

**PENTINGNYA KREATIVITAS GURU DAN CALON GURU FISIKA SMA
DALAM UPAYA PENGEMBANGAN DAN PENGADAAN
ALAT DEMONSTRASI / EKSPERIMEN UNTUK
MENJELASKAN KONSEP DASAR FISIKA**

Budi Purwanto
Fisika FMIPA UNY

Abstrak

Telah kita ketahui bahwa, pembelajaran fisika tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran berupa alat demonstrasi dan alat eksperimen. Agar pembelajaran dapat berlangsung aktif, dan efektif, jika sudah tersedia peralatan atau media pembelajaran yang memadai. Kenyataan di lapangan, banyak sekolah masih minim peralatan fisika yang diperlukan, tetapi ironis banyak sekolah tersedia lengkap peralatan laboratorium tetapi belum digunakan secara maksimal. Bagaimana usaha nyata seorang guru atau calon guru fisika untuk menyikapi hal tersebut? Kreativitas seorang gurulah kemungkinan faktor penting yang menjadi solusinya.

Bukan rahasia lagi, bahwa pelajaran fisika adalah pelajaran yang dianggap siswa SMA pelajaran yang paling sulit. Bagaimana usaha seorang guru agar pelajaran fisika menjadi pelajaran yang menyenangkan, menarik, mudah dan selalu dinanti siswa untuk bertemu dengan guru pelajaran fisika? Pengalaman menunjukkan bahwa, faktor guru sedikit banyak berperan penting atas keberhasilan khususnya pelajaran fisika. Pembelajaran yang disertai dengan media yang ada atau lebih-lebih media hasil kreasi inovasi baru dari guru, dekat dengan siswa, santai, disertai dengan humor, akan lebih menyenangkan sehingga akan meningkatkan motivasi dan memudahkan memahami fisika. Dengan demikian kreativitas guru sangat dominan terutama dalam memilih, menyiapkan, mendesain, inovasi, atau bahkan membuat media pembelajaran berupa alat demonstrasi dan alat eksperimen yang digunakan untuk menjelaskan konsep dasar fisika sampai dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Usaha kreatif nyata yang dapat dilakukan seorang guru fisika, diantaranya : mengefektifkan penggunaan peralatan yang sudah ada, melengkapi peralatan yang ada dengan alat kreasi guru dengan bahan yang mudah diperoleh/murah, mendesain dan membuat alat, membuat LKS untuk demonstrasi, LKS keterampilan proses pembelajaran, LKS eksperimen untuk keterampilan siswa dalam (pengoperasian suatu alat ukur, pengukuran besaran, membuktikan suatu konsep, dll). Memanfaatkan peralatan yang tidak lazim digunakan atau tidak berkaitan dengan media pembelajaran fisika dapat dimodifikasi sehingga menjadi media pembelajaran fisika (contohnya OHP, pointer, mobil-mobilan, neraca lengan, airpumpdll).

Guru yang kreatif akan selalu berusaha agar materi pelajaran fisika akan mudah diterima siswa, siswa akan terkesan atas model pembelajaran yang dilakukan guru. Memodifikasi atau mengubah suatu alat yang sudah ada atau alat yang ada di pasaran dapat membantu melengkapi ketersediaan peralatan yang diperlukan sebagai media pembelajaran terutama sebagai alat demonstrasi atau alat eksperimen bagi siswa sekolah menengah, dengan dana yang relatif kecil dan mudah direalisasikan. Di samping itu untuk melatih guru mengembangkan kreatifitas dan keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran fisika serta untuk menyiapkan pembelajaran dari aspek keterampilan siswa.

Kata kunci : kreativitas guru, modifikasi, inovasi, alat demonstrasi, alat eksperimen.

Pendahuluan

Telah kita ketahui bahwa, pembelajaran fisika tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran berupa alat demonstrasi dan alat eksperimen. Pembelajaran fisika dapat berlangsung aktif, dan efektif, jika sudah tersedia peralatan atau media pembelajaran yang memadai. Kenyataan di lapangan, banyak sekolah masih minim media / peralatan fisika yang diperlukan, tetapi ironis banyak sekolah telah tersedia lengkap media atau peralatan laboratorium, tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Bagaimana usaha nyata seorang guru atau calon guru fisika untuk menyikapi hal tersebut? Kreativitas seorang gurulah dimungkinkan merupakan faktor penting yang menjadi solusinya.

Bukan rahasia lagi bahwa, pelajaran fisika adalah pelajaran yang dianggap siswa SMA ataupun SMP yang paling sulit. Bagaimana usaha seorang guru agar pelajaran fisika menjadi pelajaran yang menyenangkan, menarik, mudah, diminati dan selalu dinanti siswa untuk bertemu dengan pelajaran fisika? Pengalaman menunjukkan bahwa, faktor guru banyak berperan atas keberhasilan proses pembelajaran khususnya pelajaran fisika. Pembelajaran yang disertai dengan media yang ada atau

lebih-lebih media hasil kreasi inovasi baru dari guru, dekat dengan siswa, santai, disertai dengan humor, akan lebih menyenangkan sehingga akan meningkatkan motivasi dan memudahkan memahami fisika. Dengan demikian kreativitas guru sangat dominan terutama dalam memilih, menyiapkan, mendesain, inovasi, atau bahkan membuat media pembelajaran berupa alat demonstrasi dan alat eksperimen yang digunakan untuk menjelaskan konsep dasar fisika sampai dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Guru yang kreatif akan selalu berusaha agar materi pelajaran fisika mudah diterima, terkesan, menyenangkan, menimbulkan atau bahkan meningkatkan motivasi siswa atas model pembelajaran yang dilakukan guru. Di samping itu seorang guru atau calon guru fisika mempunyai karakter sebagai pendidik, pengajar, berjiwa sosial, welas asih pada sesama, sebagai panutan / pemberi contoh yang baik pada anak didiknya, mudah menyesuaikan pada lingkungan, bertanggung jawab, penuh pengabdian, dedikasi tinggi, peduli, dan penuh pengorbanan demi keberhasilan anak didik.

Pembahasan

Negara kita terdiri atas berbagai keadaan wilayah yang sangat beragam, dari perkotaan sampai tingkat desa ataupun daerah tertinggal. Tingkat ekonomi daerah satu dengan daerah lain juga SDMnya juga sangat beragam. Sebagai seorang calon guru ataupun guru, selalu siap untuk mengabdikan diri di manapun, termasuk di daerah pedesaan, ataupun daerah tertinggal. Seorang guru di samping memikirkan kesejahteraan pribadi, tidak kalah penting adalah segi sosial dan rasa pengabdian kepada masyarakat. Sebagai seorang calon guru dan guru, tentu akan tersentuh jika melihat kondisi tempat pendidikan anak didik menuntut ilmu sangat memprihatikan. Seorang guru akan berkata di dalam hati bagaimana cara membantu memperbaiki kondisi tempat belajar anak didik agar menjadi tempat yang layak untuk belajar. Sosok seorang guru akan mudah tersentuh jika melihat sarana, prasarana, proses pembelajaran yang kurang atau tidak layak untuk tempat menuntut ilmu bagi anak-anak bangsa kita. Jika kita tidak dapat membantu secara materi, setidaknya dapat menyumbangkan ide jalan keluar untuk mengatasi masalah yang dihadapi di tempat anak didik kita menuntut ilmu agar tidak jauh berbeda dengan tempat pendidikan yang ada di perkotaan. Apakah di tempat perkotaan kita memang sudah sesuai dengan harapan kita untuk mencerdaskan anak didik kita. Jika kita mau jujur, tidak semua tempat pendidikan di perkotaan sudah sesuai dengan harapan kita untuk menuntut ilmu, apalagi di tempat yang jauh dari perkotaan.

Sebagai seorang guru yang bagus tentu akan selalu berusaha bagaimana siswa yang kita didik dapat mampu menyerap ilmu dengan lancar dan baik. Belum tentu ilmu yang diperoleh siswa semuanya diperoleh dari hasil pengajaran di sekolah atau dari guru. Namun demikian, sebagai seorang guru yang berfungsi sebagai fasilitator, mediator dan sebagainya, akan dapat mampu meningkatkan kemampuan atau motivasi siswa untuk belajar. Seorang guru tidak lepas dari figur yang dapat dijadikan sebagai contoh untuk anak didiknya. Seorang guru yang baik dapat dijadikan contoh oleh anak didiknya dan dapat dikenang sepanjang masa. Di masa yang akan datang seorang guru akan tetap disebut sebagai guru, meskipun anak didiknya sudah dewasa dan menjadi guru juga.

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika di lapangan, banyak kita temui permasalahan yang harus kita pecahkan. Dimulai dari menghadap anak didik, bagaimana melaksanakan pembelajaran agar materi mudah diterima, kelengkapan media pembelajaran yang ada, jika kurang lengkap bagaimana usaha guru untuk melengkapinya? Di samping itu seorang guru harus pandai-pandai atau kreatif dalam memilih strategi atau metode yang sesuai dengan pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang akan diajarkan. Khususnya pelajaran fisika, akan lebih tepat jika menggunakan strategi yang dapat mengaktifkan siswa dengan metode demonstrasi atau eksperimen. Dengan menggunakan metode tersebut siswa akan lebih mudah untuk menemukan konsep sendiri secara langsung terutama pengalaman melakukan eksperimen. Menurut Syamsul Bahri, dengan metode tersebut siswa akan mudah untuk menemukan konsep sendiri secara langsung dari pengalaman melakukan eksperimen, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses tertentu. (Syariful Bahri D, 1997 : 95).

Dengan menggunakan metode eksperimen tidak berarti siswa harus belajar dan bekerja sendiri tanpa bimbingan dan pengawasan guru. Peran guru tetap penting, dalam mengarahkan untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Melakukan eksperimen, siswa dilatih untuk melakukan kerja kelompok dan berdiskusi, mengeluarkan pendapat dan adu argumentasi, sehingga siswa akan dapat menyimpulkan hasil kerja eksperimen atau menemukan konsep sendiri.

Kreativitas adalah kegiatan yang mendatangkan hasil yang sifatnya baru (inovatif) atau belum ada sebelumnya, segar, menarik, aneh dan mengejutkan, berguna dan dapat dimengerti. Kegiatan kreatif mengandung perubahan arah. Dalam hal pencarian ide, kita berada untuk menemukan ide, gagasan, pemecahan masalah, penyelesaian perkara atau cara kerja baru. dan ketika jalan buntu merupakan titik akhir usaha kita maka bila kita melakukan hal yang pernah kita kerjakan dan semuanya sudah dicoba maka tiada kata lain berfikir secara kreatif adalah hal yang perlu dilakukan.

Kita menyadari bahwa pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk menemukan pengetahuannya sendiri tidaklah mudah, apalagi siswa sudah terbiasa belajar dari hasil ceramah guru di kelas. Untuk itu, perlu dimulai dari peragaan, pengenalan alat, suasana eksperimen, menggunakan alat dan mencoba peralatan. Setelah siswa terbiasa atau setidaknya mengenal apa itu eksperimen, baru dilakukan pembelajaran siswa aktif untuk menemukan sendiri. Dalam hal ini siswa dapat melakukan eksperimen atau penelitian yang diawali dengan adanya permasalahan untuk dapat dipecahkan. Menurut Syaiful Bahri, kekurangan dari pembelajaran eksperimen adalah banyak memerlukan fasilitas dan bahan yang tidak selalu murah, sehingga menuntut ketelitian, keuletan, dan ketabahan bahkan sering mengalami berbagai kegagalan. (Syaiful Bahri D, 1997 : 95 – 96).

Trowbridge & Bybee (1990: 231) mengemukakan pengertian demonstrasi, yaitu: “*a demonstrasion has been defined as the process of showing something to another person or group*” (demonstrasi didefinisikan sebagai suatu proses menunjukkan sesuatu kepada orang lain atau kelompok). Demonstrasi juga dapat dikembangkan dengan mengikutsertakan siswa terlibat dalam peragaan.

Sund & Trowbridge (1971: 160) mengemukakan bahwa demonstrasi dapat mengarahkan siswa untuk melakukan proses *Inquiry*, karena demonstrasi mendorong siswa untuk berpikir dan bertanya, sehingga terjadi interaksi aktif antara guru dengan siswa yang pada akhirnya dapat mendorong siswa untuk menemukan konsep dan prinsip fisika melalui beberapa proses mental. Hal senada dikemukakan oleh Collete dan Chiappetta (1994: 113) tentang demonstrasi, yaitu bahwa demonstrasi dapat menjadi strategi pengajaran yang sangat efektif dalam pembelajaran sains karena demonstrasi yang efektif dapat memfokuskan perhatian siswa, memberi motivasi dan membuat siswa tertarik pada pelajaran, menjadi kunci ilustrasi konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dapat untuk memulai proses *inquiry* serta dapat untuk memecahkan masalah.

Dari uraian di atas, penulis garisbawahi bahwa dengan demonstrasi berkecenderungan untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan, menarik perhatian, dan dapat meningkatkan motivasi siswa, sehingga akan lebih memudahkan mempelajari khususnya pelajaran fisika. Mengingat pentingnya media pembelajaran fisika khususnya alat demonstrasi dan alat eksperimen, **kreativitas** seorang guru sangat diperlukan. Dalam menerapkan pembelajaran fisika, perlu memikirkan bagaimana keadaan dan keberadaan peralatan yang mungkin akan digunakan sebagai alat bantu demonstrasi atau alat eksperimen.

Ada beberapa permasalahan yang berkaitan dengan sarana demonstrasi / eksperimen atau media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

- Apakah peralatan yang kita perlukan sudah tersedia di tempat kita mengajar.
- Katakan peralatannya lengkap tersedia di tempat kita mengajar, tetapi apakah kita mampu menggunakan/mengoperasikan sesuai dengan keperluan?
- Apakah peralatan yang kita gunakan sudah sesuai dengan yang kita butuhkan?
- Bersediakah guru menyiapkan peralatan untuk proses pembelajaran?
- Apakah kita sudah terampil menggunakan peralatan yang ada?
- Apakah kita mampu merekayasa peralatan yang ada agar dapat dimanfaatkan sebagai peralatan dengan fungsi yang lain?
- Apakah peralatan yang ada aman jika kita gunakan?

- Apakah peragaan yang dilakukan guru juga dapat diperagakan / diulang oleh anak didik kepada teman-temannya?
- Bagaimana cara mengusahakan untuk mengadakan atau merealisasikan agar dapat digunakan untuk sarana demonstrasi yang diperlukan?
- Bagaimana cara mendesain/merekayasa suatu alat yang belum ada agar dapat terwujud suatu set peralatan agar dapat digunakan untuk untuk demonstrasi konsep tertentu?
- Adakah dana untuk mengadakan peralatan sudah sesuai dengan yang diperlukan?
- Bagaimana cara merawat peralatan yang sudah ada, agar dapat tetap berfungsi.
- Siapa yang merawat dan menyiapkan peralatan maupun cara menyimpan peralatan?
- Bagaimana dengan dana kecil dapat diwujudkan peralatan yang diperlukan?
- Bagaimana memanfaatkan barang yang tidak terpakai agar dapat digunakan untuk demonstrasi atau eksperimen?
- Bagaimana mewujudkan peralatan dengan memanfaatkan barang bekas menjadi peralatan yang digunakan untuk demonstrasi atau eksperimen yang tingkatannya tidak jauh berbeda dengan peralatan produksi pabrik atau profesional?
- Bagaimana cara memanfaatkan barang yang sudah ada atau mudah diperoleh menjadi peralat yang sangat menarik bagi siswa?
- Bagaimana memanfaatkan dan merekayasa peratan atau barang agar dapat dimanfaatkan menjadi media yang diperlukan?
- Bagaimana cara merealisasikan hasil rancangan/desain yang kita buat agar terwujud menjadi peralatan yang diperlukan.
- Bagaimana membuat LKS demonstrasi, LKS ekprerimen proses pembelajaran, dan LKS untuk melatih keterampilan, mengukur suatu besaran, membuktikan suatu hukum fisika?
- Bagaimana melaksanakan demonstrasi agar menarik dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa?
- Bagaimana cara pengadaan peralatan agar dapat dipakai oleh orang lain atau dapat menjadi bisnis bagi yang mengusahakan?
- Bagaimana cara meningkatkan kualitas peralatan yang kita hasilkan?

Dengan adanya berbagai permasalahan/pertanyaan di atas, kita akan berusaha untuk mewujudkannya/merealisasikan, tetapi tidak meninggalkan unsur sosial dan rasa pengabdian kepada dunia pendidikan. Apa yang dapat kita lakukan untuk mempersiapkan atau mewujudkan peralatan / media pembelajaran?

- Observasi dan identifikasi terlebih dahulu keadaan laboratorium dan kelengkapan peralatan yang ada.
- Berusaha untuk mengefektifkan penggunaan peralatan yang sudah ada pada saat melakukan pembelajaran fisika.
- Menyiapkan dan merancang peralatan yang akan digunakan.
- Mempunyai niat untuk memperbaiki keadaan atau fakta media yang ada.
- Unsur pengabdian lebih ditonjolkan di tempat kita mengajar.
- Mempertimbangkan tingkat ekonomi lingkungan atau orang tua siswa.
- Mendesaian kemudian mewujudkan / membuat peralatan yang sudah kita desain.
- Kemungkinan memproduksi peralatan dan memasarkan untuk sesama guru atau di lingkungan pendidikan.
- Kemungkinan membuka lapangan kerja bagi yang membutuhkan pekerjaan.

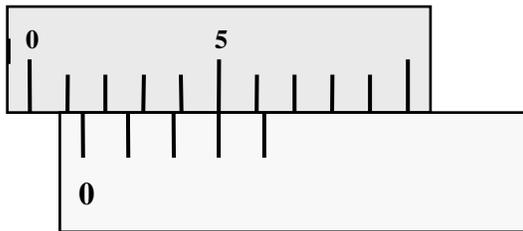
Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, **usaha kreatif nyata** yang dapat dilakukan seorang guru fisika berkaitan dengan alat demonstrasi dan alat eksperimen di antaranya : mengefektifkan penggunaan peralatan yang sudah ada, melengkapi peralatan yang ada dengan alat kreasi guru dengan bahan yang mudah diperoleh dan terjangkau, mendesain dan membuat alat, membuat LKS untuk demonstrasi, LKS keterampilan proses pembelajaran, LKS eksperimen untuk keterampilan siswa dalam (pengoperasian suatu alat ukur, pengukuran besaran, membuktikan suatu konsep, dll). Memanfaatkan peralatan yang tidak lazim digunakan atau tidak berkaitan dengan media pembelajaran

fisika, dapat dimodifikasi sehingga menjadi media pembelajaran fisika (contohnya OHP, pointer, mobil-mobilan, neraca lengan, airpump dll).

Memodifikasi, merkayasa atau memfungsikan suatu alat yang sudah ada atau alat yang ada di pasaran dapat membantu melengkapi ketersediaan peralatan yang diperlukan sebagai media pembelajaran terutama sebagai alat demonstrasi / eksperimen di SMA, dengan dana yang relatif kecil dan mudah direalisasikan. Di samping itu, dapat untuk melatih guru dan calon guru mengembangkan kreatifitas dan keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran fisika serta untuk menyiapkan pembelajaran dari aspek keterampilan siswa.

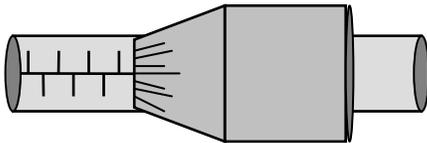
Di bawah ini akan kami sajikan beberapa alat demonstrasi atau alat eksperimen sederhana kreasi penulis dengan bahan murah tetapi bagus, kemungkinan alat sederhana ini masih jarang digunakan oleh guru atau belum dikenal oleh calon guru. Alat-alat tersebut antara lain:

1. Skala Nonius Jangka Sorong



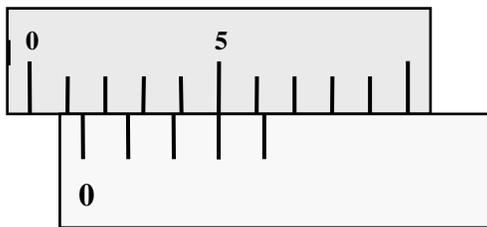
Alat peraga ini terbuat dari papan triplek. Bagian atas merupakan **skala nonius** dan papan bagian bawah merupakan **skala utama**. Alat peraga ini dapat dibuat bolak balik, satu muka dengan ketelitian 0,1 mm dan sisi lain dengan ketelitian 0,05 mm. Alat ini dapat dibuat dengan perbesaran sampai 40 atau 50 kali atau kelipatan lainnya. diusahakan selurus siswa dalam kelas dapat mengamati peragaan dengan alat ini.

2. Model Skala Nonius Mikrometer Sekrup



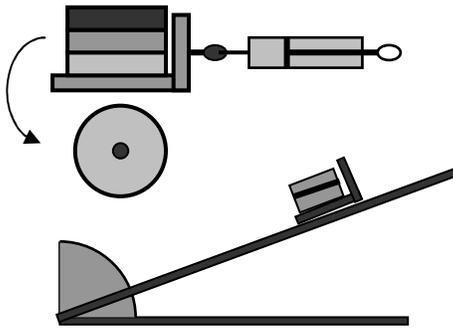
Model alat peraga ini terbuat dari balok kayu lunak. Skala tetap (tengah) terbuat dari balok bulat dan skala berputar berupa balok yang dibubut bagian tengah dengan diameter lebih besar sedikit dibanding diameter balok skala tetap. Secara sederhana dapat dibuat dari karton tebal. Model skala nonius mikrometer ini dapat diperbesar sekian kali ukuran sebenarnya.

3. Skala Nonius Jangka Sorong dengan bantuan OHP



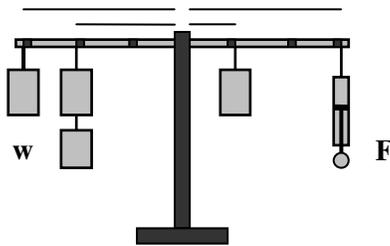
Cara pembuatan alat ini dengan membuat skala dengan computer yang diperbesar sampai mendekati ukuran kaca OHP kemudian dicetak pada kertas selanjutnya dicopy pada kertas transparan. Kemudian tranparan dilekatkan pada kaca bening, tinggal dioperasikan pada OHP, maka pergerakan skala nonius akan terlihat besar pada layer.

4. Gaya Gesekan



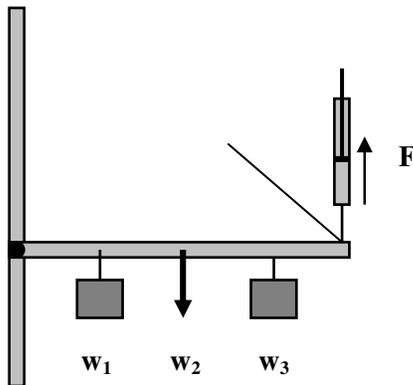
Balok kayu yang biasa digunakan diganti dengan lempengan kayu dengan bagian tengah diberi paku tanpa kepala. Dalam operasionalnya tinggak diberi beban berbentuk silinder tipis yang terbuat dari paralon yang diisi dengan pasir dan semen (beton), titik tengah silinder diberi lubang seukuran paku. Untuk memvariasi berat balok tinggal menambah silinder beton. Bidang miring terbuat papan kayu (triplek).

5. Pengungkit / Keseimbangan Gaya



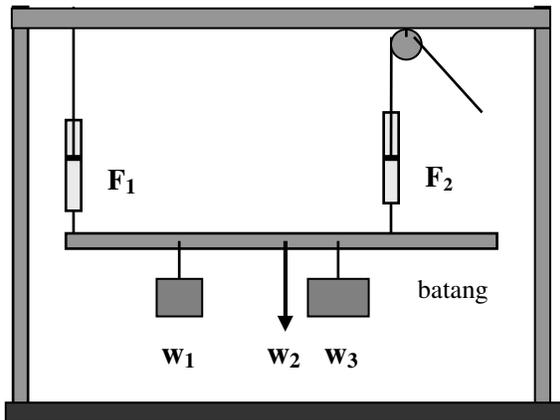
Alat pengungkit ini dapat dibuat dari kayu. Dengan memberi beberapa beban dengan posisi yang berlainan akan diperoleh beberapa data. Secara teori (momen gaya) besar F dapat dicari. Dari hasil percobaan F dengan hasil perhitungan secara teori besar F sama. Sehingga dapat ditunjukkan bahwa teori dan hasil percobaan adalah sama. Alat ini dapat dipergunakan sebagai media demonstrasi dan eksperimen.

6. Keseimbangan Benda Tegar 1



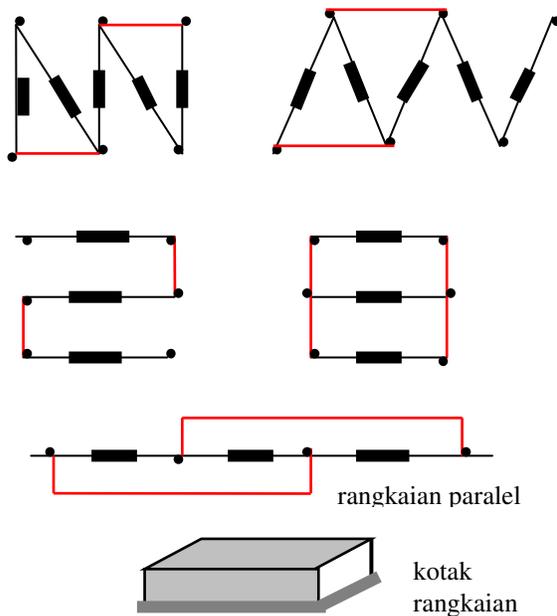
Alat ini sangat sederhana, hanya dengan batang kayu tipis kuat yang ujung satunya diberi esel atau dikaitkan pada paku dengan tambahan beberapa beban ditambah lagi dengan satu neraca pegas. Secara praktek besar F dapat diketahui besarnya. Secara teori dapat dihitung dengan menggunakan momen gaya. Posisi neraca pegas F dapat digeser-geser, demikian dapat dibuat miring. Sehingga model alat ini dapat dipergunakan sebagai media demonstrasi dan eksperimen siswa. Selama ini kebanyakan hanya dilakukan secara teori saja, secara praktek belum dilakukan.

7. Keseimbangan Benda Tegar 2



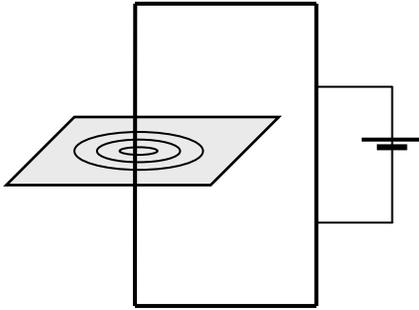
Alat ini terdiri atas gawang, batang kayu tipis, beban, dan dua buah neraca pegas. Dengan menggeser-geser posisi beban dan neraca pegas secara praktek dapat diukur F_1 dan F_2 . Secara teori besar F_1 dan F_2 dapat dicari (dengan keseimbangan benda tegar). Dari pengamatan hasil teori dan praktek adalah sama. Batang dapat dibuat membentuk sudut dengan mengatur tali pada neraca pegas F_2 .

8. Rangkaian Hambatan Listrik



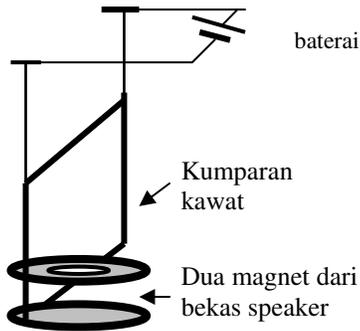
Rangkaian hambatan seri, parallel, dan campuran seri parallel dapat dibuat dengan berbagai bentuk rangkaian seperti pada gambar. Untuk memudahkan pelaksanaan siswa melakukan eksperimen, komponen dirangkai pada kotak dari bahan murah yaitu dari bahan papan tipis (triplek). Agar terlihat bagus komponen hambatan diletakkan di dalam kotak sedang permukaannya atas / luar hanya digambar rangkaiannya dengan diberi titik lubang dari bahan yang sudah ada di pasaran. Dengan susunan hambatan tersebut dapat dirangkai seri, parallel, dan campuran seri dan parallel. Garis merah pada gambar samping merupakan kabel penghantar. Dengan membuat alat dalam kotak dibuat banyak sesuai keperluan, siswa dapat melaksanakan eksperimen dengan mudah dan biaya pembuatan relative murah.

9. Medan Magnetik di sekitar Kawat Lurus Berarus



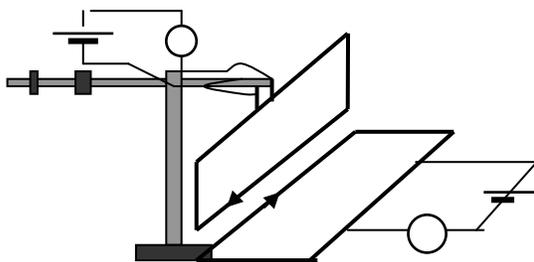
Agar di sekitar kawat lurus berarus terlihat garis-garis medan magnetik dengan lingkaran-lingkaran serbuk besi, maka arusnya harus besar. Untuk itu kawat lurus dibuat lilitan banyak, sehingga kalau satu kawat mengalir 1 ampere maka kalau ada n lilitan, arusnya jadi n ampere. Lilitan kawat dapat dibuat masuk bidang keluar kemudian dibuat masuk lagi.

10. Gaya Lorentz Kawat Berarus oleh Medan Magnet



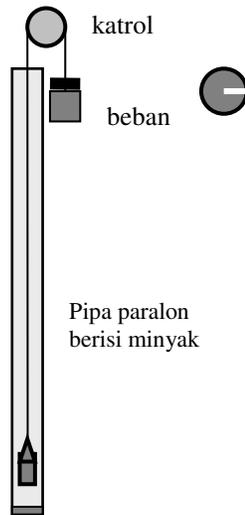
Kumparan kawat berarus listrik dalam medan magnet akan dapat menyimpang. Model alat ini dapat digunakan sebagai media demonstrasi untuk menunjukkan gaya Lorentz pada kawat berarus listrik dalam medan magnet. Kawat dibuat kumparan agar arus yang mengalir menjadi kelipatan jumlah lilitan kawat. Medan magnet digunakan dengan Dua magnet atau dapat satu magnet, diambil dari belakang speaker bekas, hal dilakukan agar kuat medannya sangat kuat dan harganya murah (kepermanenan magnet lebih dipercaya).

11. Alat Ukur Gaya Lorentz Dua Kawat Sejajar Berarus Listrik



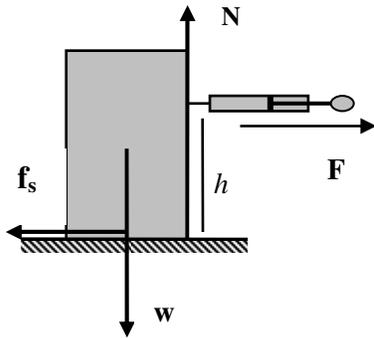
Dengan memanfaatkan atau merekayasa neraca lengan, besar gaya Lorentz dapat diukur dengan teliti. Kedua kawat dibuat menjadi kumparan agar arus yang mengalir merupakan kelipatan dari jumlah lilitan. Alat ini hanya dapat digunakan untuk gaya Lorentz yang tolak menolak, jadi kedua arus harus berlawanan arah. Hal ini disebabkan gaya Lorentz yang tarik menarik sulit dilakukan dengan mengatur kedua jarak kawat. Kawat bagian atas dapat ditempelkan pada bingkai dari triplek. Jika neraca yang digunakan dapat mengukur massa sampai 0,1 gram, maka neraca ini dapat mengukur perubahan gaya sampai $(10^{-4} \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2) = 10^{-3} \text{ N} = 0,001 \text{ N}$.

12. Gerak Lurus Beraturan



Alat ini digunakan untuk memperagakan gerak lurus beraturan. Dengan bahan pipa paralon yang diisi dengan minyak pelumas. Untuk memvariasi kelajuan, dengan cara menambah beban luar yang berbentuk silinder belah pada salah satu sisinya. Mengapa beban dapat bergerak lurus beraturan, karena benda dalam fluida akan bergerak lurus beraturan.

13. Pergerakan Gaya Normal



Sebuah balok ditarik dengan gaya F (dari neraca pegas). Pada saat balok mulai terguling, maka posisi gaya normal berada pada ujung depan balok. Pada saat balok terguling gaya gesek statis balok (f_s) = gaya tarik (F). Dari eksperimen dapat ditunjukkan tinggi h secara teori (momen gaya) sama dengan tinggi h dari eksperimen.

Demikianlah beberapa alat sederhana hasil kreasi. Untuk mewujudkan peralatan di atas perlu didesain terlebih dahulu bentuk, ukuran, termasuk perencanaan bahan-bahan yang digunakan. Jika dana yang ada kecil dapat digunakan bahan-bahan yang murah, jika perlu menggunakan bahan bekas. Meskipun bahan yang digunakan dari bahan bekas, jika dikerjakan dengan bagus akan menghasilkan suatu alat demonstrasi atau alat eksperimen bagus dengan kualitas bagus. Hal dilakukan agar siswa yang menggunakan akan lebih tertarik dan senang. Sebagai gambaran sederhana, jika kita akan mendemonstrasika gerak vertikal dapat digunakan bola voli atau bola basket. Hal ini dilakukan untuk menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa.

Penutup

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, kreativitas seorang guru atau calon guru adalah sangat penting. Seorang guru yang kreatif akan membuat pembelajaran fisika lebih menyenangkan, menarik, mudah diterima, dan akhirnya akan meningkatkan motivasi siswa untuk mempelajari fisika lebih lanjut. Dapat mengubah kesan siswa yang tadinya pelajaran fisika dianggap sulit dan tidak menyenangkan akan berubah menjadi pelajaran yang mudah dan menyenangkan. Kreativitas guru dapat menular pada anak didiknya untuk lebih kreatif dalam segala bidang terkhusus yang bersifat teknis untuk bidang yang berkaitan dengan keterampilan untuk menciptakan suatu karya yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Disarankan kepada para guru atau calon guru dapat mengembangkan kreatifitas dan keterampilan memodifikasi, merancang, dan membuat alat media pembelajaran fisika sendiri dengan alat-alat yang sudah ada atau memanfaatkan alat-alat yang ada di pasaran disesuaikan dengan keperluan. Khususnya untuk alat demonstrasi, guru atau calon guru fisika

dapat mengusahakan agar setiap pembelajaran pada sub pokok bahasan tertentu dapat dibuat alat demonstrasi dengan kreasi guru sendiri atau dibantu oleh sekelompok siswa atau sebagai tugas siswa. Alat-alat tersebut tidak harus dibuat dengan bahan yang mahal, tetapi dapat memanfaatkan barang yang ada atau bahkan bahan bekas yang sudah tidak dipakai lagi.

Daftar Pustaka

Syaiful Bahri D. 1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

Trowbridge & Bybee, Rodger W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Ohio : Merrill.

Wartono, 2003. *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Malang: UNM.