

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pengertian Hasil Belajar

Menurut burton dan susanto (2013:3). Belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu lainya dan individu dengan lingkunganya sehingga mereka lebih mampu berinteraksi dengan lingkungannya. Sementara menurut E.R.Higard dalam susanto (2013:3) belajar adalah suatu perubahan kegiatan reaksi terhadap lingkungan. Hamalik dalam susanto (2013:3) menjelaskan belajar adalah modifikasi atau mempertaruhkan prilaku melalui pengalaman. Dengan demikian belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan, bukan sekedar mengingatkan atau menghafal saja, dapat ditarik kesimpulan baha belajar adalah suatu aktifitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan seseorang terjadi perubahan perilaku yang relative tetap baik dalam berfikir, merasa maupun dalam bertindak.

2.1.2 Pengertian Percobaan

Percobaan adalah metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorang atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan.

2.1.3 Langkah-langkah Percobaan Menurut Sumatri (1999)

- a. Merumuskan dengan jelas kecakapan dan keterampilan apa yang diharapkan dicapai oleh sisa sesudah percobaan itu dilakukan.
- b. Merumuskan tujuan pembelajaran yang akan di capai melalui percobaan ini.
- c. Menyiapkan alat dan bahan yang akan di pergunakan selama percobaan berlangsung. Pertimbangan dengan sungguh-sungguh, apakah alat dan bahan mudah didapatkan, apakah sudah dicoba terlebih dahulu, agar dalam pelaksanaan percobaan tidak gagal.

- d. Menerapkan garis-garis besar langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam percobaan.
- e. Memperhitungkan waktu yang dibutuhkan, agar percobaan dapat dilesaikan dengan tepat waktu.
- f. Sebelum percobaan dilaksanakan, guru hendaknya memperkenalkan alat dan bahan serta fungsinya dalam percobaan nanti, serta mengkomunikasikan kepada siswa langkah-langkah kerjanya untuk menghindari kesalahan fatal yang mungkin dilakukan oleh siswa dalam percobaan nantinya.
- g. Guru hendaknya menentukan apakah percobaan nantinya dilaksanakan secara berkelompok atau perorangan, dan juga menentukan tempat pelaksanaannya, di dalam atau di luar kelas.

2.1.4 Aspek-Aspek percobaan

- a. Menenal alat dan Bahan Praktik
- b. Merangkai dan melakukan percobaan sesuai dengan BUPENA
- c. Menjelaskan cara kerja percobaan
- d. Menuliskan dan menyimpulkan hasil percobaan pada BUPENA mengenai Pengembangan percobaan BUPENA pada tema sifat-sifat cahaya.
 - a. Alat dan Bahan
 - b. Langkah-langkah
 - c. Hasil

2.1.5 Pengertian BUPENA

BUPENA merupakan salah satu alat bantu pelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam berfikir dan belajar (Usman Samatowo, 2011:90). BUPENA merupakan media cetak dan media visual. Hamalik (Azahar Arsyad, 2011) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi yang akan mendorong proses belajar untuk menghasilkan karya dengan berbasis pemecahan masalah (project

based learning). Rangkaian proses belajar dalam buku ini secara komprehensif dapat membantu guru untuk mengembangkan kegiatan belajar.

- a. Kelebihan produk BUPENA
 1. Model lembar penilaian disajikan dalam bentuk kegiatan terpilih yang mencakup kinerja praktik, kinerja produk, atau portofolio.
 2. Model lembar penilaian ulangan yang tersaji dalam tes tertulis dan penugasan
- b. Kekurangan BUPENA
 1. Materi yang terdapat dalam BUPENA terlalu ringkas
 2. Pemakaian beberapa Bahasa dalam BUPENA terdapat makna ganda(sulit dipahami oleh siswa)
 3. Gambar yang tidak berwarna sehingga membuat siswa kurang menarik dalam proses belajar.

2.1.6 Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat

a. Pengertian Sains Teknologi Masyarakat

Sains Teknologi dan Masyarakat (STM) atau Science Technology Society (STS) merupakan gerakan pendidikan sains di Amerika Serikat dan negara-negara lain di dunia. Di Indonesia telah dikenal dengan beberapa nama, yaitu STM (Sains lingkungan teknologi masyarakat). Sains Teknologi dan Masyarakat di Amerika Serikat dan di beberapa negara eropa menjadi satu gerakan pendidikan sains sejak kemunculan sebagai salah satu dari lima pokok-pokok pikiran dalam Project Synthesis (Norris Hamars). E. Joseph Piel

b. Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat

Model pembelajaran merukan STM merupakan kerangka kerja untuk mengajak dan membiasakan siswa berpikir global dan bertindak secara lokal. Artinya, pembelajaran sains di sekolah tidak dapat dipisahkan dari isu-isu atau masalah teknologi dan masyarakat. Teknologi merupakan bagian integral dari kehidupan,dan karena itu harus menjadi bagian integral dari sistem pendidikan. Dengan kata lain upaya-upaya pembelajaran sains dan teknologi tidak dapat dipishkan dari konteks dan nilai-nilai sosial budaya masyarakat

lokal, regional, nasional, ataupun internasional, sehingga misi utama sains untuk membentuk siswa sebagai warga negara dan warga masyarakat melakukan sains dan teknologi serta berpikir global dan bertindak lokal dapat terwujud. Selain itu model pembelajaran STM adalah sebuah model pembelajaran yang bertujuan menyajikan konteks dunia nyata dalam menentukan tujuan, prosedur perencanaan, dalam usaha mendapatkan informasi serta dalam menentukan evaluasi. Tujuan utama pembelajaran dalam pendekatan STM adalah menjadikan siswa sebagai warga negara yang melakukan sains (*Science literate*) yang mampu mengambil keputusan-keputusan tentang masalah-masalah- di masyarakat dengan menekankan penggunaan sains dan teknologi secara harmonis dan efektif.

2.1.7 Penerapan STM

Pendekatan STM (Sains Teknologi dan Masyarakat) dikenal sebagai *Science Technology and Society Approach* (*Science* = sains; *Technology* = teknologi; *Society* = masyarakat; dan *Approach* = pendekatan). Di Indonesia, pendekatan STM ini mulai diperkenalkan di tahun 1990. Di negara pengembangnya, yaitu Inggris dan Amerika, pendekatan ini telah banyak digunakan dalam pembelajaran sejak tahun 1970-an. Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) adalah suatu usaha untuk menyajikan sains (IPA) melalui pemanfaatan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan sains teknologi dan masyarakat melibatkan siswa dalam penentuan tujuan pembelajaran, prosedur pelaksanaan pembelajaran, pencarian informasi bahan pembelajaran dan bahkan pada evaluasi belajar. Tujuan utama pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM) yaitu agar dihasilkan siswa-siswa yang memiliki bekal ilmu dan pengetahuan agar nantinya mampu mengambil keputusan-keputusan terkait masalah-masalah dalam masyarakat.

Pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM) berlandaskan 3 hal yaitu:

- a. Hubungan erat antara sains teknologi dan masyarakat

- b. Proses belajar-mengajar didasarkan kepada teori konstruktivisme, dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya saat berinteraksi dengan lingkungan.
- c. Ada 5 ranah pembelajaran, yaitu (1) ranah efektif, (2) ranah proses sains (3) ranah kreativitas, dan (4) ranah hubungan (5) ranah aplikasi.

Pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM) mengusung teori Konstruktivime, di mana pada pendekatan ini siswa membangun sendiri pemahamannya tentang bahan-bahan pembelajaran. Selain itu pendekatan STM ini juga mengakomodasi pendekatan pembelajaran kontekstual dimana siswa langsung diajak untuk memahami sains sesuai dengan keadaan nyata yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Si dalam pendekatan STM, lingkungan tidak hanya berwujud lingkungan fisik di mana siswa dapat mempelajari fenomena-fenomena alam abiotik (makhluk tak hidup) maupun fenomena-fenomena alam biotik (makhluk hidup), tetapi juga mempelajari dampaknya terhadap lingkungan masyarakat.

Mengapa Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) ini perlu Diterapkan? Salah satu tujuan penting pembelajaran sains adalah individu-individu yang selalu responsif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sekaligus peka terhadap isu-isu sosial yang timbul sebagai dampak dari perkembangan tersebut. Pendekatan STM dalam pembelajaran tentu memiliki tujuan penting ini, karena dalam pendekatan STM ini siswa juga diajarkan untuk memperhatikan masalah-masalah yang kemudian muncul sebagai dampak lain dari penggunaan teknologi-teknologi baru dalam kehidupan bermasyarakat.

Dampak dari perkembangan sains dan teknologi disini bukan hanya artian dampak negatif, tetapi juga dampak positifnya. Perlu dicatat bahwa sains dan teknologi masyarakat mempunyai hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi dengan memahami hakikat sains, teknologi dan perkembangannya serta dampaknya bagi masyarakat, maka siswa akan mnenjadi individu yang pada saatnya nanti terjun ke masyarakat dapat mengambil keputusan-keputusan /kebijakan-kebijakan yang tepat dalam kehidupannya sehari- hari. Selain itu, sudah jelas tentu konsep-konsep dan proses-proses yang di pelajarannya di

bangku sekolah bersesuaian dalam konsep-konsep dan proses-proses sains yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.8 Ciri-Ciri Pendekatan Sains-Teknologi dan Masyarakat (STM) yang Dapat Dilihat dalam Pembelajaran

Adapun ciri-ciri pendekatan sains teknologi dan masyarakat apabila diterapkan ke dalam sebuah pembelajaran, maka kita akan dapat melihat hal-hal berikut:

- a. Masalah yang diangkat sebagai bahan pembelajaran bersifat setempat, nyata (*real life situation*), penting (bermakna) dan berdampak pada siswa.
- b. Saat kegiatan pembelajaran dipergunakan sumber daya setempat (dapat berupa narasumber (orang), benda-benda, lingkungan fisik (biotik dan abiotik) atau lingkungan sosial (masyarakat / *society*) dalam upaya untuk memperoleh informasi-informasi agar bisa dimanfaatkan untuk memecahkan masalah yang telah diangkat sebagai bahan pembelajaran.
- c. Pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM) menuntuk semua siswa untuk ikut serta terlibat secara aktif untuk memperoleh informasi-informasi untuk memecahkan masalah yang diangkat dalam kegiatan pembelajaran yang bersumber dari situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Pada umumnya penerapan *science technology and society approach* (pendekatan sains teknologi dan masyarakat) ini membutuhkan alokasi yang lebih banyak dibanding pendekatan tradisional. Untuk itu seringkali dibutuhkan perpanjangan waktu belajar siswa saat di sekolah maupun di luar jam belajar sekolah (di rumah).
- e. Agar masalah yang diangkat dalam pembelajaran mempunyai makna yang mendalam bagi siswa maka masalah difokuskan pada dampak-dampak sains dan teknologi bagi siswa itu sendiri. Materi pembelajaran
- f. yang dibelajarkan kepada siswa saat menerapkan pendekatan STM (sains teknologi dan masyarakat) ini meliputi produk-produk (fenomena alam,

- gejala alam, konsep, prinsip, fakta, teori dan hukum-hukum dalam sains) dan proses-proses sains (metode ilmiah pemecahan masalah sains).
- g. Pembelajaran yang juga menekankan materi pembelajaran berupa proses sains (tidak sekedar produk) akhirnya akan memberikan siswa keterampilan sains yang mantap yang nantinya dapat mereka gunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains dan teknologi dalam hubungannya dengan masyarakat.
 - h. Penerapan pendekatan STM memberikan kesempatan kepada siswa untuk mulai memiliki kesadaran diri akan kemungkinan karier yang akan mereka miliki di masa mendatang yang tentu saja berkaitan dengan sains dan teknologi serta masyarakat.
 - i. Saat guru menggunakan penerapan sains teknologi dan masyarakat dalam sebuah pembelajaran dan mengangkat isu-isu atau masalah dalam kehidupan nyata mereka sehari-hari, maka siswa mendapatkan sebuah kesempatan untuk berperan sebagai seorang warga masyarakat (warga negara) di mana mereka akan belajar memecahkan masalah-masalah tersebut.
 - j. Pada sebuah pembelajaran dengan penerapan sains teknologi dan masyarakat, siswa-siswa saat kegiatan belajar mengajar dilangsungkan belajar mencermati apa dan bagaimana dampak sains dan teknologi di masa depan.
 - k. Adalah ciri khas lain pembelajaran STM, yaitu adanya kebebasan atau otonomi dalam proses belajar, sehingga mereka benar-benar membangun sendiri pengetahuan dan pemahamannya tentang sains, teknologi, dan masyarakat.

2.1.9 Kelebihan Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat)

Beberapa kelebihan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) antara lain:

- a. Siswa dapat melihat hubungan (nilai) tentang apa-apa yang mereka pelajari di bangku sekolah dengan kehidupan nyata sehari-hari (*real life situation*).
- b. Siswa dapat melihat relevansi teknologi yang digunakan saat ini dengan konsep-konsep dan prinsip sains yang sedang mereka pelajari.
- c. Siswa menjadi lebih kreatif, hal ini akan terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan karena besarnya rasa ingin tahu mereka. Mereka juga menjadi lebih mudah dan terampil mengidentifikasi penyebab atau dampak penggunaan suatu teknologi.
- d. Siswa dapat melihat bahwa sains adalah alat yang dapat digunakan/ mampu memecahkan masalah-masalah.
- e. Siswa akan menyadari bahwa proses-proses sains penting untuk dipelajari karena mereka merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam tujuan memecahkan suatu masalah.
- f. Siswa akan mempunyai retensi yang kuat terhadap pembelajaran yang dilangsungkan karena berlandaskan konstruktivisme dan kontekstual.

2.1.10 Langkah-Langkah/Sintaks Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat)

Bila anda tertarik untuk melaksanakan pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM) di kelas anda, maka langkah-langkah pembelajaran pendekatan STM ini perlu diperhatikan. Menurut Robert E. Yager (1992) sintak model pembelajaran STM adalah sebagai berikut:

1. Langkah-Langkah / Sintak :

a. Fase 1 (Invitasi)

Pada fase pertama ini (invitasi) guru mengundang siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Guru mulai menggali isu atau masalah dari siswa. Untuk melakukan ini guru dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa untuk memunculkan permasalahan. Jika penggalian isu atau masalah dari siswa ini sukses, maka siswa akan lebih mudah termotivasi dalam mengikuti tahapan pembelajaran berikutnya. Selanjutnya guru mencoba membantu siswa

untuk menghubungkan pembelajaran baru yang akan mereka jalani dengan pembelajaran sebelumnya, yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan tentang materi pokok pembelajaran dan manfaat praktis yang akan didapat bila mempelajarinya dengan baik.

b. Fase 2 (Eksplorasi)

Pada fase kedua (eksplorasi), siswa di bawah arahan dan fasilitasi guru membentuk kelompok-kelompok yang selanjutnya setiap kelompok akan mencoba merancang dan melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan untuk mengumpulkan data. Pada tahapan ini mereka akan berlatih menggunakan keterampilan proses sains. Selain itu siswa juga akan diajak untuk lebih mempertajam bagaimana melakukan kerja ilmiah dan efeknya, mereka akan memiliki sikap ilmiah. Fase kedua ini kemudian dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang telah mereka peroleh melalui kegiatan percobaan atau eksperimen.

c. Fase 3 (Pengajuan Eksplanasi dan solusi)

Pada fase ketiga (pengajuan eksplanasi dan solusi) siswa akan berusaha membangun sendiri pengetahuannya (sesuai dengan teori konstruktivisme). Mereka akan berdiskusi dan mencoba menjelaskan apa yang sedang terjadi, atau mengapa sesuatu bisa terjadi, selanjutnya mereka akan mencoba menemukan solusi atau pemecahan masalah. Dalam hal ini, tentu saja solusi atau pemecahan masalah yang diberikan sesuai dengan informasi-informasi yang mereka peroleh dari kegiatan eksplorasi (fase 2). Pada kegiatan belajar di fase 3 ini, guru dapat membantu kelompok-kelompok dengan mengarahkan mereka apabila tengah menuju kepada kesimpulan yang bias atau bahkan keliru. Guru dapat membantu mengarahkan mereka agar penjelasan (eksplanasi) dan penentuan solusi (pemecahan masalah) didasarkan pada informasi yang telah mereka dapatkan.

d. Fase 4 (Tindak Lanjut)

Pada fase keempat (tindak lanjut) yang merupakan fase terakhir dari penerapan pendekatan STM (sains teknologi dan masyarakat) ini, guru membantu siswa untuk menjelaskan fenomena alam berdasarkan konsep-konsep yang baru saja mereka bangun. Selain itu juga membantu siswa menjelaskan

berbagai aplikasi untuk memberikan makna terhadap informasi yang baru saja mereka peroleh, dan melakukan refleksi terhadap pemahaman konsep.

2.1.11 Materi Pembelajaran

a. Pengertian Cahaya

Cahaya adalah pancaran elektromagnetik yang bisa terlihat oleh mata manusia

b. Sifat – sifat cahaya dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari – hari :

1. Cahaya dapat merambat lurus

Contoh dalam kehidupan sehari – hari :

- Saat gelap cahaya yang dikeluarkan lampu atau senter dapat menerangi ruangan.

2. Cahaya dapat dipantulkan

Contoh dalam kehidupan sehari – hari :

- Pada cermin datar dapat kita gunakan untuk bercermin.
- Cermin cembung dapat digunakan pada lampu spion kendaraan.
- Reflektor pada lampu mobil dan lampu senter.

3. Cahaya dapat dibiaskan

Contoh dalam kehidupan sehari – hari :

- Dasar kolam lebih dangkal dilihat dari pada kedalaman sebenarnya.
- Sendok yang dimasukkan ke dalam gelas bening terlihat bengkok.

4. Cahaya dapat menembus benda bening

Contoh dalam kehidupan sehari – hari :

- Cahaya yang menembus kaca/gelas bening.
- Saat kita berjalan di siang hari terlihat bayangan tubuh kita, hal ini karena cahaya hanya menembus benda bening, apabila bendanya tidak bening maka akan membentuk bayangan.

5. Cahaya dapat diuraikan

Contoh :

- Terjadinya pelangi

- Gelembung air sabun yang terkena cahaya matahari tampak memiliki beragam warna
- Cakram warna yang diputar akan membentuk warna putih

2.2 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini berawal dari permasalahan yang ditemukan dilapangan, masih kurang tersedianya informasi penggunaan BUPENA yang merupakan sesuatu hal yang penting untuk menunjang suatu keberhasilan dalam belajar. BUPENA juga di butuhkan oleh seorang guru dalam proses penyampaian materi pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti di SDNegeri106833 Wonosari Tanjung Morawa, dari hasil nilai ujian siswa kelas IV, terlihat hasil belajar IPA masih rendah, dari 26 siswa, hanya 10 orang (38,46%), anak yang memperoleh ketuntasan belajar, sedangkan 16 orang (61.54%) hasil belajar IPA belum tuntas. Teridentifikasi akar penyebab masalah sebagai berikut:(1)percobaan yang terdapat di dalam BUPENA tersebut masih kurang bervariasi. (2) pelaksanaan percobaan yang terdapat di dalam BUPENA tersebut tidak pernah dilakukan guru. (3) fasilitas yang dimiliki sekolah juga minim untuk dapat melaksanakan percobaan.

2.3 Defenisi Operasional

1. Metode Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan dalam menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan tersebut.
2. BUPENA (Buku Penilaian Autentik), merupakan buku berbasis aktivitas yang akan mendorong proses belajar untuk menghasilkan karya dengan berbasis pemecahan masalah (*project based learning*). Rangkaian proses belajar dalam buku ini secara komprehensif dapat membntu guru untuk mengembangkan kegiatan belajar.
3. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan yang tidak memisahkan antara ilmu pengetahuan, teknologi yang digunakan

dan penerapan keduanya dalam masyarakat. Sehingga dapat disimpulkan antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

