

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar hukum-hukum yang menggerakkan materi, energi, ruang dan waktu. Dalam belajar fisika hendaknya fakta konsep dan prinsip-prinsip tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari seseorang guru ke siswa. Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka.

Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru mereka. Kurikulum sains menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Oleh karena itu, kurikulum sains lebih menekankan agar siswa menjadi pembelajar aktif dan luwes.

Keterampilan proses sains siswa SMP sebagai kemampuan dasar untuk menemukan dan mengelola pengetahuan baru masih kurang. Hal ini perlu menjadi perhatian, terlebih jika dikaitkan dengan keterampilan proses sains menjadi salah satu bidang keterampilan dasar hidup yang berkenaan dengan upaya pengembangan potensi diri secara maksimum. Keterampilan proses sains merupakan dasar keterampilan akademik, disamping sebagai "*basic*

*learning tools*” yang merupakan keterampilan untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri secara lebih lanjut.

Kemampuan proses sains tidak saja sebagai bagian dari “sains” dalam pengertian “*natural science*”. tetapi juga menjadi alat (*tools*) bagi penyelidikan ilmiah yang dapat digunakan pada semua bidang keilmuan.

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara dengan guru bidang studi IPA di SMP Negeri 5 Bandar Lampung, rendahnya keterampilan proses sains siswa dapat dijelaskan dari aspek proses pembelajaran yang berlangsung dan dari aspek sistem penilaian yang dikembangkan oleh para guru. Dari sisi proses pembelajaran yang dikembangkan dan dilaksanakan oleh para guru SMP Negeri 5 Bandar Lampung tampak belum kondusif bagi perkembangan keterampilan proses sains siswa. Hal ini tampak dari intensitas kegiatan pembelajaran yang mendorong pengembangan keterampilan proses sains siswa, seperti membimbing siswa untuk menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, menyimpulkan hasil eksperimen, menyusun laporan hasil eksperimen, dan membahas hasil temuan dari eksperimen, sangat jarang dilakukan oleh para guru dalam proses pembelajarannya. Metode pembelajaran yang paling sering diterapkan oleh guru juga masih berkisar pada ceramah dan tanya jawab, sedangkan metode praktikum maupun metode penemuan masih jarang dilakukan. Penggunaan alat pelajaran atau media dalam proses pembelajaran lebih sebagai alat bantu mengajar guru, bukan sebagai sumber belajar bagi siswa. Dari sisi sistem evaluasi yang dikembangkan oleh para guru selama ini juga tampak kurang mendorong bagi pengembangan keterampilan proses sains siswa.

Evaluasi keterampilan proses sains dilakukan secara terintegrasi dengan evaluasi hasil belajar pada umumnya dalam bentuk tes tertulis. Baru sedikit yang mengembangkan evaluasi keterampilan proses sains dalam bentuk pengamatan, dan fokus penilaian pun masih cenderung pada produk atau hasil dari suatu proses sains bukan pada proses bagaimana siswa melakukan proses sains itu sendiri. Satu hal yang cukup signifikan memberikan kontribusi terhadap masih rendahnya keterampilan proses sains siswa tampaknya adalah dari sisi kemampuan guru yang secara umum juga masih rendah. Keterampilan proses sains yang dimiliki oleh para guru, betapapun menjadi landasan dalam perancangan dan pelaksanaan proses pembelajarannya. Dengan demikian dapat dimengerti mengapa proses pembelajaran yang ada di sekolah tersebut belum kondusif bagi berkembangnya keterampilan proses sains siswa.

Sebenarnya untuk mendukung proses belajar mengajar guru dapat memanfaatkan alat-alat praktikum dan media-media yang tersedia di sekolah tersebut. Selain dapat meningkatkan kemampuan dan pemahaman siswa cara ini diharapkan dapat menghilangkan kejenuhan yang dialami siswa karena cara pengajaran yang berlangsung selama ini.

Model praktikum lain dan yang sering kita temui adalah praktikum *hand on*. Model pembelajaran dengan percobaan dapat dikembangkan dengan alat-alat yang tersedia di laboratorium sekolah. Dalam praktikum *hand on* akan terbentuk suatu penghayatan dan pengalaman untuk menetapkan suatu pengertian karena mampu membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik, kognitif dan afektif yang biasanya menggunakan sarana

laboratorium dan atau sejenisnya. Juga dapat memberikan penghayatan secara mendalam terhadap apa yang dipelajari, sehingga apa yang diperoleh oleh siswa tidak mudah dilupakan. Melalui praktikum *hand on* siswa akan memperoleh pengetahuan tersebut secara langsung melalui pengalaman yang ia lakukan.

Terdapat dua hal saling terkait yang tidak bisa dipisahkan di dalam fisika, yaitu pengamatan dalam eksperimen dan teori. Keduanya tidak dapat dipisahkan saling tergantung satu sama lain. Untuk sesuatu yang baru teori bergantung pada hasil-hasil eksperimen, tapi di sisi lain arah eksperimen dipandu dengan adanya teori. Dengan semakin berkembangnya teknologi, terutama teknologi komputer, baik eksperimen maupun teori maka simulasi dapat menjembatani ruang yang terpisah antara teori dengan eksperimen, istilahnya ia dapat menjadi suatu *eksperimen virtual*.

Pengetahuan dan kemampuan seorang guru menggunakan media komputer sebagai pengganti praktikum dalam proses pembelajaran masih sangat terbatas sehingga model praktikum *virtual laboratory* kurang diperkenalkan atau digunakan di dalam kegiatan pembelajaran. Walaupun sebenarnya cara ini bisa dijadikan alternatif dalam menyampaikan materi kepada siswa. Pada jaman sekarang ini fasilitas teknologi informasi (TI) semakin pesat sehingga penggunaan berbagai instrumen TI tersebut dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika. Banyak tersedia *software* yang dikembangkan dengan program animasi interaktif yang divisualkan kepada siswa yang dapat digunakan sebagai pengganti praktikum dan untuk memahami konsep yang dipelajari secara nyata.

Menurut Oetomo (2002). “Kelebihan *virtual laboratory* adalah relatif mudah diterapkan untuk eksperimen yang rumit, dimana teorinya telah mapan, siswa juga tidak perlu repot dalam mengoperasikan peralatan penunjangnya karena semuanya telah dapat dikendalikan melalui penekanan tombol pada *keyboard* dan *mouse*”. Pembentukan *virtual laboratory* akan memberikan dampak positif dalam hal finansial, dimana tidak diperlukan ruang dan peralatan laboratorium serta bahan-bahan praktik yang tentunya sangat mahal harganya. Di samping itu, lahirnya *virtual laboratory* membuka kesempatan bagi peserta didik untuk datang ke laboratorium setiap saat diperlukan. Akan tetapi keberhasilan suatu *eksperimen virtual* belum menjamin terwujudnya hal yang sama apabila dicoba dalam eksperimen. Hal ini mengingatkan idealisasi yang umum dilakukan dalam simulasi yaitu hanya bermanfaat untuk memberi bekal pengetahuan saja. *Virtual laboratory* juga mengalami keterbatasan dalam memberikan pengalaman dan keterampilan yang nyata dalam melakukan proses praktikum.

Bila dilihat dari segi pembelajarannya, jelas yang lebih unggul adalah praktikum *hand on*, namun sering kali terkendala dengan ketersediaan alat-alat praktikum di sekolah. Kelemahan praktikum *hand on* ini dapat tertutupi oleh kelebihan dari praktikum secara *virtual laboratory* yaitu tidak diperlukan ruang dan peralatan laboratorium serta bahan-bahan praktik yang tentunya sangat mahal harganya. Semua hal tersebut menyatakan bahwa praktikum *hand on* dan *virtual laboratory* saling melengkapi. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Antara Praktikum *Hand On* dengan *Virtual Laboratory*”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka permasalahan yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah rata-rata keterampilan proses sains (KPS) siswa yang praktikum secara *virtual laboratory* dapat menyamai yang praktikum secara *hand on*?
2. Apakah rata-rata hasil belajar fisika siswa yang praktikum secara *virtual laboratory* dapat menyamai yang praktikum secara *hand on*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kesamaan rata-rata keterampilan proses sains (KPS) siswa yang praktikum secara *hand on* dengan *virtual laboratory*.
2. Kesamaan rata-rata hasil belajar fisika siswa yang praktikum *hand on* dengan *virtual laboratory*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi terutama :

1. Bagi guru
  - a. Memberikan sumbangan pemikiran dalam menggunakan *virtual laboratory* untuk praktikum pembelajaran fisika.
  - b. Memberikan informasi tentang keterampilan proses sains (KPS).

c. Mengetahui adanya kesamaan keterampilan proses sains dan hasil belajar antara praktikum hand-on dan *virtual laboratory*.

2. Bagi Peserta didik

- a. Melatih keterampilan proses sains untuk menemukan konsep.
- b. Membiasakan peserta didik belajar melalui keterampilan proses sains.

3. Bagi Peneliti

- a. Mengembangkan kemampuan melakukan penelitian yang menjadi bekal untuk menjadi calon guru yang profesional.
- b. Perbaiki pada pembelajaran fisika pada masa yang akan datang.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Praktikum *hand on* merupakan model praktikum yang dalam pelaksanaannya menggunakan alat-alat yang berbentuk nyata sesuai dengan kebutuhan yang biasanya menggunakan alat-alat yang sudah tersedia di laboratorium.
2. *Virtual laboratory* merupakan salah satu *learning content* yang berwujud piranti lunak komputer yang dirancang agar seseorang dapat melakukan aktivitas-aktivitas eksperimen seperti halnya mereka melakukan eksperimen di laboratorium sebenarnya.
3. Pada penelitian ini, peneliti akan membandingkan keterampilan proses sains (KPS) dan perolehan hasil belajar fisika siswa yang praktikum *hand on* dengan *virtual laboratory*. Praktikum dilaksanakan secara inkuiri.
4. Hasil belajar yang diteliti dibatasi pada aspek kognitif dan psikomotorik.
5. Keterampilan proses sains diartikan sebagai satu set keterampilan yang menggambarkan kebiasaan seorang peneliti.

6. *Software* yang dipakai adalah *Macromedia Flash 8*.
7. Materi pembelajaran dibatasi pada materi pokok cahaya dengan kompetensi dasar untuk menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa.
8. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2011/2012.