

## **PEMBELAJARAN PROYEK MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA SEBAGAI *STARTING POINT* PEMBENTUKAN BUDAYA MENELITI**

Agus Jarwanto

SMA Kanisius, Jl Mentang Raya 64, Jakarta 10340

### **Abstrak**

Fisika merupakan ilmu yang tidak mudah bagi sebagian besar siswa. Pembelajaran fisika yang menarik terus diupayakan. Paham konstruktif (konstruktivisme) dalam pembelajaran melandasi berkembangnya pembelajaran yang kooperatif (*cooperatif learning*). Pembelajaran proyek merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang membebaskan diri dari keterkungkungan. Pelaksanaan pembelajaran ini membutuhkan beberapa faktor pendukung. Pembelajaran proyek mempunyai keunggulan dan kelemahan. Ditemukan banyak dampak positif dari pembelajaran proyek berupa nilai (*value*) keutamaan. Pembelajaran proyek menjadi *starting point* budaya meneliti. Wawasan guru bertambah melalui pembelajaran proyek.

**Kata kunci:** *konstruktivisme, pembelajaran proyek, budaya meneliti*

### **Abstract**

Physics is the science that is not easy for most students. Interesting learning physics is increasingly tried. The constructive method in learning helps for the development of the cooperative learning. The project learning is one of the learning models, which has the freedom from the constraint. The initiation needs some supporting factors. This learning has strengthens and weakness. It has been found the positive results from the learning, namely the main value. The project learning becomes a starting point to run research. The view of teachers is increasing through the project learning.

**Keywords:** *Constructive, project learning, research culture*

## **1. Pendahuluan**

Tujuan pendidikan adalah untuk membantu orang muda berkembang menjadi manusia yang lebih penuh dan utuh. Sekolah adalah lembaga formal bagi anak-anak untuk memperoleh pendidikan. Semangat ilmiah yang terbina melalui pembelajaran ilmu pengetahuan diperlukan anak didik selaku makhluk manusia<sup>[2]</sup>.

Penulisan paper ini dilatar belakangi oleh keprihatinan penulis terhadap rumor tentang pembelajaran di sekolah monoton, cenderung membosankan. Pendidikan karakter merupakan masalah pendidikan nasional saat ini, yang memunculkan pertanyaan siapa yang akan menyampaikan/mengajarkan tentang budi pekerti. Menurut Paul, semua guru. Setiap guru lewat pelajarannya masing-masing mengajarkan nilai karakter bangsa. Model pembelajaran kompetisi dapat berdampak tumbuhnya semangat menghalalkan segala cara. Dengan belajar kompetitif dapat membuat siswa lemah makin

minder, sulit maju dan merasa kecil dibandingkan yang pandai.

Sedangkan model individual berdampak pada rendahnya sosialitas siswa. Model individual dalam jalur lembaga formal digunakan oleh universitas terbuka (UT) dengan modul-modulnya. Siswa berkompetisi dengan dirinya. Model pembelajaran yang lain yaitu *cooperatif learning* atau gotong royong<sup>[1]</sup>. Model ini memungkinkan terjadinya interaksi interpersonal dan kerja sama yang efektif. Fokus dari model ini adalah kerja sama dengan belajar bersama yang saling ketergantungan antar siswa secara positif.

Filsafat konstruktivisme adalah filsafat yang mempelajari hakekat pengetahuan dan bagaimana pengetahuan itu dibentuk. Pengetahuan adalah bentuk (konstruksi) pembelajar sendiri yang menekuninya. Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke siswa<sup>[3,4]</sup>.

Yang dimaksud dengan model pembelajaran proyek adalah pembelajaran fisika atau sains di

mana siswa dalam kelompok diminta membuat atau melakukan suatu proyek bersama, dan mempresentasikan hasil dari proyek itu<sup>[3]</sup>. Pembelajaran proyek menggunakan gabungan dari berbagai model pembelajaran seperti *inquiry*, *discovery*, *cooperative learning*, dan lain lain. Tujuan penyelenggaraan pembelajaran proyek di tempat penelitian adalah memberi warna dalam pembelajaran. Untuk mengkaji efektifitas model proyek maka dibuat angket dan hasilnya diolah menjadi tulisan ini. Melalui angket diperoleh data *feed back* tentang pelaksanaan proyek. Manfaat bagi siswa memperoleh variasi pembelajaran. Manfaat bagi sekolah berguna untuk memperbaiki silabus dan terapan metode pembelajaran yang variatif. Manfaat bagi guru sebagai bagian dari pembelajaran diri dan upaya membentuk budaya meneliti.

## 2. Metode Penelitian

Awal tahun ajaran 2011-2012 kisaran bulan Juni – Juli 2011 kami team guru fisika menyusun silabus yang khas. Dalam silabus dan dijabarkan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), asesmen dibuat tidak sekedar bersifat formatif seperti tes tertulis pilihan ganda dan esai. Kami menyusun assesment yang lebih lengkap mulai dari pertanyaan lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dimiliki siswa, formatif, sampai dengan *Anchor Performance Asesment* (APA). APA memberi tantangan kepada siswa. Tantangan yang dihadapi siswa dapat berupa tuntutan untuk menghasilkan produk atau untuk melakukan unjuk kerja tertentu. Dari beberapa APA yang tertuang dalam program tahunan tidak semua dapat diterapkan secara klasikal dan bersamaan. Maka sebagai jalan tengah APA bagi kelas XI IPA diganti dengan proyek. Jadi sasaran pembelajaran proyek yang juga menjadi subyek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Kanisius yang berjumlah 210 yang terbagi dalam 6 kelas. Setiap kelas terdiri dari 9 – 10 kelompok dengan tema proyek yang berbeda.

Tema-tema proyek masih sebatas materi fisika (belum multi disiplin ilmu) yang telah diketahui oleh siswa dan atau diminati sungguhpun materi tersebut belum dibahas di sekolah. Rubrik penilaian disiapkan, agenda ditetapkan dan sejak awal tahun ajaran disosialisasikan ke siswa. Penilaian meliputi 4 pokok penilaian yaitu proposal, laporan sementara yang berupa pengumpulan data hasil pengamatan, penulisan laporan resmi, dan

presentasi. Rubrik dibuat untuk penilaian proposal, laporan penelitian, serta presentasi. Penilaian A dapat diperoleh siswa apabila memenuhi syarat-syarat; pengumpulan proposal tepat waktu, menyertakan rancangan rangkaian alat, rancangan pengukuran dengan persiapan tabel pengamatan. Penilaian data hasil pengamatan lebih menasar soal kedisiplinan waktu. Penilaian mutu berupa huruf A, B, C, D dikonversikan dalam skor dan menjadi satu nilai yang setara dengan satu nilai ulangan harian.

Setiap siswa mempunyai kesempatan untuk konsultasi. Siswa mendapat kemudahan untuk meminjam dan menggunakan peralatan laboratorium secara bertanggung jawab. Waktu pelajaran dengan jadwal praktek selain praktikum rutin juga dapat digunakan untuk konsultasi, diskusi, pemantapan proyek. Siswa mempunyai waktu yang cukup karena akhir dari pembelajaran proyek adalah presentasi hasil *research* yang dijadwalkan usai ujian nasional bagi siswa kelas XII. Siswa mempergunakan waktu belajar di rumah (libur ujian praktek, ujian sekolah, ujian nasional, libur pergantian semester) untuk merancang/menyusun proposal, melakukan pengukuran/pengamatan serta menulis laporan resmi dan mempersiapkan presentasi.

Pada saat presentasi, kelompok lain diberi kesempatan menilai dengan pedoman rubrik yang telah dibuat. Presentasi dilaksanakan pada akhir bulan April hingga pertengahan Mei 2012 usai ujian nasional. Usai ulangan umum yaitu awal bulan Juni 2012 angket umpan balik diberikan kepada siswa dan diisi dengan jujur kemudian dikembalikan untuk diolah.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil pengamatan non angket selama proses pembelajaran proyek yang telah dilaksanakan. Siswa secara umum mendapatkan hasil yang relatif bagus. Siswa yang mendapat nilai kurang bagus dikarenakan keterlambatan membuat proposal tertulis. Sebagian siswa cenderung banyak bicara dan mereka dapat menceritakan rancangannya dalam setiap konsultasi, namun hal ini tidak diimbangi dengan segera membuat secara tertulis. Pada pelaksanaan kegiatan pengamatan sesuai proposal, ditemukan bahwa sebagian siswa yang kurang dapat menggunakan waktu “libur” berakibat

pengumpulan laporan sementara yang berupa data pengamatan/pengukuran tertunda. Jarak tempat tinggal siswa yang berjauhan dapat mengurangi capaian yang maksimal. Guru mesti sering kali mengingatkan tentang proyek tersebut di banyak pertemuan khususnya pada jam praktek. Guru pembimbing dan laboran mesti siap sedia membantu para siswa yang memanfaatkan waktu luang ataupun usai jam sekolah untuk konsultasi ataupun pinjam alat. Keselamatan orang menjadi prioritas utama dalam proyek. Beberapa tema seperti balon udara yang menggunakan api, roket KNO<sub>3</sub>, taser gun yang menggunakan listrik tegangan tinggi, tarian api untuk fenomena gelombang harus memperhatikan aspek keselamatan orang. Ada sebagian kelompok proyek yang harus mengeluarkan biaya yang tidak sedikit, maka perlu dicarikan solusinya agar tidak membebani siswa.

Evaluasi presentasi dilakukan usai seluruh siswa menyajikan presentasi hasil proyeknya. Sebagian siswa saat presentasi masih menggunakan power point yang di *copy paste* dari *word processor*. Siswa yang mengikuti ekskul multi media relatif lebih bagus dalam penyajian power point dan animasinya.

Angket yang terisi dan kembali sebanyak 185. Dari angket diperoleh hasil sebagai berikut. Pada bagian pembelajaran fisika secara umum, atas pertanyaan apa yang Anda pahami/alami tentang pelajaran fisika? Sebanyak 37,84 % siswa menjawab sulit, 20 % menjawab biasa saja, 11,35 % menjawab menyenangkan, dan 31,35 % menjawab menantang. Ini artinya pelajaran fisika sampai saat ini tetap merupakan pelajaran yang tidak mudah dan kurang menyenangkan, namun meski sulit tetap menantang untuk dipelajari. Sebagian besar siswa (44,86 %) berpendapat pembelajaran fisika di kelas biasa saja. Pada umumnya siswa lebih menyukai pembelajaran praktek (45,41 %) meski ada 11,35 % siswa yang cenderung kurang suka praktek.

Diantara beberapa model pembelajaran yang telah mereka alami sebanyak 34,59 % siswa menyatakan bahwa yang mendukung tercapainya pemahaman fenomena fisika adalah metode demonstrasi, disusul pembelajaran praktek 31,89 %, dan penjelasan dengan dukungan animasi/IT menempati urutan keempat. Dan yang mendukung tercapainya perolehan prestasi/nilai fisika adalah metode ceramah, penjelasan guru langsung menuju rumus, bahas soal 42,16 % dan yang menggunakan metode penjelasan guru merunut asal-usul formula, gunakan lembar kegiatan belajar yang dapat menjadi catatan siswa 38,92 % sedangkan penggunaan IT hanya 11,3 %.

Sebanyak 31,89 % siswa memilih demonstrasi sebagai metode yang paling disukai, disusul proyek (23,24 %) dan praktikum (15,14 %). Metode pembelajaran yang paling menantang adalah

proyek dengan 73,51 % siswa memilih proyek. Yang menarik bahwa siswa yang memilih penjelasan didukung animasi/IT sebagai metode yang paling menantang hanyalah 1 orang siswa. Metode yang paling tidak disukai adalah ceramah, penjelasan guru langsung menuju rumus, bahas soal (35,15 %), penjelasan guru merunut asal-usul formula, gunakan lembar kegiatan belajar yang dapat menjadi catatan siswa (25,41 %), penjelasan didukung animasi/IT (17,30 %).

Komparasi dari beberapa metode pembelajaran fisika diperoleh fakta bahwa metode yang mengandalkan guru ceramah merupakan metode yang tidak disukai siswa. Metode demonstrasi adalah metode yang paling disukai oleh siswa diikuti metode proyek dan praktek. Tentu menjadi kesadaran guru fisika bahwa tidak semua tema dapat menggunakan metode tersebut. Temuan menarik dan perlu kajian lanjutan bahwa penggunaan IT (penjelasan dengan dukungan animasi/IT) menunjukkan korelasi yang tidak sangat signifikan terhadap pembelajaran yang menyenangkan, menantang, mendukung tercapainya pemahaman fenomena fisika.

Pada bagian angket yang kedua disajikan pertanyaan khusus terkait praktek dan proyek. Memperjelas bagian pertama di atas 80,54 % siswa menyukai pembelajaran praktikum dan mereka juga serius dalam kegiatan praktikum. Pada umumnya (90,81 %) siswa mengalami bahwa praktikum membantu mengerti fenomena alam/fisika.

Terkait dengan pembelajaran proyek informasi mengenai tujuan dan penjelasan penting lainnya telah disampaikan dan diketahui dari awal. Sebanyak 49,73 % memilih jawaban beretanya-tanya; bakal seru, dan cukup banyak (41,08 %) yang menganggap bahwa beban di depan mata tapi ini tantangan. Meski demikian tetap ada sejumlah siswa yang masa bodoh yaitu 3,24 %. Penyusunan proposal ternyata menjadi masalah bagi sebagian besar siswa (75,67 %). Artinya, perlu adanya pembekalan mengenai pembuatan proposal penelitian. Hal ini agak melesat dari asumsi bahwa di kelas X para siswa ini telah belajar tentang proposal dan telah membuat karya ilmiah pada bidang studi bahasa Indonesia. Masalah terutama dalam hal menemukan ide (40 %) dan merancang pengukuran/pengamatan (31,89 %). Dari segi ide proyek bagi mereka biasa saja, tidak spektakuler. Meski demikian beberapa siswa menganggap ide tentang tarian api, roket, perubahan plastic menjadi minyak, dan pembangkit listrik merupakan ide yang brilian. Sebanyak 85,95 % siswa belajar dari ide, gagasan, presentasi teman. Apakah pembelajaran ini (proyek) membantu Anda mengerti akan fenomena alam/fisika? Hampir semua siswa (90,27 %) menjawab ya.

Mengenai proses pelaksanaan proyek, hanya 3,24% yang menjawab tidak pernah gagal. Mereka (68,65 %) pernah gagal lebih dari 2 kali, dan mereka tidak menyerah karena ingin menuntaskan apa yang telah dimulai dan menurut sebagian lagi ayik saja untuk melakukannya. Perlu dicermati karena 21,62 % siswa tidak menyerah didorong motivasi nilai raport. Apakah hasil proyek memauaskan? Jumlah siswa yang menjawab puas dan belum puas berimbang. Bahwa mereka pernah gagal sekali, dua kali, bahkan lebih dari tiga kali. Namun, hal itu tidak membuat berhenti malah tergerak untuk mencoba lagi dan lagi. Dorongan untuk menuntaskan apa yang telah dimulai menjadi bagian penting dari etos kerja berupa ketekunan (*persevera*).

Apakah Anda belajar value lain dari pembelajaran proyek? Hanya 5,95 % yang menjawab tidak. Artinya, hampir semua siswa belajar nilai-nilai (value) yang lain selain pengetahuan fisika yaitu kerja sama (team work; 76,22 %), kepemimpinan dalam kelompok (29,19 %), arti keuletan/ketekunan/*persevera* (49,19%), arti kejujuran/tidak manipulasi data/objektif (30,8 %), kepercayaan diri tampil sebagai presenter (29,19 %), serta nilai bekerja cerdas dan kreatif (57,30 %). Jadi pembelajaran proyek terbukti secara real dapat berperan membentuk karakter siswa utamanya *team work*/gotong royong, bekerja cerdas & kreatif, serta etos kerja yang ulet/tekun.

Jika situasi dan kondisi memungkinkan, apakah Anda punya keinginan melanjutkan penelitian/pengamatan Anda? Sebanyak 65,4 % menjawab ya. Ini bisa diartikan dengan pembelajarn proyek dapat merangsang siswa untuk penasaran dan tergerak untuk menemukan jawaban yang lebih memuaskan. Pertanyaan terakhir, menurut Anda apakah pembelajaran proyek dapat menjadi *starting point* untuk membentuk budaya meneliti? Dengan sangat menyakinkan jawabannya adalah ya, hal ini dibuktikan dengan jawaban ya dari 90,81 % siswa.

Pada bagian akhir seluruh rangkaian pembelajaran proyek, siswa diajak untuk refleksi. Bahwa untuk mencapai sesuatu perlu direncanakan, diupayakan dengan teliti dan tekun. Kegagalan bukan akhir dari segalanya. Belajar boleh salah, tetapi orang mesti memperbaiki kesalahan dan tidak mengulangi kesalahan yang sama. Manakala semakin sering proyek seperti ini dilakukan tentu akan menjadi kebiasaan. Kebiasaan yang melekat pada diri seseorang menjadi karakter. Kebiasaan yang dimiliki oleh masyarakat itulah budaya. Jika kebiasaan proyek (*research* kecil) terjadi di semua sekolah maka akan sangat mungkin terbentuk budaya meneliti di Indonesia dan ini bukan hal yang mustahil.

#### 4. Kesimpulan

Metode pembelajaran proyek terbukti mampu memberikan stimulus bagi siswa untuk membangun pengetahuan khususnya fisika dan memperkembangkan nilai-nilai keutamaan hidup. Siswa perlu didampingi dalam menghadapi tantangan dan kesulitan. Pemaknaan pembelajaran proyek yaitu belajar boleh salah, siswa pernah salah/gagal. Semangat untuk mencoba kembali membutuhkan upaya dan kerja cerdas dan kreatif agar tidak mengulangi kegagalan. Keberhasilan bukan semata milik individu, metode proyek memberi kesempatan pada setiap individu untuk saling belajar dan saling mendukung dan saling bekerja sama untuk meraih pengetahuan dan hasil yang maksimal. Untuk keberhasilan metode proyek dibutuhkan dukungan kesanggupan guru dan laboran untuk mendampingi siswa. Metode penjelasan guru yang disertai dengan animasi/teknologi informasi komputer memberi kontribusi yang tidak sangat signifikan bagi pembelajaran fisika dibandingkan metode yang lain. Hal ini perlu penelitian lebih lanjut. Dengan pembelajaran proyek, wawasan guru semakin diperkaya oleh proyek-proyek siswa yang mengesankan dan menambah pengetahuan. Kebiasaan mengamati/meneliti meski dalam skala kecil dapat menjadi titik awal pembentukan budaya meneliti.

Saran untuk penelitian sejenis diwaktu mendatang yaitu penelitian dapat dilakukan pada lebih dari satu sekolah. Perlu dicermati terkait dengan keselamatan orang pada saat pelaksanaan pengamatan.

#### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pimpinan SMA Kanisius yang mendukung setiap usaha pengembangan profesionalitas para guru, kepada para siswa kelas XI IPA SMA Kanisius yang telah berpartisipasi mengisi angket dengan jujur, kepada laboran yang telah memberi suport dalam pelayanan peralatan laboratorium bagi kelancaran proyek para siswa.

**Seminar Nasional Fisika 2012**  
**Jakarta, 9 Juni 2012**

**Daftar Acuan**

- [1]. Anita Lie. *Cooperative Learning*. Jakarta, Penerbit Grasindo (2002)
- [2]. Daoed Joesoef. Bangsa yang Lalai. Seminar Pendidikan, SMA Gonzaga, (2012)
- [3]. Paul Suparno. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta, Penerbit Universitas Sanata Dharma (2007)
- [4]. Paul Suparno. *Guru Demokratis di Era Reformasi*. Jakarta, Penerbit Grasindo (2004)
- [5]. Paul Suparno, dkk. *Pendidikan Budi Pekerti untuk SMU-SMK*. Yogyakarta, Penerbit Kanisius (2003)
- [6]. Paul Suparno. Pentingnya Pendidikan Karakter Secara Holistik. Seminar Pendidikan, SMA Gonzaga, (2012)