

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR GELOMBANG KELAS II B CAWU II SLTP N 13 MEDAN MELALUI PEMBELAJARAN FISIKA MODEL KONSTRUKSIVIS

Oleh :
Drs. Togi Tampubolon, M.Si

LATAR BELAKANG

Pewarisan ilmu fisika pada siswa secara nasional belum berhasil. Ini dapat kita lihat dari tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi kurikulum MIPA SLTP/SMU 40 % (Wardiman Joyonegoro, 1993). Rendahnya penguasaan fisika pada siswa SLTP/SMU di Sumatera Utara juga masih rendah. Rendahnya penguasaan ini ditunjukkan dari nilai rata-rata NEM IPA tiga tahun terakhir berkisar pada angka 3 – 4,5 (Kanwil P & K, 2000). Sedangkan nilai IPA di SLTP N. 13 Medan rata-rata disekitar 4.

Berbagai upaya perbaikan proses belajar mengajar untuk meningkatkan hasil belajar (HB) telah dilakukan oleh berbagai pihak yang terkait antara lain :
- Kegiatan sanggar PKG bagi guru-guru SLTP. Kegiatan ini telah berlangsung secara rutin dalam kurun waktu lebih kurang 10 tahun. - Supervisi ke sekolah-sekolah oleh para pengawas dan - Penataran-penataran guru bidang studi

Hingga saat ini upaya tersebut belum menunjukkan perbaikan hasil belajar. Hal ini terjadi karena kegiatan : sanggar, supervisi, dan penataran di atas kurang menyentuh kelas. Sebab masalahnya tidak datang dari kelas artinya bukan kesulitan / kegagalan siswa menyerap pelajaran dan pengembangan, penalaran dijadikan prioritas untuk melakukan tindakan kelas. Rendahnya tingkat penguasaan materi kurikulum tersebut di atas merupakan tantangan bagi dunia pendidikan kita dan jurusan fisika khususnya. Untuk berupaya meningkatkan penguasaan fisika melalui penelitian tindakan kelas (PTK).

Dalam upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran, maka sedikitnya ada 3 unsur yang perlu ditinjau yaitu : pembelajar, materi pelajaran yang akan disampaikan dan model pembelajaran. Dari ketiga unsur tersebut yang dapat dimanipulasi oleh guru dalam merancang pembelajaran adalah hanya terbatas pada unsur model pembelajaran. Karena unsur pembelajar dan materi pelajaran merupakan

komponen kondisi yang sifatnya telah ada (Reigeluth dan Marriel, 1983 dalam Degeng, 1984).

Hasil diskusi dengan guru bidang study yang telah berpengalaman mengajar menyimpulkan bahwa rendahnya tingkat penguasaan fisika (IPA) disebabkan rendahnya HB (rata-rata dibawah 4) tiap pokok bahasan siswa di kelas. Hasil belajar yang dimaksud adalah totalitas penguasaan materi pelajaran yang termasuk di dalamnya penguasaan konsep. Rendahnya HB juga sebagian besar disebabkan karena kesalahan konsep. Masih banyak siswa didik yang memiliki kesalahan konsep (Euwe Van den Berg, 1991). Untuk memperbaiki kesalahan konsep diterapkan model pembelajaran konstruktivis. Model pembelajaran ini sangat relevan untuk memperbaiki kesalahan konsep. Setelah diperbaiki kesalahan konsep, diikuti dengan pemberian contoh soal dan soal-soal yang diselesaikan di rumah maupun di sekolah dan diakhiri dengan pemberian remidi. Jika belum menguasai siswa rata-rata 60 % dari test hasil belajar dilakukan pengulangan. Dengan kata lain penelitian ini menggunakan 2 atau lebih siklus.

Orientasi dari siklus pertama adalah mengidentifikasi penguasaan siswa tentang gelombang yang seefektif dan seefisien mungkin dengan cara : - **Melakukan** tanya jawab secara lisan tentang materi yang potensial pada awal pembelajaran. - **Melakukan** pre test untuk mendiagnosa kemampuan siswa - **Wawancara** tentang pengalaman guru mengajar selama bertahun-tahun untuk mendapatkan kesulitan-kesulitan yang sering dialami siswa.

Dari temuan di lapangan (tanya jawab, pre test dan wawancara) diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut : Siswa mengalami kesalahan konsep : - **dalam** mengidentifikasi jenis gelombang, - **memahami** amplitudo, - **panjang** gelombang, - **periode** dan frekuensi, - **tidak dapat** mengungkapkan besaran-besaran yang ditampilkan pada sebuah gambar gelombang dan - **tidak dapat** menerapkan rumus $V = \lambda \cdot f$ dalam soal-soal yang memakai rumus tersebut dalam penyelesaiannya.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut di atas, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana : - **mengatasi** kesalahan konsep dalam mengidentifikasi jenis gelombang. - **mengatasi** kesalahan konsep memahami amplitudo, panjang gelombang, periode dan frekuensi. - **meningkatkan** kemampuan siswa membaca besaran-besaran yang ditampilkan seluruh gambar gelombang, dan - **meningkatkan** kemampuan siswa menerapkan rumus kecepatan gelombang ke dalam berbagai soal-soal.

CARA PEMECAHAN MASALAH

Pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar merupakan tujuan dari PTK ini. - **masalah** kesalahan konsep dalam mengidentifikasi jenis gelombang dapat diatasi dengan memperkenalkan kepada siswa jenis-jenis gelombang yang dapat dijumpai dalam lingkungan/kehidupan sehari-hari. - **masalah** kesalahan konsep memahami amplitudo, panjang gelombang, periode dan frekuensi dapat diatasi dengan mengadakan demonstrasi di depan siswa. - **masalah** ketidakmampuan siswa membaca besaran-besaran yang ditampilkan dalam bentuk gambar, diatasi dengan memberi gambar yang lengkap dengan besaran-besarannya dan diadakan tanya jawab berulang-ulang. - **masalah** ketidakmampuan siswa menerapkan rumus ke dalam berbagai soal-soal, diatasi dengan Problem Solving. Setelah diadakan tindakan mengatasi, kemudian diadakan lagi analisa penguasaan siswa, dan jika masih ada yang mengalami kesulitan dilakukan teknik remediasi dengan memberikan soal-soal untuk dikerjakan di rumah, dan dibahas kembali di depan kelas.

KONSTRUKTIVISME

Istilah konstruktivisme sering muncul dalam literatur miskonsepsi, tetapi artinya berbeda-beda. Konstruktivisme dapat menunjukkan suatu aliran dalam filsafat ilmu, suatu golongan teori belajar, dan sejumlah strategi mengajar.

Suatu aliran psikologis kognitif (psikologis kognitif menyangkut cara belajar dan berpikir manusia), yaitu konstruktivisme, berpendapat bahwa arti suatu

keadaan tidak terletak dalam kenyataan itu sendiri (*not inherent to the situation*) tetapi bahwa manusia membangun arti (*construct meaning*) dari kenyataan itu. Maka arti yang dibangun oleh seseorang tergantung pada pengalaman dan tujuan orang yang bersangkutan. Daripada ditentukan oleh keadaan itu sendiri. Fakta atau keadaan yang sama (misalnya orang yang jarang senyum) dapat ditafsirkan dengan berbagai cara (orangnya dianggap sombong, atau selalu marah, atau sakit, atau malu). Tafsiran tergantung praduga/kecenderungan pengamat. Maka sebagai teori belajar konstruktivisme mengatakan bahwa pengetahuan seseorang tidak bertambah terus saja, tetapi bahwa manusia terus-menerus membangun kembali (*reconstruct*) pengetahuannya.

Sebagai contoh, bayangkan seseorang mempunyai toko kecil yang terjepit di antara toko-toko lain. Jika toko ingin diperbesar, terpaksa pemilik menambah lantai. Maka sebagian dari toko perlu dibongkar dan diperkuat (rekonstruksi) sebelum menambah lantai dua (menyerap pengetahuan baru). Demikian juga cara belajar seseorang. Dengan mempelajari materi baru, pandangan belajar mengenai materi lama dapat berubah (jika terjadi akomodasi), maka arti materi lama perlu *dibangun kembali*. Menurut konstruktivisme materi atau pelajaran baru harus 1) bersambung dengan konsepsi siswa yang sudah ada, atau (jika prakonsepsi terlalu menyimpang dari konsep ilmu, 2) membongkar konsepsi lama dan membangun kembali.

Teori belajar yang konstruktivis dapat menerangkan bahwa sikap mempunyai konsepsi yang berbeda-beda walaupun mereka hidup dalam lingkungan yang sama dan mengikuti pelajaran yang sama. Teori yang konstruktiv berusaha untuk menerangkan apa yang terjadi di dalam kepala siswa. Dalam banyak teori belajar lain kepala dianggap sebagai *black box* saja dan proses penyerapan informasi tidak diberikan dengan jelas.

MENGAJAR SECARA KONSTRUKTIVIS

Banyak peneliti yang konstruktivis juga ingin mengembang teori mengajar yang konstruktivis. Dalam teori semacam ini, pembahasan pokok bahasan yang baru,

dimulai dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menerangkan ide-idenya (prakonsepsinya) agar mereka lebih sadar mengenai konsepsi yang dimilikinya. Kemudian masing-masing konsepsi siswa dikembangkan ke arah yang sebenarnya.

Beberapa prinsip dasar yang diperhatikan sebelum mengajar secara konstruktivis : - **Sebelum** memasuki pokok bahasan yang baru, siswa sudah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang berhubungan dengan topik yang baru. Maka yang baru dan lama perlu disambung. - **Pengetahuan** dan pengalaman sudah menghasilkan struktur pengetahuan di dalam otak. Tetapi belum tentu struktur itu benar dan sesuai untuk menerima konsep baru. Malah sering kali ada “pra-konsep” yang perlu diubah/dibongkar waktu pelajaran. Maka janganlah PBM membangun gedung (jaringan konsepsi) baru sedangkan bekas gedung lama belum dibersihkan. Guru harus sadar bahwa kadang-kadang perlu kita membongkar sesuatu dulu sebelum membangun lagi. - **Otak** siswa a) menentukan apa yang diperhatikan waktu belajar, b) memilih keterangan apa yang masuk di otak, c) menafsirkan apa yang masuk otak, d) menyimpannya. Maka siswa bukan tape recorder, tetapi manusia yang harus aktif terlibat dalam proses belajar. Jika siswa pasif, “restructuring” pengetahuan di dalam otak tidak akan terjadi. Maka semakin aktif dan terlibat siswa dalam proses belajar, semakin baik hasilnya.

ASAL MISKONSEPSI MENURUT KONSTRUKTIVISME

Kebanyakan konsepsi dan miskonsepsi telah berkembang pada masa anak. Osborne (1983) menemukan bahwa kebanyakan siswas SD yang belum mempelajari listrik di sekolah, berpendapat bahwa arus listrik berkurang waktu melewati lampu. Jadi menurut siswa arus masuk lebih besar daripada arus yang keluar lampu. Kami menemukan miskonsepsi yang sama dengan mahasiswa universitas. Maka pada pelajaran pertama IPA di SLTP siswa sudah punya banyak pra konsepsi yang berhubungan dengan materi yang akan diberikan, sedangkan guru sering menganggap bahwa siswa belum tahu apa-apa dan menganggap bahwa otak siswa masih kosong. Miskonsepsi terjadi secara universal di seluruh dunia

bagaimanapun lingkungan sosial-budaya-bahasa dan tehnik, walaupun saya tidak menyimpulkan bahwa banyak konsepsi dan miskonsepsi anak terbentuk pada masa anak dalam interaksi otak dengan alam, ataupun konsepsi/miskonsepsi telah merupakan pembawaan manusia, (*software* manusia).

Sejak kecil anak berpengalaman dengan alamnya. Anak yang menggerakkan mainan telah memperoleh pengalaman yang berhubungan dengan konsep gaya, momentum, letak, kecepatan, dan percepatan, walaupun istilah itu memang belum digunakan. Maka di dalam otaknya sudah terbentuk konsepsi atau miskonsepsi yang menghubungkan konsep-konsep tersebut walaupun anak belum tahu tentang gaya dan momentum. Konsepsi-konsepsi yang dikembangkan sejak kecil, sudah ada dalam otak waktu anak masuk pelajaran IPA, maka perlu diperhatikan oleh guru.

REMEDIASI MISKONSEPSI FISIKA

Untuk mengatasi kesulitan peserta didik diadakan kegiatan remediasi. Remediasi adalah kegiatan pembelajaran yang diarahkan untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik dengan cara mengubah, memperbaiki atau memperjelas kerangka berpikirnya. Hasil akhir adalah kerangka berpikir siswa sama dengan ilmunan. Jenis remediasi yang digunakan dalam PTK ini adalah : demonstrasi, analogi dan problem solving.

PENELITIAN TINDAKAN KELAS (PTK)

Ciri khas penelitian tindakan kelas adalah adanya siklus-siklus yang merupakan suatu proses pemecahan masalah menuju praktek pembelajaran yang lebih baik. Biasanya proses itulah yang ingin diketahui oleh para pembaca hasil PTK. Tiap langkah siklus terdiri dari : perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Dibawah ini adalah desain PTK oleh Kemmis & Mc Taggart.

HIPOTESIS TINDAKAN

Hipotesis tindakan ini adalah sebagai berikut :

“Dengan memberikan pembelajaran model konstruktivis dengan alur PTK akan meningkatkan hasil belajar gelombang kelas II B CW II SLTP N 13 MEDAN”.

CARA PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

a. Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut :

- **Membuat** skenario pembelajaran gelombang dengan menggunakan pola pemahaman konsep jenis gelombang sampai penerapan rumus $V = \lambda f$ dalam berbagai macam soal-soal.
- **Membuat** lembar observasi : untuk melihat bagaimana kondisi belajar mengajar di kelas ketika pelaksanaan skenario pembelajaran yang disusun diterapkan.
- **Mempersiapkan** media pembelajaran seperti slingki, tali dan gambar gelombang pada karton (chart).
- **Mendesain** alat evaluasi untuk melihat :
 - **apakah** kesalahan konsep siswa sudah dapat diperbaiki,
 - **apakah** siswa telah dapat membaca besaran-besaran yang diberikan dalam gambar,
 - **apakah** mereka telah mampu memecahkan soal-soal fisika yang berhubungan dengan gelombang.

b. Implementasi Tindakan

Penerapan tindakan ini dilakukan dengan dua atau lebih putaran (siklus).

Siklus I :

- **Mengadakan** pre test tentang HB gelombang Pre test dilakukan setelah guru melaksanakan PBM gelombang.
- **Menjelaskan** defenisi gelombang
- **Mendiskusikan** jenis-jenis gelombang yang ada pada lingkungan siswa,
- **Melakukan** demonstrasi, - **Mengadu** pendapat siswa tentang jenis gelombang yang didemonstrasikan. Memberikan gambar gelombang pada chart, mendiskusikan yang mana panjang gelombang, amplitudo, frekuensi dan periode, mengadakan tanya

jawab tentang pemakaian rumus $f = \frac{v}{\lambda}$ - Menjelaskan rumus $v = \lambda \cdot f$ dan

memberikan contoh soal, - mendiskusikan soal-soal yang berhubungan dengan penerapan rumus. - **Melaksanakan** Post Test. Setelah post test dilakukan monitoring untuk melihat apakah pelaksanaan tindakan telah sesuai dengan rencana tindakan. Ternyata sudah sesuai dengan rencana refleksi. Melaksanakan refleksi sebagai upaya evaluasi untuk menganalisa hasil pretest dan post test seperti yang dicantumkan dalam tabel.

**Tabel Hasil Pre Test dan Post Test 42 Siswa Yang Menjawab Benar
(15 Soal)**

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pre test	4	20	7	4	4	16	11	19	23	5	12	12	18	4	20
Post test	18	23	18	21	18	26	20	27	25	19	25	14	27	24	34

Dari hasil pre test kelihatan penguasaan kelas terhadap test hasil belajar rata-rata 3,95 % atau 26 %, sedangkan hasil post test rata-rata 8 atau 53 %. Dari % hasil post test ternyata putaran I belum menunjukkan hasil yang memuaskan dengan kata lain belum mencapai target. Dari tabel post test dapat kelihatan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4 5, 7, 10, 12 dan 14 perlu mendapat perhatian khusus dengan kata lain dilanjutkan putaran II (Siklus II)

Siklus II (Di kelas yang sama)

- Menjelaskan materi pelajaran yang potensial (yang terkait dengan materi soal nomor di atas) mis : melakukan tanya jawab tentang panjang gelombang, periode, frekuensi dan kecepatan dan menerapkan rumus $v = \lambda \cdot f$ dalam soal-soal dan - **Mengadakan** diskusi dan dilanjutkan dengan - **Memberikan** lembar remidi yang berisi soal-soal yang mirip dengan soal post test dan memberikan jawaban

yang benar untuk dipelajari dirumah untuk menghemat waktu tatap muka, supaya tidak mengganggu sylabus/rencana guru bidang studi menyelesaikan target kurikulum. Pada tahap ini diberikan jurnal pada siswa sehingga siswa tahu berapa lama menyelesaikan lembaran remidi dan tau kajian mengikuti post test. – Melaksanakan post test, - Setelah post test, dilakukan monitoring untuk melihat apakah pelaksanaan tindakan telah sesuai dengan perencanaan perbaikan. Ternyata telah sesuai dengan rencana selanjutnya melaksanakan **refleksi** sebagai upaya mengevaluasi hasil post test seperti yang dicantumkan dalam tabel 2

**Tabel Hasil Post Test Siklus II Pada 42 Siswa Yang Menjawab Benar
(15 Soal)**

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Post test	25	32	23	28	27	31	26	27	29	32	28	23	29	34	30

Dari tabel post test diperoleh rata-rata 10,9 atau 72 %, berarti ada kenaikan 46 % dari pre test. Dari % keberhasilan siswa secara keseluruhan berarti siklus II telah mencapai target dan benar-benar meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan diterapkannya model konstruktivisme dengan alur PTK ternyata dapat memperbaiki kesalahan konsep dan sekaligus dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas II B SLTP N. 13 Medan.

SARAN

1. Penelitian tindakan kelas masih perlu dilanjutkan pada pokok bahasan dan kelas yang lainnya.
2. Dalam PBM sangat baik diterapkan alur PTK karena adanya siklus akan membuat siswa akan lebih mudah mengingat dan memahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Euwe Van Den Berg (1991), Miskonsepsi Fisika dan Remediasi USKN, Sala Tiga.
- Os Borne, R (1983), Towards Modifying Children's Ideas About Electric Current, Research In Science and Techlogical Education.
- Reighluth dan Married, 1983. Dalama Degeng (1989), Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel, Jakarta Depdikbud P2LPTK.
- Wardiman Joyonegoro, (1983) Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Pada Fakultas MIPA, UNPAD Bandung.