

# LITERASI PEMBELAJARAN ASTRONOMI BERBASIS INTEGRASI SAINS, TEKNOLOGI DAN RELIGI

Asih Melati  
Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Jl Maksda Adi Sucipto No 1 Yogyakarta 55281  
[asih.melati@gmail.com](mailto:asih.melati@gmail.com)

## ABSTRAK

Literasi pembelajaran astronomi baik dikalangan siswa maupun mahasiswa calon guru mengalami dikotomi permasalahan pokok yakni persepsio sains astronomi sebagai sains, sains Astronomi sebagai mata pelajaran, dan sains astronomi sebagai sains lomba. Sains astronomi yang berbasis Sains, Teknologi dan Religi diharapkan mampu mengurangi permasalahan yang ada dalam dunia sains Astronomi. Pembelajaran sains Astronomi yang selama ini diajarkan dalam ruang kelas dan laboratorium seolah terpisah dari kehidupan sehari-hari dan jauh dari nilai teknologi dan religi. Metode pembelajaran sains Astronomi yang ideal hendaknya terintegrasikan antara sains (terkait dengan mekanika benda langit), teknologi (terkait dengan software pendukung astronomi: *Moon Phase, Stellarium, Irris*, dsb) dan yang terakhir memberikan pendidikan karakter religi pada setiap content sains Astronomi. Artikel ini merupakan studi deskriptif studi pembelajaran sains Astronomi dan memberikan solusi dari permasalahan tersebut dengan metode perkuliahan sains Astronomi terintegrasi sebagai sains, teknologi dan religi untuk membekali siswa maupun mahasiswa calon pendidik.

Kata kunci : Metode Pembelajaran, Astronomi, Sains dan Religi

## I. PENDAHULUAN

Astronomi merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari tentang benda langit, jagad raya, beserta pergerakannya (mekanika-nya). Sains astronomi tidak bisa lepas dengan sains-sains lainnya. . Cukup banyak cabang-cabang ilmu yang pernah turut disertakan sebagai bagian dari astronomi dan apabila diperhatikan, sifat cabang-

cabang ini sangat beragam dari astrometr, pelayaran berbasis angkasa, astronomi observasional, sampai dengan penyusunan kalender. Astronomi yang laboratoriumnya berupa jagad raya dan isinya memungkinkan membawa mahasiswa dan peserta didik untuk mempelajari langsung di alam. Dan alam merupakan satu kesatuan hidup dengan manusia sebagai makhluk sosial dan makhluk yang religi. Sehingga literasi sains astronomi diharapkan berbasis sains, teknologi dan religi. Sama seperti cabang sains IPA lainnya, fisika, biologi, kimia dan matematika, pembelajaran sains astronomi diharapkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga membantu siswa memahami lebih mendalam tentang jagad raya dan isinya (Depdiknas, 2006).

Untuk memenuhi standard kompetensi mahasiswa lulusan program studi Fisika di UIN Sunan Kalijaga membekali mahasiswa dengan sains astronomi dan sains IPBA yang setara juga kontennya dengan sains astronomi untuk lulusan program studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga. Masalah yang selanjutnya muncul adalah persepsi sains astronomi pada mahasiswa dan calon guru yang nantinya akan mendidik dan mengajarkan ilmu sains astronomi di lingkungan sekolah. Astronomi yang selama ini diajarkan dalam ruangkelas dan laboratorium seolah terpisah dari kehidupan sehari-hari dan jauh dari nilai teknologi dan religi. Astronomi yang ideal hendaknya terintegrasikan antara sains (terkait dengan konsepsi mekanika benda langit), teknologi (terkait dengan software pendukung astronomi : *Moon phase, Stellarium, Irris, Image*, dsb) dan yang terakhir terkait dengan karakter religi pada setiap konten yang dipelajari dalam sains astronomi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Cara mengajar para guru ternyata lebih ditentukan oleh persepsi (cara pandang) mereka tentang Sains dan matematika daripada oleh keyakinan mereka akan cara mengajar yang paling baik (Schoenfeld, A. H,1994). Dalam hal ini Schoenfeld menyatakan bahwa persepsi sains pendidik dibagi menjadi 3, persepsi sains untuk sains, sains untuk mata pelajaran dan sains untuk lomba.

Persepsi sains untuk sains meliputi persepsi memikirkan alam, persepsi memahami alam, persepsi pemecahan masalah, persepsi menghasilkan pengetahuan, dan persepsi memandang kehidupan, setiap sains tidak bisa dipisahkan, sains tidak terpisah dari hidup keseharian, dan sains ada dimana-mana. Persepsi Sains untuk mata pelajaran pada umumnya hanya ada di ruang kelas dan laboratorium, sains seolah hanya urusan sekolah yang terpisah dari hidup keseharian, tujuan utama dipelajari sains untuk menghadapi ujian, dan sukses sains sama artinya dengan sukses di ujian. Sedangkan persepsi sains untuk lomba sukses sains adalah juara lomba sains.

Permasalahan sains tak elak juga sains astronomi adalah sebagian besar guru memandang sains sebagai mata pelajaran atau bahkan yang lebih parah sebagai mata lomba. Cara pandang ini mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi pada bangsa kita. Jika kita punya pengharapan bahwa bangsa ini menguasai sains dan teknologi maka kita dituntut untuk menempatkan sains sebagai sains (Ball.D, 2002).

Sains astronomi sebagai sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis (Martin, 1997). Astronomi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya lebih ditekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Penerapan astronomi perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan (Depdiknas, 2006). Mcdermott et al (2000) mengatakan pembelajaran mahasiswa calon guru diketahui lebih kongkrit apabila dihadirkan melalui pengalaman kongkrit sebagai dasar untuk pembentukan konsep topik baru atau suatu perlakuan yang berbeda dari topik yang sudah dikenal.

Pembelajaran sains astronomi nantinya akan diperoleh kompetensi berupa kecerdasan integrasi dan kecerdasan majemuk meliputi kecerdasan linguistik/verbal, kecerdasan logika/matematika, kecerdasan spasial, kecerdasan tubuh/kinestetik,

kecerdasan musikal/ritmik, dan kecerdasan interpersonal. Konsep tersebut tertuang dalam konsep Multiple Intelligences. (Gardner, 1983) dalam bukunya *Frame of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Untuk mencapai kompetensi tersebut diatas, pembelajaran Sains astronomi tidak lepas dari peran teknologi. Pembelajaran sains astronomi di UIN Sunan Kalijaga telah dilengkapi 5 teleskop dan teropong untuk mendalami astronomi observatorial. Mahasiswa peserta didik juga dikenalkan dengan software pendukung astronomi semisal *Stellarium, Irris, Image, Moon Phase, Google Earth* dsb. Software tersebut adalah software *ready use* mudah didapat dengan *download* langsung dari internet.

Pembelajaran sains Astronomi yang berbasis religi salah satu metodenya adalah mengaitkan setiap konten astronomi pembelajaran karakter moral spiritual dengan mengaitkan dengan firman-firman ketuhanan yang ada dalam kitab suci Al-qur'an. Penggalan yang menarik salah satunya adalah, “ *Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal* “(Ali Imron, 3:190). Penerapan konsep sains astronomi integrasi-interkoneksi sangat mendukung pembentukan karakter moral mahasiswa peserta didik.

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian tentang literasi pembelajaran astronomi berbasis sains, teknologi dan religi ini dilakukan dengan menyebarkan angket (kuesioner) kepada mahasiswa calon pendidik pada mata kuliah sains astronomi dan wawancara dengan mahasiswa calon pendidik untuk mata kuliah IPBA (Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa). Sampel data sebanyak 50 buah telah diperoleh. Setelah sampel data diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif.

Angket yang disebar berupa tingkat kesulitan belajar mahasiswa pada konten mata kuliah astronomi: mekanika benda langit, tata surya, jagad raya, alam semesta, *Red giants* dan *white dwarf*. Dan opini mahasiswa tentang mata kuliah IPBA yang menyangkut tentang bumi dan keantariksaan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa permasalahan tingkat kesulitan mahasiswa pada konten mata kuliah sains Astronomi dengan metode literasi pembelajaran sains Astronomi berbasis sains, teknologi dan religi. Tingkat kesulitan mahasiswa peserta didik pada konten mekanika benda langit (80%), Hukum Kepler dan Newton (70%), Evolusi Bintang (56%), Geometri bola langit (50%), *Red Giants & White Dwarf* (25%) dan Alam semesta dan galaksi (5%). Sedangkan pada wawancara yang dilakukan pada mahasiswa calon guru fisika pada mata kuliah IPBA kesulitan terbesar juga terletak pada konten mekanika benda langit yang mengacu pada kecerdasan logika matematika.

Setelah literasi pembelajaran astronomi menggunakan sentuhan teknologi dan religi, tingkat kesulitan mahasiswa pada mata kuliah sains Astronomi menjadi berkurang secara dramatis. Pendekatan teknologi yang digunakan salah satunya penggunaan software *Stellarium* yang menyatukan konsep tatasurya, galaksi, rasi bintang, fase bulan, fase matahari, fase arah angin, fase secara visual bahkan dilengkapi dengan kalender sampai abad 24. Dan juga penggunaan software *moon phase* untuk mengetahui posisi bulan, serta software *Irris* untuk *image processing* hasil pemotretan benda langit dan penggunaan teropong untuk mengamati peristiwa gerhana bulan, penggunaan media pembelajaran online *Google Earth* untuk mencari posisi daerah berdasarkan garis lintang dan garis bujurmya serta penggunaan *macromedia flash swift* untuk memahami konsep geometri benda langit.

Pendekatan religi melalui integrasi-interkoneksi materi sains Astronomi dengan kitab suci Al-Qur'an dan hadist sangat memacu mahasiswa untuk "mencari tahu" dan membuka kembali kitab suci nya untuk mencari korelasi konten mata kuliah dan ayat-ayat yang mempertegas konten sains astronomi.. Melalui pendidikan sains berbasis teknologi dan religi mahasiswa diharapkan akan mengenal dirinya sendiri, alam tempat dia hidup dan Tuhannya. Seperti dicontohkan dari perspektif Islam , sekalipun misi utama Islam adalah membangun akhlaq namun ternyata yang

diperintahkan oleh Al-Qur'an melalui ayat yang pertama kali diturunkan adalah perintah membaca.

Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan tingkat kesulitan mahasiswa peserta didik pada konten mekanika benda langit (50%), Hukum Kepler dan Newton (40%), Evolusi Bintang (43%), Geometri bola langit (35%), *Red Giants & White Dwarf* (20%) dan Alam semesta dan galaksi (3%).

Literasi astronomi berbasis sains, teknologi dan religi mampu menjawab tantangan dunia pendidikan pengajaran sains astronomi. Tentunya dengan lebih banyak up-date informasi teknologi penggunaan software dikarenakan sains tidak pernah berhenti bergerak selalu berjalan seiring menuanya usia alam semesta.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran sains astronomi yang menghasilkan kompetensi berupa kecerdasan integrasi dan kecerdasan majemuk meliputi kecerdasan linguistik/verbal, kecerdasan logika/matematika, kecerdasan spasial, kecerdasan tubuh/kinestetik, kecerdasan musikal/ritmik, dan kecerdasan interpersonal adalah literasi pembelajaransains Astronomi berbasis sains, teknologi dan religi.

Saran untuk penelitian ini adalah *software* yang ada dalam pembelajaran astronomi lebih ditingkatkan dan diperbarui karena, mahasiswa peserta didik lebih menikmati pembelajaran sains astronomi dan pembuatan modul astronomi untuk mahasiswa calon guru yang nantinya akan mengajarkan astronomi yang masuk dalam kurikulum IPA fisika untuk SMP dan geografi untuk SMA.

## VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sangat mendalam saya sampaikan kepada Hisab Rukyut Reseach Center (HRRC) UIN Sunan Kalijaga dan Fakultas Sains dan Teknologi atas support dan didanainya penelitian ini. Tak lupa teman-teman prodi fisika dan pendidikan fisika atas ide yang tertuang untuk penelitian ini.

## VII.DAFTAR PUSTAKA

- Ball, D. (2002) Towards a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In B. Davis and E. Simmt (Eds.), *Proceedings of the Canadian Mathematics Education Study Group Conference*. (pp. 3-14). Kingston, Ontario.
- Depdiknas 2006, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP*, Puskor
- Gardner, H, 1983, *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Basic Books, New York
- Martin, D. J. 1997. *Elementary Science Methods: A Constructive Approach*. Albany: Delmar.
- McDermott, L.C., Shaffer, P.S., & Constantinou, C.P. 2000, *Physics Education*, 35 (6), 71-85.
- Schoenfeld, A. H. (1994). What do we know about mathematics curricula, *Journal of Mathematical Behaviour*, 13(1), 55-80.
- Sunkar eka Gautama , 2010, *Astronomi dan astrofisika* , ITB
- Tanya : Bagaimana sains astronomi memandang 1 Syawal?
- Jawab : Secara literasi sains sudah ada kesepakatan 1 Syawal tetapi yang belum bias diliterasikan adalah kesepakatan memperlakukan sains sebagai sains.