II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Model pembelajaran *reciprocal teaching* pertama kali diterapkan oleh Brown dan Palincsar di tahun 1982. Model pembelajaran *reciprocal teaching* diartikan sebagai empat strategi pemahaman dan pengaturan diri spesifik, yaitu merangkum bacaan, mengajukan pertanyaan, memprediksi materi lanjutan, dan mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami. Dengan pengajaran terbalik guru mengajarkan siswa keterampilan-keterampilan kognitif penting dengan menciptakan pengalaman belajar melalui pemodelan perilaku tertentu dan kemudian membantu siswa mengembangkan keterampilan tersebut atas usaha mereka sendiri dengan pemberian semangat, dukungan dan suatu sistem *scaffolding*. *Scaffolding* adalah bimbingan yang diberikan oleh orang yang lebih tahu kepada orang yang kurang atau belum tahu, misalnya guru kepada siswa atau siswa yang pandai dengan siswa lain yang kurang pandai (Brown dan Palincsar, 1984 dalam Trianto, 2007).

Menurut Palincsar dan Brown seperti yang dikutip oleh Slavin (2009:16) *reciprocal teaching* adalah pendekatan konstruktivis yang didasarkan pada prinsip-prinsip membuat pertanyaan, mengajarkan keterampilan metakognitif melalui pengajaran, dan pemodelan oleh guru untuk meningkatkan

keterampilan membaca pada siswa yang berkemampuan rendah. *Reciprocal teaching* adalah prosedur pengajaran atau pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa tentang strategi-strategi kognitif serta untuk membantu siswa memahami bacaan dengan baik.

B. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model *Reciprocal Teaching*

Berikut ini adalah saran dari Nur dan Wikandari 2000 (dalamTrianto, 2007) tentang skenario bagaimana seorang guru memperkenalkan *reciprocal teaching* kepada siswa. Pada awal penerapan *reciprocal teaching* guru memberitahukan bahwa akan memperkenalkan suatu pendekatan/ strategi belajar, menjelaskan tujuan, manfaat dan prosedurnya. Selanjutnya mengawali pemodelan dengan membaca suatu paragraf bacaan. Kemudian menjelaskan dan mengajarkan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan yaitu:

1. Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca, dan memastikan bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.
2. Membuat rangkuman tentang informasi terpenting dari apa yang telah dibaca.
3. Memprediksi apa yang mungkin dibahas pada bagian tulisan selanjutnya.
4. Mencatat apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau tidak masuk akal dari bacaan yang dibaca dan selanjutnya apakah kita berhasil membuatnya menjadi masuk akal.

Sebagai salah satu pengetahuan prosedural yang diajarkan setahap demi setahap, *reciprocal teaching* diajarkan dengan menerapkan pembelajaran langsung (*direct instruction).* Adapun tahapan pembelajaran langsung dalam mengajarkan *reciprocal teaching* adalah sebagai berikut:

1. Guru menyiapkan teks bacaan materi pelajaran yang akan dibahas pada hari ini. Memberitahu tujuan bahwa siswa akan diajak belajar materi pelajaran tertentu hari ini dengan memberdayakan kemampuan mereka sendiri. Strategi yang akan dilatihkan itu bernama *reciprocal teaching.*
2. Guru memodelkan strategi *reciprocal teaching* tahap demi tahap menggunakan paragraf/alinea pertama di dalam bahan bacaan yang disediakan.
3. Guru dapat mengulangi langkah ini dengan menggunakan alinea kedua di dalam bahan bacaan. Pada akhir langkah ini siswa harus dipastikan sudah memahami langkah-langkah yang dimodelkan tadi.
4. Guru membimbing siswa untuk menirukan apa yang telah dimodelkan, memberikan balikan dan mendiskusikan penampilan siswa. Materi pelajaran yang digunakan adalah materi alinea ketiga dan seterusnya.
5. Guru meminta siswa mengulangi sekali lagi langkah-langkah tersebut.

C. Kemampuan Generik Sains

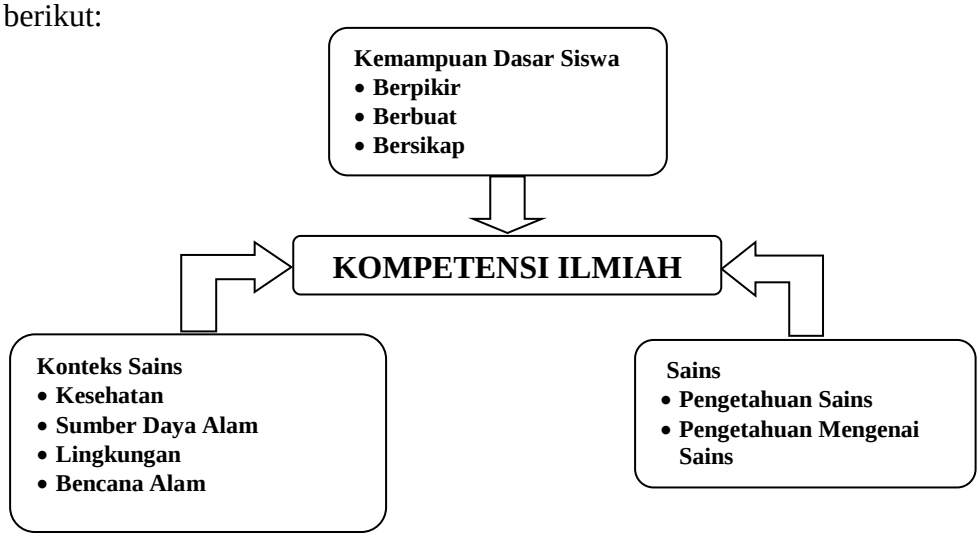
Sains berasal dari *natural science* atau *science* saja yang sering disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Sains meliputi Kimia, Bilogi, Fisika, Geologi, dan Astronomi. Belajar sains sarat akan kegiatan berpikir sehingga

pembelajaran sains perlu diubah modusnya agar dapat membekali setiap siswa dengan keterampilan berpikir dari mempelajari sains menjadi berpikir melalui sains. Oleh sebab itu, diharapkan siswa memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya yang disebut dengan keterampilan generik sains. Jadi, pembelajaran dengan keterampilan generik sains adalah suatu pembelajaran yang mengajak siswa berpikir melalui sains dalam kehidupannya (Liliasari, dkk. 2007:13).

Menurut Suprapto (Darliana 2007:1) bahwa pada dasarnya cara berpikir dan berbuat dalam mempelajari berbagai konsep sains dan menyelesaikan masalah, serta belajar secara teoritis di kelas maupun dalam praktik adalah sama (mengikuti *Prinsip Segitiga Pengkajian Alam*) karena itu ada kompetensi generik. Kompetensi generik adalah kompetensi yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah. Kompetensi generik diturunkan dari keterampilan proses dengan cara memadukan keterampilan itu dengan komponen-komponen alam yang dipelajari dalam sains yang terdapat pada Struktur Konsep atau Prinsip Segitiga Pengkajian Alam.

Dalam mengembangkan sains untuk meningkatkan kompetensi siswa, perlu diperhatikan kemampuan dasar siswa. Selama ini pembelajaran sains kurang berhasil meningkatkan kompetensi siswa karena guru belum mengetahui di mana kelemahan pembelajaran sains yang harus diatasi. Materi sains, praktik, dan model pembelajaran telah banyak dipelajari secara mendalam, tetapi belum ada satu pun yang berhasil meningkatkan kompetensi siswa.

Adapun alur komponen-komponen pada Kompetensi Ilmiah adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram komponen-komponen kompetensi ilmiah (Darliana, 2007:1).

Kemampuan dasar siswa merupakan kemampuan yang dibawanya dari sejak lahir yang terdiri dari berpikir, berbuat, dan bersikap. Pengembangan dan peningkatan kemampuan dasar siswa bergantung pada pengalamannya. Pengalaman belajar siswa di sekolah menentukan keluasan pengembangan dan tahap peningkatan kemampuan dasar siswa. Karena itu di negara-negara maju, pembelajaran dilakukan dengan berbagai macam pengalaman belajar, antara lain inkuiri di laboratorium dan pembelajaran di lingkungan.

Konteks *sains* adalah situasi atau area aplikasi kompetensi. Konteks *sains* banyak jenisnya sehingga tidak mungkin semua konteks sains dapat digunakan untuk melatih siswa meningkatkan kompetensinya. OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) (2006) memilih lima konteks sains untuk PISA (*Programme for International Students Assessment*), yaitu kesehatan, sumberdaya alam, lingkungan, bencana alam,

serta sains dan teknologi. Kemampuan dasar siswa merupakan kemampuan yang sangat luas yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menggunakan berbagai konsep dari berbagai disiplin ilmu. Jika kemampuan dasar siswa ini diintegrasikan dengan pengetahuan mengenai sains akan menjadi kompetensi luas (kompetensi generik) yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menggunakan berbagai pengetahuan sains dalam berbagai konteks sains untuk memenuhi kebutuhan hidup siswa di berbagai situasi hidupnya (misalnya untuk belajar di sekolah yang lebih lanjut dan memecahkan masalah di masyarakat).

Pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan literasi sains mengutamakan peningkatan kompetensi luas ini yang dapat ditunjukkan dengan peningkatan keterampilan generik. Jika kemampuan dasar siswa diintegrasikan dengan pengetahuan mengenai sains dan pengetahuan sains akan menjadi kompetensi spesifik yang khusus untuk memahami dan menggunakan pengetahuan sains tertentu. Karena keterikatannya dengan pengetahuan sains tertentu, kompetensi spesifik tidak dapat digunakan secara luas seperti kompetensi luas. Pengintegrasian kemampuan dasar siswa, pengetahuan mengenai sains, pengetahuan sains, dan konteks sains akan menjadi kompetensi sangat spesifik yang khusus menggunakan pengetahuan sains tertentu dalam konteks sains yang tertentu pula (Darliana, 2007:1).

Menurut Brotosiswoyo (2000:6) kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA dapat dikategorikan menjadi 9 indikator yaitu: (1) pengamatan langsung; (2) pengamatan tak langsung; (3) kesadaran tentang

skala besaran; (4) bahasa simbolik; (5) kerangka logika taat-asas; (6) inferensi logika; (7) hukum sebab akibat; (8) pemodelan matematika; (9) membangun konsep.

Makna dari setiap keterampilan generik sains tersebut menurut Liliasari, dkk (2007:14-15) adalah sebagai berikut .

1. Pengamatan Langsung
   Sains merupakan ilmu tentang fenomena dan perilaku alam sepanjang masih dapat diamati oleh manusia. Hal ini menuntut adanya kemampuan adanya kemampuan manusia untuk melakukan pengamatan langsung dan mencari keterkaitan-keterkaitan sebab akibat dari pengamatan tersebut.
2. Pengamatan Tak Langsung
   Dalam pengamatan tak langsung, alat indera yang digunakan manusia memiliki keterbatasan. Untuk mengamati 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 dengan pengamatan tak langsung.
3. Kesadaran akan Skala Besaran
   Dari hasil pengamatan yang dilakukan maka seseorang yang belajar sains akan memiliki kesadaran akan skala besaran dari berbagai obyek 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 5 milyar, maka jumlah molekul dalam 1 mol zat mencapai 6.02×10^{23} buah.
4. Bahasa Simbolik
   Untuk memperjelas gejala alam 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, resonansi dan banyak lagi bahasa simbolik yang telah disepakati dalam bidang ilmu tersebut.
5. Kerangka Logika Taat Asas
   Pada pengamatan panjang tentang gejala alam yang dijelaskan melalui banyak hukum-hukum, orang akan menyadari keganjilan dari sifat taat asasnya secara logika. Untuk membuat hubungan hukum-hukum itu agar taat asas, maka perlu ditemukan teori baru yang menunjukkan kerangka logika taat asas. Misalnya keganjilan antara hukum mekanika Newton dan elektrodinamika Maxwell, yang akhirnya dibuat taat asas dengan lahirnya teori relativitas Enstein.

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 kecendrungan hubungan atau perubahan suatu fenomena alam.
9. Membangun Konsep
   Tidak semua fenomena alam dapat dipahami dengan bahasa sehari-hari, karena itu diperlukan bahasa khusus ini yang dapat 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 penerapannnya.

Melalui sembilan macam keterampilan generik sains orang dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Misalnya berpikir kritis banyak dikembangkan apabila seseorang melakukan pengamatan langsung dan tak langsung, menyadari akan skala besaran, membuat pemodelan matematik, dan membangun konsep. Berpikir kreatif diterapkan ketika seseorang merumuskan bahasa simbolik, inferensia logika, dan menemukan kerangka logika taat-asas dari hukum alam. Berpikir pemecahan masalah diterapkan apabila seseorang sedang menyelidiki berlakunya hukum sebab-akibat pada sejumlah gejala alam yang diamatinya. Selanjutnya pengambilan keputusan dapat digunakan orang ketika membangun konsep, membuat pemodelan matematik, dan menemukan inferensi logika. Dengan demikian orang hanya mempelajari sains dari segi terminologinya saja

apalagi secara hafalan maka berarti pula ia belum belajar sains dengan benar dan belum dapat berpikir sains (Liliasari, 2007:4).

Pesatnya perkembangan pengetahuan sains menuntut pertambahan konsep-konsep sains yang harus dipelajari siswa. Sebagai akibatnya, perlu ada pemilihan konsep-konsep essensial yang dipelajari siswa. Konsep-konsep essensial ini dipilih berdasarkan pada pentingnya konsep tersebut untuk kehidupan siswa dan pentingnya memberikan 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.