

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA II 2016
"Peran Pendidik dan Ilmuwan dalam Menghadapi MEA"
Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, IKIP PGRI Madiun
Madiun, 28 Mei 2016

Makalah Utama	Peran Pendidik dan Ilmuwan dalam Menghadapi MEA	ISSN : 2527-6670
--------------------------	--	-------------------------

**Pendidikan Fisika Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean
(MEA)**

Mislan Sasono, S.Pd.Si., M.Pd

Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, IKIP PGRI Madiun
email : mislan@ikipgrimadiun.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu negara dalam Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) atau *ASEAN Economic Community (AEC)* yang akan bergulir mulai akhir tahun 2015 ini. MEA merupakan realisasi pasar bebas di Asia Tenggara yang sebelumnya telah disebut dalam *Framework Agreement on Enhancing ASEAN Economic Cooperation* pada tahun 1992. Pada pertemuan tingkat Kepala Negara ASEAN (ASEAN Summit) ke-5 di Singapura pada tahun 1992 tersebut para Kepala Negara mengumumkan pembentukan suatu kawasan perdagangan bebas di ASEAN (AFTA) dalam jangka waktu 15 tahun. Dengan adanya MEA terciptanya pasar bebas di bidang permodalan, barang dan jasa, serta tenaga kerja. Konsekuensi atas kesepakatan MEA yakni dampak aliran bebas barang bagi negara-negara ASEAN, dampak arus bebas jasa, dampak arus bebas investasi, dampak arus tenaga kerja terampil, dan dampak arus bebas modal. Menjelang MEA yang sudah di depan mata, pemerintah Indonesia diharapkan dapat mempersiapkan langkah strategis, khususnya di bidang pendidikan. Hal ini dikarenakan pendidikan merupakan pencetak sumber daya manusia (SDM) berkualitas yang menjadi jawaban terhadap kebutuhan sumber daya manusia. Oleh karena terdapat dua periode penting, paling tidak, yang akan dihadapi Bangsa Indonesia dalam kancan pergaulannya dengan negara-negara di Asean maupun negara-negara lain di belahan dunia ini, terutama di medan pendidikan, yaitu periode menghadapi tahun 2015 dan 2045. Pada tahun 2015 Indonesia menghadapi *ASEAN Community (AC)*.

Pendidikan adalah fenomena yang fundamental atau asasi dalam kehidupan manusia. Dimana ada kehidupan manusia, bagaimanapun juga disitu pasti ada pendidikan (Driyarkara, 1980: 32). Pendidikan selalu berkaitan dengan dinamika kehidupan suatu masyarakat dan bangsa. Ilmu merupakan obyek utama dari pendidikan. Tanpa ilmu, segala sesuatu tidak dapat berjalan dengan baik. Suatu bangsa dikatakan semakin maju apabila sumber daya manusianya memiliki kepribadian bangsa, berakhlak mulia, dan memiliki kualitas pendidikan yang tinggi.

Tingginya kualitas pendidikan penduduknya ditandai oleh makin menurunnya tingkat pendidikan terendah serta meningkatnya partisipasi pendidikan dan jumlah tenaga ahli profesional yang dihasilkan melalui sistem pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam usaha menyelenggarakan pencapaian pada sasaran pembangunan nasional, antara lain meningkatkan kualitas manusia dan masyarakat Indonesia dan penguasaannya terhadap Iptek, serta disiplin nasional sebagai perwujudan kepatutan dalam masyarakat.

Dalam menyambut pelaksanaan MEA pada akhir tahun 2015 yang tidak lama lagi akan berlangsung, maka Indonesia sebagai salah satu negara tergabung dalam MEA harus siap menghadapi pasar ekonomi ASEAN tersebut. Kesepakatan ini tak hanya berdampak pada sektor ekonomi, tetapi juga sektor-sektor lainnya tak terkecuali “pendidikan” sebagai modal membangun sumber daya manusia yang kompetitif. Era perdagangan bebas ASEAN, harus disambut oleh dunia pendidikan dengan cepat, agar sumber daya manusia Indonesia siap menghadapi persaingan yang semakin ketat dengan negara-negara lain. Oleh karenanya pemerintah harus mampu meningkatkan kualitas, mutu sekolah dan perguruan tinggi melalui sertifikasi, akreditasi, standarisasi, peningkatan gaji dan kesejahteraan pendidik dan rekrutmen pendidik yang profesional.

Pada tahun 2045, merupakan *seabad* tahun kemerdekaan Indonesia. Tahun Indonesia mendapatkan bonus demografi, penduduk Indonesia mengalami pertumbuhan besar dan potensial. Tahun yang menjadi salah satu alasan utama lahir dan diberlakukan Kurikulum 2013 (K-13). Menilik pada kedua periode penting tersebut, tentu yang sangat patut mendapat perhatian adalah periode 2015. Hal ini, bukan karena mengabaikan K-13 yang *konon* dengan pemerintahan baru akan distop, tetapi semata-mata karena 2015 relatif lebih dekat dan sudah di depan mata kita. Apa dan mengapa

AC?, terhadap dunia pendidikan kita, terutama pendidikan fisika merupakan kajian menarik yang akan didiskusikan dalam seminar nasional ini.

PENDIDIKAN FISIKA DALAM MASYARAKAT ASEAN

Masyarakat ASEAN atau *ASEAN Community* 2015, merupakan komunitas yang beranggotakan negara-negara di kawasan Asia Tenggara dibentuk dan didirikan sejak 8 Agustus 1967. Pada awalnya kerjasama antar negara ASEAN ini terbatas, tetapi melalui *ASEAN Community* 2015 ini hubungan kerjasama antar negara anggota ASEAN menjadi lebih luas. Komunitas antar negara ASEAN ini memiliki tiga macam *blueprint*, yaitu *ASEAN Economic Community*, *ASEAN Political-Security Community* dan *ASEAN Socio-Cultural Community*. *ASEAN Economic Community* (AEC), Komunitas Ekonomi ASEAN, dalam hal ini akan muncul era kawasan pasar bebas ASEAN. Terkait dengan komunitas ekonomi ASEAN banyak pengusaha atau pelaku ekonomi Indonesia merasa miris, cemas dan khawatir.

ASEAN Political-Security Community, *Political-Security Community* (AP-SC), Komunitas Politik dan Keamanan ASEAN, dalam hal ini pemerintah dan pihak terkait berusaha keras aktif menjaga perdamaian dan keamanan bersama masyarakat. Peran masyarakat dalam menjaga perdamaian dan keamanan sangat penting, yaitu berusaha aktif menjaga keamanan dan kenyamanan disekitar lingkungan masing-masing. Jangan anarkhis atau perilaku tidak nyaman lainnya, seperti membuat gaduh di dalam gedung parlemen yang dilakukan sebagian anggota DPR RI dalam sidangnya seolah tanpa etika dan kumpungan.

Terakhir, *ASEAN Socio-Culture Community* (AS-CC), Komunitas Sosial Budaya ASEAN, yaitu Brunei, Filipina, Indonesia, Kamboja, Laos, Malaysia, Myanmar, Singapura, Thailand, dan Vietnam dalam keanggotaannya memiliki satu visi, satu identitas, dan satu komunitas yaitu Komunitas ASEAN. Namun demikian, bangsa Indonesia dengan cara yang kuat dan benar harus tetap menanamkan jati diri keIndonesiaannya kepada masing-masing individu.

Bagi medan Pendidikan, terutama Pendidikan Fisika, ketiganya langsung tidak langsung mempengaruhi dan sekaligus dipengaruhi secara bersama-sama. Hal ini seperti terungkap dalam deklarasi Bali bahwa:

“The Bali Summit in October 2003, ASEAN Leaders declared that the ASEAN Economic Community (AEC), the ASEAN Security Community and the

ASEAN Socio- Cultural Community are the integral pillars of the envisaged ASEAN Community. All the three pillars are expected to work in tandem in establishing the ASEAN Community in 2020” (EAC, 2008).

Sumberdaya manusia (SDM) merupakan salah satu faktor kunci dalam reformasi ekonomi, yakni bagaimana menciptakan SDM yang berkualitas dan memiliki keterampilan serta berdaya saing tinggi dalam persaingan global yang selama ini kita abaikan. Globalisasi yang sudah pasti dihadapi oleh bangsa Indonesia menuntut adanya efisiensi dan daya saing dalam dunia usaha. Dalam globalisasi yang menyangkut hubungan intraregional dan internasional akan terjadi persaingan antarnegara. Pembangunan bangsa Indonesia kedepan sangat tergantung pada kualitas Sumber Daya Manusia dan tenaga kerja Indonesia yang sehat fisik dan mental serta mempunyai keterampilan dan keahlian kerja, sehingga mampu membangun mulai dari keluarga yang bersangkutan untuk mempunyai pekerjaan dan penghasilan yang tetap dan layak sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidup, kesehatan dan pendidikan anggota keluarganya hingga mampu membangun Indonesia dalam persaingan global (MEA). Dengan kata lain, pendidikan fisika tidak hanya menghadapi salah satu *blueprint* tersebut, tetapi ia akan menghadapi ketiganya secara simultan. Misalnya, pada *blueprint* pertamad i atas, kita harus lebih serius memperhatikan masalah kualitas SDM dalam menyongsong *economic borderless country* sebutan lain untuk AEC atau lebih akrab dikenal Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang diperlakukan per 31 Desember 2015 yang lalu. Sebab, menurut Muhammad Subarkah (2014) *blueprint* ini juga mengisyaratkan bahwa “jasa” berikut dapat ditembus tanpa batas negara, yaitu: Insinyur, Dokter, Dokter Gigi, Perawat, Petugas pariwisata, Akuntan, Tenaga *survey*, Arsitek. Demikian juga bila posisi Indonesia ditinjau berdasarkan peringkat daya saing menurut *World Competitiveness Report* negara ASEAN dalam peringkat dunia yang terdiri dari 144 Negara, adalah Singapura(2), Malaysia (20), Brunei Darusalam (24), Thailand (31), dan Indonesia (34) terpaut sedikit dengan Filipina (52) masih dalam posisi cukup rendah. Oleh karena itu, bagaimanapun peningkatan mutu SDM bagi kita merupakan *core bussines* pendidikan, tentu pendidikan fisika pula.

Era tersebut yang akan diberlakukan tahun 2015, akan memberikan dampak yang sangat luar biasa pada setiap sendi kehidupan manusia di dunia, terutama ASEAN. Efek lanjut dari diberlakukannya ASEAN Community yang menuntut persaingan tenaga kerja secara terbuka adalah munculnya pengangguran yang disinyalir timbul karena

rendahnya kualitas tenaga kerja. Sebagai salah satu institusi, sekaligus sebagai jawaban atas permasalahan kualitas tenaga kerja maka Kementerian Pendidikan Nasional melalui Direktorat Pendidikan Tinggi dengan didukung oleh gagasan dari Direktorat Bina Instuktur dan Tenaga Keahlian Kementerian Tenaga kerja dan Transmigrasi telah berhasil menyusun suatu kerangka kualifikasi nasional yang disebut *Indonesian Qualification Framework (IQF)* atau Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) (Dirjen Dikti, 2010: 7). Adanya KKNI diharapkan seluruh perguruan tinggi di Indonesia dapat menyesuaikan diri sehingga menghasilkan lulusan yang memiliki *learning outcomes* yang sesuai dengan yang dibutuhkan *stakeholder* atau pengguna lulusan baik dalam negeri maupun luar negeri.

Profesionalitas guru di lapangan saat ini masih sangat bervariasi. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa penelitian diantaranya yang dilakukan Suparwoto terhadap kinerja guru IPA/Fisika SD, SMP, dan SMA pascasertifikasi yang menunjukkan bahwa aspek kompetensi profesional tingkat SMA paling menonjol, berikutnya guru SD dan SMP, sedangkan pedagogik, kepribadian dan sosial guru IPA/Fisika tingkat SMP dan SD paling menonjol, berikutnya guru IPA/Fisika SMA. Aspek yang berkaitan dengan kinerja lebih menonjolkan aktivitas guru yang bersifat prosedural, sedangkan yang berkaitan dengan pengembangan kreativitas belum menonjol di kalangan guru IPA/Fisika SD, SMP, dan SMA (Suparwoto, dkk 2010: 93). Hal ini juga didukung oleh data nasional guru layak mengajar pada tingkat SMA tahun 2009/2010 yang menunjukkan bahwa presentase guru layak mengajar di berbagai wilayah Indonesia masih bervariasi, dengan persentase antara 63,97% - 86,67%, ini menunjukkan bahwa kompetensi guru di berbagai wilayah Indonesia tidak sama.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan KKNI untuk program studi pendidikan biologi, pendidikan fisika, dan pendidikan kimia, serta prodi lainnya yang diawali dengan studi capaian pembelajaran (*learning outcomes*) lulusan program studi tersebut di beberapa perguruan tinggi (PT) / lembaga penghasil tenaga kependidikan (LPTK) di Indonesia dan studi kinerja guru lulusan program studi pendidikan biologi, pendidikan fisika, dan pendidikan kimia perguruan tinggi (PT)/ lembaga penghasil tenaga kependidikan (LPTK) di berbagai SMA di Indonesia.

Indonesian Qualification Framework (IQF) atau Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat

menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja, dalam rangka memberi pengakuan kompetensi kerja, sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor. KKNi menjadi acuan dalam pengemasan SKKNI (Standar Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) ke dalam tingkat atau jenjang kualifikasi.

Pengemasan SKKNI ke dalam jenjang kualifikasi KKNi sangat penting untuk keperluan penyandingan maupun penyetaraan kualifikasi dan atau rekognisi dengan tingkat pendidikan dan atau tingkat pekerjaan. Di samping itu, pengemasan SKKNI ke dalam KKNi juga penting untuk keperluan harmonisasi dan kerjasama saling pengakuan kualifikasi dengan negara lain, baik secara bilateral maupun secara multilateral.

Sesuai dengan ideologi Negara dan budaya Bangsa Indonesia, maka implementasi sistem pendidikan nasional dan sistem pelatihan kerja yang dilakukan di Indonesia pada setiap level kualifikasi mencakup proses yang menumbuhkembangkan afeksi sebagai berikut:

- Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
- Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya
- Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia
- Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya
- Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain
- Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

Deskriptor kualifikasi SDM level 6, seperti pada lulusan S1 pendidikan fisika, pada KKNi dihasilkan oleh sarjana (S1) atau Diploma-4 adalah:

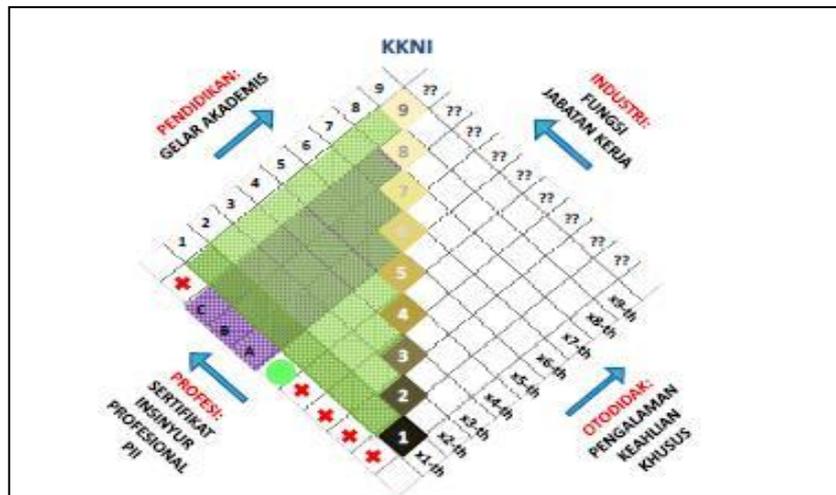
1. Mampu memanfaatkan IPTEKS dalam bidang keahliannya dan mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah:
 - Menguasai ilmu kependidikan dan Fisika untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, implementasi, evaluasi, dan pengembangan pembelajaran yang berorientasi pada *life skill*
 - Menguasai secara aktif penggunaan berbagai sumber belajar dan media pembelajaran berbasis IPTEKS untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran Fisika.

- Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya dalam penyelenggaraan kelas, sekolah, dan Lembaga Pendidikan di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi aktivitasnya secara komprehensif
2. Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan yang mendalam di bidang-bidang tertentu, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural:
 - Menguasai konsep dan prinsip bidang inti fisika
 - Mampu memecahkan permasalahan fisika dan pendidikan fisika secara procedural melalui pendekatan fisika
 - Mempunyai konsep teoritis dan prinsip perencanaan, pengelolaan, dan keterampilan dalam melakukan pelaksanaan, evaluasi, dan pengembangan pembelajaran fisika yang berorientasi *life skill*.
 3. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok:
 - Mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data di bidang pendidikan dan memberikan saran kepada teman sejawat serta menginformasikan kepada publik sesuai ketentuan yang berlaku.
 - Mampu melakukan riset yang dapat digunakan dalam memberikan petunjuk untuk memilih berbagai alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan.
 4. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi:
 - Bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja organisasi di bidang pendidikan dan pelaporan hasil kerja sekolah (organisasi).

Sebagai perwujudan mutu dan jati diri bangsa Indonesia dalam sistem pendidikan nasional, sistem pelatihan kerja nasional serta sistem pengakuan kompetensi nasional, KKNi dimaksudkan sebagai pedoman untuk :

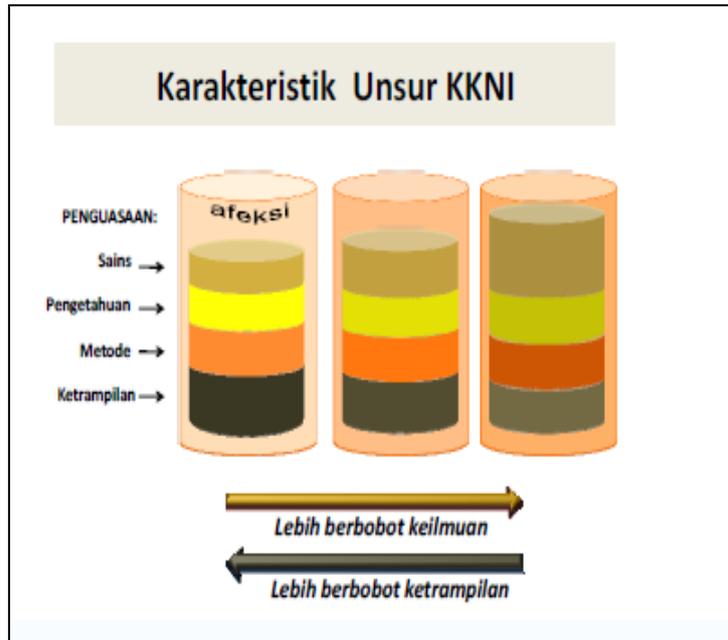
- Menetapkan kualifikasi capaian pembelajaran yang diperoleh melalui pendidikan formal, nonformal, informal, pelatihan atau pengalaman kerja;
- Menetapkan skema pengakuan kualifikasi capaian pembelajaran yang diperoleh melalui pendidikan formal, nonformal, informal, pelatihan atau pengalaman kerja;
- Menyetarakan kualifikasi antara capaian pembelajaran yang diperoleh melalui pendidikan formal, nonformal, informal, pelatihan atau pengalaman kerja;

- Mengembangkan metode dan sistem pengakuan kualifikasi sumberdaya manusia dari negara lain yang akan bekerja di Indonesia.



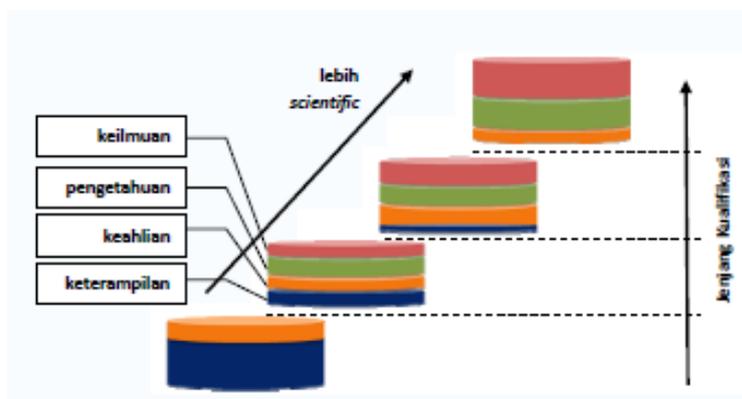
Gambar 1. Penjenjangan KKNi melalui 4 jejak jalan (*pathways*) serta kombinasi ke-empatnya

Setiap jenjang kualifikasi dalam KKNi secara konseptual disusun oleh empat parameter utama yaitu (a) keterampilan kerja, (b) cakupan keilmuan/pengetahuan, (c) metoda dan tingkat kemampuan dalam mengaplikasikan keilmuan/pengetahuan tersebut, serta (d) kemampuan manajerial (Dirjen Dikti, 2010:18). Keempat parameter yang terkandung dalam masing-masing jenjang disusun dalam bentuk deskripsi yang disebut Deskriptor KKNi. Internalisasi dan akumulasi keempat parameter yang dicapai melalui proses pendidikan yang terstruktur atau melalui pengalaman kerja disebut capaian pembelajaran. Gambar. 2 menunjukkan bahwa dalam setiap deskriptor KKNi untuk jenjang kualifikasi yang sama dapat mengandung atau terdiri dari komposisi unsur-unsur keilmuan (*science*), pengetahuan (*knowledge*), keahlian (*know-how*) dan keterampilan (*skill*) yang bervariasi satu dengan yang lain.



Gambar 2. Kandungan KKNI yang bervariasi untuk suatu jenjang kualifikasi yang setara

Capaian pembelajaran suatu pendidikan dapat memiliki kandungan keterampilan (*skill*) yang lebih menonjol dibandingkan dengan keilmuannya (*science*), akan tetapi diberikan pengakuan penjenjangan kualifikasi yang setara. Gambar 3 menjelaskan bahwa untuk jenjang kualifikasi yang semakin tinggi maka deskriptor KKNI akan semakin berkarakter keilmuan (*science*) sedangkan semakin rendah akan semakin menekankan pada penguasaan keterampilan (*skill*) (Dirjen Dikti, 2010:19).



Gambar 3. Kandungan keilmuan, pengetahuan, keahlian dan keterampilan yang bervariasi untuk jenjang kualifikasi yang berbeda

PENUTUP

Mengacu pada kajian di atas dapat disimpulkan bahwa:

Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), merupakan upaya masyarakat anggota negara-negara di kawasan Asean yang berkeinginan untuk mensejahterakan rakyatnya, yaitu dari rakyat untuk rakyat ASEAN. Pemberlakuan MEA dimaksudkan agar negara-negara di kawasan ini memiliki daya saing, lebih tepatnya agar dapat berkontribusi secara optimal dalam interaksinya dengan negara-negara yang lebih dulu maju. Keinginan mulia dalam Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) atau *ASEAN Economy Community* (AEC), yaitu sejahtera terpenuhi semua kebutuhan pokok hidupnya, aman dan beretika sesuai dengan lingkungan sosial budaya masing-masing negara tersebut. Upaya ini hanya akan terwujud atas dukungan masyarakat ASEAN itu sendiri.

ASEAN Community, dirintis sejak didirikannya masyarakat ASEAN yang ketika itu hanya beranggotakan lima negara, kemudian dikembangkan baik cakupan tujuannya maupun anggotanya menjadi sepuluh anggota. Mengacu pada KKNI, walaupun jasa layanan “guru” tidak termasuk yang dihilangkan batas antar negara, tetapi secara tidak langsung hulu ledak peningkatan kualitas SDM adalah guru yang berperan sentral dalam pusat penyedia layanan pendidikan. Oleh karena itulah, pemerintah melalui Kemendikbud menyongsongnya melalui KKNI yang dipakai sebagai basis pengembangan kurikulum Perguruan Tinggi di Indonesia. Hal ini ditunjukkan pada salah satu diktum dalam izin penyelenggaraan program studi baru oleh Kemendikbud (2014), bahwa “Izin penyelenggaraan program studi harus menghasilkan lulusan sesuai dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia” (SK Kemendikbud RI, 2014). Oleh karena itu, kekhawatiran kita terhadap komunitas ASEAN yang tanpa batas di antara negara-negara anggotanya, termasuk Indonesia, tidak perlu dibesar-besarkan sejauh kita mampu membetengi diri melalui kesiapan SDM. Kesiapan SDM kita telah diupayakan mampu bersaing dengan mereka, yaitu melalui KKNI yang diberlakukan di semua perguruan tinggi, termasuk pada pendidikan fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Dikti. (2010). *Buku Pedoman Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*, Edisi 1. Jakarta: Dikti.
- EAC. 2008. *ASEAN Economic Community Blueprint*. Jakarta: ASEAN Secretariat.
January 2008.
- G.T. Suroso. 2015. *Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) dan Perekonomian Indonesia*.
<http://www.bppk.kemenkeu.go.id/publikasi/artikel/150-artikel-keuangan-umum/20545-masyarakat-ekonomi-asean-mea-dan-perekonomian-indonesia>
diakses 24 Mei 2016
- Muhammad Subarkah. 2014. *Bertahan Hidup di Dunia Tanpa Batas*. Republika Selasa, 30
September 2014
- Rustam Ali Sodikin. 2015. *Pendidikan Sebagai Sebuah Ilmu*.
<http://rustamalis.blogs.uny.ac.id/2015/09/26/pendidikan-sebagai-sebuah-ilmu/>
diakses 24 Mei 2016
- SK Kemendikbud. 2014. *Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor: 360/E/O/2014*. Jakarta: 27 Agustus 2014
- Suparwoto, Prasetyo, Z.K., Mundilarto, Sukardjo, Projosantoso. (2010). *Evaluasi Kinerja Guru IPA SD, SMP, SMA Se-Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dan Dosen FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta Pascasertifikasi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zuhdan Kun Prasetyo. 2014. *Seminar Tema : Konseptualisasi Substansi Fisika dan Pendidikan Fisika dalam Menghadapi Asean Community 201*. FMIPA: UNY