

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

Dewasa ini, pengintegrasian perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan belum dilakukan secara penuh. Hal ini terlihat pada kurangnya pemanfaatan pada produk-produk TIK dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan produk-produk TIK merupakan suatu keharusan yang tidak dapat ditunda-tunda lagi. Karena sesungguhnya sudah banyak produk-produk TIK yang dapat dimanfaatkan sebagai media atau alat bantu proses pembelajaran agar pembelajaran yang akan disampaikan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.

1. Media TIK Sebagai Media pembelajaran

Dewasa ini, perpaduan TIK berkembang sangat pesat melampaui bidang-bidang teknologi lainnya. Perkembangan tersebut dapat dipastikan akan memberikan dampak bagi setiap bidang kehidupan, tidak terkecuali bidang pendidikan. Dengan perkembangan tersebut sudah selayaknya lembaga-lembaga pendidikan yang ada segera memperkenalkan dan memulai penggunaan media TIK secara menyeluruh sebagai basis pembelajaran yang lebih mutakhir. Hal tersebut penting, mengingat penggunaan TIK merupakan salah satu faktor penting yang memungkinkan kecepatan transformasi ilmu

pengetahuan kepada para peserta didik, generasi bangsa ini secara lebih luas sehingga interaksi dan penyampaian pesan pembelajaran akan berlangsung cepat dan efisien.

Pemanfaatan media TIK saat ini sudah marak digunakan dalam bidang pendidikan. Tidak dapat dipungkiri dengan pemanfaatan media TIK dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran semakin menarik dan menyenangkan.

Rusman dkk. (2012: 75) menyatakan bahwa terdapat beberapa tujuan mempelajari TIK adalah :

- a. Mengembangkan kompetensi siswa dalam menggunakan TIK untuk mendukung kegiatan belajar, bekerja, dan berbagai aktivitas dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Mengembangkan kemampuan belajar berbasis TIK, sehingga proses pembelajaran dapat lebih optimal, menarik, dan mendorong siswa terampil dalam berkomunikasi, terampil mengorganisasi informasi, dan terbiasa bekerja sama.
- c. Mengembangkan kemampuan belajar mandiri, berinisiatif, inovatif, kreatif, dan bertanggung jawab dalam penggunaan TIK untuk pembelajaran, bekerja, dan pemecahan masalah sehari-hari.

Berdasarkan penjabaran karakteristik TIK di atas, dapat dipastikan penggunaan TIK sebagai media pembelajaran akan memberikan dampak positif bagi berlangsungnya proses pembelajaran. TIK dapat menjadi alternatif media pembelajaran bagi siswa dalam kegiatan pembelajarannya.

Suryani dan Agung (2012: 136) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa).

Arsyad (2011: 6) menyatakan bahwa:

Media pembelajaran memiliki pengertian fisik (*hardware*) dan nonfisik (*software*) yang merupakan alat bantu pada prose belajar baik di dalam maupun di luar kelas yang digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, TIK sebagai media pembelajaran merupakan bagian sarana prasarana pembelajaran dirasa dapat memengaruhi proses pembelajaran yang berlangsung di kelas karena media pembelajaran dapat dijadikan sarana alternatif penunjang pembelajaran. Jika suatu sekolah tidak memiliki sarana prasarana tertentu guna mendukung kegiatan pembelajaran maka guru dapat menggunakan media TIK untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga pembelajaran yang disajikan oleh guru tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran harus memiliki prinsip-prinsip pemilihan media pembelajaran agar media pembelajaran yang digunakan akan tepat sasaran sesuai dengan hakikat mata pelajaran tersebut.

Sanjaya (2008 : 226) mengatakan prinsip-prinsip pemilihan media pembelajaran yaitu:

1. Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran.
3. Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa.
4. Media yang akan digunakan harus memerhatikan efektivitas dan efisien.
5. Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoperasikan.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa guru harus menguasai karakteristik pemilihan media dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sehingga pembelajaran akan efisien.

Suryani dan Agung (2012 : 140) mengatakan bahwa prinsip pemilihan media diantaranya:

1. Media yang dipilih harus sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran, metode mengajar yang digunakan serta karakteristik siswa yang belajar (tingkat pengetahuan siswa, bahasa siswa, dan jumlah siswa yang belajar)
2. Untuk dapat memilih media dengan tepat, guru harus mengenal ciri-ciri dari tiap-tiap media pembelajaran.
3. Pemilihan media pembelajaran berorientasi pada siswa yang belajar, artinya pemilihan media untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa.
4. Pemilihan media harus mempertimbangkan biaya pengadaan, ketersediaan bahan media, mutu media, dan lingkungan fisik tempat siswa belajar.

Seperti yang telah disinggung di atas, diharapkan dengan pemilihan media yang tepat guna dan tepat sasaran, pembelajaran yang dirancang oleh guru dapat membuat siswa aktif dalam proses belajarnya. Jika proses pembelajaran dapat merangsang rasa ingin tahu siswa terhadap materi pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru maka siswa akan lebih mudah untuk memahami konten materi pembelajaran tersebut. Dengan kata lain pembelajaran lebih beorientasi pada siswa, guru hanya sebagai fasilitator. Rusman dkk. (2012: 46) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berorientasi pada siswa adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subyek belajar dan kegiatan belajar bersifat modern

Uraian di atas menunjukkan bahwa dengan seluruh komponen pembelajaran yang ada kita harus merancang agar proses pembelajaran menekankan proses belajar yang dilakukan oleh siswa. Siswa harus secara langsung melihat dan mengamati obyek belajarnya. sehingga memiliki kesempatan untuk terus berfikir kritis serta mengembangkan potensinya melalui aktivitas secara langsung sesuai dengan minat dan keinginannya.

Hal tersebut didukung oleh pendapat Slameto (2010: 98) bahwa:

Kesempatan belajar makin terbuka melalui berbagai sumber dan media. Siswa-siswa masa kini dapat belajar dari berbagai sumber dan media seperti surat kabar, radio, televisi, film, dan sebagainya. Ia pun dapat belajar dalam berbagai kesempatan dan kegiatan di luar sekolah. Guru hanya merupakan salah satu di antara sumber dan media belajar.

Berdasarkan uraian di atas, sudah seharusnya dengan keberadaan media TIK sebagai media pembelajaran dapat merubah paradigma proses pembelajaran selama ini. Dengan adanya media pembelajaran guru dapat memberikan fasilitas yang memadai sehingga siswa dapat belajar secara efektif serta guru tidak hanya menjadi satu-satunya sumber belajar bagi siswa.

Sudah kita ketahui bersama, media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat sudah barang tentu akan memberikan manfaat dalam penggunaannya.

Menurut Suryani dan Agung (2012:154) bahwa secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Sadiman dkk. (2009 : 17) bahwa secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut:

1. Secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :
 - a) Menimbulkan kegairahan belajar;
 - b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan;
 - c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
2. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus di atasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat di atasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam :
 - a) Memberikan perangsang;
 - b) Mempersamakan pengalaman;
 - c) Menimbulkan persepsi yang sama.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan solusi dari sarana pembelajaran yang dapat mengatasi sikap pasif siswa selama pembelajaran serta dengan penggunaan media pembelajaran dapat merangsang motivasi siswa untuk belajar.

Hal senada diungkapkan Hamalik dalam Suryani dan Agung (2012: 146) mengemukakan bahwa:

Secara umum media pembelajaran berfungsi sebagai :

1. Alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar-mengajar yang efektif.
2. Bagian integral dari keseluruhan situasi belajar-mengajar.
3. Meletakkan dasar-dasar yang konkret dari konsep yang abstrak sehingga dapat mengurangi pemahaman-pemahaman yang bersifat verbalisme.
4. Membangkitkan motivasi peserta didik.
5. Mempertinggi mutu belajar-mengajar.

Berdasarkan kutipan di atas, kita tidak dapat memungkiri bahwa tidak seluruh siswa memiliki daya tangkap atau respon yang sama dalam menguasai materi pembelajaran yang disampaikan. Terdapat materi pembelajaran tertentu yang memiliki konsep ataupun teori yang abstrak, yang terkadang guru mengalami kesulitan untuk menyampaikan konsep atau teori tersebut. Untuk menanggulangi hal tersebut, diperlukan media untuk dapat menyajikan konsep atau teori melalui fenomena atau peristiwa yang menyajikan konsep atau teori tersebut lebih nyata ataupun konkret, sehingga siswa dapat memahaminya.

Penjabaran karakteristik dan penggunaan media TIK sebagai media pembelajaran di atas, tidak terlepas dari masalah dalam pengimplikasiannya. Oleh karena itu, diperlukan kesiapan dalam segala aspek yang bersangkutan agar perkembangan teknologi ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya.

Darmawan (2012: 1) menyatakan bahwa kendala-kendala pengimplikasian TIK di Indonesia yaitu:

Salah satu penyebab utama adalah kurangnya ketersediaan sumber daya manusia, proses transformasi teknologi, infrastruktur telekomunikasi dan perangkat hukum yang mengaturnya. Sementara itu, pemerintah sendiri masih demikian pelit untuk mengalokasikan dana untuk kebutuhan pendidikan.

Berdasarkan uraian pendapat di atas, diketahui bahwa dalam kenyataannya pemerintah kurang menangani penyebaran dan pemerataan akses ataupun infrastruktur TIK yang mengakibatkan terhambatnya penggunaan media TIK

baik *hardware* ataupun *software* secara mendalam dalam proses pembelajaran.

2. Jenis-Jenis Media Teknologi Informasi dan Komunikasi

Dalam proses pembelajaran, media memegang peranan yang cukup penting dalam tercapainya sebuah tujuan pembelajaran. Hubungan komunikasi antara guru dan siswa akan lebih mudah dan efisien jika menggunakan media dalam proses pembelajarannya. Media pembelajaran cukup banyak ragamnya, bergantung fungsi dan cara menggunakannya. Salah satu penggunaan media yaitu media berbasis komputer.

Arsyad (2011: 96) menyatakan bahwa:

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam pendidikan dan latihan. Komputer dapat berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran, pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui komputer memegang peranan yang cukup penting dalam pembelajaran, yaitu sebagai tambahan dalam belajar. Hal tersebut menunjukkan bertambahnya sumber belajar bagi siswa dalam mengakses materi pembelajarannya.

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah membentuk suatu terobosan yang sangat penting yaitu berupa produk TIK. Produk TIK dapat berupa *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Perangkat keras yang sering digunakan dalam pembelajaran yaitu komputer laptop, LCD, dll. Dengan

perkembangan yang ada berbagai perangkat lunak dapat diciptakan yang memungkinkan untuk media pembelajaran semakin dinamis dan sangat menarik, sehingga media pembelajaran akan semakin interaktif dalam penggunaannya. Beberapa media teknologi informasi dan komunikasi interaktif diantaranya:

a. Media TIK Eksperimen

Perkembangan TIK saat ini mewarnai proses pembelajaran di sekolah yaitu dengan penggunaan komputer dalam pembelajaran. Perkembangan tersebut dapat dimanfaatkan guru untuk menata lingkungan belajar dalam untuk melakukan kegiatan eksperimen bentuk laboratorium maya atau sering disebut *virtual laboratory*.

Menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 152) bahwa:

Pembelajaran dengan menggunakan *virtual laboratory* merupakan salah satu metode yang efektif dalam mengaplikasikan proses pembelajaran IPA. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan peserta didik sekarang menyukai hal-hal yang berhubungan dengan komputer.

Oleh karena itu, langkah yang dapat diambil guru dalam mengatasi hal tersebut adalah melakukan proses pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan *virtual laboratory* sebagai pembelajaran alternatif apabila dirasa laboratorium sekolah tidak dapat menyediakan alat dan bahan untuk melakukan eksperimen secaya nyata.

Pengertian *virtual laboratory* menurut Wisudawati dan Sulistyowati

(2014: 153) yaitu:

Virtual laboratory merupakan proses pembelajaran yang menggunakan simulasi komputer. Simulasi komputer dalam proses pembelajaran IPA merupakan simulasi eksperimen-eksperimen IPA yang dapat diakses peserta didik dengan atau tanpa bantuan internet.

Berdasarkan kutipan di atas, diketahui bahwa dalam penerapan pembelajaran *virtual laboratory* siswa dapat melakukan eksperimen melalui sebuah PC komputer dengan menggunakan *software* tertentu.

b. Media TIK Simulasi

Rusman dkk. (2012:69) menyatakan bahwa:

Media TIK Simulasi merupakan media TIK yang strategi penggunaannya dalam pembelajaran bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui dengan model simulasi akan memberikan pengalaman belajar yang tidak dapat diperoleh di pembelajaran konvensional. Pembelajaran yang demikian akan memberikan pengalaman yang mirip dengan pengalaman aslinya.

Nasution (2006: 82) berpendapat bahwa simulasi mempunyai kelebihan memberi kesempatan pada siswa untuk berpartisipasi aktif, penuh; dan menggunakan taraf belajar kognitif dan tingkat afektif tingkat tinggi

Kutipan di atas dapat diartikan bahwa simulasi dapat dirancang menggunakan peralatan teknologi yang akan lebih mempunyai

keunggulan dibandingkan dengan yang tidak menggunakan teknologi.

Simulasi membentuk siswa menjadi aktif dalam pembelajaran dan memunculkan sifat berpikir kritis siswa.

c. Media TIK Tutorial

Media TIK tutorial yang digunakan diharapkan mampu memberikan penjelasan secara menyeluruh kepada siswa sehingga tidak diperlukan lagi penjelasan dari guru sehingga siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.

Rusman dkk. (2012:69) menyatakan bahwa:

Media TIK Tutorial merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak komputer yang berisi materi pembelajaran. Program ini juga menuntut siswa untuk mengaplikasikan ide dan pengetahuan yang dimilikinya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, program tutorial merupakan pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan software berupa program-program komputer yang berisikan materi-materi pembelajaran dan soal-soal latihan.

Daryanto (2010: 54) menyatakan bahwa:

Tutorial merupakan format sajian multimedia pembelajaran dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang disajikan berisi teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik.

Jadi tutorial merupakan format sajian multimedia interaktif yang mempunyai bimbingan dalam pemberian arahan, bantuan dan petunjuk agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien.

Berdasarkan pendapat di atas Teknologi Informasi dan Komunikasi tutorial dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan, siswa yang melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan TIK tutorial yang digunakan untuk memberikan penjelasan secara menyeluruh kepada siswa sehingga tidak diperlukan lagi penjelasan dari guru sehingga siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap secara mandiri.

d. Media TIK Remedial

Media TIK Remedial merupakan media TIK yang dikembangkan dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran yang berfungsi sebagai *remedialer* dengan menggunakan *software-software* tertentu. Menurut Arikunto (2010: 35) remedial adalah:

kegiatan yang diberikan kepada siswa-siswa yang belum menguasai bahan pelajaran yang diberikan oleh guru, dengan maksud mempertinggi tingkat penguasaan terhadap bahan pelajaran tersebut. adapun tujuan dari pemberian remedial ini memungkinkan setiap siswa dikelas itu mendapat perhatian yang cukup dari guru sesuai dari kebutuhannya.

Berdasarkan uraian di atas, dalam melaksanakan pembelajaran remedial , guru harus menunjang media pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan.

e. Media TIK Program Latihan

Media TIK program latihan merupakan media TIK yang dikembangkan dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran yang berfungsi sebagai program latihan terkait dengan konten materi pembelajaran tertentu seperti kuis interaktif. Media TIK program latihan dalam penggunaannya menggunakan komputer. Proses pembelajaran menggunakan komputer dikenal istilah *CAI (Computer-Assisted Instruction)*.

Daryanto, (2010^a:149) menjelaskan bahwa:

CAI : yaitu penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa. *CAI* juga bermacam-macam bentuknya bergantung kecakapan pendesain dan pengembang pembelajarannya, bisa berbentuk permainan (games, mengajarkan konsep-konsep abstrak yang kemudian dikonkritkan dalam bentuk visual dan audio yang dianimasikan).

Berdasarkan uraian di atas kuis interaktif termasuk media berbasis komputer karena untuk menjalankan program tersebut harus menggunakan komputer.

Menurut Risqiyah, (2011) bahwa

Kuis interaktif merupakan sebuah aplikasi yang memuat materi pembelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan. Yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan wawasan mengenai materi pembelajaran secara mandiri hanya dengan sekali menekan tombol pada tampilan aplikasi.

Berdasarkan uraian di atas kuis interaktif merupakan sebuah aplikasi yang memuat materi pembelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan. Yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan wawasan (melatih

kemampuan eksplorasinya) mengenai materi pembelajaran secara mandiri hanya dengan sekali menekan tombol pada tampilan aplikasi. Dalam kuis interaktif ini bentuk soal atau pertanyaan telah dikemas sedemikian rupa supaya menjadi efisien, efektif, dan mampu melatih kemampuan eksplorasi siswa tentang fenomena fisika.

3. Media TIK Eksperimen sebagai Media Pembelajaran

Eksperimen merupakan suatu proses pembelajaran yang tidak terlepas dari metode ilmiah. Dalam pelaksanaan pembelajaran yang efektif diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan kegiatan eksperimen, sehingga pembelajaran yang akan disajikan dapat membawa siswa langsung berhadapan dengan obyek belajarnya.

Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 157) menyatakan bahwa:

Kegiatan eksperimen bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari. Kemampuan berpikir peserta didik dimulai dengan adanya pertanyaan apa, mengapa, kapan, dimana, dan bagaimana suatu fenomena terjadi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan mendorong peserta didik untuk mencari jawabannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa kegiatan eksperimen sangat berperan dalam menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Siswa dapat bereksperimen melalui kegiatan di laboratorium, lingkungan sekitar, dll. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa terkadang keterbatasan sarana prasarana di laboratorium menjadi kendala bagi siswa dan guru untuk melakukan kegiatan eksperimen. Oleh karena itu guru harus mencari alternatif lain agar siswa tetap dapat melakukan eksperimen, yaitu dengan cara menggunakan

suatu media pembelajaran yang dapat menyajikan suatu kegiatan yang dapat dilakukan siswa seperti siswa sedang melakukan eksperimen di laboratorium. Kegiatan eksperimen berbasis media TIK disebut dengan *Virtual Laboratory*.

Pengertian *virtual laboratory* menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 153) yaitu:

Virtual laboratory merupakan proses pembelajaran yang menggunakan simulasi komputer. Simulasi komputer dalam proses pembelajaran IPA merupakan simulasi eksperimen-eksperimen IPA yang dapat diakses peserta didik dengan atau tanpa bantuan internet.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa guru harus dapat mengikuti perkembangan TIK dalam melaksanakan kegiatan eksperimen dengan menggunakan *virtual laboratory*. Untuk dapat menerapkan pembelajaran *virtual laboratory*, guru harus dapat mengoperasikan komputer sesuai perintah dalam *virtual laboratory* yang menggunakan bahasa Inggris.

Dalam penerapannya pembelajaran *virtual laboratory* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, seperti yang diungkapkan oleh Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 153) bahwa:

Kelebihan metode ini adalah ekonomis bahan dan alat praktikum, praktis digunakan peserta didik baik di dalam proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri, meningkatkan pemahaman karena dapat diulang jika belum paham, efektif waktu dalam melaksanakan eksperimen, dan aman dilaksanakan karena Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) minimal.

Berdasarkan penjabaran di atas, diketahui bahwa kita bisa melakukan eksperimen melalui sebuah PC komputer tanpa perlu takut akan mengalami kerusakan peralatan atau kesalahan dalam pelaksanaan eksperimen itu sendiri. Keakuratan dalam eksperimenpun tidak perlu diragukan lagi sehingga hasil

eksperimen yang kita lakukan sesuai dengan teorinya. Banyak jenis software *virtual laboratory* diantaranya adalah *Crocodile Clip*, *Phet Simulations*, dan masih banyak yang lainnya.

Adapun media TIK yang akan digunakan sebagai media *virtual laboratory* dalam penelitian ini yaitu program aplikasi Yenka. Yenka adalah generasi baru dari alat pemodelan pendidikan dari *Crocodile Clips*. *Crocodile Clips* adalah sebuah paket software pembelajaran dalam bentuk simulasi terhadap proses-proses saintifik. Dengan menggunakan software-software ini kita seolah-olah memiliki sebuah laboratorium virtual yang bisa menggambarkan dengan jelas berbagai macam proses-proses saintifik, baik itu di bidang fisika, kimia, matematika maupun teknologi.

Yenka dibagi menjadi empat kelompok utama: sains, komputasi, matematika dan teknologi. Yenka ini sendiri ada yang *free*, *trial* 15 hari dan berbayar.

Seperti yang diungkapkan dalam (<http://en.wikipedia.org/wiki/yenka>) bahwa:

Yenka is a suite of educational software products which lets students simulate scientific experiments, create mathematical models, design electronic circuits or learn computer programming. Yenka is developed by Crocodile Clips Ltd.

Berdasarkan kutipan di atas, adapun terjemahannya yaitu yenka adalah suatu produk perangkat lunak pendidikan yang memungkinkan siswa mensimulasikan percobaan ilmiah, membuat model matematika, desain sirkuit elektronik atau belajar pemrograman komputer. Yenka dikembangkan oleh Crocodile Clips Ltd.

Berdasarkan (<http://www.yenka.com>) diketahui bahwa:

Yenka adalah sebuah software pendidikan yang berguna untuk:

1. Simulasi Percobaan IPA
2. Membuat Model Matematika
3. Mendesain Sirkuit Elektronik
4. *Programming ICT dan Computing* dengan Mudah

Program aplikasi Yenka yang mempelajari tentang sains, yaitu *Yenka Sciences*. *Yenka Sciences* terbagi menjadi Yenka fisika dan Yenka kimia. *Yenka Sciences* juga meliputi berbagai konten seperti Cahaya dan Bunyi, Gaya, Listrik dan Magnet, Kimia anorganik dan fisik, Elektrokimia, dan masih banyak konten lainnya.

4. Keterampilan Media TIK

Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran memungkinkan terjadinya efektivitas dan produktifitas pembelajaran, yang akan menuntut kreativitas dan kemandirian diri siswa sehingga memungkinkan siswa mengembangkan semua potensi yang dimilikinya. Hal tersebut akan memacu sikap terampil siswa dalam menggunakan media TIK. Gordon (1994: 55) menyatakan bahwa pengertian ketrampilan adalah kemampuan untuk mengoperasikan pekerjaan secara mudah dan cermat. Pengertian ini biasanya cenderung pada aktivitas psikomotor.

Hakkarainen dkk. (2000) menyatakan bahwa:

Dalam perkembangannya, keterampilan TIK sangat diperlukan karena melibatkan pengetahuan serta kemampuan untuk memecahkan masalah. Dengan penggunaan TIK secara intensif sebagai alat belajar, siswa akan memiliki keterampilan dalam menggunakan TIK yang akan mendorong perkembangan kognitifnya

Berdasarkan uraian di atas, keterampilan siswa dalam menggunakan media TIK akan berdampak pada perkembangan kognitifnya. Jadi keterampilan media TIK yang dimaksud adalah keterampilan dalam mengoperasikan produk TIK baik perangkat keras dan perangkat lunak dalam proses pembelajaran.

Untuk dapat merasakan manfaat atas perkembangan teknologi yang ada, seseorang harus mempunyai suatu keterampilan untuk menggunakan produk TIK tersebut. Dengan keterampilan dalam mengoperasikan media TIK maka seseorang akan dapat mengakses informasi yang diinginkan terkait materi pembelajarannya. Semakin terampil seseorang mengoperasikan suatu media TIK dirasa dapat mempengaruhi kemampuannya dalam memecahkan masalah seputar materi pembelajarannya. Dimana hal tersebut dapat berdampak pada hasil belajarnya. Keterampilan media TIK yang dimaksud yaitu keterampilan mengoperasikan program aplikasi Yenka.

5. Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Salah satu komponen pembelajaran yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran pemilihan model pembelajaran sudah barang tentu sangat penting dilakukan. Model pembelajaran yang akan digunakan harus sesuai dengan karakteristik siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran serta konten materi pembelajaran yang akan disampaikan. Salah satu model pembelajaran yang bersesuaian dengan pembelajaran fisika yaitu model pembelajaran

inkuiri. Dimana model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Suryani dan Agung (2012: 119) menyatakan bahwa:

Inquiry berasal dari kata “*to inquire*: yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Pembelajaran *inquiry* ini bertujuan untuk memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berpikir) terkait dengan proses-proses berpikir reflektif.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam melakukan proses pembelajaran. Jika proses pembelajaran yang dirancang dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam proses belajar maka akan mempengaruhi keterampilan serta cara berfikir siswa.

Menurut Hebrank dalam Rusman dkk. (2012: 40) bahwa:

Inkuiri sebenarnya merupakan prosedur yang biasa dilakukan oleh ilmuwan dan orang dewasa yang memiliki motivasi tinggi dalam upaya memahami fenomena alam memperjelas pemahaman, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa inkuiri merupakan suatu prosedur pembelajaran yang sistematis, yang membantu pengembangan pengetahuan siswa sehingga pada akhir pembelajaran siswa dapat memahami dan menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran inkuiri siswa dituntut untuk dapat aktif dalam proses pembelajaran, dengan kata lain dalam proses pembelajaran materi

pembelajaran tidak begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa, tetapi siswa diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka “menemukan sendiri” konsep-konsep yang direncanakan oleh guru.

Pada penelitian ini model pembelajaran inkuiri yang akan digunakan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing atau *guided inquiry*. Menurut Suparno dalam Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 84) bahwa:

Guided inquiry (penyelidikan terarah) , pada tingkat ini peran guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan penyelidikan sangat besar, guru berperan menentukan topik penelitian yang akan dilakukan, mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan topik yang akan diselidiki, menentukan prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam menganalisis data, menyediakan lembar kerja sehingga peserta didik cukup melengkapinya.

Berdasarkan kutipan di atas, diketahui bahwa, inkuiri terbimbing memberikan ruang belajar yang lebih bagi siswa untuk bereksplorasi. Pada inkuiri terbimbing guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan guru.

Menurut Sanjaya (2006: 202) bahwa pembelajaran inkuiri mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Orientasi
Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif.
2. Merumuskan masalah
Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki.

3. Merumuskan hipotesis
Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji.
4. Mengumpulkan data
Mengumpulkan data adalah aktifitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.
5. Menguji hipotesis
Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh.
6. Merumuskan kesimpulan
Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Berdasarkan enam langkah pada inkuiri terbimbing merupakan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis. Langkah pembelajaran diurutkan berdasarkan tingkatan berpikir siswa sehingga langkah tersebut mempunyai peranan yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan pembelajaran yang demikian, siswa akan terlatih untuk berpikir kritis untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

6. Hasil belajar

Belajar merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang, karena dengan belajar seseorang memahami dan menguasai sesuatu sehingga orang tersebut dapat meningkatkan kemampuannya. Ciri-ciri seseorang sedang belajar yaitu adanya perubahan pada diri seseorang yang sedang belajar tersebut.

Hal ini didukung oleh Suryani dan Agung (2012. 36) menyatakan bahwa:

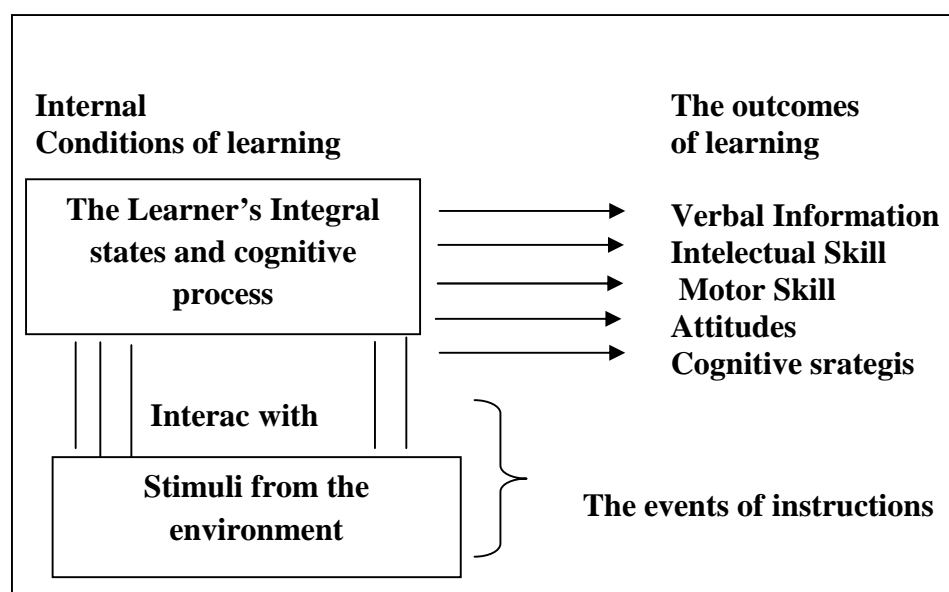
Belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi pada hasil latihan yang dilakukan secara sadar, bersifat fungsional, menetap, bersifat aktif dan positif berdasarkan latihan, bertujuan dan terarah serta mencakup seluruh aspek kepribadian.

Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang cukup kompleks. Hal tersebut karena dalam pembelajarannya mencakup beberapa komponen

pembelajarannya. Adapun komponen-komponen pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, bahan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, metode, media, sumber dan evaluasi hasil belajar. Apabila dalam perencanaan pembelajaran seluruh komponen pembelajaran dikemas dengan baik sudah barang tentu proses pembelajaran akan tepat sasaran seperti yang diharapkan.

Gagne dalam Dimiyati dan Mudjiono (2009:10) disebutkan bahwa:

belajar terdiri dari tiga komponen penting, yaitu kondisi eksternal, kondisi internal, dan hasil belajar. Komponen tersebut dilukiskan dalam bagan berikut.



Gambar 2.1 Bagan : Komponen Esensial Belajar dan Pembelajaran
(Adaptasi dari Gredler dalam Dimiyati dan Mudijiono (2009 10))

Bagan di atas melukiskan hal-hal berikut:

- (1) Belajar merupakan interaksi antara “keadaan internal dan proses kognitif siswa” dengan “stimulus dari lingkungan”.
- (2) Proses kognitif tersebut menghasilkan suatu hasil belajar. Hasil belajar tersebut terdiri dari informasi verbal, keterampilan intelek, keterampilan motorik, sikap, dan siasat kognitif.

Kelima hasil belajar tersebut merupakan kapabilitas siswa. Kapabilitas siswa tersebut berupa :

- (1) Informasi verbal yaitu mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
- (2) Keterampilan intelektual yaitu kecakapan mempresentasikan konsep dan lambang.
- (3) Strategi kognitif yaitu kemampuan menyatukan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri.
- (4) Keterampilan motorik adalah kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi.
- (5) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak obyek berdasarkan penilaian terhadap obyek tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa proses belajar merupakan interaksi berbagai aspek yang akan memberikan dampak pada proses kognitif siswa ketika belajar. Sehingga dampak tersebut akan menghasilkan hasil belajar siswa baik secara kognitif, afektif, ataupun psikomotorik.

Hamalik (2002: 19) menyatakan bahwa:

Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang didapat dari kegiatan belajar yang merupakan kegiatan kompleks. Dengan memiliki hasil belajar, seseorang akan mampu mengartikan dan menganalisis ilmu pengetahuan yang dilambangkan dengan kata-kata menjadi suatu buah pikiran dalam memecahkan suatu permasalahan tertentu.

Berdasarkan penjelasan di atas, diketahui bahwa hasil belajar indikator pemahaman siswa terhadap perolehan ilmu dalam proses pembelajaran untuk dapat memecahkan suatu permasalahan. Ciri-ciri belajar merupakan perubahan tingkah laku. Dimana perubahan tingkah laku seseorang setelah proses pembelajaran adalah hasil belajar dan hasil belajar tersebut dapat mengindikasikan prestasi belajar seseorang.

Bloom dalam Dimiyati dan Mudjiono (2002: 26) menyatakan bahawa terdapat tiga taksonomi yang dipakai untuk mempelajari jenis perilaku dan kemampuan internal akibat belajar yaitu

1. Ranah Kognitif
Ranah kognitif terdiri dari enam jenis perilaku, yaitu: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
2. Ranah Afektif
Ranah afektif terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup.
3. Ranah Psikomotor
Ranah psikomotor terdiri dari tujuh jenis perilaku, yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian gerakan, dan kreativitas.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil akhir yang diperoleh setelah siswa melaksanakan tugas belajarnya serta menerima pengetahuan. Adapun hasil belajar siswa mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Dalam penelitian ini, dari tiga ranah yang ada pada hasil belajar akan diambil yaitu pada ranah kognitif saja.

B. Kerangka Pemikiran

Media TIK eksperimen atau *virtual laboratory* merupakan suatu terobosan perkembangan TIK dalam bidang pendidikan yang patut diapresiasi. Karena dengan penerapan *virtual laboratory* dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk dapat berpikir konkret terhadap obyek belajarnya. Media ini dapat menjadi solusi pembelajaran tidak hanya bagi siswa yang memiliki daya tangkap pembelajaran yang rendah melainkan juga dapat menjadi sarana pembelajaran alternatif untuk dapat bereksperimen.

Pembelajaran menggunakan *virtual laboratory* dapat membantu guru dalam menyajikan pembelajaran yang akan merangsang rasa ingin tahu siswa serta keaktifan siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Sehingga materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami dan ditelaah oleh siswa yang secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Adapun program aplikasi yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu program aplikasi Yenka.

Tujuan dari kegiatan eksperimen adalah untuk memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan dan menemukan konsep materi pembelajaran. Sehingga siswa tidak hanya menerima materi pembelajaran saja tetapi ikut aktif dalam pembelajaran. Tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran *virtual laboratory* kurang dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa karena siswa dapat langsung mengoperasikannya di komputer saja. Akan tetapi pembelajaran *virtual laboratory* dirasa lebih baik digunakan dibandingkan dengan pembelajaran yang dimana siswa tidak sama sekali melakukan eksperimen dalam materi pembelajaran tertentu. Jika siswa menyaksikan baik secara nyata ataupun virtual obyek belajarnya maka akan membantu siswa dalam menyerap materi pembelajaran yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini variabel penelitian yang akan menjadi sorotan yaitu keterampilan media TIK eksperimen siswa atau keterampilan siswa dalam mengoperasikan program aplikasi Yenka. Jika siswa dapat mengoperasikan program aplikasi tersebut dengan bantuan panduan perangkat penggunaan

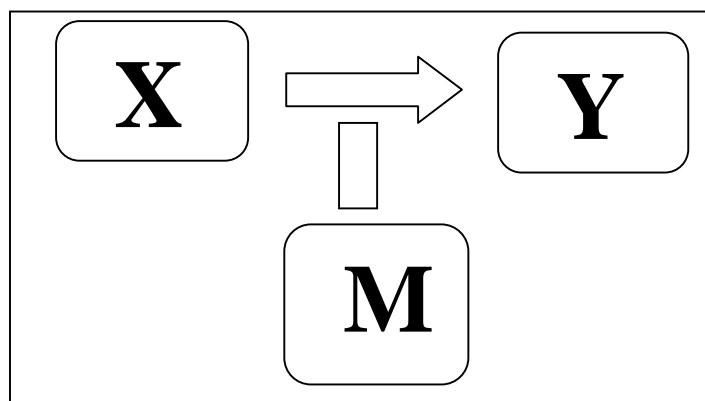
yang sudah disediakan maka siswa tersebut dapat belajar dengan baik mengenai materi pembelajaran yang akan disajikan. Keterampilan siswa tersebut dalam mengoperasikan program aplikasi tidak hanya mengindikasikan bahwa siswa memiliki keterampilan media TIK yang baik saja tetapi juga kognitif yang baik.

Selain keterampilan penggunaan program aplikasi, hal lain yang perlu diperhatikan yaitu hasil belajar fisika siswa pada materi pembelajaran yang akan disajikan, yaitu alat-alat optik. Dengan pembelajaran yang demikian dapat diduga bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan menelaah materi pembelajaran akan semakin baik dan diharapkan hasil belajar siswa akan meningkat.

Pada penelitian ini adapun model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing atau *guided inquiry*. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dirasa sejalan dengan pembelajaran *virtual laboratory* dengan menggunakan program aplikasi yenka. Langkah-langkah pembelajaran pada model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu metode ilmiah yang tersistematis. Terdapat alur berpikir yang jelas sehingga memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan *virtual laboratory* selain itu pembelajaran di kelas akan semakin menyenangkan.

Pada penelitian ini terdapat tiga bentuk variabel yaitu variabel bebas, variabel moderator, dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keterampilan media TIK Eksperimen siswa (X) dan variabel moderator yaitu

penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (M), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar fisika siswa (Y). Kemudian dilakukan serangkaian uji hipotesis untuk mengetahui apakah keterampilan media TIK eksperimen siswa berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa tersebut. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas berikut diagram kerangka pemikiran pada penelitian ini



Gambar 2.2 Diagram Kerangka Pemikiran

Keterangan :

X = Keterampilan media TIK eksperimen

Y = Hasil belajar fisika siswa

M = Model pembelajaran inkuiri terbimbing

C. Hipotesis Penelitian

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh keterampilan media teknologi informasi dan komunikasi eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi alat-alat optik.
2. H_1 : Terdapat pengaruh keterampilan media teknologi informasi dan komunikasi eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi alat-alat optik.