



**MINIMALISASI MISKONSEPSI FISIKA UNIT OPTIK GEOMETRI MELALUI  
PROGRAM INTERVENSI PADA SISWA KELAS X  
SMA NEGERI 1 MA'RANG**

Nurhikmah Hasan  
Universitas Pancasakti Makassar

*ABSTRAK*

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui seberapa besar miskonsepsi fisika unit optik geometri pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang sebelum program intervensi dan untuk mengetahui seberapa besar miskonsepsi fisika unit optik geometri pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang sesudah program intervensi. Penelitian ini merupakan penelitian pre-Experimental (One group Pretest-Posttest Design) dan melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas yakni program intervensi dan variabel terikat yakni miskonsepsi fisika. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 9 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode random kelas. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes sebelum dan sesudah program intervensi. Instrumen yang digunakan adalah tes identifikasi miskonsepsi sebanyak 20 item tes. Untuk menganalisis data hasil penelitian digunakan teknik statistik deskriptif yaitu dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi persentase dari tiap item tes. Hasil penelitian mengungkapkan persentase miskonsepsi fisika unit optik geometri yang dialami siswa sebelum program intervensi adalah rata-rata 43,10% sementara sesudah program intervensi miskonsepsi fisika unit optik geometri yang dialami siswa adalah rata-rata 15,34%. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa siswa masuk ke dalam kelas tidak dengan kepala kosong (*blank mind*). Hal ini disebabkan sebelum anak memperoleh pelajaran sains, mereka telah memiliki gagasan-gagasan tentang peristiwa-peristiwa ilmiah dan setiap siswa tersebut memiliki ide-ide dan keyakinan serta sikap tentang dunia mereka yang dibangun secara personal. Disimpulkan bahwa miskonsepsi fisika unit optik geometri sebelum diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang yakni rata-rata 43,10% dengan konsepsi awal siswa yang sangat bervariasi. Sementara miskonsepsi fisika unit optik geometri setelah diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang adalah rata-rata 15,34%.

KATA KUNCI: Miskonsepsi, Program Intervensi

## 1. Pendahuluan

Pembangunan di Indonesia antara lain diarahkan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang diperlukan dalam pembangunan bangsa khususnya pembangunan di bidang pendidikan. Berbagai upaya meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah, diantaranya perubahan kurikulum, penataran-penataran untuk meningkatkan kemampuan guru dan memperkenalkan beberapa metode pembelajaran. Namun jarang sekali upaya perbaikan bertitik tolak pada kesulitan yang dialami siswa. Kesulitan bisa dalam bentuk sulit memahami materi tertentu, kesulitan dalam hal matematik yang digunakan, tidak tahu cara penyelesaian soal-soal dengan benar atau siswa tersebut tidak mau memahami atau belajar sungguh-sungguh. Salah satu kesulitan yang dialami siswa adalah adanya kesalahan dalam menjawab soal padahal siswa sudah merasa yakin menggunakan pengetahuan/prinsip/hukum dengan tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan atau soal. Kesulitan semacam ini disebut kesalahan konsep atau miskonsepsi. Miskonsepsi pada siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka.

Miskonsepsi banyak terjadi dalam bidang fisika. Dari 700 studi mengenai miskonsepsi bidang fisika, ada 300 yang meneliti tentang miskonsepsi dalam mekanika; 159 tentang listrik; 70 tentang panas, optika dan sifat-sifat materi; 35 tentang bumi dan antariksa; serta 10 studi tentang fisika modern. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan upaya untuk meminimalisasi miskonsepsi pada siswa dengan melakukan pendekatan remediasi miskonsepsi. Ada beberapa pendekatan remediasi miskonsepsi seperti menyesuaikan urutan silabus dengan cara berfikir siswa, konflik kognitif, analogi, interaksi pasangan, *meta learning*, dan demonstrasi. Semua pendekatan remediasi miskonsepsi di atas dalam dilakukan untuk mengintervensi miskonsepsi. Pembelajaran melalui program intervensi dapat dilakukan dengan menggunakan metode-metode mengajar yang efektif untuk tujuan pembelajaran tertentu. Metode demonstrasi dan metode eksperimen sangat efektif untuk membentuk konsep dalam pemikiran siswa.

Sejalan dengan hal ini, maka penulis mencoba melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Ma'rang yang kondisinya memungkinkan untuk diterapkan pola pembelajaran ini, guna meminimalisasi miskonsepsi siswa yang nantinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian adalah:

1. Seberapa besar miskonsepsi fisika unit optik geometri sebelum diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang?
2. Seberapa besar miskonsepsi fisika unit optik geometri setelah diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang?

## **2. Kajian Teoritis**

### **2.1 Hakekat Belajar Fisika**

Belajar merupakan suatu proses yang memberikan perubahan yakni perolehan kecakapan baru yang dikarenakan oleh pengalaman untuk dapat berinteraksi dengan lingkungannya. Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan mempunyai tujuan serta sasaran. Tujuan dalam belajar dalam yakni mengubah tingkah laku ke arah yang lebih berkualitas. Tuntutan untuk memperoleh pengetahuan baru dalam berbagai disiplin ilmu senantiasa memberi motivasi dalam diri setiap individu untuk memecahkan fenomena alam. Salah satu diantaranya adalah mata pelajaran fisika yang merupakan fakta, konsep, prinsip, hukum-hukum tentang gejala alam ini. Fisika selalu bersifat progresif dan komutatif. Bersifat progresif adalah selalu berkembang maju ke arah yang lebih sempurna. Bersifat komutatif maksudnya setiap penelitian selalu berdasar pada penemuan-penemuannya.

### **2.2 Metode Pembelajaran dalam Fisika**

Menurut Sudjana (2001:8) pembelajaran adalah suatu upaya sistematis dan disengaja oleh pendidik untuk menciptakan kondisi-kondisi agar peserta didik melakukan kegiatan belajar. Menurut Wartono, dkk (2004:15) pembelajaran adalah pengembangan pengetahuan, keterampilan atau sikap baru pada saat seseorang individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Metode adalah cara yang sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan. Metode dalam arti pengajaran didefinisikan sebagai rencana sistematis dalam menyajikan informasi. Menurut Tumpu (1999:65) metode mengajar adalah pendekatan guru yang digunakan dalam menyampaikan informasi, menyaring sumber-sumber, merumuskan peranan siswa. Dengan kata lain metode mengajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru dalam proses mengajar yang dapat memberikan kemudahan atau fasilitas kepada para siswa menuju kepada pencapaian tujuan tertentu.

Berhasil tidaknya tujuan pembelajaran fisika yang akan dicapai sangat bergantung pada pemilihan metode mengajar yang tepat. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat akan dapat mempengaruhi motivasi siswa, sebaliknya penggunaan metode yang kurang tepat akan menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar fisika

### **2.3 Program Intervensi dalam Pembelajaran Fisika**

Pembelajaran fisika yang dilakukan untuk meminimalkan miskonsepsi fisika, dapat dilakukan dengan mengintervensi atau memasukkan berbagai metode-metode mengajar yang efektif dalam mengajarkan materi pelajaran yang sudah direncanakan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Pada dasarnya program intervensi yang dilakukan dalam pembelajaran fisika merupakan pemberian pengalaman bermakna kepada siswa. Hal ini cukup beralasan karena siswa diharapkan memperoleh pengalaman-pengalaman fisik maupun pengalaman belajar dalam menyelesaikan soal-soal aplikatif.

Pembelajaran fisika yang diintervensi memiliki peranan sebagai berikut:

1. Siswa yang belum memahami konsep fisika maka melalui pembelajaran fisika yang diintervensi ini diharapkan dapat memicu kemampuannya sehingga mereka dapat memahami konsep fisika dengan benar.
2. Siswa yang masih berada dalam keadaan transisi (mengalami gejala verbalisme), maka melalui pembelajaran fisika yang diintervensi ini diharapkan dapat memantapkan kemampuannya dalam memahami konsep fisika.
3. Siswa yang sudah memahami konsep fisika secara benar maka melalui pembelajaran fisika yang diintervensi diharapkan dapat lebih mengkonsistenkan pemahamannya.

Metode-metode mengajar yang efektif untuk menimbulkan kesan dan mengubah miskonsepsi siswa adalah metode demonstrasi dan metode eksperimen. Metode pembelajaran dengan eksperimen sangat menunjang pengertian siswa yang lebih mendalam. Namun, metode itu untuk beberapa siswa dapat juga menimbulkan miskonsepsi. Bila siswa itu kebetulan mengumpulkan data praktikum yang tidak “cocok”, lalu mengambil kesimpulan sangat berbeda dengan pengertian ilmiah; maka ia akan mengalami miskonsepsi. Untuk itu, guru perlu hati-hati dalam melihat hasil praktikum siswa. Sehingga sebaiknya dalam praktikum setiap kelompok harus mempresentasikan hasil yang ditemukan dengan teori dan alasannya.

### **2.4 Miskonsepsi dalam bidang fisika**

Wartono, dkk (2004:10) mengemukakan konsep adalah gagasan atau abstraksi yang dibentuk untuk menyederhanakan lingkungan. Sedangkan Euwe van den Berg (1991:8) mengemukakan konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang memungkinkan manusia berfikir. Konsep dibentuk dengan menggolongkan hasil-hasil pengamatan dalam suatu kategori tertentu. Konsep disebut abstraksi karena konsep menyatakan proses penggambaran pada berbagai pengalaman aktual. Konsep tersusun sebagai penggambaran mental atas pengalaman yang teramati.

Berdasarkan hal tersebut, maka konsep pada manusia terbentuk pada saat manusia mulai mampu untuk melakukan pengamatan terhadap lingkungan, kemudian memberikan tanggapan mental berupa informasi yang tersimpan dalam pemikirannya. Dengan demikian seorang anak sebelum mengikuti proses pendidikan dasar maka telah ada konsep-konsep terhadap lingkungannya. Konsep-konsep awal yang dimiliki oleh siswa sebelum pembelajaran disebut prakonsepsi.

Konsep-konsep awal yang tidak sesuai dengan kebenaran sains ini disebut miskonsepsi. Konsep awal tersebut didapatkan oleh peserta didik saat berada di sekolah dasar, sekolah menengah, dari pengalaman dan pengamatan mereka di masyarakat atau dalam kehidupan

sehari-hari. Tidak jarang bahwa konsep siswa, meskipun tidak cocok dengan konsep ilmiah, dapat bertahan lama dan sulit diperbaiki atau diubah selama pendidikan formal. Menurut Suparno (2005:3) hal tersebut disebabkan oleh konsep yang siswa miliki, meskipun keliru, tetapi dapat menjelaskan beberapa persoalan yang sedang mereka hadapi dalam kehidupan mereka. Miskonsepsi atau salah konsep (Suparno, 2005:4) menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Begitu juga dengan Wartono, dkk (2004:25) mendefinisikan miskonsepsi adalah pemahaman alternatif yang tidak benar secara ilmiah. Miskonsepsi ini diyakini oleh siswa dan dijadikannya dasar untuk merespon masalah yang muncul. Dengan demikian miskonsepsi adalah ketidaksesuaian konsep yang dimiliki oleh siswa dengan konsep para ahli. Berdasarkan hal tersebut miskonsepsi fisika adalah ketidaksesuaian konsep fisika yang dimiliki oleh siswa dengan para fisikawan.

Secara garis besar penyebab miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi lima kelompok, yaitu siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Penyebab yang berasal dari siswa dapat terdiri dari berbagai hal seperti prakonsepsi awal, kemampuan, tahap perkembangan minat, cara berpikir dan teman lain. Penyebab kesalahan dari guru dapat berupa ketidakmampuan guru, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat atau sikap guru dalam berelasi dengan siswa yang kurang baik. Miskonsepsi yang disebabkan oleh salah mengajar agak sulit dibenahi karena siswa merasa yakin bahwa yang diajarkan guru itu benar. Penyebab miskonsepsi dari buku terdapat pada penjelasan atau uraian yang salah dalam buku tersebut. Konteks, seperti budaya, agama dan bahasa sehari-hari juga mempengaruhi miskonsepsi siswa. Sedangkan metode mengajar hanya menekankan pada kebenaran satu segi sering memunculkan salah pengertian siswa (Suparno, 2005:29).

Langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi adalah:

1. Mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa
2. Mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut
3. Mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi.

### **2.5 Teori Perubahan Konsep dalam Fisika**

Menurut Posner dkk dalam Suparno (2005:87), dalam proses pembelajaran ada dua proses perubahan konsep yaitu asimilasi dan akomodasi. Dalam asimilasi, siswa menggunakan konsep-konsep yang telah ada untuk menghadapi gejala baru dengan suatu perubahan kecil yang berupa penyesuaian. Dalam akomodasi, siswa harus mengganti atau mengubah konsep-konsep pokok mereka yang lama karena tidak cocok lagi dengan persoalan yang baru. Posner dkk dalam Suparno (2005:87) menjelaskan bahwa proses akomodasi memerlukan keadaan tertentu untuk dapat terjadi perubahan konsep, antara lain:

1. Harus ada ketidakpuasan terhadap konsep yang ada
2. Konsep yang baru harus dapat dimengerti
3. Konsep yang baru harus masuk akal, yaitu mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang dimunculkan pendahulu
4. Konsep baru harus berguna untuk program riset dan mempunyai kemampuan untuk dikembangkan dan membuka penemuan yang baru.

### **3. Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah *Pre Experimental Design*. Yang terdiri dari dari dua variabel yaitu variabel program intervensi sebagai variabel bebas, dan variabel miskonsepsi fisika sebagai variabel terikat.

Disain penelitian ini menggunakan model *One group Pretest-Posttest Design* yang digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \quad X \quad O_2 \quad \text{(Suharsimi Arikunto,2002:78)}$$

Keterangan:

$O_1$  = Observasi awal yang dilakukan dengan memberikan pre-test miskonsepsi

$X$  = Perlakuan dengan menggunakan program intervensi

$O_2$  = Observasi akhir yang dilakukan dengan memberikan post-test miskonsepsi

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2015/2016 pada sekolah SMA Negeri 1 Ma'rang dengan melibatkan sampel sejumlah 29 orang yang diambil secara random kelas

Pengambilan data miskonsepsi siswa dilakukan dengan cara observasi awal dalam bentuk tes sebelum program intervensi dilaksanakan dan observasi akhir dalam bentuk tes sesudah program intervensi dilaksanakan. Tes tersebut merupakan tes identifikasi miskonsepsi fisika unit optik geometri yang terdiri dari 20 soal. Data yang diperoleh dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah responden yang mengikuti tes indentifikasi miskonsepsi.
2. Menghitung dalam bentuk frekuensi tiap alternatif pilihan siswa.
3. Mencari persentase item dengan cara mencari rasio antara jumlah pilihan yang tepat pada setiap item dan tiap alternatif pilihan jawaban pada setiap responden.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data tes miskonsepsi diketahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebelum dan sesudah program intervensi yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel. Distribusi frekuensi miskonsepsi siswa sebelum program intervensi dan sesudah program intevensi

No	Konsep	Frekuensi miskonsepsi (%)	
		Tes Awal	Tes Akhir
1.	Konsep item 1	20,69	0,00
2.	Konsep item 2	55,17	13,79
3.	Konsep item 3	96,55	24,14
4.	Konsep item 4	41,38	3,45
5.	Konsep item 5	41,38	13,79
6.	Konsep item 6	6,90	6,90
7.	Konsep item 7	6,90	6,90
8.	Konsep item 8	65,52	3,45
9.	Konsep item 9	3,45	0,00
10.	Konsep item 10	24,14	3,45
11.	Konsep item 11	75,86	41,38
12.	Konsep item 12	41,38	13,79
13.	Konsep item 13	82,76	68,97
14.	Konsep item 14	6,90	10,34
15.	Konsep item 15	10,34	6,90
16.	Konsep item 16	24,14	13,79
17.	Konsep item 17	37,93	17,24
18.	Konsep item 18	72,41	31,03

19.	Konsep item 19	65,52	13,79
20.	Konsep item 20	82,76	13,79
Rata-rata		43,10	15,34

Sumber: Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa tentang konsep optik geometri sangat bervariasi. Persentase miskonsepsi siswa materi fisika unit optik geometri sebelum program intervensi adalah rata-rata 43,10% sementara sesudah program intervensi miskonsepsi siswa materi fisika unit optik geometri adalah rata-rata 15,34%. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa siswa masuk ke dalam kelas tidak dengan kepala kosong (*blank mind*). Hal ini disebabkan sebelum anak memperoleh pelajaran sains, mereka telah memiliki gagasan-gagasan tentang peristiwa-peristiwa ilmiah dan setiap siswa tersebut memiliki ide-ide dan keyakinan serta sikap tentang dunia mereka yang dibangun secara personal.

Dengan demikian penelusuran pengetahuan awal siswa melalui pre-test (tes awal) menunjukkan bahwa biasanya pengetahuan awal siswa tentang konsep optik geometri masih bersifat miskonsepsi. Gagasan-gagasan siswa ini perlu diungkap dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang program pembelajaran.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis penelitian tentang tes awal maupun tes akhir terhadap konsep optik geometri siswa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Miskonsepsi fisika unit optik geometri sebelum diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang adalah rata-rata 43,10% dengan konsepsi awal siswa yang sangat bervariasi.
2. Miskonsepsi fisika unit optik geometri setelah diterapkan program intervensi pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Ma'rang adalah rata-rata 15,34%.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan maka dirasa perlu mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada guru fisika dalam menyampaikan materi pelajaran khususnya optik geometri diharapkan mempertimbangkan metode eksperimen sebagai metode alternatif dalam menyajikan materi optik geometri.
2. Perlu adanya inventarisasi terhadap konsep awal siswa tentang semua konsep fisika yang diajarkan di sekolah. Inventarisasi konsep awal siswa dapat dilakukan oleh masing-masing guru fisika secara bertahap dari tiap semester.
3. Kepada peneliti yang ingin melakukan penelitian tentang miskonsepsi fisika dapat *memilih* metode-metode pembelajaran lain untuk meminimalkan miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

Alipandie, Imansjah. 1984. *Didaktik Metodik Pendidikan Umum*. Surabaya: Usaha Nasional

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

- , 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2000. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Euwe van den Berg. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Haling, Abdul. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Masril dan Nur Asma. 2002. *Pengungkapan Miskonsepsi Siswa Menggunakan Force Concept Inventory dan Certainty of Response Index*. Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia : <http://hfi.fisika.net>.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo)
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjana S., H. Djudju. (2001). *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung: Falah Production.
- Tumpu, Sahabuddin. 2003. *Mengajar dan Belajar*. Makassar : Badan Penerbit UNM
- Wartono, dkk. 2004. *Aplikasi Karakteristik Peserta Didik (Sains 4)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- , 2004. *Analisis Konsep Esensial (Sains 4)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Wilantara, I Putu Eka. 2003. *Implementasi Model Belajar Konstruktivis Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Mengubah Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Penalaran Formal Siswa (Tesis)*. Singaraja: IKIP Singaraja.