



Belajar Fisika dalam Kurikulum Merdeka

Aloysius Rusli

Jurusan Fisika, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains,
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung 40141

*arusli@unpar.ac.id

Dipresentasikan atas undangan, di Simposium Nasional Fisika (Sinafi) 8.0 tahun 2022, Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, luring, Sabtu 19 November 2022, pk 13:00-13:45

Abstrak

Semangat diadakannya Kurikulum Merdeka, sebaiknya dipandang sebagai kesempatan baik untuk berinovasi dalam belajar Fisika, agar pemahaman Fisika siswa/mahasiswanya membaik. Hal ini perlu didukung dengan fleksibilitas topik yang dipilih bagi suatu kuliah, dan disertakannya suatu kegiatan proyek bagi siswa/mahasiswa, untuk membangun inisiatif berpikir kritis mendalami suatu topik kecil secara mandiri. Keberanian dan sikap sabar-ramah dosen / guru saat mengajak saling bertanya, dan saling mendalami jawabnya, perlu menjadi ciri khas baru, yang terus ditumbuhkan. Hal ini dapat memanfaatkan sikap yang sedang meluas penggunaannya di lingkungan sains dan teknologi di negara maju, melalui akronim *DEI* (*diversity, equity, inclusivity*), atau sejenisnya.

Kata kunci: belajar merdeka, berpikir kritis, bertanya, *DEI*

1. Pendahuluan

Telah cukup lama dikeluhkan, kurangnya efektivitas kuliah/pelajaran Fisika dalam memahami dan memanfaatkan Fisika oleh para mahasiswa/siswa. Menurut saya, peningkatan efektivitas itu amat perlu, demi masa depan dan karya mahasiswa/siswa, beserta dosen/gurunya pula.

Inisiatif patut diharapkan dari dosen/guru, dan ini kesempatan yang diperoleh dari Kurikulum Merdeka yang dicanangkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Selain itu, dosen/guru memerlukan tekad untuk mulai rela belajar Fisika bersama dengan mahasiswa/siswa. Tekad ini perlu didukung oleh sikap yang dapat mengacu pada istilah *DEI* (Wikipedia 2022) dan sejenisnya. Memilih sikap seperti itu memerlukan perubahan beberapa asumsi yang umum dianut, seperti, “guru wajib dan perlu dianggap selalu benar”, menjadi “mari bersama-sama mendalami Fisika”. Dengan perubahan ini, seruan yang sudah sering diungkapkan, “berpikirlah kritis”, terbuka untuk diasah terus menerus, sekaligus untuk menghindari menumpulnya kesadaran tentang berpikir kritis itu.

2. Metode

Dalam memerdekakan sikap, pandangan, serta tindakan mahasiswa/siswa, metode atau cara yang dipilih oleh dosen/guru, kiranya bebas-bebas saja, selaras dengan bakat dan minat dosen/guru. Memang



ada beberapa tulisan yang dapat diperhatikan, meskipun sudah berusia 30an tahun:

- a. K B Lyons dan Ruth H Howes dari *Forum on Education* yang dibentuk oleh *American Physical Society*, organisasi profesi fisikawan Amerika Serikat, dalam suatu *Guest Comment: Why APS must concern itself with education* (*Am J Phys* 62 (5) Mei 1994. 395-396), menyebut bahwa se usai Perang Dingin tahun 1990an, pendidikan fisika perlu menyesuaikan diri dengan kebutuhan akan keahlian yang lebih fleksibel, yang dapat menangani masalah baru secara efektif. Forum Pendidikan tersebut dipandang sebagai sarana yang dapat bermanfaat untuk dialog dan menemukan jalan ke luar yang baik.
- b. Segi etika profesional menjadi bahasan dalam *Guest Comment* lain (Marshall Thomsen. *Ethical issues in physics – We need a focused course*. *Am J Phys* 63 (2) Februari 1995) menampilkan segi pendalaman berpikir melalui beberapa fokus perhatian, dan segi etika, baik secara sempit lokal, maupun secara luas/global lintas ilmu. Tampak bahwa makin saling bertautannya bidang ilmu dengan teknologi, makin diperlukan pertimbangan etika yang makin teliti, karena dampaknya yang dapat melebar cukup jauh.

Kiranya ini berarti, dalam kemerdekaan memilih cara, sekaligus diperlukan kesediaan dosen/guru untuk saling mendengarkan, saling bertukar pikiran, sambil terus mencoba merintis cara yang optimal di tempat masing-masing. Tampaknya, sikap dosen/guru menjadi faktor amat penting, dan akronim *DEI – diversity, equity, inclusivity* ataupun kebhinekaan, kesetaraan, kebersamaan, tampak dapat dimanfaatkan untuk ini.

Sikap baru Dosen/Guru

Pemilihan metode pemanfaatan Kurikulum Merdeka, secara etika perlu memperhatikan sejauh apa kebaikan umum (*the common good, ~the public good, ~the public interest*) terjaga. Sikap yang mendahulukan kebaikan umum dan bukannya kebaikan diri atau kebaikan kelompok yang lebih terbatas, kiranya konsisten dengan sikap Dharma ketiga kita, pengabdian kepada masyarakat. Istilah "*student centered*" sebenarnya juga konsisten dengan ini. Hal ini sebenarnya sudah tersirat pula dalam sesanti Indonesia: Bhinneka Tunggal Ika. Sesanti ini telah menunjukkan kesadaran akan kenyataan adanya kebhinekaan lingkungan Indonesia, yang kini makin pula ter tonjol kesatuannya, dengan makin kuatnya sarana Internet bagi komunikasi dan pergaulan global. Dan kebinekaan ini disebut bukannya sebagai keutamaan yang sekedar dibanggakan, melainkan terlebih perlu untuk menghasilkan kebersamaan, Tunggal Ika. Kebersamaan ini makin tampak perlunya di Bumi yang makin menyatu oleh globalnya komunikasi dan ilmu serta teknologi. Bayangkan jika kebinekaan ditujukan pada keterpisahan?

Kiranya kebinekaan justru perlu dipandang sebagai kesempatan mengalami kebinekaan pengalaman, pandangan, pendapat, keyakinan, dan cara, yang dapat dilakukan bersama, mengatasi masalah baru yang dihadapi. Ketunggalan atau kebersamaan yang telah dikaitkan dengan kebinekaan ini, mestinya bukan ketunggalan yang seragam dalam wajah maupun cara, melainkan ketunggalan dalam sikap dan sudut pandang tentang kebersamaan; sesuatu yang makin tampak penting di Bumi yang global dan yang takkan dapat ditinggalkan oleh umat manusia.



Sesanti Bhinneka Tunggal Ika ini dapat dikonkretkan dengan ungkapan praktis yang sedang berkembang: *DEI* (Wikipedia 2022), akronim bermakna *Diversity – Equity – Inclusivity*. Dalam 3 tahun terakhir ini, teramati munculnya variasi-variasi akronim seperti *DEIR* (menambahkan *Respect*), *DEAIM* (menambahkan *Accessibility* dan *Multiculturalism*).

DEI semula (Wikipedia 2022) ditampilkan kelompok pemuda Yahudi di Kanada, se usai Perang Dunia II tahun 1945, setelah diketahui genosida yang dilakukan Adolf Hitler dengan kelompok Nazi Jermannya, terhadap beberapa juta orang Yahudi. Kelompok pemuda ini ingin menyerukan absahnya kebinekaan, setaranya mereka sebagai manusia, dan harapan diperlakukan secara inklusif, bukannya dieksklusi-dibedakan.

Selanjutnya istilah ini diadopsi di lingkungan organisasi olah raga, dalam rangka menyerukan pentingnya diversitas, kesetaraan, dan sikap inklusif dibidang olah raga, terhadap kaum kulit hitam di Amerika Serikat. Dan tahun 1960an, semangat ini menggerakkan protes dan tuntutan penyamaan hak sipil warga kulit hitam di Amerika Serikat.

Akhirnya, istilah *DEI* ini menjadi semboyan pembinaan modal insani / kepegawaian di perusahaan, dalam rangka membuat iklim bergaul dalam perusahaan menjadi aman bagi perbedaan-perbedaan (warna, kelamin, gender), makin menghargai kesetaraan sebagai manusia bernalar dan bernurani, dan menumbuhkan suasana inklusif, memberi akses yang sama bagi segala perbedaan.

Dapat dicatat bahwa istilah *DEI* ini sempat dengan terlalu rajin digencarkan oleh beberapa tim pembina manajemen perusahaan di Amerika Serikat, sehingga Presiden Amerika Serikat Donald Trump sempat menerbitkan Surat Perintah melarang pembinaan manajemen yang memberi kesan bahwa seluruh kaum kulit putih bersifat rasis, dan perlu bertobat dan memberi kesempatan lebih banyak kepada kaum kulit non-putih. Kabarnya Presiden setelahnya, Joe Biden, telah membatalkan berlakunya Surat Perintah tersebut di hari-hari pertama masa tugasnya. Tampak bahwa penerapan istilah *DEI* ini tidaklah terlalu mudah. Di majalah *TIME* 22 Agustus 2021 (Petersen 2021), ada dilaporkan kesulitan di beberapa perusahaan, kalau ada pegawai yang terlalu mudah minta cuti karena ada masalah keluarga. Rasa tidak-adil pada pegawai lain dapat menimbulkan masalah, dan paham “kapitalisme” Amerika Serikat dapat dirugikan karena konsep “rajin”, “efisiensi”, dan “laba” menjadi lebih sulit dijalankan.

DEI – kebhinekaan – diversitas

Akan tetapi kiranya diversitas atau kebinekaan akan makin menonjol di masa depan, berkat makin meluasnya penggunaan Internet untuk berkomunikasi, dan akibat makin mudahnya manusia menempuh jarak-jarak yang jauh. Kebinekaan juga akan makin menonjol dalam hidup keseharian, sehingga sikap terhadapnya makin perlu didasarkan pada pemikiran yang lebih tepat; bukannya sebagai sekedar hal menarik dan memberi kesempatan berkreasi berkat berbedanya budaya, pandangan, dan pemikiran. Hal ini minimal memerlukan toleransi / kerelaan meskipun sebenarnya kurang bahagia. Malah lebih konstruktif jika kebinekaan ini dipandang sebagai kenyataan yang perlu lebih dilihat segi positifnya, bukannya digarisbawahi ketidaknyamanan akibat ada perlakuan yang bertentangan dengan budaya yang dianut.

Kebedaan perilaku, perbedaan budaya, kebiasaan, keyakinan akan



makin perlu dihadapi secara dewasa, artinya diakui sebagai kenyataan yang sama-sama berharga, yang perlu dipandang sebagai ciri khas kemanusiaan, yang dapat dihargai kalau tidak dikagumi, bukannya sebagai gangguan akan kebiasaan diri, melainkan sebagai pemikiran “*out of the box*” yang dapat dicari pemanfaatannya secara kreatif. Keyakinan akan **kesetaraan / equity** (suatu definisinya adalah “kebebasandari praduga atau pilih-kasih”), dapat dibedakan dari *equality* (yang lebih dekat ke definisi “hak yang sama”). Keyakinan ini dikokohkan dengan Piagam Hak Azasi Manusia (PBB 1948) setelah disadari pengalaman genosida Yahudi yang telah disebut di atas. Keyakinan ini umumnya sudah dianut, tetapi masih sering terbatas oleh prasangka dan kekurangtahuan tentang dunia yang makin global ini, serta terkurungnya manusia di planet Bumi ini.

Akhirnya, **kebersamaan / inklusivitas** sebagai titik tolak menumbuhkan suasana keramahan, kebersamaan, tampaknya lebih alamiah dimiliki bangsa kita, tetapi masih perlu dilandaskan pada keyakinan akan kesetaraan sesama manusia, cerdas atau kurang cerdas, berbeda atau kurang berbeda.

Istilah “Respek” – saling menghargai, lalu ada ditampilkan tersendiri untuk menonjolkan kepositifan sikap *DEIR* ini. Bentuk lain, *DEAIM* menambahkan kata *accessibility* (adanya kesamaan kesempatan bagi setiap orang) dan *multiculturalism*, meskipun dapat dikatakan sudah tersirat dalam kata inklusivitas dan kata diversitas.

Mengapa ungkapan *DEI* ini dapat disebut sebagai ekspresi hakekat jamanini? Saya menemukannya sejak beberapa tahun lalu, dalam laporan perkembangan oleh pengurus organisasi profesi yang saya anggotai. baik *Institute of Physics (UK)* di Inggris (*Institute of Physics U.K. 2022*), *Society of Rheology (2022)*, *American Mathematical Society (2022)* di Amerika Serikat, mulai menyebutnya pada waktu yang terasa bersamaan. Ada pula *Royal Academy of Engineering (2022)* di Inggris yang tampak menapakinya dengan rinci pula.

Mengapa organisasi profesi ikut-ikutan menggunakan istilah ini? Tampaknya memang mulai disadari kurangnya peran serta warga perempuan, warga kulit berwarna, kaum berkebutuhan khusus, juga tumbuh kesadaran akan segi “tanggungjawab” dalam mengembangkan ilmu dan teknologi. Selain telah berhasil memanfaatkan kesempatan mengembangkan pelayaran menjelajah dunia, itu ternyata diikuti dengan penjajahan demi keuntungan ekonomi sepihak, sambil menimbulkan penderitaan dan ketertinggalan-berkembang pada bangsa di Asia dan Afrika. Maka tibalah kini masa untuk menambah kesempatan bagi Dunia Ketiga, untuk ikut berpartisipasi dalam pengembangan sedunia, sebagai pihak yang setara, bukannya sekedar dengan pertimbangan ekonomi belaka. Hal ini jelas tidak mudah, karena kenikmatan dan kemakmuran yang sudah tercapai, perlu digunakan bersama oleh sesamanya manusia.

Dalam kerangka berpikir Indonesia, kiranya *DEI* ini dapat disebut sudah tersirat dalam Pancasila, sehingga tinggal dilihat sejauh apa kendala mempraktekkannya? Kiranya tampak bahwa rasa kebersamaan-inklusivitas, baik pada pegawai yang minta cuti, maupun pegawai yang terbebani cuti itu, menjadi penting untuk dihargai dan dihormati semua pihak.

Fleksibilitas Topik Kuliah/Mata Pelajaran Sekolah

Ilmu dan teknologi berkembang makin cepat, termasuk Fisika dan



teknologi yang berkembang dengannya. Awal abad ke 20, hal itu menimbulkan pengelompokan materi kuliah berdasarkan Fisika klasik, Fisika yang dikelompokkan menurut kelompok/kelas fisika termal bahan, fisika listrik-magnet, dan fisika gelombang bunyi dan cahaya, dengan Mekanika sebagai mata pelajaran terapan matematika. Ini dilengkapi dengan Fisika Modern (Fisika “masa kini”) yang mencakup perkembangan Teori Relativitas dan Teori Kuantum di awal abad ke 20.

Setelah Perang Dunia II yang usai tahun 1945, terkembang Perang Dingin akibat perbedaan ideologi, antara liberalisme & demokrasi, dengan sosialisme & komunisme. Kepeloporan mengorbitkan Sputnik dengan kosmonot Yuri Gagarin, lalu menimbulkan upaya mengintegrasikan pengajaran Fisika, untuk lebih dapat menyediakan ilmuwan mutakhir.

Menjelang akhir abad ke 20, tiba-tiba aliran sosialisme-komunisme mengalami runtuhnya kekuasaan yang didasarkan padanya, tetapi sayangnya (?) pihak lawannya bukannya ikut mengubah sikap antagonisnya, melainkan melanjutkannya. Mungkin ini ikut menimbulkan konflik Rusia – Ukraina, yang menyadarkan manusia lebih lanjut akan peluang dihancurkannya ekonomi dan kebudayaan manusia dengan senjata nuklir yang masih tersedia.

Makin berkelindannya berbagai segi ilmu dan teknologi ini, kiranya memerlukan adanya kebinekaan pemilihan topik bagi pembelajaran Fisika, sesuai dengan ketersediaan dosen/guru yang ada, dengan ilmu yang dikuasainya, dengan kebutuhan masyarakat ilmiah setempat.

Ini lalu mensyaratkan sikap dosen/guru yang lebih paripurna, bukannya sebagai dosen / guru teknis saja, melainkan yang agak sadar lingkungan, dan menunjukkan jalan yang lebih memperhatikan segi etika dalam berprofesi kelak, demi kemaslahatan / kebaikan umum.

Pembelajaran berbasis Proyek

Dibandingkan dengan cara belajar berdasarkan ceramah dosen/guru, telah lama disimpulkan bahwa hal itu kurang efektif, karena terlalu membiasakan mahasiswa/siswa menjadi pasif. Maka cara belajar berbasis proyek, dalam arti berfokus pada suatu topik Fisika, yang lalu dialami bersama dalam kelompok, dan berkala dilaporkan berupa presentasi di kelas, merupakan pilihan yang dapat diupayakan untuk menambah keterlibatan dan keaktifan mahasiswa/siswa.

Patut pula disadari, bahwa dengan cara berbasis proyek ini, dosen berangsurkan dapat meluaskan pengalamannya dan penguasaan materi Fisikanya; tentu dengan syarat menyediakan cukup waktu untuk menelusuri google dan Wikipedia dan sejenisnya, untuk menemukan pemahaman serta cara menjelaskannya secara memadai kepada mahasiswa/siswa.

Tetapi ada dua segi yang tampak menjadi syarat keberhasilannya, yaitu:

- a. Sikap dosen/guru yang menyadari pentingnya menghidupkan sikap bertanya pada mahasiswa/siswa selain juga mempelopori pada dirinya sendiri juga, dalam kerangka berpikir *DEI* di atas, yaitu dengan menghargai setiap pertanyaan, betapa aneh atau sulitnya, dan selain berusaha memberi jawab yang bermakna-baik, juga berani mengakui bahwa akan perlu waktu seminggu atau mungkin lebih, untuk menemukan jawab dari google dsb.
- b. Sikap enggan mahasiswa untuk berani bertanya lisan, yang dapat dicoba diatasi dengan kerangka berpikir *DEI* tersebut, dengan memberi tugas satu pertanyaan beserta dugaan jawabnya, secara berkala;



pengalaman menunjukkan bahwa pertanyaan tertulis dapat menampilkan segi menarik dari Fisika, yang terkadang tidak mudah diberi jawabnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dengan metode mengganti cara kuliah ceramah dengan cara kuliah berbasis proyek, yang dijalankan dengan sikap yang makin terbuka, menghargai adanya perbedaan berpikir, perbedaan asumsi, memandangnya sebagai kesempatan untuk ditelusuri lebih lanjut, bukannya sebagai ancaman terhadap status dosen/guru, dan memperlakukan pertanyaan, lisan ataupun tertulis juga seperti itu, kiranya dapat memenuhi harapan menjadi makin merdeka, dalam memanfaatkan kuliah merdeka ini.

Jelas bahwa bagi dosen/guru, mula-mula ini akan terasa berat karena tidak biasa. Saya telah mengawalinya setelah 20an tahun memberi kuliah, yaitu sekitar 30 tahun yang lalu. Dengan tekun berusaha mencari jawab atas pertanyaan, yang masa kini amat terbantu dengan fasilitas www.google.com, Wikipedia, dan berbagai sumber informasi yang tersedia di Web, lambat laun pencarian jawab ini menjadi makin “mudah”, dan pengetahuan serta pengalaman sebagai dosen/guru menjadi makin mampu melayani pertanyaan dan mengukuhkan pengetahuan yang dimiliki.

4. Simpulan

Telah diajukan bagaimana memanfaatkan kuliah merdeka ini, sebagai cara untuk mulai belajar bersama mahasiswa/siswa, dalam rangka menjadi makin mampu menjawab pertanyaan dan mengukuhkan ilmu Fisika kita, sambil belajar bersama mahasiswa/siswa. Kemampuan menemukan suatu jawab ini, akan makin dibutuhkan di tempat kita beraktivitas.

Daftar Pustaka

- American Mathematical Society (2022). *Equity, Diversity and Inclusion*. <http://www.ams.org/about-us/diversity>. Diakses 7 November 2022.
- Institute of Physics, U.K. (2022). *Diversity and inclusion – an Ongoing Commitment*. <https://iopublishing.org/diversity-inclusion-an-ongoing-commitment/>. Diakses 7 November 2022.
- Petersen, Anne Helen (2021). *The Empathy Trap – Companies are embracing this value in an effort to keep employees happy – but it’s complicated*. TIME, 2 & 9 Agustus, 36-40.
- Royal Academy of Engineering (2022). *Diversity and Inclusion Research*. <https://raeng.org.uk/policy-and-resources/diversity-and-inclusion-research>. Diakses 7 November 2022.
- Society of Rheology (2022). *Diversity, Equity, and Inclusion Statement*. <https://www.rheology.org/sor/Info/SoRDiversityEquityInclusionStatement>. Diakses 7 November 2022.
- Wikipedia (2022). *Diversity, equity, and inclusion*. https://en.wikipedia.org/wiki/Diversity,_equity,_and_inclusion. Diakses 4 November 2022