

PEMBELAJARAN BERGAYA SAINTIFIK
Workshop Guru SMP, MPK Jakarta Timur, 3 Oktober 2015
Paul Suparno, S.J.
Universitas Sanata Dharma

PENGANTAR

Siswa SMP kebanyakan akan belajar giat, kalau mereka senang dengan pelajaran yang diampu oleh guru. Mereka dapat menyenangi pelajaran lewat berbagai sisi seperti: pribadi guru, relasi dengan guru, cara mengajar guru, metode pembelajaran, proses pembelajaran, isi pelajaran, dll. Salah satu tugas guru adalah membantu agar siswa senang belajar. Kalau siswa menjadi senang belajar, maka mereka akan belajar, dan akhirnya pengetahuan dan ketrampilan mereka akan berkembang.

Dalam kurikulum 2013 ditegaskan bahwa model pembelajaran diharapkan bernafaskan saintifik. Secara sederhana itu berarti bahwa kita para guru harus membantu siswa belajar dengan pendekatan ilmiah, yang punya unsur: persoalan/masalah, membuat hipotesa, mengumpulkan data, menganalisis, menyimpulkan apakah hipotesanya benar atau salah.

Ada banyak metode mengajar yang bernafaskan saintifik, maka guru harus memilih sendiri mana yang lebih cocok untuk pelajarannya dan bagaimana itu dilakukan.

Dalam tulisan ini, akan dibahas: landasan filsafat konstruktivisme yang menjadi dasar pembelajaran saintifik, metode saintifik, pendekatan multiple intelligences, dan beberapa model yang sangat dekat dengan pendekatan saintifik.

LANDASAN PEMBELAJARAN SAINTIFIK

1. Metode Ilmiah/Saintifik

Metode ilmiah/saintifik adalah metode penemuan ilmiah yang lebih bersifat induktif, yaitu kita menyimpulkan dari fakta-fakta yang ada, lalu dirangkum untuk menemukan yang umum. Dengan kata lain metode dari bawah, dari lapangan.

Proses ilmiah secara umum terdiri dari beberapa langkah berikut:

- Ada persoalan/masalah
- Membuat hipotesa, jawaban sementara;
- Melakukan percobaan: mengumpulkan data
- Menganalisis data yang ada dan menyimpulkan.
- Melihat apakah hipotesanya benar atau tidak.
- Bila benar maka terus, bila tidak lalu mencari penjelasan mengapa demikian.

Metode inilah yang digunakan oleh banyak ahli sains dalam melakukan penelitian lapangan. Mereka melihat persoalan, membuat hipotesa, lalu melakukan percobaan dan menganalisis apakah hipotesanya benar atau tidak.

2. Filsafat Konstruktivisme

Filsafat konstruktivisme adalah filsafat pengetahuan yang menjelaskan apa itu pengetahuan dan bagaimana pengetahuan itu terbentuk. Secara umum dikatakan oleh filsafat konstruktivisme bahwa pengetahuan itu adalah *konstruksi (bentukan)* orang yang sedang belajar sesuatu. Kalau itu pengetahuan siswa, maka itu adalah pembentukan siswa sendiri. Kalau itu pengetahuan guru, maka itu bentukan guru sendiri.

Pengetahuan itu dibentuk *lewat indera* kita. Seorang anak belajar melalui indera, melalui melihat, mencium, meraba, mendengar, dan akhirnya mengkonstruksinya dalam otaknya. Misalnya, anak belajar tentang anjing, awalnya lewat melihat, mendengarkan suaranya, meraba, dan membangun pengetahuan didalam otaknya. Maka menggunakan indera sangat penting dalam membangun pengetahuan. Eksperimen dan pengalaman sangat penting dalam membantu pengetahuan siswa.

Pengetahuan anak tidak terjadi sekaligus, tetapi bertahap. Misalnya, pengetahuan siswa tentang anjing berkembang dari sederhana menjadi semakin kompleks. Dengan semakin banyak melihat contoh anjing, membaca buku tentang anjing, melihat video anjing, maka pengetahuan mereka semakin lengkap. Jadi pengetahuan itu proses.

Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari guru ke siswa kecuali bila siswa sendiri mau mengkonstruksi pengetahuan di otaknya. Tanpa aktif mengkonstruksi sendiri, pengetahuan siswa tidak akan berkembang.

Ada dua jenis konstruktivisme yang dominan, yaitu *konstruktivisme personal* dan yang *lebih sosial*. *Konstruktivisme personal* menyatakan bahwa pengetahuan itu hanya bentukan siswa sendiri. Kalau siswa ingin pandai, maka dia sendiri harus belajar sendiri. Inilah yang ditekankan oleh Piaget. Sedangkan Vygotski menekankan *segi sosial* yaitu siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan bantuan siswa lain, lingkungan, dan juga situasi yang ada. Disini belajar kelompok dengan teman sangat baik karena dapat saling meneguhkan dan menguatkan.

Dalam konstruktivisme, peran guru adalah sebagai *fasilitator* dan *moderator*, yang membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya. Maka guru harus dengan bijak membantu siswa untuk aktif belajar.

Untuk dapat membantu dengan baik, maka guru harus bisa mengerti cara pikir siswa, kesalahan siswa, dan tentu menguasai bahan. Maka penting guru sering menanyai siswa untuk mengungkapkan gagasan mereka sehingga guru semakin tahu apakah siswa sudah mengerti atau belum, dan mengerti secara benar atau tidak.

3. Multiple Intelligences

Menurut Gardner, inteligensi yang menonjol pada setiap siswa tidak selalu sama. Ada siswa yang menonjol dalam inteligensi matematik logik, ada yang menonjol dalam inteligensi linguistik, ada yang interpersonal, intrapersonal, kinestetik badani, ruang visual, dll. Menurut Gardner, setiap siswa dapat belajar apapun asal penyajiannya disesuaikan dengan inteligensi yang menonjol pada siswa tersebut. Siswa yang menonjol dalam musikal, akan mudah belajar IPA bila bahannya disajikan dengan musik. Siswa yang menonjol dalam linguistik, akan mudah belajar matematika, bila pelajaran matematikanya disampaikan dengan cerita atau bahasa.

Sangat penting guru mengerti inteligensi yang dipunyai siswanya sehingga dapat membantu lebih tepat. Oleh karena setiap siswa inteligensinya yang menonjol dapat berbeda-beda, maka guru perlu mengajar dengan berbagai cara dan variasi, sehingga setiap siswa merasakan bantuan guru sesuai dengan inteligensi mereka.

4. Belajar Bersama (Cooperative Learning)

Siswa SMP adalah siswa yang sedang mencari kelompok, dan mau lepas dari orang tua. Maka pada umur SMP, secara psikologis siswa akan lebih senang bergaul dan bekerja dengan teman sebayanya, dengan gengnya. Kesukaan ini perlu digunakan dalam membantu mereka belajar. Maka model belajar bersama dalam kelompok, kiranya akan lebih sesuai dengan jiwa siswa. Saat ini banyak model-model belajar bersama, para guru dapat memilih mana yang cocok untuk siswa dan matapelajaran yang diampunya.

Keuntungan belajar bersama adalah siswa dapat mengecek gagasannya, dan teman dapat memberikan masukan serta peneguhan pada teman lain. Siswa tidak malu bertanya pada teman, sedangkan pada guru sering malu. Bertanya pada teman akan aman dan menyenangkan. Dengan demikian suasana belajar akan lebih kondusif.

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

1. Pengertian

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan: mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan keluar (PPTK, hal 4).

2. Langkah Pembelajaran Saintifik

Menurut Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV, proses pembelajaran saintifik terdiri atas lima pengalaman belajar yaitu:

- mengamati;
- menanya;
- mengumpulkan informasi/eksperimen;
- mengasosiasikan/mengolah informasi;
- mengkomunikasikan.

2.1 Mengamati

- Mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (meaningfull learning).
- Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah melihat, membaca, mendengar, menyimak (tanpa atau dengan alat).
- Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi.

2.2 Menanya

- Menanya merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik).
- Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

2.3 Mengumpulkan Informasi/Eksperimen

- Mengumpulkan informasi/eksperimen merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, dan wawancara dengan narasumber.
- Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengumpulkan informasi/ eksperimen adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

2.4 Mengasosiasikan/Mengolah Informasi

- Mengasosiasikan/mengolah informasi merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa pengolahan informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi.
- Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

2.5 Mengkomunikasikan

- Mengkomunikasikan merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.
- Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

3. Prinsip-prinsip kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Beberapa prinsip kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik antara lain:

- proses pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah;
- pembelajaran berpusat pada siswa (student center).

- Pembelajaran membentuk students' self concept;
- Pembelajaran terhindar dari verbalisme;
- Pembelajaran memberikan kesempatan siswa untuk mengasimilasi, mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip;
- Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa;
- Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru;
- Memberikan kesempatan pada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi;
- Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

4. Yang diharapkan dari guru

- Menekankan keaktifan siswa
- Lebih sebagai fasilitator membantu siswa belajar
- Mengurangi bicara dan ceramah
- Kreatif dalam bertanya dan memancing pengertian siswa
- Membiarkan siswa mengungkapkan gagasan dan penemuannya
- Menguasai bahan.
- Mengenal siswa, cara pikir, kesenangan, semangat, dambaan, kelemahan siswa.
- Dekat dengan siswa, relasi dialogal, saling membantu.

BEBERAPA MODEL PEMBELAJARAN SAINTIFIK

Ada banyak model pembelajaran yang bersifat saintifik. Para guru perlu memilih yang sesuai dengan bahan, fasilitas, lingkungan, dan juga keadaan siswa. Di bawah ini disajikan beberapa model pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum 2013 yaitu: *Inquiry Based Learning*; *Discovery Based Learning*; *Project Based Learning*; dan *Problem Based Learning*; serta beberapa tambahan model pembelajaran yang mudah dilakukan di kelas.

1. Inquiry Based Learning (IBL)

Pembelajaran yang menekankan proses berpikir kritis dan analitis siswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari masalah yang dipertanyakan. Dalam IBL ditekankan aktivitas siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu yang dipertanyakan. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Observasi/Mengamati;
- Merumuskan masalah;
- Mengajukan hipotesis - dugaan atau kemungkinan jawaban;
- Mengumpulkan data yang terkait dengan dugaan atau pertanyaan yang diajukan; melakukan eksperimen;
- Menguji hipotesis, apakah benar atau tidak;
- Mengambil kesimpulan.

2. Discovery Based Learning

Discovery adalah model pembelajaran dimana guru memberikan kebebasan siswa untuk menemukan sesuatu sendiri, karena dengan menemukan sendiri siswa akan lebih mengerti secara mendalam. Discovery merupakan metode belajar berbasis pencarian, penyelidikan. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Stimulation (memberi stimulus); bacaan, atau gambar, atau situasi, sesuai dengan materi pembelajaran/topik/tema.
- Problem Statement (mengidentifikasi masalah); menemukan permasalahan, menanya, mencari informasi, dan merumuskan masalah.
- Data Collecting (mengumpulkan data); mencari dan mengumpulkan data/informasi, melatih ketelitian, akurasi, dan kejujuran, mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah
- Data Processing (mengolah data); mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan konseptualnya, melatih keterampilan berfikir logis dan aplikatif.
- Verification (memverifikasi); mengecek kebenaran atau keabsahan hasil pengolahan data, mencari sumber yang relevan baik dari buku atau media, mengasosiasikannya menjadi suatu kesimpulan.
- Generalization (menyimpulkan); melatih pengetahuan metakognisi peserta didik.

3. Problem Based Learning

Strategi pembelajaran dimana siswa ditatapkan pada persoalan yang real, kontekstual, yang tidak terstruktur ketat dan mereka berusaha menemukan pemecahannya (Rhem, 1998). Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Persoalan real diungkapkan;
- Pembagian kelompok kecil (4-5 orang);
- Kelompok mencari pemecahannya. Merencanakan bersama dan bekerja bersama;
- Diskusi kelompok kecil untuk menemukan jawabannya dan merangkumkan hasil;
- Menuliskan temuannya;
- Presentasi hasil temuan.

4. Project Based Learning

Pembelajaran dimana siswa dalam kelompok kecil melakukan proyek bersama dan mempresentasikan hasilnya. Biasanya proyeknya bersifat multidisipliner. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Guru menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek;
- Guru dan siswa mendesain perencanaan proyek;
- Menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek.
- Memonitor kegiatan dan perkembangan proyek; mengevaluasi proyek yang sedang dikerjakan.
- Menguji hasil; Fakta dan data dihubungkan dengan berbagai data lain.
- Mengevaluasi kegiatan/pengalaman; mengevaluasi kegiatan sebagai acuan perbaikan untuk tugas proyek pada mata pelajaran yang sama atau mata pelajaran lain.

5. Eksperimen

Metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang dibicarakan memang benar. Langkahnya sebagai berikut:

- Persoalan diajukan/tujuan percobaan
- Siswa membuat hipotesa sementara;
- Siswa melakukan percobaan, mengumpulkan data, analisis
- Siswa mengambil kesimpulan apakah hipotesa benar.
- Ada baiknya ada LKS sehingga siswa dapat maju pelan pelan karena ada arah.

6. Metode POE

Pembelajaran model POE menggunakan tiga langkah dari metode ilmiah yaitu: prediksi (P), observasi (O), dan eksplanasi (E). Langkahnya seperti berikut:

- Guru menyediakan persoalan/masalah/dapat dari pengamatan.
- Siswa melakukan prediksi tentang persoalan itu (P);
- Siswa melakukan observasi (O);
- Siswa menarik kesimpulan dari observasinya apakah prediksinya benar atau tidak. Lalu siswa melakukan eksplanasi (E), penjelasan.

7. Penggunaan HP dan komputer/internet

Siswa sekarang sudah biasa menggunakan internet, komputer, dan gadget sejak kecil. Maka alat itu dapat juga digunakan dalam pembelajaran aktif saintifik. Misalnya:

- Guru mengajukan persoalan;
- Siswa dengan gadgetnya diminta untuk mencari jawaban dan keterangan.
- Mereka mendiskusikan dalam kelompok hasilnya;
- Presentasi didepan atau guru dapat langsung minta mereka menjelaskan dari tempatnya.
- Guru memberikan rangkuman atau tambahan.
- **Catatan:** Alat gadget dapat digunakan dalam semua pelajaran: IPA, matematika, IPS, bahasa dll.

8. Menggunakan gambar, slide, film, youtube lewat komputer

Pendekatan saintifik dapat dimulai dengan menyajikan persoalan atau masalah lewat film, slide, gambar, youtube. Siswa diajak mengamati secara mendalam, lalu diminta melihat persoalan yang ada. Misalnya:

- Guru memperlihatkan film atau slide kejadian ketidakadilan;
- Siswa diminta mengamati dan melihat persoalan yang ada;
- Mereka membuat hipotesa mengapa demikian;
- Mereka dapat mendiskusikan dengan teman untuk mencari jawab. Mereka dapat juga melakukan riset perpustakaan atau internet, atau bahkan wawancara dengan nara sumber.
- Mereka merangkumkan hasilnya;
- Presentasi didepan kelas.

9. PPR Paradigma Pedagogi Refleksi

Pendidikan bukan hanya membantu siswa berpikir kritis atau menjadi cerdas, tetapi terutama membantu siswa berkembang menjadi pribadi yang utuh, yang baik, bermartabat, berkarakter. Maka tidak cukup menggunakan metode mengajar saintifik, tetapi juga harus dikembangkan agar siswa dibantu berkembang sebagai pribadi manusia yang utuh. Dalam hal ini model pembelajaran PPR dapat membantu.

Model PPR terdiri dari lima langkah: konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi. Pendekatan ini membantu siswa menemukan 3 kompetensi utama yaitu *competence* (menguasai pengetahuan), *conscience* (punya suara hati), dan *compassion* (peka pada orang lain). Langkahnya seperti berikut:



Catatan umum

- Langkah-langkah itu dalam praktek dapat lebih lentur tidak terlalu ketat;
- Yang dipentingkan adalah bahwa siswa belajar berpikir rasional tentang masalah yang dihadapi dan mencari pemecahan secara ilmiah.

TUGAS PELATIHAN KELOMPOK

Tugasnya:

1. Kelompok memilih topik/tema/bahan yang mau diajarkan.
2. Merencanakan Simulasi: ada yang menjadi guru dan siswa.
3. Melakukan praktek mengajar di pleno.
4. Tanggapan dari kalayak dan pendamping.

Kelompok:

1. Kelompok matematika
2. Kelompok IPA
3. Kelompok IPS
4. Kelompok Bahasa Indonesia
5. Kelompok bahasa Inggris
6. Kelompok agama/PPKn, Pancasila
7. Kelompok seni, tari, musik, oleh raga dll.

ACUAN

- Rhem, James. 1998. Problems Based Learning: An Introduction. Dalam *Featured Articles*. Desember 1998, Vol. 8, No 1.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, Paul. 2004. *Teori Intelligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah. Cara menerapkan Teori Multiple Intelligences Howard Gardner*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, Paul. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: USD.
- NN. 2013. *Pelatihan Pendampingan Kurikulum 2013. Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Pusat Pengembangan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- NN. *Pembelajaran Saintifik dan Penilaian Autentik*. Workshop Wakasek Kurikulum. Direktorat Pembinaan SMA.
- *Kurikulum 2013*

SELAMAT MENGAJAR BERDASARKAN PROSES SAINTIFIK!

