



## PERANAN MATA KULIAH ILMU ALAMIAH DASAR DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS BAGI PARA MAHASISWA PESERTA PROGRAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

**Didin Wahidin**

Universitas Islam Nusantara

*Email: [dwahidin61@gmail.com](mailto:dwahidin61@gmail.com)*

---

Naskah diterima; Juli 2020; revisi Juli 2020;  
Disetujui; Juli 2020; publikasi online Juli 2020.

---

### Abstrak

Salah satu permasalahan berat bangsa Indonesia dalam mencapai cita-cita luhurnya adalah permasalahan kebodohan dan keterbelakangan sebagai akibat dari belum tercapainya pemerataan akses, pemerataan mutu dan relevansi pendidikan bagi segenap warga negara yang tinggal tersebar di pelosok tanah air. Akibatnya Indonesia yang diharapkan menikmati bonus demografi di tahun 2020 - 2030 dikhawatirkan tidak dapat menikmati momentum itu karena berbagai alasan, terutama karena gagal mempersiapkan SDM yang memiliki kualitas maupun kualifikasi yang memadai. Indonesia yang hampir 70 % penduduknya hidup di pedesaan, bahkan hidup di daerah 3T (terpencil, terdepan, tertinggal) belum memiliki akses memadai terhadap dunia pendidikan yang layak. Saat ini lulusan perguruan tinggi di Indonesia baru mencapai angka 11, 80 %, sementara mayoritas penduduk masih berpendidikan dasar (62%). Sementara itu di tengah perkembangan ilmu Pengetahuan dan teknologi yang demikian cepat, literasi sains di Indonesia juga masih relative rendah. Untuk itu program pengabdian pada masyarakat yang melibatkan masyarakat di pedesaan dalam berbagai bentuk memiliki kans yang tinggi untuk menjadi penggerak anak bangsa untuk meningkatkan pendidikannya khususnya literasi sainsnya, misalnya PHP2D, yang ditujukan untuk peningkatan kualitas masyarakat dari sisi penguasaan IPTEK. Bagi mahasiswa PHP2D adalah wahana untuk belajar dan membelajarkan dalam pengertian mahasiswa belajar dari masyarakat bersama masyarakat sementara itu mahasiswa diharapkan mampu membelajarkan dan memberdayakan masyarakat termasuk meningkatkan literasi sains. Agar dapat meningkatkan tingkat literasi sains masyarakat sasaran program maka mahasiswa diharapkan memiliki bekal penguasaan Sains yang memadai yang diperoleh dari proses pembelajaran IPA berkualitas dari sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi diantaranya melalui pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar.

**Kata kunci:** PHP2D, Ilmu Alamiah Dasar, literasi sains, belajar dan membelajarkan, softskill.

### A. PENDAHULUAN

Indonesia yang telah memproklamkan kemerdekaannya pada tanggal 17 Agustus 1945 luasnya mencapai 1.904.569 km persegi dengan 17.504 pulau dari Sabang sampai Merouke dihuni oleh 267 juta orang penduduk

(terbesar keempat di dunia) dengan keragaman yang amat besar, yakni terdapat 668 bahasa daerah dan 1.340 suku bangsa yang menganut berragam agama dn kepercayaannya tersebar di 34 provinsi, 514 kabupaten kota, 7.094 kecamatan 8.490 kelurahan dan 74.957 desa (Kemdikbud, 2019).

Dalam usianya yang merangkak makin menua, menjelang usia satu abad kemerdekaannya, Indonesia masih menyisakan beberapa persoalan besar yang memerlukan partisipasi segenap bangsa untuk turut memecahkannya. Persoalan itu antara lain terkait masalah kebodohan dan keterbelakangan atau masalah pendidikan yang sangat strategis terkait perkembangan kemajuan bangsa ini ke depan. Secara khusus bila bicara permasalahan pendidikan maka yang mencuat ke permukaan adalah masalah rata-rata tingkat pendidikan bangsa Indonesia yang masih tergolong masih rendah (62 % masih pendidikan dasar), masalah akses pendidikan yang belum merata dan belum ternikmati oleh seluruh bangsa dan yang tidak kalah penting adalah masalah kualitas pendidikan yang belum merata di seluruh penjuru tanah air.

Dari banyak kemungkinan faktor penyebab tidak meratanya akses dan kualitas pendidikan adalah faktor alam, yakni sebaran penduduk di pulau-pulau yang terpencar di seluruh penjuru tanah air dengan infrastruktur yang masih belum mendukung, lebih dari 70 % penduduk hidup di pedesaan, sehingga akses dan kualitas pendidikan menjadi masalah yang masih sulit dipecahkan. Selain faktor alam yang menyebar di seluruh penjuru tanah air sehingga sulit dijangkau, juga masalah kebijakan yang kadang tidak mencerminkan upaya memberikan pendidikan secara merata ke seluruh penjuru Indonesia. Tentu masih banyak masalah lain, termasuk kesejahteraan penduduk yang belum merata yang menyebabkan sebahagian penduduk merasakan bahwa pendidikan adalah suatu kemewahan yang sulit terjangkau.

Dalam keadaan seperti itu, semua pihak yang memiliki kepedulian terhadap pendidikan warga negara selayaknya juga menunjukkan usaha sungguh-sungguh untuk peduli pada pemerataan pendidikan ke seluruh penjuru tanah air dan

menghilangkan atau memperkecil gap pendidikan antar-warga negara.

Dalam keadaan seperti di atas, Indonesia akan mendapatkan bonus demografi antara tahun 2020 sampai 2030, dalam hal ini penduduk usia produktif akan sangat besar, saat itu 10 dari 15 orang penduduk Indonesia ada pada usia produktif dan Indonesia akan menjadi penyedia tenaga kerja terbesar di ASEAN yakni diperkirakan akan berjumlah 123 juta orang dari 321 juta orang tenaga kerja di ASEAN atau sekitar 38,4 % dari pekerja di ASEAN berasal dari Indonesia. Sayangnya proyeksi ILO menunjukkan fakta yang relatif mengkhawatirkan karena dari besarnya jumlah tenaga kerja dari Indonesia, tenaga kerja yang tergolong berkeahlian tinggi (tenaga ahli) sangat minim yakni hanya 10,7 %. Ini sangat rendah bila dibandingkan dengan Singapura 56%, Malaysia 26,8%, Filipina 25,8%. (Nandini, 2020) Kekhawatiran itu karena ditakutkan bangsa Indonesia akan kalah bersaing bahkan dikhawatirkan menjadi kuli di negeri sendiri seperti yang disinyalir oleh Bapak bangsa Bung Karno.

Salah satu jalur pencetak tenaga ahli atau tenaga yang memiliki kompetensi tinggi adalah pendidikan tinggi, padahal lulusan perguruan tinggi di Indonesia baru mencapai 11,8 % sementara angka partisipasi kasar (APK) pendidikan tinggi pada tahun 2018 baru mencapai 34,58 % (Kemenristekdikti, 2019) malah menurun di tahun 2019 yakni hanya mencapai angka 33 %, yang juga masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan negara ASEAN lain, apalagi bila dibandingkan dengan negara maju. Selain angka partisipasi kasar yang masih rendah, relevansi bidang ilmu dan kompetensi lulusan masih menunjukkan kesenjangan bila dihubungkan dengan tuntutan dunia usaha dunia industri dan kehidupan keseharian lulusan, ini yang melahirkan pengangguran.

Permasalahan itu akan makin besar bila dihubungkan dengan dinamika

ketenagakerjaan di era revolusi industri tahap 4 atau society 5.0 yang selain amat cepat berubah juga menuntut kecakapan-kecakapan khusus yang kadang belum terbekalkan secara optimal di perguruan tinggi. Di antara berbagai kecakapan yang harus dibekalkan kepada mahasiswa, selain *hardskills* yakni kecakapan atau keterampilan standar sesuai dengan tuntutan profesi tertentu yanguntutannya makin tinggi, juga dunia usaha dan dunia industri makin merasakan perlunya bekal *softskills* bagi lulusan perguruan tinggi untuk sukses dirinya dan berkontribusi terhadap kemajuan dunia usaha dunia insutri tempatnya bekerja. Misalnya para lulusan perguruan tinggi harus menguasai keterampilan-keterampilan *people skills* (sopan santun, rendah hati, saling menghargai dll), *problem solver*, kemampuan berkomunikasi baik lisan maupun tertulis, *teamwork* (bekerja dalam tim), *leadership*, peduli sesama, komitmen moral dan etika, kemampuan berpikir nalar kreatif dan kritis dll, yang sering diungkapkan sebagai pendidikan utuh yang membekalkan kompetensi 6C (character, citizenship, Critical thinking, creativity, communication skill, dan collaboration)

Seperti dimaklumi bahwa untuk membekalkan baik *hardskills* maupun *softskills* tersebut dapat dilakukan dengan melalui kegiatan pembelajaran di kelas (kurikuler dan ko-kurikuler) maupun kegiatan kemahasiswaan (ekstra-kurikuler) yang berkualitas, selain juga melaksanakan kegiatan-kegiatan yang utuh menyeluruh terkait implementasi Tri Dharma Perguruan tinggi yang merupakan misi suci yang diemban perguruan tinggi.

Sungguh akan terasa aneh bila seorang insan perguruan tinggi di Indonesia tidak mengenal Tri Dharma Perguruan tinggi, karena sampai sejauh ini garapan pokok semua perguruan tinggi adalah Tri Dharma Perguruan tinggi yang meliputi Dharma Pendidikan dan Pengajaran, penelitian dan Pengabdian

pada Masyarakat. Bahkan kualitas sebuah perguruan tinggi pun terutama diukur dengan menilai kualitas implementasi Tri Dharma Perguruan tingginya.

Pengabdian pada masyarakat sebagai salah satu bentuk kiprah sebuah Perguruan tinggi seringkali menjadi wahana utama agar sebuah perguruan tinggi tidak menyandang predikat sebagai “manara gading”, perguruan tinggi yang tidak menyatu dengan masyarakatnya. Dalam pengertian bahwa perguruan tinggi melalui berbagai peran dan fungsinya harus memberi manfaat bagi masyarakatnya, bagi bangsa dan negaranya dan bagi umat manusia pada umumnya. Pengabdian pada masyarakat, misalnya KKN, seringkali disebut sebagai program perguruan tinggi yang secara utuh melibatkan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat atau kegiatan Tri Dharma terintegrasi. (Wahidin, 2019)

Ada banyak ragam bentuk kegiatan perguruan tinggi untuk melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat, ada yang dalam bentuk kegiatan langsung di masyarakat dan berdampak langsung pada masyarakat, misalnya kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) mahasiswa, dalam berbagai bentuk atau bentuk pengabdian yang lainnya dan ada pula yang berupa pengabdian tidak langsung misalnya dihasilkannya berbagai produk ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi umat manusia, misalnya ditemukannya alat komunikasi atau yang lainnya. Selain itu ada pula yang merupakan gabungan kedua jenis pengabdian itu misalnya produk yang dihasilkan di perguruan tinggi langsung diabdikan kepada masyarakat oleh kalangan perguruan tinggi, misalnya program hibah bina Desa (PHBD) atau kini dikenal sebagai program holistik pembinaan dan pemberdayaan Desa (PHP2D). Tentu masih banyak bentuk-bentuk pengabdian pada masyarakat yang diabdikan oleh perguruan tinggi sebagai wujud kepedulian kalangan perguruan

tinggi kepada masyarakat dan sebagai cerminan bahwa perguruan tinggi adalah bagian dari masyarakatnya.

Bila ditelaah, mahasiswa yang terlibat dalam program pengabdian pada masyarakat mahasiswa yang mengemban misi “belajar dan membelajarkan”, dalam pengertian bahwa bagi mereka masyarakat adalah tempat untuk belajar banyak hal termasuk belajar hidup bermasyarakat, belajar potensi dan kearifan lokal dalam berbagai bentuk, juga adalah kegiatan yang di dalamnya melibatkan usaha membelajarkan atau memberdayakan masyarakat mengingat masyarakat yang rata-rata tingkat pendidikannya relatif lebih rendah, terutama di pedesaan, bila dibandingkan dengan mahasiswa peserta pengabdian. Tidak terkecuali membelajarkan masyarakat terkait berbagai pengetahuan tentang fenomena alam semesta dan sikap serta tindakan tepat terkait dengan berbagai fenomena alam termasuk bencana alam yang mungkin timbul dan terjadi di berbagai tempat, mengingat Indonesia yang memiliki potensi bencana yang tinggi yang terkait keberadaannya di lokasi rawan bencana (*ring of fire*).

Dalam kaitan dengan hal ini, kita pun sering mendengar bahwa pengabdian pada masyarakat adalah wahana untuk “... *help people to help themselves*”, dalam istilah kita disebut sebagai “pemberdayaan masyarakat” pada berbagai aspek kehidupan termasuk pemberdayaan ekonomi pendidikan dll. Pada sisi pandang mahasiswa semestinya dipandang sebagai “... *help people to help you*” artinya bahwa program pengabdian masyarakat hakikatnya adalah pemberdayaan mahasiswa itu sendiri untuk belajar dari kehidupan nyata di masyarakat tidak terkecuali mahasiswa menyadari masalah nyata yang berkembang di masyarakat dan berlatih memupuk kemampuan memecahkan masalah nyata di masyarakat bersama masyarakat.

Untuk lebih berdaya dalam memberdayakan masyarakat terutama dalam hal peningkatan pengetahuan, sikap dan tindakan atau keterampilan masyarakat terkait dengan fenomena alam (literasi sains) maka para peserta pengabdian tentu harus memiliki bekal penguasaan ilmu pengetahuan alam yang memadai. Bekal itu tentu selain sebaiknya dibekalkan pada saat persiapan kegiatan pengabdian pada masyarakat juga diperoleh dari pembelajaran Ilmu pengetahuan alam dalam proses pendidikan dari TK sampai perguruan tinggi, juga diperoleh dari pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar yang mereka tempuh di perguruan tinggi terutama bagi mahasiswa yang non MIPA.

Mengingat berragamnya bentuk bentuk kegiatan pengabdian pada masyarakat yang biasa dilaksanakan perguruan tinggi, artikel ini secara khusus akan membahas kegiatan Program Hibah Bina Desa (PHBD) yang pada tahun 2020 ini diperkenalkan dengan nama Program Holistik Pemberdayaan dan Pembinaan Desa (PHP2D), yang tentunya mengemban misi khusus yang mungkin belum termuatkan pada kegiatan PHBD di tahun tahun sebelumnya, yakni rekomendasi untuk mengakui kegiatan PHBD sebagai kegiatan yang memiliki bobot perolehan SKS, atau bisa dikonversikan kepada mata kuliah–mata kuliah tertentu yang memiliki bobot beban mahasiswa setara dan relevan.

## **B. PROGRAM HOLISTIK PEMBINAAN DAN PEMBERDAYAAN DESA (PHP2D)**

PHP2D (Program holistik Pembinaan dan pemberdayaan desa) tahun 2020 yang diselenggarakan oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan ditjen Pendidikan tinggi kemendikbud ini sebenarnya merupakan kelanjutan program serupa, yakni Program Hibah Bina Desa (PHBD) yang telah dilaksanakan mulai tahun 2011. Kegiatan ini adalah kegiatan pembinaan dan pemberdayaan masyarakat

yang dilakukan oleh mahasiswa melalui kelompok atau organisasi kemahasiswaan di perguruan tinggi, yakni Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) dan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) atau Dewan Mahasiswa di sebuah perguruan tinggi maupun gabungan dari berbagai perguruan tinggi. Program ini juga dikenal sebagai upaya mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperolehnya dari perkuliahan untuk diabdikan kepada masyarakat, bahkan juga dikenal sebagai upaya memanfaatkan teknologi tepat guna yang dikreasi di kampus untuk diaplikasikan di masyarakat, PHP2D seperti halnya KKN biasanya bersifat aplikasi IPTEK yang multidisipliner.

PHP2D sebagai sebuah program mengemban misi: Menanamkan karakter positif, empatik, peduli, ulet, kreatif, bertanggung jawab melalui kegiatan yang dikoordinir oleh organisasi kemahasiswaan; Menemukan atau mengembangkan potensi desa untuk pembinaan dan pemberdayaan masyarakat; Membangun kerjasama yang baik antara organisasi mahasiswa, perguruan tinggi, pemerintah daerah, swasta dan masyarakat; Membangun kemandirian masyarakat dan berkelanjutan; Mengembangkan kegiatan kemahasiswaan di desa yang direkomendasikan untuk dapat dikonversikan menjadi perolehan mata kuliah, yang pada gilirannya akan menjadi pengurang, pengganti atau penambah perolehan SKS mahasiswa, sehingga kegiatan kemahasiswaan ini tidak menjadi penyebab atau alasan lambatnya penyelesaian studi mahasiswa. (Panduan PHP2D 2020)

Secara khusus Kegiatan PHP2D 2020 sendiri bertujuan membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk berperan aktif dalam pembangunan, melalui program pengabdian kepada masyarakat, berupa kegiatan-kegiatan untuk membantu mengatasi permasalahan di desa dalam berbagai aspek kehidupan; Menerapkan konsep pembinaan dan

pemberdayaan masyarakat melalui inovasi teknologi yang dilaksanakan dalam tim kerja yang bersifat multidisipliner dan kolaboratif; Membangun kemitraan dengan *stakeholder*; Menjadikan lokasi PHP2D sebagai desa binaan kampus yang berkelanjutan; Menjadi sarana rekomendasi kepada perguruan tinggi untuk kegiatan PHP2D dikonversi sebagai mata kuliah dalam rangka melaksanakan program kampus merdeka. (Panduan PHP2D tahun 2020). Adapun tema yang diusung kegiatan PHP2D tahun 2020 adalah “Terwujudnya mahasiswa yang berdaya saing melalui kolaborasi dalam pengembangan masyarakat desa di Era Industri 4.0”

Seperti yang terungkap dalam panduannya, PHP2D selain memberikan bekal berupa *hardskills* kepada mahasiswa, juga ditujukan untuk lebih menanamkan berbagai *softskill* kepada mahasiswa pesertanya. Berbagai *softskill* yang diharapkan dapat diperoleh mahasiswa dengan mengikuti PHP2D antara lain adalah kemampuan hidup bermasyarakat terutama terkait *people skill* (sopan santun, peduli sesama, saling menghargai, rendah hati, saling tolong menolong dll.), *leadership*, *teamwork* (gotong royong), *problem solver*, pengorbanan, juga pemberdayaan ekonomi, pendidikan dll.

Lingkup kegiatan yang dilaksanakan dalam PHP2D juga merupakan bidang-bidang yang secara berkelanjutan digarap melalui kegiatan PHBD di tahun-tahun sebelumnya, yakni kegiatan yang merupakan upaya nyata melibatkan mahasiswa berpartisipasi dalam pencapaian MDGS (*Millenium Development Goals*) atau sekarang dikenal sebagai SDGS (*Sustainable Developmental Goals*). Dari 17 aspek yang menjadi sasaran SDGs, pada kegiatan PHP2D kali ini lebih ditekankan pada: Pengentasan Kemiskinan; Kesehatan; Pendidikan; Ketahanan dan Keamanan Pangan; Energi Baru dan Terbarukan; Lingkungan dan Keanekaragaman Hayati;

Mitigasi Bencana; Budaya dan Seni; Industri Kreatif; Pariwisata, dan Manufaktur. (Panduan PHP2D 2020)

Banyak hikmah atau manfaat yang diperoleh mahasiswa dari kegiatan pengabdian pada masyarakat seperti halnya PHP2D antara lain adalah mengurangi stress dari keseharian yang penuh dengan kegiatan kuliah dengan segala tugas-tugasnya, menambah kepercayaan diri (*self confidence*) dan memperluas pergaulan. Bhardwa (2018) mengungkapkan lebih jauh bahwa: *Students who volunteer report that they gain a lot of benefits from it, including better time management, opportunities to meet new people, satisfaction from having helped others and improved mental well-being.*

Terkait dengan hal khusus dalam PHP2D ini dalam kaitan dengan keperluan mahasiswa yakni pengakuan kegiatan kemahasiswaan dikaitkan dengan perolehan SKS, Penelitian di Australia Barat (2014), yang tampaknya dapat kita jadikan sebagai salah satu rujukan atau contoh. Perlakuan perguruan tinggi bila dikaitkan dengan perolehan SKS dari pengabdian pada masyarakat dapat dilakukan dengan variasi sebagai berikut, *pertama*, adalah bahwa universitas secara langsung mengakui kegiatan pengabdian pada masyarakat sebagai perolehan SKS dengan bobot tertentu dan mencantumkan dalam transkrip akademik atau dikonversi dengan mata kuliah yang relevan; *Kedua*, kegiatan pengabdian pada masyarakat diakui sebagai perolehan yang dicantumkan pada transkrip khusus yang berbeda, misalnya berupa Surat Keterangan pendamping ijazah (SKPI); *Ketiga*, kegiatan pengabdian pada masyarakat diakui dan dibantu perguruan tinggi tapi tidak diakui secara formal sebagai perolehan SKS, boleh dikatakan sebagai kurikulum tersembunyi (*hidden curriculum*), dilaksanakan oleh organisasi kemahasiswaan dan *keempat*, kegiatan

pengabdian pada masyarakat yang diijinkan oleh perguruan tinggi tapi tidak diakui secara formal tapi benar benar merupakan upaya mandiri mahasiswa untuk melakukan pengabdian pada masyarakat misalnya pengumpulan dana untuk bencana, atau donor darah dll. (*volunteering*); bahkan mungkin saja tidak termasuk pada keempat kategori tadi.

Di Indonesia tidak jauh dari apa yang dilakukan di Australia, memang juga pengabdian pada masyarakat sangat berragam dan diakomodir oleh perguruan tinggi juga dengan perlakuan yang berragam, saat ini misalnya ada perguruan tinggi yang secara formal melaksanakan KKN sebagai mata kuliah dengan bobot SKS tertentu, ada yang mengakuinya dalam raport kegiatan kemahasiswaan, ada yang mengakui kegiatannya tapi mencantumkan dalam SKPI (Surat Keterangan Pendamping Ijazah), ada yang mengakui kegiatannya sebagai kegiatan kemahasiswaan wajib tapi tidak diberi bobot SKS (non SKS) ada pula yang hanya menjadi prasyarat untuk kelulusan dan masih banyak variasi pengakuan oleh perguruan tingginya bahkan ada pula yang hanya didukung oleh universitas tapi tidak ada pengakuan khusus dari perguruan tinggi tapi hanya kegiatan yang sifatnya sukarela.

Dalam kaitan dengan hal di atas, kebijakan kampus merdeka memberi ruang yang lebih besar bagi kegiatan kegiatan kemahasiswaan untuk mendapatkan pengakuan perguruan tinggi sebagai perolehan SKS, yang dikaitkan dengan program kampus merdeka mahasiswa pun memiliki hak untuk mengambil SKS di luar prodi bahkan di luar kampusnya bahkan di luar perguruan tinggi atau di masyarakat, misalnya melalui kegiatan di desa (Kebijakan kampus merdeka, 2020) dan diakui sebagai kegiatan yang melahirkan *outcome* positif dalam membangun kompetensi lulusan yang unggul, utuh, paripurna berakhlaq mulia, yang bermanfaat bagi diri dan masyarakatnya, sebagai perwujudan

upaya perolehan pengetahuan, sikap dan keterampilan menuju pada pembentukan manusia terbaik, yakni manusia yang paling bermanfaat lebih bagi manusia lainnya.

### C. ILMU ALAMIAH DASAR, LITERASI SAINS DAN PHP2D

#### 1. Permasalahan Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA di Indonesia diselenggarakan mulai dari pra sekolah sampai perguruan tinggi, namun sejumlah masalah dari mulai konten, proses maupun sikap ilmiah berbasis ilmu pengetahuan alam (literasi sains) masih belum terbentuk dengan baik sekalipun pada kalangan terdidik apalagi pada kalangan yang berpendidikan rendah di pedesaan di lokasi daerah 3 T (tertinggal, terdepan, dan terluar).

Sebenarnya pembelajaran IPA memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai wahana pengembangan berbagai kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan bekerja keras, berbagai keterampilan dasar, sikap jujur, mau berdisiplin dan sebagainya (Hinduan, 2003). Namun pada kenyataannya, seperti yang diungkapkan lebih jauh oleh Hinduan (2003) bahwa pembelajaran IPA saat ini belum berperan seperti di atas, Hinduan menggambarkan bahwa banyak tingkah laku anggota masyarakat kita yang menunjukkan seakan-akan mereka belum pernah belajar IPA. Dengan kata lain, pendidikan IPA di sekolah di Indonesia seakan akan tidak berdampak pada cara hidup dan cara berpikir sebahagian besar masyarakat Indonesia.

Berkaitan dengan capaian pembelajaran IPA anak Indonesia, Laporan *Programme for international student assessment* (PISA) tahun 2006: *Science competencies for tomorrow's world* yang melibatkan 30 negara maju anggota OECD (*organization for economic cooperation and development*) dan 27 negara lainnya, siswa Indonesia berada pada urutan ke 50 dari 57 negara.

Pengetahuan dan pemahaman sains siswa Indonesia ternyata sangat terbatas sehingga sangat sedikit yang dapat diterapkan dalam kehidupan keseharian (Kompas, 27 Desember 2007).

Tes PISA menggambarkan rendahnya capaian pembelajaran IPA pada sebahagian besar siswa kita. Ada masalah apa dengan pembelajaran IPA di sekolah-sekolah kita ?

Bila Ilmu Pengetahuan alam didefinisikan sebagai ... *a dynamic relationship among three factors the extent body of scientific knowledge, the values of science, and the methods and process of science*", (Trowbridge & Bybee, 1994) maka pembelajaran IPA semestinya mencakup semua dimensi IPA yang dikemukakan di atas.

Kirkham & Wellington (1989) lebih jauh juga menegaskan bahwa bukan hanya proses dan produk dan sikap IPA saja yang harus diperhatikan di dalam pengajaran IPA melainkan juga hendaknya diperhatikan konteksnya atau penerapan atau manfaat IPA dalam kehidupan. Kesemuanya hendaknya diperhatikan secara simultan dan berimbang.

Senada dengan hal di atas, Karplus (Trowbridge & Bybee, 1990) mengemukakan sebuah alternatif yang tampaknya dapat merangkum dimensi pembelajaran IPA secara komprehensif, Aulls & Shore (2008) menyebut gagasan Karplus sebagai pembelajaran yang menekankan pada perolehan konsep namun "bersarang" dalam model pembelajaran inkuiri, yakni melalui pembelajaran yang di dalamnya melibatkan siklus belajar yang didasari oleh teori belajar Piaget dan Ausubel. Siklus belajar itu meliputi eksplorasi konsep (*concept exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*) dan penerapan konsep (*concept application*).

Rustaman (2002) dengan lebih komprehensif menyatakan bahwa

pembelajaran IPA harus mencerminkan hakikat IPA dan hakikat pendidikan IPA.

Hinduan (2003) menyatakan bahwa agar pembelajaran IPA dapat ditingkatkan kualitasnya, maka perlu dipikirkan beberapa hal. *Pertama*, isi pelajaran harus ramping dan dipilih konsep-konsep yang esensial dan bermanfaat bagi siswa baik untuk melanjutkan studi maupun untuk hidup di masyarakatnya. *Kedua*, proses belajar mengajar harus diubah dari “memberi tahu” menjadi “membantu” peserta didik untuk belajar. *Ketiga*, cara pengujian harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. *Keempat*, sarana prasarana pendukung memadai dan konsisten dengan pencapaian tujuan.

## 2. Literasi Sains

Istilah literasi sains menurut De Boer (2000) dikemukakan pertama kali oleh Paul de Hart dari Stanford University. Hart menyatakan bahwa *science literacy* berarti tindakan memahami sains dan aplikasinya bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat (Toharudin et al., 2011). Organization for Economic Co-operation and Development atau OECD (2014) mendefinisikan literasi sains sebagai penguasaan pengetahuantentang sains individu dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang berhubungan dengan isu sains. Sementara itu *National Science Education Standards (...)* menggambarkan bahwa “*scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity.*”

*Programme for International Student Assesment (PISA) 2009* dengan tegas mengidentifikasi tiga dimensi besar literasi IPA, yakni proses IPA, konten IPA, dan konteks aplikasi IPA. Proses IPA

merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Konten IPA merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Konteks IPA merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains. Misalnya masalah kesehatan, gizi, atau iklim dalam konteks global (Hayat & Yusuf, 2009).

Holbrook & Rannikmae (2009) menggambarkan bahwa ada dua kelompok utama orang yang memiliki pandangan tentang scientific literacy, yaitu kelompok “science literacy” dan kelompok “scientific literacy”. Kelompok pertama “science literacy” memandang bahwa komponen utama literasi sains adalah pemahaman konten sains yaitu konsep – konsep dasar sains. Pemahaman kelompok pertama inilah yang banyak dipahami oleh guru sains saat ini baik di Indonesia maupun di luar negeri. Rychen & Salganik (2003) mengatakan kelompok kedua “scientific literacy” memandang literasi sains searah dengan pengembangan life skills, yaitu pandangan yang mengakui perlunya keterampilan bernalar dalam konteks sosial dan menekankan bahwa literasi sains diperuntukan bagi semua orang, bukan hanya kepada orang yang memilih karir dalam bidang sains atau spesialis dalam bidang sains.

Sebagai bahan perbandingan, di Amerika pernah digagas apa yang kemudian dikenal sebagai Science for all American “*Science for All Americans is based on the belief that the science-literate person is one who is aware that science, mathematics, and technology are interdependent human enterprises with strengths and limitations; understands key concepts and principles of science; is familiar with the natural world and*

*recognizes both its diversity and unity; and uses scientific knowledge and scientific ways of thinking for individual and social purposes.*" (AAAS, 2020)

Bila kita telaah, dapat kita urai setiap dimensi literasi sains yang dipaparkan oleh PISA (OECD, 2016) sebagai berikut:

#### a. Konteks

Definisi modern tentang literasi sains menekankan pentingnya mengenal dan memahami konteks aplikasi sains, serta mampu mengaplikasikan sains dalam memecahkan masalah nyata yang dihadapinya, baik yang terkait pada pribadi anak (contohnya makan), komunitas lokal tempat anak berada (contohnya pasokan air), maupun kehidupan muka bumi secara lebih global (contohnya pemanasan global). PISA membagi bidang aplikasi sains ke dalam tiga kelompok berikut: Kehidupan dan kesehatan, Bumi dan lingkungan, dan Teknologi (Hayat dan Suhendra, 2010).

#### b. Kompetensi

Kompetensi yang dimaksudkan oleh PISA adalah menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah.

#### c. Pengetahuan Ilmiah

Pengetahuan ilmiah menurut OECD 2016 terdapat tiga kompetensi yang dibutuhkan untuk literasi sains untuk membentuk pengetahuan yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemic.

##### 1) Pengetahuan konten

Pengetahuan ilmiah mengacu pada baik pengetahuan ilmu (pengetahuan tentang dunia alam) dan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan itu sendiri. Pengetahuan dinilai akan dipilih dari bidang utama fisika, kimia, biologi, bumi dan ruang.

Dalam sumber lain yaitu Hayat dan Suhendra (2010) pengetahuan ilmiah ini serupa dengan konten literasi sains. Adapun konten tersebut mencakup 13 konten IPA, yaitu sebagai berikut: Struktur dan sifat materi; Perubahan atmosfer; Perubahan fisis dan perubahan kimia; Transformasi energy; Gaya dan gerak; Bentuk dan fungsi; Biologi manusia; Perubahan fisiologis; Keragaman makhluk hidup (*biodiversitas*); Pengendalian genetic; Ekosistem; Bumi dan tempatnya di alam semesta, dan Perubahan geologis.

##### 2) Pengetahuan prosedural

Sedangkan pengetahuan prosedural menurut OECD 2016 yaitu prosedur pelaksanaan metode ilmiah yang secara operasional tercermin dalam penelitian ilmiah yang dilakukan oleh para ilmuwan.

##### 3) Pengetahuan epistemic

Pengetahuan epistemic adalah pengetahuan tentang konstruksi dan mendefinisikan peran penting dalam proses membangun pengetahuan sains dan peran mereka adalah membenarkan pengetahuan yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan misalnya hipotesis, teori, dan pengamatan.

#### d. Sikap

Sikap yang dimaksudkan menurut OECD tahun 2016 adalah terkait mengevaluasi sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan dalam tiga bidang, seperti minat sains, menilai pendekatan ilmiah dan kesadaran lingkungan.

#### 3. Mata Kuliah Ilmu Alamiah Dasar

Mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar ini pada umumnya di perguruan tinggi diberi bobot 2 SKS. Mata kuliah ini sebenarnya ditujukan untuk mengembangkan wawasan, sikap dan keterampilan terkait fenomena alam. Pada intinya adalah mata kuliah yang ditujukan untuk membangun literasi sains (Ilmu Pengetahuan Alam) para pesertanya.

Karena mata kuliah ini ditujukan untuk membangun literasi sains maka harus menjadi perhatian tentang hal-hal yang terkait dengan konten (produk IPA), proses IPA (yang berkaitan erat dengan keterampilan tentang bagaimana ilmuwan IPA memecahkan permasalahan dan melakukan penemuan (termasuk terkait dengan kemampuan berpikir nalar (metode ilmiah, berpikir kritis dan kreatif serta reflektif), konteks dan nilai IPA (terkait manfaat atau aplikasi konsep-konsep IPA dalam kehidupan), dan pengembangan sikap IPA (terkait dengan minat terhadap sains, sikap terhadap metode ilmiah, serta pembinaan kesadaran lingkungan).

Seperti juga yang dianjurkan PISA, konten pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar harus mencakup konten, konteks, kompetensi dan sikap terkait fenomena alam. Antara lain mencakup paling tidak tentang hakikat IPA dan pencarian kebenaran, metode ilmiah, asal mula kehidupan, keragaman hayati, bumi dan alam semesta, sumber daya alam, Ekosistem, peledakan penduduk, Ilmu lingkungan, kesehatan individu dan lingkungan, pencemaran lingkungan, dasar-dasar teknologi, dampak teknologi, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, teknologi tepat guna, alih teknologi, hubungan IPA, teknologi dan masyarakat, penyalahgunaan teknologi dan teknologi di era revolusi industry 4.0 / society 5.0, serta materi lain yang dianggap mendukung pencapaian outcome mata kuliah ini.

Sebagai subsistem pembelajaran IPA maka pembelajaran pada perkuliahan Ilmu Alamiah Dasar juga harus memperhatikan hakikat IPA dan hakikat pendidikan IPA, dan karena itu maka semestinya selain memperhatikan konten mata kuliah, juga harus dilakukan pemilihan strategi, pendekatan, metode dan teknik serta system evaluasi yang tepat sebagaimana seharusnya pembelajaran IPA dilakukan. Atau kita lebih menegaskan bahwa

pembelajaran IPA harus memperhatikan hakikat IPA dan hakikat Pendidikan IPA.

Bila dikaitkan dengan cakupan materi program PHP2D yang bermuara pada pencapaian program SDGs, khususnya terkait dengan bidang Pengentasan Kemiskinan; Kesehatan; Pendidikan; Ketahanan dan Keamanan Pangan; Energi Baru dan Terbarukan; Lingkungan dan Keanekaragaman Hayati; Mitigasi Bencana; Budaya dan Seni; Industri Kreatif; Pariwisata, dan Manufaktur. Maka sebahagian besar materinya terkait dengan konten pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar (IAD) atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada umumnya. Maka ketika bicara PHP2D yang berinti pada “belajar dan membelajarkan” maka dasar-dasar pengetahuan IPA yang baik akan mendukung suksesnya program ini, terutama dalam membelajarkan mahasiswa dan masyarakat sasaran PHP2D di pedesaan terkait literasi sains.

Sebenarnya masyarakat memiliki pengetahuan tentang alam yang telah berurat berakar lama, namun dalam wujud pengetahuan yang belum terkonseptualisasikan secara ilmiah, misalnya yang bisa kita kenal sebagai *indigenous science* atau *local wisdom* (kearifan lokal). (Maknun,2017) Misalnya pelestarian hutan melalui konsep “hutan larangan” dalam pelestarian hutan lalu konsep tabu dan pamali tentang fenomena alam dalam kehidupan bermasyarakat, atau keharusan penanaman satu pohon di hutan bagi setiap pasangan yang akan menikah dalam upaya untuk melestarikan alam dll. Konsep-konsep yang bernilai baik itu berkembang di masyarakat namun belum diilmiahkan (dirujuk kepada konsep ilmiah) atau diberi istilah ilmiah atau belum mengalami transformasi yang dikenal sebagai “*knowledgization*”, yang Indonesia juga tergolong lambat dalam proses ini. Program PHP2D juga diharapkan menjadi wahanaproses “*knowledgization*” pengetahuan dan

teknologi di pedesaan. Sebagai konsekuensinya maka peserta PHBD diharapkan memiliki bekal penguasaan ilmu pengetahuan alam yang memadai agar menjadi pembelajar di desa yang juga mampu membelajarkan masyarakat dan menjadi “pahlawan” proses *knowledgization* bagi masyarakat desa yang menjadi lokasi pelaksanaan program PHP2D.

#### D. KESIMPULAN

1. Kehidupan di Era revolusi industri 4.0 / society 5.0 memerlukan kemampuan kemampuan yang bukan hanya tergolong *hardskills* melainkan justru memerlukan *softskills* yang memadai dari lulusan perguruan tinggi, selain penguasaan keterampilan abad 21.
2. PHP2D memiliki potensi besar untuk menjadi wahana perolehan banyak *softskill* dan wahana belajar dan membelajarkan masyarakat bagi mahasiswa serta wahana “*knowledgization*” pengetahuan yang ada di masyarakat pedesaan di lokasi PHP2D.
3. Peserta PHP2D dapat melakukan peran ganda di masyarakat, yakni mempelajari pengetahuan yang bersumber dari masyarakat dan membina serta memberdayakan masyarakat bukan hanya terkait langsung dengan proyek PHP2D yang dilaksanakannya melainkan juga proses pembelajaran yang terkait dengan pengetahuan, sikap dan keterampilan masyarakat terkait fenomena alam (literasi sains).
4. Ilmu alamiah dasar sebagai subsistem pendidikan IPA mengemban misi menjadikan peserta didiknya melek sains (literasi sains) juga akan menjadi bekal yang amat potensial bagi mahasiswa peserta PHP2D untuk turut membangun masyarakat yang melek sains. Karena itu maka pembelajaran

Ilmu alamiah dasar harus memperhatikan hakikat sains dan hakikat pendidikan sains.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bhardwa, S. (2018) What are the benefits of student volunteering? Available at <https://www.timeshighereducation.com/student/news/what-are-benefits-student-volunteering> (27-8-2020)
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2012) *Pedoman Program Hibah Bina Desa 2012* Jakarta: Ditbelmawa Kemdikbud.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2013) *Pedoman Program Hibah Bina Desa 2013* Jakarta: Ditbelmawa Kemdikbud.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2014) *Pedoman Program Hibah Bina Desa 2014* Jakarta: Ditbelmawa Kemdikbud.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2015) *Profil PHBD 2014*. Jakarta: Ditbelmawa Kemdikbud.
- Direktorat Kemahasiswaan (2017) *Pedoman Program Hibah Bina Des 2017*. Jakarta: Ditmawa Kemenristekdikti
- Direktorat Kemahasiswaan (2018) *Pedoman Program Hibah Bina Desa 2018*. Jakarta: Ditmawa Kemenristekdikti
- Direktorat Kemahasiswaan (2019) *Pedoman Program Hibah Bina Desa 2019*. Jakarta: Ditmawa Kemenristekdikti
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2020) *Panduan Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa*. Jakarta: Ditbelmawa Kemdikbud.

- Faisal and Martin,S.N. (2019)Science education in Indonesia: past, present, and future Asia-Pacific Science Education (2019) 5:4 <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0032-0>
- Fensham P.J. (1986) *Science for All. Australia: the Association for Supervision and Curriculum Development.* Monash University
- Ganda(2020) Penyusunan kurikulum pendidikan tinggi (kpt)..Denpasar: lembaga pengembangan pembelajaran dan penjaminan mutu (lp3m) universitas udayana
- Government of western Australia (2014) *Volunteering to Learn University Student Volunteering.Pilot: Western Australia.* Australia: Volunteering to Learn Project Team 2014.
- Hayat, B. & Yusuf, S. (2009). *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan.* Jakarta: Bina Aksara
- Hinduan, A.A. et al. (2003). Meningkatkan kualitas SDM melalui pendidikan IPA. *Makalah* disampaikan dalam Seminar Himpunan sarjana pendidikan IPA Indonesia. Bandung:UPI
- Hunaepi et al. (2014) *Sains teknologi masyarakat starategi, pendekatan dan model pembelajaran.* Mataram: Duta pustaka ilmu. ISBN: 978-602-70045-0-4
- Kemendikbud (2019) Memperkuat kemajemukan indonesia maju untuk pemberdayaan sdm unggul. *Paparan.* disampaikan pada rapat kerja di Dewan Pertimbangan Presiden tanggal 3 Oktober 2019
- Maknun, J. (2017) Konsep Sains dan Teknologi pada Masyarakat Tradisional di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. MIMBAR PENDIDIKAN:Jurnal Indonesia untuk Kajian Pendidikan, 2(2) September 2017
- Nandini, W. (2020). *Indonesia minim tenaga Ahli.* Paparan bersumber dari BAPPENAS dan ILO.
- Pratiwi, S.N. et al. (2019) Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* Volume 9 Nomor 1 2019 ISSN : 2089-6158
- Rustaman, N.Y. (2002). “Pandangan Biologi terhadap proses berpikir dan implikasinya dalam pendidikan sains”. *Pengukuhan jabatan guru besar tetap dalam bidang ilmu pendidikan Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.* Bandung:UPI
- The American Association for the Advancement of Science (2020) *Standards in Science and Technology Education Project 2061- Science for All Americans* <http://project2061.aas.org/tools/sfaa/index.html>
- Trowbridge, L.W. & Bybee, R.W. (1990). *Becoming A Secondary School science Teacher.*( fifth Ed.). Columbus: Merril Publishing Co.
- Wahidin, D. (2017) Program Hibah Bina Desa dalam Kegiatan Kemahasiswaan. *Paparan.* Disampaikan pada kegiatan Pembekalan bagi fungsionaris Organisasi Kemahasiswaan di Universitas Riau, Pekanbaru-Riau.
- Bhardwa, S. (2018) What are the benefits of student volunteering? Available at <https://www.timeshighereducation.com/student/news/what-are-benefits-student-volunteering> (27-8-2020)