

**PEMANFAATAN LABORATORIUM VIRTUIL GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
MELUKIS BAYANGAN DAN KETUNTASAN BELAJAR SISWA  
SMP NEGERI MODEL TERPADU BOJONEGORO**

Fathur Rohim

SMPN Model Terpadu Bojonegoro

Email: -

**ABSTRAK**

Tujuan belajar Fisika melalui kegiatan percobaan dengan menggunakan laboratorium dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan proses siswa. Namun ketiadaan laboratorium atau keterbatasan alat untuk percobaan membuat guru jarang melakukan pembelajaran melalui kegiatan percobaan. Akan tetapi pada saat ini teknologi telah berkembang cukup pesat, percobaan tidak lagi hanya dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium namun dapat digantikan dengan menggunakan laboratorium virtual melalui komputer.

Tujuan penelitian tindakan ini untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melukis bayangan serta meningkatkan ketuntasan belajar siswa. Metode penelitian berupa penelitian tindakan kelas selama tiga siklus. Hasil penelitian tindakan kelas selama 3 siklus yang telah dilakukan di Kelas VIII B SMP Negeri Model Terpadu dengan menggunakan Laboratorium Virtual menunjukkan peningkatan prestasi siswa. Dari hasil data penelitian maka dapat disimpulkan 1) Dengan menggunakan Laboratorium Virtual rata-rata kemampuan siswa dalam melukis bayangan benda dapat ditingkatkan sampai 38 %. 2) Laboratorium Virtual dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa dari 52 % menjadi 86 % .

***Kata Kunci: Laboratorium virtual, kemampuan melukis bayangan, ketuntasan belajar***

**PENDAHULUAN**

Salah satu masalah utama yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia pada saat ini adalah peningkatan mutu pendidikan secara keseluruhan. Diantara usaha yang dilakukan adalah keluarnya Standar Nasional Pendidikan yang salah satunya adalah standar sarana pendidikan. Adanya peraturan standar sarana tersebut menyebabkan sekolah dituntut untuk dapat menyediakan sarana yang memenuhi standar pendidikan nasional. Selain itu guru juga dituntut untuk lebih menguasai berbagai macam sarana pendidikan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Kurangnya sarana dan kurangnya penguasaan guru terhadap berbagai macam media menyebabkan prestasi belajar siswa menjadi rendah.

Penguasaan berbagai macam sarana pembelajaran sebagai media untuk pembelajaran sangat penting untuk mengantisipasi ketiadaan sarana standar. Inovasi dan kreatifitas guru diperlukan untuk mengurangi metode konvensional seperti ceramah apalagi dalam pembelajaran IPA.

IPA menurut Sund dalam I made (2009) sebagai batang tubuh (*body of knowledge*) yang dibentuk melalui proses inkuiri. IPA lebih dari sekadar pengetahuan (*knowledge*). IPA merupakan upaya meliputi operasi mental, keterampilan dan strategi manipulasi dan menghitung, keingintahuan (*curiosity*), keteguhan hati (*courage*), ketekunan (*perseistence*) yang dilakukan individu untuk menyingkap rahasia alam yang dilakukan secara induktif maupun secara deduktif. Hal ini sejalan dengan hakikat IPA yaitu sebagai Produk, Proses dan Sikap

Berkaitan dengan hakikat IPA tersebut Prihantoro dalam Trianto (2010) maka dalam pembelajaran sains yang perlu ditanamkan adalah: 1) kecakapan bekerja dan berpikir secara sistematis menurut langkah-langkah metode ilmiah. 2) keterampilan dan kecakapan dalam pengamatan, menggunakan alat-alat eksperimen untuk memecahkan masalah. 3) memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah baik dalam kaitannya dengan pelajaran sains maupun dalam kehidupan.

Mata pelajaran Fisika sebagai bagian dari mata pelajaran IPA semestinya dalam pembelajarannya dilakukan dengan metode yang dapat membuat siswa aktif dan merangsang siswa untuk berpikir tinggi tinggi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Kebiasaan belajar dengan cara aktif dengan melibatkan fisik dan psikologi siswa akan membuat siswa lebih kuat dalam pemahaman suatu konsep yang dipelajari. Dengan cara seperti itu siswa tidak hanya pandai dalam hal kognitif tetapi juga psikomotor dan afektif.

Berdasar penjelasan diatas maka untuk pembelajaran IPA diperlukan sarana yang memadai agar pembelajaran dapat berjalan sebagai mana mestinya sehingga tujuan pembelajaran dapat di capai seperti yang dimaksud oleh hakikat IPA dapat tercapai. Namun kurangnya sarana tersebut menyebabkan pembelajaran yang terjadi selama ini tidak bervariasi. Dalam pembelajaran Fisika guru cenderung hanya menggunakan media papan tulis atau menggunakan media lama yang kurang sesuai untuk pembelajaran saat ini hal ini mengakibatkan prestasi belajar siswa menjadi rendah.



Rendahnya preStasi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA juga terjadi di SMPN Model Terpadu terutama untuk materi Fisika. Salah satu materi pelajaran fisika yang dirasakan sulit oleh siswa adalah materi Cahaya. Selama ini dalam pembelajaran materi Cahaya guru hanya menjelaskan dengan menggunakan media papan tulis karena Laboratorium sekolah belum memiliki peralatan untuk pembelajaran Cahaya. Akibatnya siswa tidak mampu melukiskan bayangan benda meskipun telah dijelaskan secara detail di papan tulis, sehingga nilai ulangan selalu kurang dari 75 (nilai KKM kelas 8 SMPN Model Terpadu 75). Jika dipersentase siswa yang tuntas belajar rata-rata hanya sebesar 48% atau sekitar 12 anak.

Karakteristik pelajaran fisika umumnya bersifat abstrak begitu pula materi Cahaya. Sehingga untuk mempelajari cahaya diperlukan media yang dapat memvisualkan gerakan sinar-sinar dalam membentuk bayangan. Namun selama ini dalam pembelajaran cahaya guru hanya menggunakan papan tulis untuk menjelaskan lintasan sinar-sinar istimewa dalam membentuk bayangan. Sehingga siswa kurang bisa memahami dengan baik. Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melukis bayangan dan meningkatkan prestasi belajar fisika tentang cahaya, maka dilakukan penelitian tindakan kelas dengan melakukan pemilihan media yang sesuai dengan karakteristik siswa SMPN Model Terpadu yaitu sebagian besar siswa telah mempunyai laptop. Media pembelajaran tersebut adalah laboratorium virtual melalui komputer. Sedangkan Laboratorium virtual sering diartikan sebagai simulasi komputer untuk menggantikan media nyata dalam bentuk perangkat lunak (*software*). Semua peralatan maupun bahan disimulasikan dalam bentuk gambar.

Laboratorium virtual dalam penelitian ini adalah laboratorium yang dibuat untuk memvisualkan lintasan sinar-sinar istimewa pada cermin cekung, cermin cembung serta lensa cekung dan lensa cembung. Salah satu daya tarik utama di dalam suatu program multimedia animasi bukan saja mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan dengan media lain, tetapi animasi juga memiliki daya tarik estetika sehingga tampilan yang menarik dan *eye-catching* akan memotivasi siswa untuk terlibat di dalam proses pembelajaran. Dasar pemilihan laboratorium virtual melalui komputer adalah gambar hasil rekayasa teknologi yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran sebagaimana pendapat Angkowo bahwa Proses pembelajaran tidak hanya sekedar mempelajari bacaan dan berada di ruang tertentu. Radio, *Tape Recorder*, TV, DVD, CD ROM, program-program komputer, LCD dan internet merupakan hasil rekayasa teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran. (Angkowo, 2007:16). Laboratorium virtual kiranya sangat tepat untuk menggantikan media lain (papan tulis dan KIT Optik) dalam pembelajaran materi cahaya di SMPN Model Terpadu. Sebab dengan media animasi siswa bisa melihat dan menafsirkan arah pantulan dan pembiasan sinar-sinar istimewa sehingga membentuk bayangan benda.

Laboratorium virtual dapat digunakan sebagai pengganti percobaan riil jika materi percobaan tidak bisa dilakukan dengan media riil atau tidak tersedia alat dan bahan riil untuk melakukan percobaan. Kelebihan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran diantaranya adalah: 1). Interaktif. Program ini dirancang untuk digunakan siswa secara mandiri. Dengan program ini siswa dapat terlibat secara auditif, visual dan kinetik. 2). Memberi iklim afeksi. Karena program dapat diulang, maka siswa yang lamban menerima pelajaran dapat menjalankan instruksi secara berulang-ulang. Dengan demikian kebutuhan secara individual akan terakomodasi. 3). Meningkatkan motivasi. Dengan terakomodasinya kebutuhan individu, maka siswa akan termotivasi untuk terus belajar. 4). Memberikan umpan balik. Multimedia interaktif dapat menyediakan umpan balik yang segera terhadap hasil belajar siswa. 5). Kontrol penggunaan sepenuhnya tergantung pada penggunaannya sebab program dirancang untuk pembelajaran mandiri. Sehingga siswa dapat belajar belajar tanpa harus ditunggu oleh guru (Yudhi, 2008).

Dengan menggunakan media animasi kiranya dapat terjadi proses belajar tuntas, karena proses pembelajaran dengan media animasi telah memenuhi variabel belajar tuntas sebagaimana menurut Uzer Usman bahwa variabel strategi belajar tuntas adalah sebagai berikut: 1) *Aptitude* (bakat), 2) *Perseverance* (ketekunan), 3) *Quality of Instruction* (kualitas pengajaran), 4) *Ability to understand instruction* (kesanggupan menerima pelajaran)

Mengingat hal tersebut kiranya penggunaan media animasi merupakan kebutuhan yang sangat mendesak untuk dilakukan. Dengan media animasi cahaya yang dirancang khusus untuk pembelajaran cahaya, maka pemahaman siswa tentang cahaya dan prestasi belajar mata pelajaran fisika dapat ditingkatkan. Peningkatan pemahaman siswa tentang cahaya dan peningkatan prestasi belajar fisika ini dapat ditandai, antara lain, meningkatnya nilai ulangan harian dan nilai laporan.



Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dilakukan penelitian tindakan kelas dengan judul Pemanfaatan Laboratorium Virtuil Guna Meningkatkan Kemampuan Melukis Bayangan Dan Ketuntasan Belajar Siswa SMP Negeri Model Terpadu Bojonegoro. Masalah Yang diangkat pada penelitian ini adalah apakah pembelajaran Fisika dengan menggunakan Laboratorium virtuil dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam melukis bayangan benda? serta apakah pemanfaatan laboratorium virtuil dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa?. Sedangkan tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melukis bayangan benda serta meningkatkan ketuntasan belajar siswa melalui pemanfaatan laboratorium virtuil.

### Metode Penelitian

Penelitian tentang penggunaan Laboratorium Virtuil bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika ini dilaksanakan di SMP Negeri Model Terpadu Kabupaten Bojonegoro. Jenis Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*), yang berfokus pada upaya untuk mengubah kondisi riil sekarang menuju pada kondisi yang diharapkan.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri Model Terpadu yang berjumlah 23 siswa dalam satu kelas. PTK dilaksanakan menurut model Kemiss dan Taggart yang terdiri atas rangkaian empat kegiatan yang dilakukan dalam siklus berulang. Empat kegiatan utama yang ada pada setiap siklus, yaitu (a) perencanaan, (b) tindakan, (c) pengamatan, dan (d) refleksi.

Penelitian tindakan kelas direncanakan sebanyak 3 siklus. Pergantian siklus satu ke siklus berikutnya dilaksanakan jika kurang dari 70% dari jumlah siswa nilai kemampuan dalam melukis bayangan benda dibawah 70 dan rata-rata nilai tes  $\leq 75$ . Siklus dihentikan jika lebih  $\geq 70\%$  siswa untuk kemampuan melukis bayangan benda mendapat nilai 75 dan rata-rata nilai tes  $\geq 75$ . Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen yang telah disiapkan, yaitu instrumen penilaian laporan, instrumen tes prestasi, instrumen untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan instrumen respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar. Semua data dianalisis dengan menggunakan analisa prosentase.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut disajikan data dari setiap siklus dan pembahasannya

#### Siklus 1

Data hasil penelitian tindakan pada siklus 1 dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian Tindakan Siklus 1

	Aspek	Rata-rata Skor Laporan Kelompok
1	Kelengkapan gambar komponen pada cermin	5
2	Cara menggambarkan arah sinar datang	6
3	Cara Menggambarkan arah sinar pantul	4
4	Ketepatan penempatan lukisan bayangan	4
5	Ketepatan menentukan sifat-sifat bayangan	5
	Rata-rata Nilai	$24/50 \times 100 = 48$
6	Jumlah Siswa tuntas belajar	12 siswa
7	Ketuntasan klasikal	Tidak tuntas

Dari data tersebut di atas dapat dijelaskan bahwa kemampuan siswa dari kelima aspek kemampuan melukis bayangan masih sangat rendah, maka perlu perbaikan pada tindakan berikutnya. Pada siklus 1 ini jumlah siswa yang mencapai nilai KKM hanya 12 orang berarti prestasi masih rendah dan belum mencapai ketuntasan belajar klasikal. Peneliti dengan melanjutkan penelitian dengan terlebih dulu melakukan refleksi dengan observer. Dari refleksi teridentifikasi bahwa 1) Suara guru kurang keras dan kurang jelas akibat antusias siswa begitu melihat tayangan, 2) Guru kurang intensif dalam membimbing kelompok secara merata. 3) Media belum menampakkan ciri sinar datang dan sinar pantul. 4) Guru belum menjelaskan



bagaimana cara melukiskan bayangan.5) Waktu yang digunakan tidak sesuai dengan rencana. Akibatnya waktu pembelajaran sudah habis sebelum siswa menyelesaikan laporan.

## Siklus 2

Data hasil tindakan pada siklus 2 dapat di sajikan pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Data Hasil Penelitian Tindakan Siklus 2

	Aspek	Rata-rata Skor Laporan Kelompok
1	Kelengkapan gambar komponen pada cermin	7
2	Cara menggambarkan arah sinar datang	8
3	Cara Menggambarkan arah sinar pantul	9
4	Ketepatan penempatan lukisan bayangan	8
5	Ketepatan menentukan sifat-sifat bayangan	7
	Rata-rata Nilai	$39/50 \times 100 = 78$
6	Jumlah Siswa tuntas belajar	16 siswa
7	Ketuntasan klasikal	Tidak tuntas

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa mulai terjadi kenaikan kemampuan melukis bayangan, terlihat rata nilai padan siklus ini mencapai 78. Meskipun secara klasikal belum tuntas tetapi siswa yang mencapai nilai KKM ada 16 siswa atau 69%.

Setelah dilakukan refleksi ternyata diketahui bahwa 1) Guru terlalu cepat memberikan penjelasan, sehingga siswa kurang memahami penjelasan guru. 2) Guru tidak melaksanakan pembelajaran sesuai sintak dalam pembelajaran model DI. Terutama pada langkah memberikan pelatihan awal kepada siswa.3) Guru tidak menggunakan waktu sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Akibatnya tidak ada kesempatan untuk menyimpulkan materi.

Berdasarkan refleksi tersebut , maka kekurangan proses pembelajaran akan dipergunakan sebagai bahan dalam perbaikan pada siklus ke tiga

## Siklus 3

Hasil refleksi siklus 2 dijadikan sebagai acuan untuk tindakn pada siklus 3. Data hasil tindakan pada siklus 3 dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 Data Hasil Penelitian Tindakan Siklus 3

	Aspek	Rata-rata Skor Laporan Kelompok
1	Kelengkapan gambar komponen pada cermin	8
2	Cara menggambarkan arah sinar datang	9
3	Cara Menggambarkan arah sinar pantul	10
4	Ketepatan penempatan lukisan bayangan	8
5	Ketepatan menentukan sifat-sifat bayangan	8
	Rata-rata Nilai	$43/50 \times 100 = 86$
6	Jumlah Siswa tuntas belajar	20 siswa
7	Ketuntasan klasikal	Tuntas

Berdasar tabel 2 diatas, sebenarnya rata-rata kemampuan siswa dalam melukiskan bayangan sudah melebihi KKM, namun karena siswa yang mencapai KKM belum mancapai 70 % maka perlu dilakukan siklus 3 dan hasil dari tindakan pada siklus 3 nampak bahwa kemampuan siswa semakin tinggi yaitu mencapai nilai 86. Demikian juga dengan jumlah siswa yang mencapai KKM 20 orang berarti telah mencapai lebih dari 70% jumlah siswa di kelas.

Keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan melukis bayangan dan ketuntasan belajar siswa ini ditentukan oleh peran laboratorium virtuil yang digunakan oleh guru. Hal tersebut disebabkan adanya kelebihan Laboratorium Virtuil yaitu (1) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing;



Dengan menggunakan Laboratorium Virtual lewat komputer, materi bisa diulang-ulang sesuai dengan kecepatan belajarnya. (2) Siswa belajar dari tutor yang benar-benar sabar; karena jika belum paham, tayangan dapat diulang sampai mereka betul-betul paham. (3) Siswa dapat menikmati waktu belajar tanpa harus mengganggu privasinya; dengan virtual tampilan menjadi lebih menarik sehingga Siswa tidak merasa di tekan dan dapat dipelajari disekolah maupun di rumah dengan waktu yang ditentukan sendiri oleh mereka. (4) Siswa belajar ketika kebutuhan muncul atau benar-benar ada kebutuhan sebab mereka dapat memilih materi sesuai dengan kebutuhannya. (5) Siswa belajar sesuai dengan kemajuannya, karena Siswa dapat belajar sendiri secara mandiri sehingga bebas memilih materi yang akan dipelajari. (6) Dengan media virtual benda yang bersifat abstrak dapat divisualkan sehingga menjadi lebih jelas. Materi pelajaran cahaya merupakan materi abstrak tetapi dengan Laboratorium Virtual dapat divisualkan sehingga menjadi lebih jelas dan mudah dipelajari.

Hal tersebut disebabkan Laboratorium Virtual sebagai media visual dapat menarik perhatian siswa dan mengalihkan perhatian siswa agar tetap terfokus dengan apa yang dipelajari. Sebagaimana pendapat Angkowo bahwa media visual dapat memotivasi siswa dengan mengarahkan perhatiannya, mempertahankan perhatian, dan menciptakan respon emosional. Selain itu media visual dapat menyederhanakan informasi yang sulit dipahami.

### Simpulan dan Saran

Sesuai dengan data penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut (1) Laboratorium Virtual dapat meningkatkan rata-rata kemampuan siswa dalam melukis bayangan benda karena jalannya sinar dapat diamati dengan jelas dan dapat di ulang sesuai kehendak siswa. (2) Laboratorium Virtual dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa Karena lab virtual dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka disarankan kepada guru untuk menggunakan laboratorium virtual jika tidak mempunyai peralatan laboratorium yang lengkap. Jika guru tidak dapat membuat sendiri maka guru dapat mendownload di internet sesuai dengan materi yang diinginkan.

### Daftar Pustaka

- Anonim. (2005). *Materi Pelatihan Terintegrasi IPA*. Jakarta: Ditjen Depdiknas.
- Angkowo, R dan Kosasih, A.(2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Arikunto, S dkk. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Ditjen Dikdasmen. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Madeamin, I. (2008). *Aplikasi Komputer sebagai Media Pembelajaran Fisik*. (Online), (<http://im-phyco.blogspot.com/2008/07/aplikasi-komputer-sebagai-media.html>) 22 September 2008
- Made, A.M., Wandy, P. (2009). *Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA*. Bandung: PPPPTK IPA.

### DISKUSI

#### Penanya 1 (Sri Subanti - FMIPA UNS dan PPS UNS)

1. Refleksi, seperti pada guru tersebut kenapa?
2. Cara mengukur skor bagaimana?

#### Jawab:

1. Karena guru tidak menjelaskan secara detail. Serta kurang keras dalam menjelaskan dalam waktu habis ketika menggambarkan (waktu kurang) karena dengan langsung diusulkan sehingga tidak langsung dijelaskan.
2. skor yaitu nilai kelompok =  $(\text{jumlah skor total} / 50) \times 100$ . Ada 5 pertanyaan, saya rata-rata dari 6 kelompok, dan ketemu nilai skor.

#### Penanya 2 (Joni Rokhmat - Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Mataram)

Dari siswa memberi anak panah, namun kurang lengkap harus buat sinar datang dan sinar pantul. Sehingga tidak tuntas, jangan hanya anak panah.

#### Jawab:

Dalam LKS tidak hanya anak panah tetapi garis kosong kemudian cermin, jadi ada soal tetapi lukislah sinar-sinar datang → tidak hanya melengkapi.

