

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medus* yang secara haarfiah berarti 'tengah' . 'perantara'. atau 'penganter'. Heinich dkk (1982) dalam Arsyad (2006) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, radio, foto, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya adalah media komunikasi.

Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Secara umum media mempunyai kegunaan:

- a. memperjelas pesan agar tidak verbalitas
- b. mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra
- c. menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar
- d. memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestatiknya
- e. memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp and Dayton (1985) dalam Arsyad (2006) adalah:

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih setandar
- b. Pembelajar akan lebih menarik

- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar
- d. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan
- f. Proses pembelajaran dapat dilaksanakan kapanpun dan dimanapun diperlukan
- g. Peran guru berubah kearah yang positif

Dua sisi penting dari fungsi media dalam proses pembelajaran dikelas yaitu: 1) Membantu guru dalam mempermudah, menyederhanakan, dan mempercepat berlangsungnya proses belajar mengajar, penyajian informasi atau keterampilan secara utuh dan lengkap, serta merancang lingkup informasi dan keterampilan secara sistematis sesuai dengan tingkat kemampuan dan alokasi waktu; 2) Membantu siswa dalam mengaktifkan fungsi psikologis dalam dirinya antara lain dalam pemusatan dan mempertahankan perhatian , memelihara, keseimbangan mental, serta belajar mendorong mandiri (Arifin et al., 2003)

## **2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi materi pelajaran, tujuan percobaan, alat dan bahan, petunjuk praktikum, hasil pengamatan, serta diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang disusun secara kronologis untuk memudahkan siswa dalam membangun konsep. LKS ini digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk mengajak siswa mengkonstruksi konsep. Penggunaan LKS dalam pembelajaran akan memudahkan guru untuk menyampaikan materi pelajaran dan mengefisienkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Sriyono (1992), LKS merupakan salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Sudjana dalam Djamarah dan Zain (2000), fungsi LKS adalah:

- a) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b) Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
- c) Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
- d) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
- e) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
- f) Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Manfaat dan tujuan LKS, menurut Prianto dan Harnoko (1997):

- a) Mengefektifkan siswa dalam proses belajar mengajar.
- b) Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
- c) Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar.
- d) Sebagai pedoman bagi guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- e) Membantu guru dalam menyusun pelajaran.
- f) Membantu siswa dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
- g) Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Pada proses pembelajaran, LKS digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa dari suatu materi pokok atau sub materi pokok yang telah atau sedang disajikan.

Melalui LKS siswa dituntut mengemukakan pendapat dan mampu mengambil kesimpulan.

Dalam hal ini LKS merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

### **1.3 Pengembangan**

Pengembangan diartikan sebagai proses atau cara perbuatan mengembangkan

(Anonim,1991). Jika dibuat suatu pengertian, maka pengembangan adalah suatu proses

(perbuatan) yang bertujuan untuk mengembangkan sesuatu. Pengembangan senantiasa

didasarkan kepada pengalaman, prinsip yang telah teruji, pengamatan yang seksama dan percobaan yang terkendali.

Menurut Arifin (1995 : 23) pengembangan program pengajaran dengan pendekatan sistem dalam bentuk satuan pelajaran diharapkan dapat mendukung perbaikan antara lain dalam usaha untuk:

1. Mengubah cara mengajar secara tradisional yang umumnya menekankan pada “bercerita” dan “mendengarkan” (komunikasi satu arah) menjadi cara mengajar yang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat dalam proses belajar (belajar aktif).
2. Merubah rasa enggan menggunakan media menjadi suatu kebiasaan menggunakan media secara efektif.

Sastrawijaya (1991 : 14) menyatakan bahwa: pengembangan sistem pembelajaran merupakan proses yang mempelajari masalah pengajaran secara sistem agar memperoleh pemecahan yang teruji kesahihannya serta dapat dilaksanakan secara praktis. Pengembangan berusaha mengubah kondisi dan lingkungan belajar sehingga diperoleh perubahan yang diharapkan.

Menurut Sastrawijaya (1991 : 14-15) pengembangan sistem dan perancang pengajaran mempunyai kegiatan pokok antara lain adalah:

1. Menentukan hasil belajar yang bisa diamati dan diukur.
2. Mengenal ciri siswa yang akan belajar.
3. Memilih dan menyelenggarakan kegiatan.
4. Memilih dan menentukan media.
5. Memantau perilaku siswa.
6. Menentukan pernyataan keberhasilan siswa.
7. Menentukan metode yang tepat untuk menilai kemampuan siswa.
8. Mengadakan perbaikan pengajaran.

#### **1.4 Media Pembelajaran Animasi**

Animasi adalah pembentukan gerakan dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan gerakan transisi, efek-efek, juga suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut atau animasi merupakan penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan.

Dikaitkan dengan pembelajaran, media animasi dimaknai sebagai alat komunikasi yang berupa penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi berupa materi ajar dari pengajar kepada peserta didik sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.

Para ahli sepakat bahwa media pendidikan dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai.

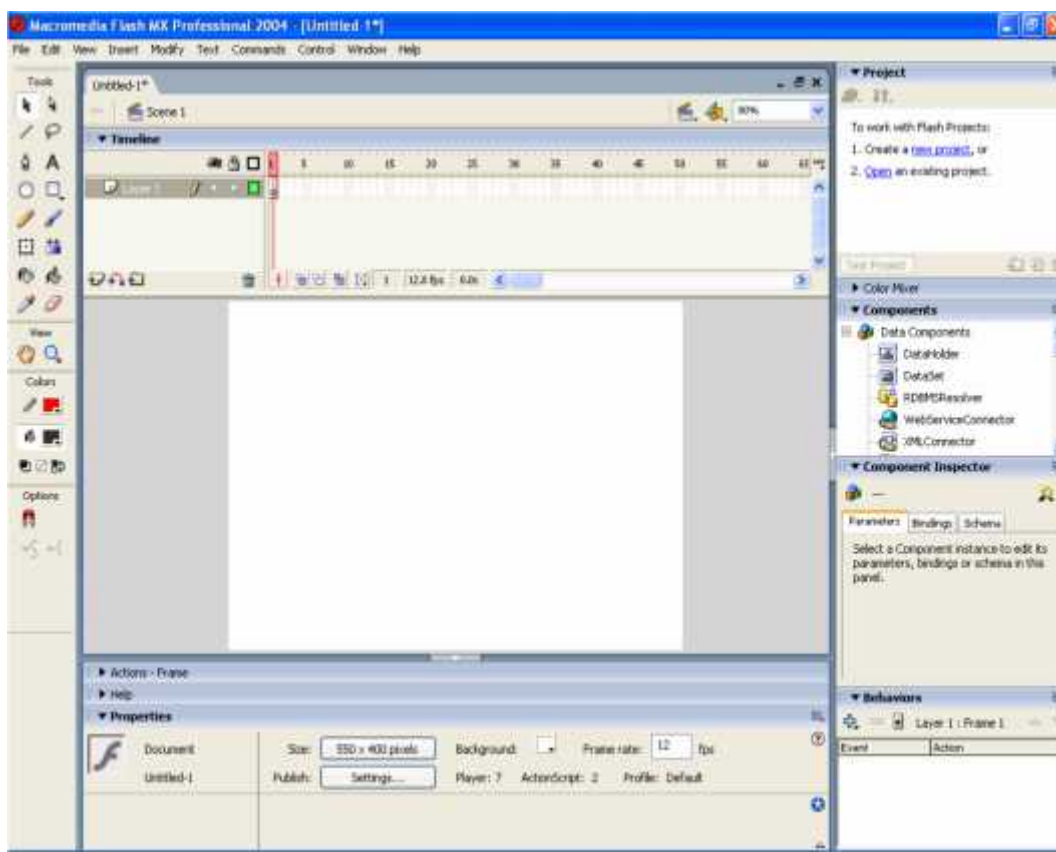
Manfaat media pendidikan dalam proses belajar siswa antara lain :

1. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
2. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
3. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.
4. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

Berkenaan dengan taraf berpikir siswa penggunaan media pendidikan dapat mempertinggi proses dan hasil belajar. Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir konkret menuju ke berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks. Penggunaan media pendidikan erat kaitannya dengan tahapan berpikir tersebut sebab melalui media pendidikan hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

Dalam pembuatan media berbasis keterampilan generik sains ini, program yang digunakan adalah *Macromedia Flash 8*. *Macromedia Flash 8* adalah *software* program animasi berbasis vektor. *Software* ini berfungsi untuk membuat animasi, baik objek maupun teks. Banyak animasi yang dapat dikerjakan oleh *software* ini, seperti animasi logo perusahaan sampai aplikasi multimedia yang lebih kompleks lagi (Stevano, 2007:1). Ada banyak sekali animasi yang bisa kita buat dengan hadirnya *adobe flash CS3*, kita bisa menciptakan efek-efek animasi yang menarik (Media, 2008:1). Dengan demikian *Macromedia Flash 8* sangat baik dikembangkan untuk keperluan pembelajaran karena dapat memenuhi kebutuhan siswa secara keseluruhan yaitu pengalaman belajar melalui audio-visual. Misalnya pergerakan ion atau molekul dalam larutan dan banyak materi lain yang prosesnya bersifat mikroskopis. *Macromedia flash 8* merupakan *software*, media animasi *Macromedia Flash 8* tidak terlepas dari teknologi komputer. Oleh karena itu media ini termasuk ke- dalam media hasil teknologi yang berdasarkan komputer. Selain itu *Macromedia Flash 8* juga mampu untuk memproduksi animasi gambar dan animasi teks serta dapat dipadukan dengan media film dan audio-visual sehingga akan menghasilkan multimedia yang intraktif.

Berikut merupakan beberapa penjelasan mengenai mengenai *Macromedia Flash 8* diantaranya:



Gambar  
2.1

## Tampilan kerja Macromedia Flash 8

Pada bagian kiri terdapat **Tools**, di bagian atas tengah **Timeline**, yang digunakan untuk mengatur timeline animasinya, dan pada bagian tengah-tengah terdapat **Stage** yaitu bagian yang visible secara visual saat di-publish atau di preview di browser. Tools digunakan untuk menggambar dan memanipulasi gambar /objek.

Tools terbagi menjadi 4 bagian besar yaitu :

- **Tools** pada bagian ini digunakan untuk mengedit dan memanipulasi objek.
- **View** pada bagian ini digunakan untuk memperbesar maupun memperkecil layar monitor.
- **Colors** pada bagian ini terdapat pallet untuk mengganti warna outline dan fill.
- **Option** bagian ini merupakan modifiers dari setiap tool yang dipilih, Setiap tool mempunyai modifiers yang berbeda-beda.

## 2.5 Keterampilan Generik Sains

Menurut Brotosiswoyo (2001) kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA dapat dikategorikan menjadi 9 indikator yaitu: (1) pengamatan langsung; (2) pengamatan tak langsung; (3) kesadaran tentang skala besar; (4) bahasa simbolik; (5) kerangka logika taat asas; (6) inferensi logika; (7) hukum sebab akibat; (8) pemodelan matematik; (9) membangun konsep. Makna dari setiap keterampilan generik sains tersebut adalah (Liliasari, 2007) :

### 1. Pengamatan langsung

Sains merupakan ilmu tentang fenomena dan perilaku alam sepanjang masih dapat diamati oleh manusia. Hal ini menuntut adanya kemampuan manusia untuk melakukan pengamatan langsung dan mencari keterkaitan-keterkaitan sebab akibat dari pengamatan tersebut.

### 2. Pengamatan tak langsung

Dalam melakukan pengamatan langsung, alat indera yang digunakan manusia memiliki keterbatasan. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut manusia melengkapi diri dengan berbagai peralatan. Beberapa gejala alam lain juga terlalu berbahaya jika kontak langsung dengan tubuh manusia seperti arus listrik, zat-zat kimia beracun. Untuk mengenalnya diperlukan alat bantu seperti Ampermeter, indikator dan lain-lain. Cara ini dikenal sebagai pengamatan tak langsung.

### 3. Kesadaran akan skala besar

Dari hasil pengamatan yang dilakukan maka seseorang yang belajar sains akan memiliki kesadaran akan skala besaran dari berbagai objek yang dipelajarinya. Dengan demikian ia dapat membayangkan bahwa yang dipelajarinya itu tentang dari ukuran yang sangat besar seperti jagad raya sampai yang sangat kecil seperti keberadaan pasangan elektron. Ukuran jumlah juga sangat mencengangkan, misalnya penduduk dunia lebih dari satu milyar, jumlah molekul dalam 1 mol zat mencapai  $6,02 \times 10^{23}$  buah.

### 4. Bahasa simbolik

Untuk memperjelas gejala alam dan mempermudah komunikasi informasi yang dipelajari oleh setiap rumpun ilmu diperlukan bahasa simbolik, agar terjadi komunikasi dalam bidang ilmu tersebut. Dalam sains misalnya bidang kimia mengenal adanya lambang unsur, persamaan reaksi, simbol-simbol untuk reaksi searah, reaksi kesetimbangan, dan banyak lagi bahasa simbolik yang telah disepakati dalam bidang ilmu tersebut.

### 5. Kerangka logika taat azas

Pada pengamatan panjang tentang gejala alam yang dijelaskan melalui banyak hukum-hukum, orang akan menyadari keganjilan dari sifat taat asasnya secara logika. Untuk



membuat hukum-hukum itu agar taat asas, maka perlu ditemukan teori baru yang menunjukkan kerangka logika taat asas. Misalnya pada materi pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan, penambahan konsentrasi suatu zat akan menyebabkan pergeseran kesetimbangan dengan cara mengurangi jumlah konsentrasi zat yang ditambahkan atau dikenal dengan hukum aksi-reaksi yang taat pada azas Le Chatelier.

#### 6. Inferensi logika

Logika sangat berperan dalam melahirkan hukum-hukum sains. Banyak fakta yang tak dapat diamati langsung dapat ditemukan melalui inferensi logika dari konsekuensi-konsekuensi logis hasil pemikiran dalam belajar sains. Misalnya titik nol derajat Kelvin sampai saat ini belum dapat direalisasikan keberadaannya, tetapi orang yakin bahwa itu benar.

#### 7. Hukum sebab akibat

Rangkaian hubungan antara berbagai faktor dari gejala yang diamati diyakini sains selalu membentuk hubungan yang dikenal sebagai hukum sebab akibat.

#### 8. Pemodelan matematik

Untuk menjelaskan hubungan-hubungan yang diamati diperlukan bantuan pemodelan matematik agar dapat diprediksikan dengan tepat bagaimana kecenderungan hubungan atau perubahan suatu fenomena alam.

#### 9. Membangun konsep

Tidak semua fenomena alam dapat dipahami dengan bahasa sehari-hari, karena itu diperlukan bahasa khusus yang disebut konsep. Jadi belajar sains memerlukan kemampuan untuk membangun konsep, agar bisa ditelaah lebih lanjut untuk memerlukan pemahaman yang lebih lanjut, konsep-konsep inilah diuji keterterapan-pannya.

## 2.6 Sains

Sains berasal dari *natural science* atau *science* saja, biasanya disebut Ilmu Pengetahuan Alam merupakan sekumpulan ilmu-ilmu serumpun yang terdiri atas Biologi, Fisika, Kimia, Geologi dan Astronomi yang berupaya menjelaskan setiap fenomena yang terjadi di alam. Mengingat bidang kajiannya berbeda, tentu saja terminologi yang digunakan dalam setiap disiplin ilmu tersebut juga berbeda.

Kerangka berpikir sains adalah bahwa: (1) di alam ada pola yang konsisten dan berlaku universal; (2) sains merupakan proses memperoleh pengetahuan untuk menjelaskan fenomena; (3) sains selalu berubah dan bukan kebenaran akhir; (4) sains hanyalah pendekatan terhadap yang "mutlak" karena itu tidak bersifat "bebas nilai" dan (5) sains bersifat terbatas. sehingga tidak dapat menentukan baik atau buruk (Rutherford and Ahlgren, 1990).

Sains sesungguhnya tidak terpecah-pecah meskipun ada disiplin-disiplin tersebut, karena ada sejumlah pemikiran yang "menembus" antar disiplin Sains yang disebut tema umum, yaitu sistem, model, kekekalan, pola perubahan, skala dan evolusi (Rutherford and Ahlgren, 1990).

Uraian dari tema-tema tersebut adalah:

- (a) Sistem terbentuk apabila ada sekumpulan benda yang berhubungan satu dengan yang lain dan dalam hubungannya setiap komponen dengan fungsinya masing-masing berupaya membentuk satu kesatuan. Sistem dapat dibentuk dari beberapa sub-sistem.
- (b) Model merupakan tiruan yang lebih sederhana dari fenomena yang sesungguhnya dipelajari, yang diharapkan dapat menolong kita memahaminya secara lebih baik. Model ini dapat berupa model fisis, model matematis dan model konseptual.
- (c) Kekekalan merupakan bagian yang tidak berubah yang ditemukan dalam semua perubahan. Misalnya pada akhir dari banyak sistem fisis yang melibatkan energi, selalu akan menuju kondisi kesetimbangan. Pada reaksi kimia ada bagian yang tidak berubah yaitu massa zat.

- (d) Pola perubahan tertentu ditemukan pada setiap perubahan. Dalam alam ada tiga jenis perubahan yaitu: (1) perubahan yang cenderung berpola tetap; (2) perubahan yang berlangsung dalam siklus; dan (3) perubahan yang tak teratur. Perubahan yang berpola tetap misalnya peluruhan radioaktif. Terjadinya hujan menggambarkan perubahan yang berpola siklus. Mengembangnya alam semesta menggambarkan perubahan yang tak teratur.
- (e) Skala besaran dalam alam semesta bervariasi, misalnya ukuran, tenggang waktu, kecepatan. Banyak ukuran-ukuran dalam alam yang besarnya tidak sesuai dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari, seperti kecepatan cahaya, jarak bintang terdekat, jumlah bintang di galaksi, umur matahari, yang ukurannya jauh lebih besar daripada yang dapat dijelaskan secara intuisi. Sebaliknya kecilnya ukuran atom, jumlahnya yang sangat banyak dalam materi, cepatnya interaksi antar atom juga jauh dari jangkauan sehari-hari siswa. Melalui ukuran-ukuran yang tidak biasa ini sains ingin menitikkan kemampuan untuk memperkirakan ukuran (*sense of scale*) bagi siswa yang mempelajarinya, sehingga dapat membayangkan perkiraan ukuran benda, jarak, kecepatan, yang dipelajarinya itu secara tepat.

Melalui kelima tema ini sains dipersatukan dalam pola pemikiran, sehingga meskipun berbeda bidang kajiannya, sains selalu menjadi wahana pengembangan berpikir yang sama bagi mereka yang mempelajarinya. Apabila guru sains hanya menguasai terminologi sains secara hapalan, maka hakekat berpikir sains tidak dimilikinya.

## **2.7 Keterkaitan Keterampilan Generik Sains dan Konsep-Konsep Sains**

Berdasarkan paradigma baru dalam mempelajari sains yang harus berdampak pada kompetensi, bahkan efek iringan dari suatu pembelajaran dirasakan lebih penting pada abad ke-21 ini, daripada efek pembelajaran langsung. Sebagai akibatnya guru perlu menentukan

terlebih dahulu keterampilan generik sains yang perlu dimiliki siswa sebagai dampak suatu pembelajaran sains.

Dengan berkembang pesatnya pengetahuan sains, maka penambahan konsep-konsep sains yang perlu dipelajari siswa juga sangat besar. Sebagai akibatnya perlu ada pemilihan konsep-konsep esensial yang dipelajari siswa. Konsep-konsep esensial ini dipilih berdasarkan pada pentingnya konsep tersebut untuk kehidupan siswa dan pentingnya memberi pengalaman belajar tertentu kepada siswa, agar memperoleh bekal keterampilan generik sains yang memadai. Untuk menentukan pengetahuan sains yang perlu dipelajari siswa, pengajar perlu terlebih dahulu melakukan analisis konsep-konsep sains yang ingin dipelajari (Liliasari, 2007).

Analisis lebih lanjut dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara jenis konsep-konsep sains dengan keterampilan generik sains yang dapat dikembangkan. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Hubungan jenis konsep dan keterampilan generik sains

NO	Keterampilan generik sains	Jenis konsep
1	Pengamatan langsung	Konsep konkrit
2	Pengamatan langsung/ tak langsung, inferensi logika	Konsep abstrak dengan contoh konkrit
3	Pengamatan tak langsung, inferensi logika	Konsep abstrak
4	Kerangka logika taat azas, hukum sebab akibat, inferensi logika	Konsep berdasarkan prinsip
5	Bahasa simbolik, pemodelan matematik	Konsep yang menyatakan simbol

6	Pengamatan langsung/ tak langsung, hukum sebab akibat, kerangka logika taat azas, inferensi logika	Konsep yang menyatakan proses
7	Pengamatan langsung/ tak langsung, hukum sebab akibat, kerangka logika taat azas, inferensi logika	Konsep yang menyatakan sifat

Tabel 2.1. diatas menunjukkan bahwa dalam mempelajari konsep-konsep sains dibekalkan kemampuan berpikir yang kompleks. Pada umumnya setiap konsep sains dapat mengembangkan lebih dari satu macam keterampilan generik sains, kecuali konsep konkrit. Jenis konsep ini sangat terbatas jumlahnya dalam sains, karena itu mempelajari konsep sains pada hakekatnya adalah mengembangkan keterampilan berpikir sains, yang merupakan berpikir tingkat tinggi. (Liliasari, 2007).