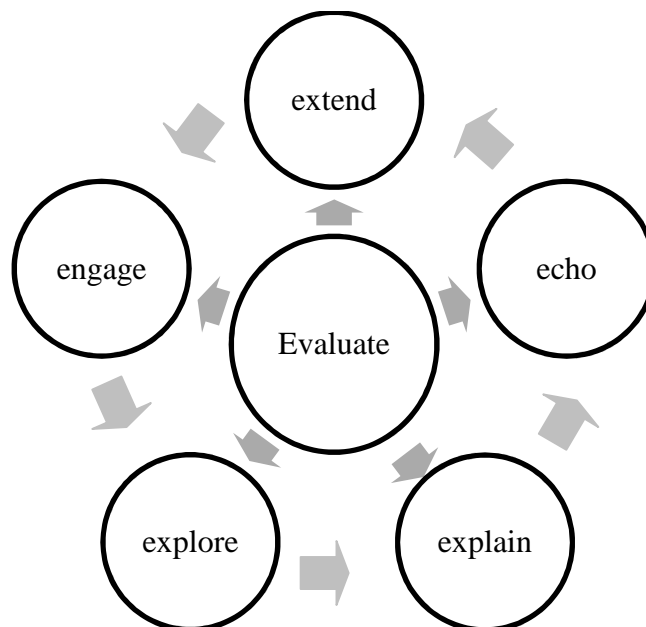
3. *Explanation*, merupakan tahap ketiga siklus belajar. Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, serta saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa dan guru. Adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan atas konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai bahan diskusi.
4. *Elaboration*, yaitu tahap keempat siklus belajar. Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konteks yang berbeda, sehingga siswa dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang baru dipelajari dalam situasi baru.
5. *Evaluation*, yaitu tahap akhir dari siklus belajar. Pada tahap evaluasi guru mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru.

Fase pelaksanaan pembelajaran model *LC 5E* ditampilkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Fase pelaksanaan pembelajaran model siklus belajar.

Model pembelajaran *LC 5E* ini berkembang menjadi *LC 6E* bahkan ada pula yang mengembangkan menjadi *LC 7E*. Peneliti hanya menggunakan model pembelajaran *LC 6E*. Menurut Scheuermann dan Duran (2009: 3), *LC 6E* terdiri dari tahap- tahap dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Fase pelaksanaan pembelajaran menggunakan *LC 6E*.

Pada *LC 6E* ditambahkan fase *echo* setelah fase *explain*. Pada fase *echo* siswa memperkuat konsep yang telah diperoleh pada fase *exploration*. Peran guru pada fase *echo* mengkonfirmasi penguasaan konsep oleh siswa dan memberikan tambahan dukungan atau informasi serta pengalaman tambahan jika diperlukan.

Sedangkan menurut Duran (2011: 60) dalam *A Learning Cycle for All Student* yang membahas tentang modifikasi model pembelajaran *LC 5E* untuk memenuhi kebutuhan semua siswa. Duran menambahkan fase *express* pada *LC 5E* yaitu setelah *explain* dan sebelum *elaborate*.

...we have added a new formative assesment phase-express-to monitor the progress of individual students and their depths of understanding through the cycle. Here, student express their ideas and confront their thinking when answering formative assesment probes. The phase also reinforces a student-centered approach by showing students that their ideas are fully valued and used when designing instructional strategies.

Berdasarkan kutipan di atas bahwa tahap *express* ini untuk memantau kemajuan siswa secara individual dan mengetahui kedalaman pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Dalam fase *express* juga siswa diberikan kesempatan untuk mengekspresikan ide- ide yang siswa miliki sehingga ide- ide siswa dihargai serta digunakan pada saat merancang pembelajaran. Menurut Duran (2011: 60) bahwa :

Specifically, the express phase is based on student- “expressed” performance that leads into a three-tiered, student-specific, and differentiated Elaborate phase. Teachers can use the Express phase as a self-analysis of their teaching effectiveness by monitoring how students progress through the learning cycle.

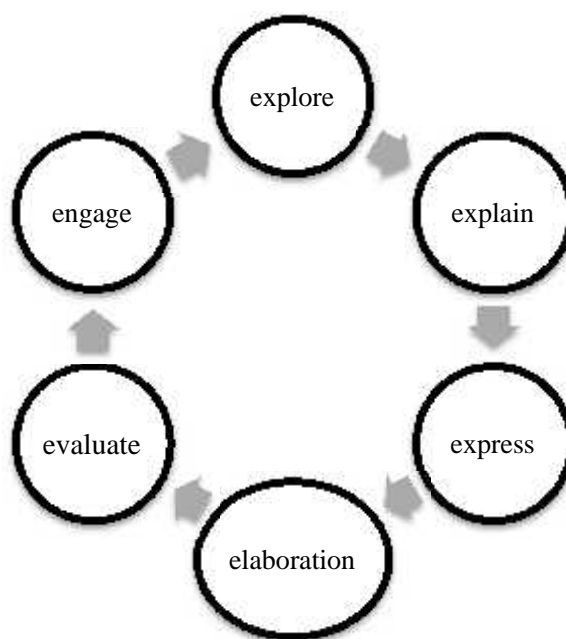
fase *express* ini berdasarkan pada penampilan siswa yang mengarah pada tiga tingkatan yaitu pada siswa secara spesifik dan perbedaan tahap *elaborate*.

Guru juga dapat menggunakan fase *express* sebagai analisis dirinya. Flether (2011: 70) mengatakan bahwa:

Therefore, as an educator, it is important to consider these differences and accommodate to them so that all students are successful. In science education, the already effective learning model, the 5E, could be modified to the 6E by adding in the step of express after the explanation phase. This phase asks the teacher to administer a formative assessment probe to decipher what misconceptions the students have mid-way in the learning cycle. Then according to how the students do on the assessment probe, they are then grouped into three different tiers, Novice, On-Target, and Advanced Learning Levels. These tiers allow students to receive a differentiated elaboration phase that fits their individual needs.

Bila diartikan bahwa siswa yang berada di dalam kelas mempunyai kemampuan bervariasi sehingga guru tidak dapat memberikan tes kemampuan yang sama maka dalam *LC 5E* ditambahkan fase *express* agar siswa tidak miskonsepsi saat pembelajaran dan dapat membagi siswa menjadi tiga tingkatan yaitu pemula, sedang, tinggi selanjutnya, siswa akan menerima fase *elaboration* yang berbeda-beda berdasarkan level.

Duran (2011: 57) menjelaskan sintaks *LC 6E* seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Fase pelaksanaan model pembelajaran *LC 6E*.

Penjelasan dari tiap fase yang ada di dalam *LC 6E* menurut Duran (2011: 57) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Penjelasan tiap fase model pembelajaran *LC 6E*.

Fase	Penjelasan
<i>Engagement</i>	Guru mengakses pengetahuan siswa sebelumnya dan membantu siswa agar terlibat dalam sebuah konsep baru melalui penggunaan kegiatan belajar yang singkat dan mendorong timbulnya rasa ingin tahu dan memperoleh pengetahuan awal. Kegiatan belajar harus dapat menghubungkan antara pengalaman belajar yang lalu dengan yang sekarang serta mengekspose konsep awal dan mengatur pemikiran siswa terhadap hasil belajar pada pembelajaran.
<i>Explore</i>	Siswa mengeksplorasi pengalaman dengan memberikan siswa sebuah konsep dasar, miskonsepsi, proses dan keterampilan yang diidentifikasi serta perubahan konsep yang dipermudah. Laboratorium yang lengkap akan membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan awalnya untuk menghasilkan ide-ide baru serta mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan dan kemungkinan yang terjadi serta mendesain dan melakukan investigasi awal.

<i>Explain</i>	Fase <i>explain</i> ini dimulai ketika siswa diberikan kesempatan khusus untuk mengutarakan pemahaman siswa yang ditemui selama pembelajaran. Selama fase ini, guru membantu siswa agar fokus terhadap aspek tertentu dari eksplorasi pengalaman melalui penjelasan ilmiah, pengenalan kosakata yang penting atau diskusi dan memperjelas miskonsepsi. Fase ini memberikan kesempatan pada guru untuk memperkenalkan konsep, proses atau keterampilan berdasarkan penjelasan siswa dan pengalaman pada fase <i>explore</i> atau fase <i>engage</i> dari pembelajaran.
<i>Express</i>	Fase <i>express</i> ini memberikan pembelajaran yang aktif memberikan informasi dan panduan tambahan yang pembelajaran yang berbeda selama fase <i>elaborate</i>
<i>Elaborate</i>	Guru memberikan tantangan pada siswa dan memperluas konsep siswa dan pembelajaran. Melalui pengalaman baru dalam tiga level, perbedaan model pengajaran sehingga siswa mengembangkan pemahamannya yang lebih mendalam dan meluas, informasi yang lebih, dan keterampilan yang memadai. Siswa menerapkan pemahaman siswa terhadap konsep dengan melakukan kegiatan tambahan.
<i>Evaluate</i>	Fase <i>evaluate</i> mendorong siswa untuk menilai pemahaman mereka dan kemampuan serta memberikan kesempatan pada guru untuk mengevaluasi kemajuan siswa yang mengarah pada tujuan pembelajaran.

Menurut Chessin dan Moore (2004: 47) menjelaskan bahwa dalam model pembelajaran *LC 6E* merupakan perkembangan dari model pembelajaran *LC 5E* yang ditambahkan satu fase lagi yaitu fase *e- search*. Fase *e- search* ini membantu siswa untuk melakukan proses penyidikan atau penelitian ilmiah dengan menggunakan teknologi agar siswa dapat menghubungkan ide- ide sebagai hasil dari penelitian ilmiah yang telah dilakukan. Setiap masing- masing fase dalam *LC 6E* menggunakan fungsi teknologi. Fase *e- search* mencakup beberapa media elektronik antara lain internet, *spreadsheets* dan *database*, presentasi *power point*, kamera digital serta *e- mail*. Menurut chessin dan Moore (2004: 47) *LC 6E* ini disisipkan fungsi

teknologi dapat meningkatkan pengalaman siswa serta siswa dapat mengembangkan pemahaman konseptual. Selain itu, dengan teknologi siswa dapat mengembangkan keterampilan observasi, klarifikasi, komunikasi dan kemampuan teknis.

Menurut Iskandar dalam Fajaroh dan Dasna (2008: 1) mengatakan bahwa *LC 6E* menambahkan fase identifikasi tujuan pembelajaran sebelum fase *engagement*.

Adapun fase- fase dalam *LC 6E* yaitu:

1. Identifikasi tujuan pembelajaran yaitu menyosialisasikan tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajaran.
2. *Engagement*, yaitu mempersiapkan peserta didik agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal (*knowledge*) dan ide-ide mereka serta untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya. Dalam fase *engagement* ini minat dan keingintahuan (*curiosity*) pebelajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Pada fase ini pula pebelajar diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi.
3. *Exploration*, yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok- kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan- kegiatan seperti praktikum dan telaah literatur.

4. *Explanation*, yaitu peserta didik mempresentasikan hasil eksplorasinya kepada kelas dengan cara mereka. Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, dan mengarahkan kegiatan diskusi. Pada tahap ini siswa menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari.
5. *Elaboration*, yaitu siswa terlibat dalam diskusi dan akan timbul hal-hal yang baru terkait materi yang dipresentasikan. Pemahaman yang telah didapatkan dikembangkan dalam diskusi tersebut. Pada fase inilah guru berperan untuk memperbaiki miskonsepsi yang dialami anak didiknya.
6. *Evaluation*, yaitu dilakukan evaluasi terhadap efektifitas fase- fase sebelumnya dan juga evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau kompetensi siswa melalui *problem solving* dalam konteks baru yang kadang-kadang mendorong siswa melakukan investigasi lebih lanjut. Untuk mengetahui pemahaman siswa, dilakukan tes kecil.

Banyak referensi yang diperoleh mengenai *LC 6E* dan tiap referensi tentang *LC 6E* berbeda- beda sehingga peneliti akan menggunakan *LC 6E* yang dikembangkan oleh Duran dan Scheuermann yang mengatakan terdapat fase *Express* di dalam *LC 6E*. Peneliti memilih teori dari Duran (2011: 57) karena Yager dalam Duran (2011: 57) mengatakan bahwa

One of the most widely accepted principles in science learning is the idea that students must be provided the opportunity to construct their own knowledge and understanding

Lawson dan Blank dalam Duran (2011: 57-58) menyatakan bahwa:

In this student-centered environment, the use of learning cycles in the classroom helps students construct concepts, develop reasoning patterns, and connect their new knowledge to real-life situations

Salah satu prinsip dalam pembelajaran yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan ide- ide yang dimilikinya sehingga dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman siswa. *LC 6E* terdapat prinsip tersebut yang dinamakan dengan fase *express*. *LC 6E* dapat membantu siswa untuk membangun konsep mengembangkan pola penalaran sehingga dapat menghubungkan ilmu pengetahuan dengan kehidupan nyata.

3. Keterkaitan antara Keterampilan Proses Sains dengan Model Pembelajaran *LC 6E*.

Dalam model pembelajaran *LC 6E* terdapat enam fase yaitu fase *engagement, explore, explain, express, elaborate dan evaluation*. Semua fase dalam model pembelajaran *LC 6E* menuntut siswa dalam melakukan eksperimen dan menggali informasi dari berbagai sumber untuk membangun konsep pada diri siswa sehingga siswa akan memiliki KPS. Setiap fase dalam model pembelajaran *LC 6E* memiliki KPS. KPS yang akan diamati oleh observer ada 8 KPS yang terbagi dalam tiap fase atau tahap dalam pembelajaran. Lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan disesuaikan dengan KPS yang ingin dimunculkan oleh peneliti. Pada fase *engagement* terdapat keterampilan mengamati dan berhipotesis, kemudian pada fase *explore* terdapat banyak keterampilan yaitu berhipotesis, mengamati, mengukur, merencanakan percobaan, bereksperimen. Pada empat fase

selanjutnya juga terdapat keterampilan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 22.

4. Hasil Belajar

Pembelajaran merupakan hal yang paling penting dalam pendidikan karena pendidikan tanpa pembelajaran tidak tercapai pada tujuan pendidikan.

Tujuan pendidikan tercapai tergantung dari proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Setiap pembelajaran yang diterapkan diinginkan terjadi penambahan pengetahuan, perubahan sikap ke arah yang lebih baik, dan semakin terampil sehingga perubahan-perubahan yang baik dapat siswa aplikasikan dalam kehidupan. Menurut Slameto (2003: 2),

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Setiap siswa akan mengalami perubahan tingkah laku bila siswa tersebut dapat mengikuti pembelajaran dengan baik di kelas maupun di luar kelas. Perubahan tingkah laku menjadikan siswa lebih mengembangkan kemampuan yang ada dalam dirinya sehingga dapat berinteraksi baik dengan lingkungan dan masyarakat serta dapat menciptakan masyarakat yang dinamis dan modern. Menurut Arikunto (2008: 63),

Hasil belajar didefinisikan sebagai hasil yang telah dicapai seseorang setelah mengalami proses belajar dengan terlebih dahulu mengadakan evaluasi dari proses belajar yang dilakukan.

Berdasarkan pernyataan Arikunto, hasil belajar dapat terbukti atau terukur bila siswa sudah diberikan evaluasi setelah siswa melewati pembelajaran, dari evaluasi tersebut siswa dan guru dapat mengetahui pemahaman siswa terhadap suatu pembelajaran yang telah dilewati.

Menurut Bloom hasil belajar mencakup prestasi belajar, kecepatan belajar, dan hasil afektif. Hal ini karena karakteristik manusia terdiri cara berpikir, berbuat dan perasaan. Berpikir berkaitan dengan ranah kognitif, sedangkan berbuat berkaitan dengan ranah psikomotor dan perasaan berkaitan dengan ranah afektif. Tiga ranah tersebut merupakan hasil belajar dari siswa yang telah menempuh pembelajaran. Menurut Dimiyati dan Mujiono (2010: 200),

Hasil belajar merupakan hasil dari proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan atau pengukuran hasil belajar. Dengan tujuan mengetahui tingkat keberhasilan yang ditandai dengan huruf atau kata atau simbol yang dicapai siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Kualitas pembelajaran yang dilakukan akan terlihat dari hasil belajar siswa, kemudian guru juga akan mengetahui kemampuan siswa karena kemampuan siswa akan berbeda satu dengan yang lainnya. Menurut Sudjana (2005: 3) mengatakan bahwa:

Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris.

Hasil belajar tidak hanya berupa kognitif namun juga afektif dan psikomotor. Kognitif akan mudah dinilai oleh guru dengan memberikan tes kepada siswanya sedangkan psikomotor dapat diukur dengan melihat keaktifan siswa

di dalam kelas atau di dalam laboratorium pada saat pembelajaran, dan yang terakhir ialah afektif, merupakan hal yang sulit diukur apalagi ditulis nilainya berupa angka atau huruf. Dalam pembelajaran fisika merupakan penanaman konsep sehingga tak hanya pengetahuan saja yang akan diberikan guru tetapi pengalaman siswa melalui pengamatan, praktikum di laboratorium agar siswa akan lebih memahami konsep dan dapat mengaplikasikan di kehidupan sehari-hari sehingga guru berikan evaluasi untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotor. Hasil belajar dalam ranah kognitif memiliki enam tingkatan dalam Sumiati dan Asra (2007: 214) aspek kognitif memiliki enam tingkatan sebagai berikut:

a. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan berhubungan dengan kemampuan mengingat pada materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan dapat menyangkut materi yang luas maupun yang sempit.

b. Pemahaman (*comprehension, understanding*)

Pemahaman adalah kemampuan memahami arti suatu materi pelajaran seperti menafsirkan, menjelaskan atau meringkas suatu pengertian

c. Penerapan (*aplication*)

Penerapan adalah kemampuan untuk menggunakan atau menafsirkan suatu materi yang sudah dipelajari kedalam situasi baru atau situasi yang konkret. Sepeerti menerapkan dalil , metode, konsep, prinsip atau teori.

d. Analisis (*analysis*)

analisis adalah kemampuan menguraikan atau menjabarkan sesuatu kedalam komponen- komponen atau bagian- bagian sehingga susunannya dapat dimengerti.

e. Sintesis (*synthesis*)

Kemampuan sintesis menunjukkan pada menghimpun bagian kedalam suatu keseluruhan.kemampuan ini adalah semacam kemampuan merumuskan suatu pola terstruktur baru berdasarkan pada berbagai informasi atau fakta.

f. Evaluasi (*evaluation*)

kemampuan membuat penilaian terhadap sesuatu berdasarkan pada maksud atau kriteria tertentu berdasarkan hasil uraian di atas, guru akan lebih mudah memberikan soal atau tes kepada siswa sesuai dengan enam tingkatan tersebut sehingga dapat mengetahui kemampuan siswa.

Kriteria hasil belajar siswa pada penelitian ini menggunakan kriteria dari Arikunto (2007, 459) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kriteria hasil belajar siswa

Nilai Siswa	Kualifikasi Nilai
80 – 100	Baik Sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Gagal

B. Kerangka Pemikiran

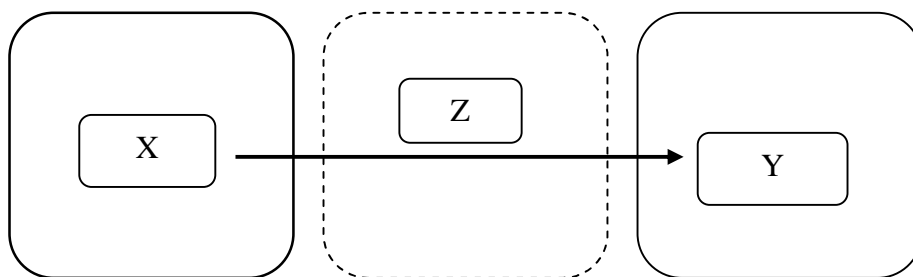
Model pembelajaran *LC 6E* memiliki fase- fase pembelajaran yang terdapat KPS. Fase *engagement* terdapat keterampilan mengamati dan berhipotesis karena pada fase ini siswa dituntut mengamati kemudian siswa berhipotesis berdasarkan pengamatan. Pada fase *explore* terdapat kegiatan yang menunjang munculnya aspek KPS siswa yaitu keterampilan merencanakan percobaan, bereksperimen, mengukur dan menafsirkan percobaan. Fase *explain* memicu KPS siswa untuk mencari kebenaran eksperimen yang telah siswa lakukan berdasarkan literature dan siswa menjelaskan hasil telaah literatur dan hasil percobaan. Selanjutnya, siswa terlatih untuk mengerjakan soal pemahaman berdasarkan percobaan dan telaah literatur pada fase *express* serta siswa diberikan kebebasan untuk bertanya hal yang belum siswa pahami. Pada fase *elaboration* siswa masih kurang memahami materi selama pembelajaran diberikan penjelasan oleh guru. Terakhir, fase *evaluation*. Siswa mengalami aspek KPS menerapkan konsep bersama kelompoknya.

KPS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotor karena siswa lebih berpikir keras untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan pengamatan. Siswa lebih giat untuk menemukan suatu konsep sehingga perlu psikomotor.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan mengklasifikasikan KPS yang terdapat pada model pembelajaran *LC 6E* yaitu mengamati, berhipotesis atau meramalkan, merencanakan percobaan, melakukan eksperimen, mengukur, mengkomunikasikan dan menafsirkan percobaan dan menerapkan konsep.

Peningkatan nilai KPS diikuti dengan meningkatnya hasil belajar kognitif dan psikomotor karena KPS merupakan gabungan antara keterampilan kognitif, psikomotor untuk menerapkan metode ilmiah sehingga siswa mencari hasil menemukan teori, hukum atau prinsip.

Berdasarkan uraian pada paragraf sebelumnya, maka kerangka pikir penelitian ini ditampilkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka pemikiran

Keterangan :

X = KPS

Y = Hasil Belajar

Z = model pembelajaran *LC 6E*

C. Anggapan Dasar dan Hipotesis

a. Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah:

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang diajarkan sama.
2. KPS dan hasil belajar siswa pada materi Fluida statis berbeda.

b. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Hipotesis Pertama

Ada pengaruh KPS dalam model Pembelajaran *LC 6E* terhadap hasil belajar siswa.

2. Hipotesis Kedua

Ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa pada model pembelajaran *LC 6E*.