

## Menjadi Guru Sains Profesional untuk Memantapkan Karakter Bangsa

Dr. Ariswan

Dosen Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Dosen Jurdik. Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

### **Abstrak**

*Telah dipahami oleh semua orang, bahwa kemajuan suatu bangsa bukan lagi ditentukan oleh sumber daya alam yang dimiliki oleh bangsa tersebut, namun sangat ditentukan oleh seberapa jauh bangsa tersebut menguasai sains dan teknologi. Namun demikian penguasaan sains dan teknologi akan menghasilkan kemakmuran negeri atau menyebabkan hancurnya suatu negeri. Kedua hal tersebut sangat ditentukan oleh moralitas bangsa itu dalam memanfaatkan pengetahuan tersebut. Makalah ini mencoba menyajikan bagaimana dalam proses penguasaan sains dan teknologi itu seseorang mampu membangun karakter diri. Karakter diri yang menuntun mereka dalam mengarahkan sains dan teknologi tersebut menyejahterakan dirinya, masyarakatnya, dan bangsanya. Oleh karena pembentukan karakter diri yang kemudian secara evolutif akan membangun karakter masyarakat/karakter bangsa. Dengan demikian para guru sains akan membangun dirinya dan para peserta didiknya untuk memantapkan karakter dan selanjutnya akan memberikan kontribusi pada pembentukan karakter bangsa, dan pada proses selanjutnya akan mampu membangun bangsanya menjadi bangsa yang sejahtera, makmur, dan berkeadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.*

*Kata Kunci : Sains, Karakter Bangsa, Sejahtera dan Makmur dalam Keadilan.*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia adalah sebuah negeri yang kaya sumber daya alam baik yang terkandung di daratan maupun di lautan bahkan di udara sekalipun. Di daratan terkandung sumber daya alam seperti minyak, emas, batubara, panas bumi dan lain-lain. Tanah yang subur, semestinya mampu menjadikan Indonesia sebagai negara yang diperhitungkan dunia dari sudut penghasilan hutan, perkebunan dan pertanian. Selain itu dengan kesuburan tanah juga memungkinkan tumbuhnya keanekaragaman hayati yang mampu menjadikan Indonesia sebagai paru-paru dunia karena idealnya komposisi udara. Laut yang luas, mengandung banyak sumber daya kelautan yang seharusnya mampu menyejahterakan bangsa Indonesia. Di lautan terdapat pula sumber minyak lepas pantai yang jumlahnya sangat menakjubkan. Kepulauan Indonesia yang jumlahnya lebih dari 18.000 pulau, selayaknya Indonesia memiliki tempat wisata yang indah yang tiada bandingnya di negara-negara seluruh dunia. Menambah keidealan negeri ini, bahwasanya sinar matahari dapat ditangkap sepanjang tahun hampir di seluruh nusantara. Padahal dengan energi matahari tersebut dapat dihasilkan energi listrik dan energi panas yang sangat diperlukan oleh umat manusia.

Persoalan yang muncul tentu saja apakah melimpahnya sumber daya alam kita itu telah membawa kepada kemakmuran seluruh rakyat Indonesia. Dari berbagai sumber berita, rasanya hingga kini belum sesuai dengan harapan seluruh rakyat. Sebagai guru profesional bidang Sains apa yang harus dilakukan. Semua orang mengatakan bahwa kemajuan suatu bangsa tidak diukur dengan sumber daya alam yang ada, namun diukur dari kemampuan bangsa itu menguasai sains dan teknologi. Oleh karena itu, peran para guru sains adalah melakukan dua hal yang sangat penting. Pertama melakukan pembelajaran yang terbaik, sedangkan yang kedua dalam proses pembelajaran tersebut juga membangun karakter dirinya, dan karakter murid/mahasiswanya untuk menjadi karakter yang unggul dan kemudian terus berkembang sehingga terbentuk karakter bangsa yang mampu menjadikan sumber alam yang melimpah itu untuk kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia.

Dalam percaturan dunia global tentu saja tidak bisa menghindari dari persaingan global. Perguruan tinggi sebagai penghasil sumber daya manusia dengan kualifikasi tinggi tentu secara terus-menerus tanggap terhadap perubahan sains dan teknologi dunia yang semakin cepat. Disamping itu tidak boleh dilupakan bahwa perguruan tinggi wajib berperan dalam pembangunan karakter bangsa (*Nation characters building*), dan perguruan tinggi sebagai sumber nilai-nilai kebenaran dan inspirasi sebagai keutuhan bangsa. Dengan demikian para guru profesional sains memiliki jiwa nasionalis tinggi dalam mengawal keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang alam. Mulai yang super kecil (orde nano) sampai yang super besar dalam alam semesta, baik yang hidup maupun yang mati, mulai yang terukur secara langsung maupun tidak langsung, mulai yang statik sampai yang dinamik, mulai dengan kecepatan rendah sampai kecepatan tinggi mendekati kecepatan cahaya. Oleh karena itu menurut Bertrand Russell ( *Batas Nalar* (2005), hlm304) bahwa sains merupakan kekuatan revolusioner yang bukan main hebatnya dan mampu mengubah tatanan kehidupan umat manusia.

Menurut Prof.Dr.Sri Mulyani Endang (Prosiding, seminar pendidikan Sains Pasca Sarjana UNY, 2010), pembelajaran sains mengandung unsur sikap, proses, produk, dan aplikasi sehingga siswa diharapkan tak hanya memiliki pengetahuan namun juga menguasai proses ilmiah dan dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh melalui sikap ilmiah yang jujur, menyadari tentang adanya keteraturan di jagad raya yang memiliki hukum alam tak terbantahkan, serta menyadari keterbatasan manusia dan kehebatan Sang Pencipta.

Kesadaran akan sebagai makhluk Tuhan, akan menuntun pada diri para profesional bidang Sains untuk senantiasa taat beribadah kepada Tuhan Yang Maha Esa. Keataatan

tersebut akan mengantarkan mereka memiliki karakter yang terpuji, dan kemudian secara evolutif akan berkembang menjadi karakter suatu kelompok dan pada tatanan makro akan menjadi karakter suatu bangsa. Karakter bangsa yang terpuji dan mampu menggerakkan revolusi kehidupan masyarakat dan bangsa. Revolusi tersebut mengarah pada pencapaian peningkatan kesejahteraan dan kemakmuran dalam keadilan serta adil dalam kemakmuran bagi seluruh rakyat Indonesia.

## **LINGKUP PEMBAHASAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (SAINS)**

Ilmu Pengetahuan Alam terdiri dari ilmu- ilmu Fisika, Ilmu-Ilmu Kimia, dan Ilmu-Ilmu Biologi. Oleh karena bagi guru profesional bidang sains tentu wajib menguasai ilmu-ilmu tersebut, kemudian menyusunnya menjadi sains terpadu dalam pembelajarannya.

### **Ilmu- Ilmu Fisika**

Fisika, (Bahasa Yunani: φυσικός (physikos) adalah sains atau ilmu tentang alam dalam makna yang terluas. Fisika mempelajari gejala alam atau materi dalam lingkup ruang dan waktu. Fisika ilmu yang berkaitan dengan pemodelan kejadian/ peristiwa dalam sistem sebab (sumber) dan akibat (bentuk, gerak, kerja, hasil) yang dapat diukur. Pengukuran dapat dilakukan secara langsung atau secara tidak langsung. Entitas/ besaran Fisika suatu benda sumber yang tidak dapat disentuh diukur langsung maka kemudian digunakan konsep teori medan (medan Fisika). Beberapa contoh besaran tersebut seperti panas, gravitasi, magnet, listrik, cahaya, tegangan dan lain- lain. Besaran- besaran ini dapat diukur dengan cara memberikan gangguan pada sumber, sehingga tanggapan sumber atas gangguan tersebut menghasilkan gerakan yang dapat diukur dengan sistem konversi medan yang disebut alat ukur/ instrumen. (Wikipedia, <http://id.wikipedia.org/wiki/Fisika> tanggal 23 September 2010)

### **Ilmu- Ilmu Kimia**

Kimia (dari bahasa Arab كيمياء "seni transformasi" dan bahasa Yunani χημεία *khemeia* "alkimia") adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari. Kimia juga mempelajari pemahaman sifat dan interaksi atom individu dengan tujuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada tingkat makroskopik. Menurut kimia modern, sifat fisik materi umumnya ditentukan oleh struktur pada tingkat atom yang pada gilirannya ditentukan oleh gaya antaratom. Oleh karena itu Kimia mempelajari proses pertukaran elektron di kulit luar suatu atom dari suatu senyawa. Penalaran Kimia selalu terkait dengan proses pengolahan bahan. Proses Kimia dalam

sistem hayati disebut Biokimia yang mendasari Bioproses. (Wikipedia, <http://id.wikipedia.org/wiki/Kimia>, tanggal 23 September 2010)

### **Ilmu- Ilmu Biologi**

Biologi (ilmu hayat) adalah ilmu mengenai kehidupan. Istilah ini diambil dari bahasa Belanda "biologie", yang juga diturunkan dari gabungan kata bahasa Yunani, βίος, *bios* ("hidup") dan λόγος, *logos* ("lambang", "ilmu"). Dahulu—sampai tahun 1970-an—digunakan istilah *ilmu hayat* (diambil dari bahasa Arab, artinya "ilmu kehidupan"). Biologi mempelajari sistem kehayatan seperti manusia, tumbuhan, hewan, selanjutnya ketika dikaitkan dengan fakta dikenal Biokimia, Biofisika menjadi bahasa mekanisme proses. (Wikipedia, <http://id.wikipedia.org/wiki/Biologi>, tanggal 23 September 2010).

### **PEMBELAJARAN SAINS**

Sesuai dengan perkembangan kehidupan manusia, dimulai dari Sains – gaya dari Newton, sampai kepada kehidupan yang modern teori kuantum, manusia ternyata telah merasakan adanya tantangan baru, sebagai dorongan untuk senantiasa tumbuh dan ditemukan sains yang terbaru. Seperti yang dilakukan pemerintah Amerika Serikat, mencanangkan ide baru tentang budaya sains: “Science For All American” dari pendidikan dari umur dini, taman kanak-kanak sampai SMA, baik dari jurusan sains maupun non-sains. Sains merupakan dorongan pada unsur pola, cara berpikir, melalui tatanan: -valid, -true, -reliable, -verify, -hypothesis, -theory, -law, -principle, -axioma, -postulate, dan -proof. (Sularjo, prosiding semnas, 2010)

Kunci peran sains dalam kehidupan manusia modern, menurut Carlo (1963), Sains, mendorong manusia untuk me-reorientasikan dirinya dalam kaitannya terhadap potensi mempertahankan kehidupannya di planet yang makin menyusut. Sains tersebut mampu menjadikan kehidupan di bumi ini semakin baik. Hal ini jelas bahwa bila sains diaplikasikan dengan tujuan damai tentu akan menjadikan hidup ini lebih sempurna, namun sains bisa menghancurkan tatanan kehidupan bila dimanfaatkan untuk tujuan- tujuan kerusakan bumi. Perang dunia II telah membuktikan bagaimana sains menghancurkan kehidupan di jepang dengan teknologi bom atomnya utk tujuan perang.

Tugas guru profesional sains adalah mampu mengembangkan teknik- teknik pengajaran untuk peningkatan pemahaman tentang sains bagi para peserta didik. Peningkatan kemampuan diri terhadap materi ajar sangat diperlukan kemudian diikuti dengan pelatihan

mandiri oleh para guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran terus dilakukan. Pelatihan ini bisa saja dilakukan melalui implementasi belajar dari pembelajaran (*Lesson Study*). Lesson Study ini dilakukan pertama dengan pemilihan guru/dosen model yang akan melakukan persiapan pembelajaran (plan), kemudian sekelompok guru sains lainnya menjadi observer pada saat guru model sedang membuka kelas (do), dan akhirnya guru model bersama-sama dengan para guru observer mendiskusikan tentang pembelajaran yang telah dilakukan dengan tujuan agar pembelajaran yang akan datang yang akan dilakukan oleh guru siapapun yang ikut pelatihan tersebut akan lebih baik dari pada pembelajaran yang baru saja dilakukan.

Untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar baik aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik pengembangan laboratorium menjadi kebutuhan utama. Laboratorium praktikum untuk pemahaman hukum- hukum alam sekaligus sebagai prinsip alat peraga. Peralatan tersebut dibuat dengan bahan, potensi dan muatan lokal untuk obyek pembahasan. Peralatan sebagai alat ukur bisa juga dipersiapkan dengan cara yang sama menggunakan bahan lokal yang ada atau bahkan bisa menggunakan bahan bekas sehingga sekaligus dapat membantu mengatasi persoalan sampah.

Pembelajaran sains yang terus menerus dikembangkan tentu saja akan mewujudkan tujuan pembelajaran yang dilakukan, kemudian pada akhirnya harus memiliki andil yang signifikan terhadap tercapainya tujuan pendidikan nasional. Kita pahami bahwa tujuan pendidikan nasional itu tersurat dalam Pasal 3, UU No.20 Thn 2003 yang lebih kita kenal dengan Undang- Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas). “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi **manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.**

## **KARAKTER BANGSA INDONESIA**

Terbentuknya karakter bangsa dimulai dari karakter diri setiap warga negara sebagai tatanan mikro. Kemudian secara evolutif dan tentu akumulatif akan berkembang menjadi karakter kelompok dan akhirnya pada tatanan makro akan menjadi karakter bangsa. Sebagai identitas atau jati diri suatu bangsa, karakter merupakan hasil interaksi pada nilai dasar perilaku individu yang meliputi 20 karakter (Prof. Darmiyati Zuhdi, 2010). Keduapuluh

karater- karakter tersebut meliputi: 1. honest (kejujuran), 2. forward looking (berpandangan jauh), 3. competent (kompeten), 4. inspiring (bisa memberi inspirasi), 5. intelligent (cerdas), 6. fair- minded (adil), 7.broad minded (berpandangan luas), 8. supportive (mendukung), 9.straightforward (terus terang), 10.dependable (bisa diandalkan), 11. cooperative (kerja sama), 12. determined (tegas), 13. imaginative (berdaya imajinasi), 14. ambitious (berambisi), 15. courageous (berani), 16. caring (perhatian), 17. mature (matang), 18. loyal (setia), 19. self controlled (penguasaan diri), dan 20.independent (independen).

Interaksi antar individu yang memiliki karakter pada lingkup makro akan menghasilkan karakter bangsa, yang dibangun pada pilar- pilar yang telah dirumus oleh pendahulu kita sebagai dasar negara Pancasila. Implementasi sila- sila dari Pancasila telah dirumuskan oleh para pakar berbagai bidang yang dulu kita kenal dengan 45 (empat puluh Lima) butir pengamalan Pancasila. Penulis ingin mengingatkan kembali ke empat puluh lima butir pengamalan tersebut seperti dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. 45 (empat puluh lima) butir pengamalan kelima sila Pancasila sebagai acuan tata nilai dalam membangun interaksi antar anak bangsa Indonesia.

No	Sila Pancasila	Butir Pengamalan sila- sila Pancasila
1	Ketuhana Yang Maha Esa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangsa Indonesia menyatakan kepercayaannya dan ketaqwaannya terhadap Tuhan Yang Maha Esa.</li> <li>2. Manusia Indonesia percaya dan taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, sesuai dengan agama dan kepercayaannya masing-masing menurut dasar kemanusiaan yang adil dan beradab.</li> <li>3. Mengembangkan sikap hormat menghormati dan bekerjasama antara pemeluk agama dengan penganut kepercayaan yang berbeda-beda terhadap Tuhan Yang Maha Esa.</li> <li>4. Membina kerukunan hidup di antara sesama umat beragama dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.</li> <li>5. Agama dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa adalah masalah yang menyangkut hubungan pribadi manusia dengan Tuhan Yang Maha Esa.</li> <li>6. Mengembangkan sikap saling menghormati kebebasan menjalankan ibadah sesuai dengan agama dan kepercayaannya masing-masing.</li> <li>7. Tidak memaksakan suatu agama dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa</li> </ol>

		kepada orang lain.
2	<b>Kemanusiaan Yang Adil dan Beradab</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengakui dan memperlakukan manusia sesuai dengan harkat dan martabatnya sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa.</li> <li>2. Mengakui persamaan derajat, persamaan hak dan kewajiban asasi setiap manusia, tanpa membeda-bedakan suku, keturunan, agama, kepercayaan, jenis kelamin, kedudukan sosial, warna kulit dan sebagainya.</li> <li>3. Mengembangkan sikap saling mencintai sesama manusia.</li> <li>4. Mengembangkan sikap saling tenggang rasa dan tepa selira.</li> <li>5. Mengembangkan sikap tidak semena-mena terhadap orang lain.</li> <li>6. Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan.</li> <li>7. Gemar melakukan kegiatan kemanusiaan.</li> <li>8. Berani membela kebenaran dan keadilan.</li> <li>9. Bangsa Indonesia merasa dirinya sebagai bagian dari seluruh umat manusia.</li> <li>10. Mengembangkan sikap hormat menghormati dan bekerjasama dengan bangsa lain.</li> </ol>
3	<b>Persatuan Indonesia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menempatkan persatuan, kesatuan, serta kepentingan dan keselamatan bangsa dan negara sebagai kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi dan golongan.</li> <li>2. Sanggup dan rela berkorban untuk kepentingan negara dan bangsa apabila diperlukan.</li> <li>3. Mengembangkan rasa cinta kepada tanah air dan bangsa.</li> <li>4. Mengembangkan rasa kebanggaan berkebangsaan dan bertanah air Indonesia.</li> <li>5. Memelihara ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial.</li> <li>6. Mengembangkan persatuan Indonesia atas dasar Bhinneka Tunggal Ika.</li> <li>7. Memajukan pergaulan demi persatuan dan</li> </ol>

		kesatuan bangsa.
4	<b>Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmah Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagai warga negara dan warga masyarakat, setiap manusia Indonesia mempunyai kedudukan, hak dan kewajiban yang sama.</li> <li>2. Tidak boleh memaksakan kehendak kepada orang lain.</li> <li>3. Mengutamakan musyawarah dalam mengambil keputusan untuk kepentingan bersama.</li> <li>4. Musyawarah untuk mencapai mufakat diliputi oleh semangat kekeluargaan.</li> <li>5. Menghormati dan menjunjung tinggi setiap keputusan yang dicapai sebagai hasil musyawarah.</li> <li>6. Dengan i'tikad baik dan rasa tanggung jawab menerima dan melaksanakan hasil keputusan musyawarah.</li> <li>7. Di dalam musyawarah diutamakan kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi dan golongan.</li> <li>8. Musyawarah dilakukan dengan akal sehat dan sesuai dengan hati nurani yang luhur.</li> <li>9. Keputusan yang diambil harus dapat dipertanggungjawabkan secara moral kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi harkat dan martabat manusia, nilai-nilai kebenaran dan keadilan mengutamakan persatuan dan kesatuan demi kepentingan bersama.</li> <li>10. Memberikan kepercayaan kepada wakil-wakil yang dipercayai untuk melaksanakan pemusyawaratan.</li> </ol>
5	<b>Keadilan Sosial Bagi Seluruh Rakyat Indonesia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan perbuatan yang luhur, yang mencerminkan sikap dan suasana kekeluargaan dan kegotongroyongan.</li> <li>2. Mengembangkan sikap adil terhadap sesama.</li> <li>3. Menjaga keseimbangan antara hak dan kewajiban.</li> <li>4. Menghormati hak orang lain.</li> <li>5. Suka memberi pertolongan kepada orang lain agar dapat berdiri sendiri.</li> <li>6. Tidak menggunakan hak milik untuk usaha-usaha yang bersifat pemerasan terhadap orang lain.</li> <li>7. Tidak menggunakan hak milik untuk hal-hal yang bersifat pemborosan dan gaya hidup mewah.</li> </ol>

		8. Tidak menggunakan hak milik untuk bertentangan dengan atau merugikan kepentingan umum. 9. Suka bekerja keras. 10. Suka menghargai hasil karya orang lain yang bermanfaat bagi kemajuan dan kesejahteraan bersama. 11. Suka melakukan kegiatan dalam rangka mewujudkan kemajuan yang merata dan berkeadilan sosial.
--	--	--

## PENDIDIKAN SAINS MEMANTAPKAN KARAKTER BANGSA

Seorang guru profesional sains senantiasa menggunakan teknik pengajaran yang ilustratif, mudah dipahami sehingga belajar sains bukan merupakan beban tetapi suatu kesenangan (lecturainment). Guru Sains selalu mencoba menghadirkan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan (PAIKEM). Pembelajaran yang demikian membuat pada para peserta didik akan tumbuh karakter yang sesuai dengan tuntutan bangsa Indonesia di masa kini dan yang akan datang. Karakter ini terbentuk bersamaan dengan tingkat kesuksesan mereka, karena mereka mampu berkembang mencapai kemampuan maksimalnya.

Penulis mencoba mencari korelasi antara karakter bangsa yaitu butir-butir pengamalan Pancasila dengan suatu bahasan dalam pembelajaran sains. Korelasi tersebut dirangkum dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Pokok Bahasan Sains berkaitan dengan pembentukan karakter bangsa

No.	Sila Pancasila	Karakter yang terbangun	Poko Bahasan Sains	Keterangan
1	Ketuhanan Yang Maha Esa	1. Percaya dan Taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. 2. Menghormati dan kerja sama antar umat beragama 3. Toleran kepada siapapun	1. Alam Semesta 2. Anatomi 3. dan lain-lain	1. Pembelajaran teori terbentuknya alam semesta membawa para pembelajar sains menyadari adanya Tuhan Yang Maha Kuasa. Alam semesta yang sangat-sangat luas menuntun konsep pikir bahwa seorang diri manusia adalah makhluk yang lemah yang dalam kehidupannya memerlukan Sang Maha Pencipta. 2. Anatomi manusia, hewan, dan tumbuhan menuntun

				pembelajar Sains menambah keyakinan adanya Tuhan, menghormati pentingnya kerja sama dan tentu menghargai setiap eksistensi makhluk apalagi sesama manusia.
2	Kemanusiaan Yang Adil dan Beradab	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan derajat, saling menghargai/hormati menghormati, dan saling kasih sayang</li> <li>2. Menjunjung tinggi kemanusiaan</li> <li>3. Konsisten dalam kebenaran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalor dan perpindahan</li> <li>2. Mahkluk hidup</li> <li>3. Praktikum IPA</li> <li>4. dan lain-lain</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada pembelajaran kalor, pembelajar sains mampu menangkap bagaimana kalor senantiasa berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke suhu lebih rendah yang menuntun pada karakter tanggungjawab menampilkan rasa keadilan pada siapapun, saling menghargai karena suhu tinggi yang memberikan kalor dalam menuju titik kesetimbangan termalnya.</li> <li>2. Melalui praktikum di laboratorium muncul kesadaran konsisten dengan data (sebagai kebenaran kuantitas fisika yang dimiliki), kemudian kesamaan hak antar mereka dalam melakukan pengukuran.</li> </ol>
3	Persatuan Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berorientasi pada persatuan bangsa</li> <li>2. Cinta tanah air, bangga sebagai bangsa, rela berkorban, dan berperan di dunia global</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori Atom</li> <li>2. Reaksi kimia</li> <li>3. dan lain-lain</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interaksi kuat pada inti menggambarkan persatuan dan kesatuan yang kalau itu terjadi akan menghasilkan energi yang luar biasa besarnya.</li> <li>2. Dalam sebuah reaksi kimia, atom-atom memiliki kebanggaan diri, namun lebih bangga dalam membangun suatu molekul yang kemudian memberikan manfaat dalam kehidupan sebagai bentuk ketaatan kepada Sang Penciptanya.</li> <li>3. dan lain-lain</li> </ol>
4	Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap diri memiliki derajat yang sama</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interaksi partikel</li> <li>2. Filsafat ke-IPA an</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap partikel berinteraksi dengan partikel lainnya. Kedua partikel atau lebih diperlakukan secara sama,</li> </ol>

	Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Bermusyawarah untuk mufakat berbasis akal sehat dan moral dengan semangat kekeluargaan</li> <li>3. Sistem perwakilan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Fisika Statistik</li> <li>4. Hukum Gravitasi</li> <li>5. dan lain-lain</li> </ol>	<p>karena mereka memiliki derajat yang sama. Dua partikel bermuatan misalnya keduanya akan mengalami gaya interaksi yang besarnya sama, karena keduanya diperlakukan secara sama.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Dalam Fisika Statistik, kita tidak mungkin menghitung setiap partikel yang ada pada suatu ruang tertentu. Oleh karena itu kita dapat mengambil perwakilan melalui fungsi distribusi yang diturunkan dari sistem mikroskopis yang kemudian dengan teknik fisika statistik dapat ditentukan terapanannya misalnya dalam termodinamika.</li> <li>3. dan lain-lain</li> </ol>
5	Keadilan Sosial Bagi Seluruh Rakyat Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berbuat senantiasa memberikan makna untuk diri dan orang lain/masyarakat dan bangsa</li> <li>2. Pekerja keras</li> <li>3. Inovatif berbasis keadilan sosial</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radio-aktivitas</li> <li>2. Arus listrik</li> <li>3. Termodinamika</li> <li>4. dan lain-lain</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atom-atom yang memiliki sifat radioaktivitas memberikan manfaat untuk banyak hal, seperti penentuan umur batuan, pemuliaan tanaman dan lain-lain untuk kesejahteraan manusia. Namun sebaliknya bila dimanfaatkan untuk kehancuran kehidupan dalam bentuk reaksi inti mampu menghancurkan kehidupan manusia.</li> <li>2. Tenaga listrik yang dibutuhkan oleh seluruh kehidupan dapat ditimbulkan dari berbagai proses sains. Semuanya memerlukan kerja keras para profesional sains untuk mengungkap rahasia alam sebesar-besarnya untuk kesejahteraan umat manusia.</li> </ol>

Pembelajaran Sains yang dilakukan oleh guru profesional tentu saja akan mampu memantapkan karakter bangsa, yang sudah dinyatakan dalam falsafah dan dasar negara

Pancasila yang oleh Dr (HC) Ary Ginanjar Agustian (ESQ, 2001) diusulkan 7 (tujuh) nilai utama yang sekaligus menjadi tujuh budi utama dalam membangun Indonesia Emas 2020 yaitu: jujur, tanggung jawab, visioner, disiplin, kerjasama, adil, dan peduli.

## PENUTUP

Pembelajaran Sains yang dilakukan oleh guru profesional akan mendorong hal-hal sebagai berikut.

1. Guru senantiasa melakukan evaluasi diri baik pada karakter dirinya maupun kualitas pembelajaran yang dilakukan
2. Kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan membangun kolaborasi dengan para guru lainnya melalui model pelatihan guru dalam bentuk *lesson study*
3. Guru memiliki peran yang besar dalam memantapkan pembangunan jati diri dirinya, para peserta didiknya dan secara terus-menerus terjadi akumulasi sehingga akan membentuk karakter bangsanya
4. Guru terus berusaha memberikan dorongan nyata sehingga terbangun karakter bangsa yang mendukung pada terwujudnya masyarakat yang adil dalam kemakmuran dan makmur dalam keadilan bagi seluruh rakyat Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ary Ginanjar Agustian (2001), *Rahasis Sukses Membangun Kecerdasan Emosi dan Spiritual ESQ (2001)*, Penerbit Arga, Jakarta.
2. Carlo L. Lastucci (1963), *Scientific Approach*, Basic Principles of The Scientific Method, Schenkman Publishing Company Inc., Cambridge, Massachusetts, USA
3. Pro. Darmiyati Zuchdi, Ed.D, dkk. (2009): *Pendidikan Karakter*, UNY Press, Yogyakarta
4. Donal B. Calne, *Batas Nalar (2005): Batas Nalar*, (terjemahan oleh Parakitri T. Simbolon), Kepustakaan Populer Gramedia (KPG) Press, Jakarta.
5. Prof.Dr.Sri Mulyani Endang, (2010), *Prosiding, seminar pendidikan Sains Pasca Sarjana UNY*, Yogyakarta
6. Sularjo Kertoatmojo, (2010), ), *Prosiding, Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, Yogyakarta
7. Undang-Undang Sisdiknas (UU No.20 Tahun 2003)
8. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kimia>; <http://id.wikipedia.org/wiki/Fisika>; <http://id.wikipedia.org/wiki/Biologi> ; tanggal 23 September 2010