

## GELIAT ASTRONOMI DI KAMPUS BUMI SILIWANGI\*

Oleh

**Judhistira Aria Utama, M.Si.**

Laboratorium Bumi dan Antariksa

Jurusan Pendidikan Fisika

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Indonesia

### **Berangkat dari Rasa "Tidak Enak"**

Semua berawal pada saat Ramadhan 1429 H (September 2008). Seorang rekan yang saya kenal saat menjalani studi magister di Jurusan Astronomi ITB yang juga menjadi dosen di salah satu PTN di kota Bandung, menginformasikan adanya formasi PNS untuk posisi dosen di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI dengan kualifikasi minimal S2. Tidak lama kemudian, rekan saya lainnya yang juga sama-sama saya kenal saat studi S2 di ITB dan menjadi dosen di PTN yang sama dengan rekan pertama tersebut, menginformasikan perihal yang sama. Sejujurnya, interaksi antara saya dengan mereka berdua tidaklah intim. Perkenalan saya dengan mereka terjadi menjelang perhelatan APRIM (*Asia-Pacific Regional IAU Meeting*) pada bulan Juli tahun 2005 di Nusa Dua, Bali, silam. Beruntung, saat itu kami sama-sama berkesempatan menghadiri *event* berskala internasional tersebut. Saat itu, mereka sudah lebih dahulu tercatat sebagai mahasiswa magister astronomi di ITB dan sedang mempersiapkan tesis, sementara saya baru menyelesaikan tahap registrasi dan akan memulai perkuliahan pada bulan berikutnya. Sekembalinya kami dari Bali, saat menjalani perkuliahan di ITB, frekuensi pertemuan antara saya dengan mereka pun dapat dikatakan jarang. Karenanya, bagi saya kontak yang mereka lakukan terkait informasi formasi PNS di institusi mereka, agak mengejutkan. Lebih dari sekadar menginformasikan, keduanya "memaksa" saya untuk bersegera menyiapkan segala persyaratan yang diperlukan dan menginstruksikan untuk mengakses situs resmi UPI guna memperoleh informasi lebih lengkap.

Sejujurnya pula, saat itu, hampir satu tahun pascakelulusan dari studi S2, saya pribadi sedang giat-giatnya membesarkan sebuah CV yang baru didirikan bersama-sama dengan seorang senior alumni astronomi. Aktivitas kami terutama dalam pelatihan astronomi terkait dengan perhelatan olimpiade sains termasuk salah satunya bidang astronomi untuk siswa-siswa Sekolah Menengah Atas, bergandengan dengan *event organizer* untuk aktivitas peneropongan dan kegiatan eksplorasi sains bagi keluarga maupun sekolah, hingga penjualan teleskop dan pernik-perniknya. Dengan kata lain, saat itu tidak tebersit dalam benak saya untuk melakukan apa yang disarankan oleh kedua rekan dosen di atas: melamar sebagai PNS dosen di salah satu PTN di kota Bandung!

---

\* Disampaikan dalam **Seminar Pendidikan Astronomi** dalam rangka memperingati **60 Tahun Pendidikan Tinggi Astronomi di Indonesia** yang diselenggarakan oleh Kelompok keahlian Astronomi FMIPA ITB, di Bandung pada tanggal 26 – 27 Oktober 2011

Berhari-hari lamanya, informasi dari rekan-rekan dosen UPI tersebut tidak saya indahkan. Hingga akhirnya terlintas dalam pikiran saya, apa yang dapat saya katakan manakala mereka bertanya apakah semua persyaratan sudah saya penuhi dan kirimkan ke bagian SDM UPI? Akhirnya, tepat pada tanggal 23 September 2008 saya berangkat menuju kampus UPI untuk menyerahkan berkas dengan satu tujuan: untuk menjaga hubungan baik dengan rekan-rekan dosen saya. Dan sudah takdir pula, ternyata saya adalah pelamar pertama untuk posisi dosen dengan latar belakang keilmuan astronomi yang akan ditempatkan di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Saya tidak ambil pusing, berapa banyak lagi pelamar yang akan menemani saya untuk memperebutkan jatah satu kursi tersebut, karena bagi saya yang penting adalah saya sudah punya jawaban bila nanti ditanya oleh mereka.

Faktanya, hanya ada tiga pelamar (termasuk diri saya) untuk posisi dosen dengan latar belakang astronomi yang memasukkan berkas. Seberapa besarkah kuantitas komunitas astronomi Indonesia? Sudah tentu kami bertiga saling kenal satu sama lain. Proses seleksi berupa Tes Potensi Akademik (TPA), bahasa Inggris, dan berakhir dengan wawancara di Ruang Seminar Jurusan Pendidikan Fisika, selalu kami jalani bersama. Dengan kata lain, tidak satu pun di antara kami yang tereliminasi di tengah jalan. Menariknya, dalam wawancara tersebut seluruh kandidat dosen Jurusan Pendidikan Fisika ini (ada 6 kandidat: 3 kandidat untuk 1 posisi dosen berlatar belakang astronomi, 2 kandidat untuk 1 posisi dosen berlatar belakang instrumentasi, dan 1 kandidat untuk 1 posisi dosen berlatar belakang pendidikan fisika) dikumpulkan bersama. Ketika disodori pertanyaan yang sama ataupun berbeda, masing-masing kandidat tentu meresponnya dengan pemikiran *genuine* masing-masing. Perjalanan proses seleksi ini pun mencapai ujungnya, ketika pada akhir November 2008 diumumkan melalui situs resmi UPI, bahwa sayalah di antara kami bertiga yang direkrut menjadi staf dosen.

### **Banyak Beriklan**

Pada tanggal 26 Januari 2009 terjadi Gerhana Matahari Cincin (GMC) yang dapat diamati dari sebagian wilayah Indonesia. Ekspedisi GMC yang melibatkan hampir seluruh dosen Jurusan Pendidikan Fisika tersebut, sekaligus momen *refreshing* sebelum memulai tugas di semester genap, menjadi debut pertama saya untuk unjuk kerja. Memilih lokasi pengamatan di Pantai Anyer, Banten, saya melakukan teknik *multiple exposure* dalam astrofotografi dengan objek Matahari dan Bulan. Ternyata, belum ada dosen-dosen fisika, termasuk yang hobi fotografi, yang pernah melakukan hal ini sebelumnya. Sejujurnya, melakukan hal tersebut juga yang pertama kali bagi saya. Modalnya hanya pengalaman ekspedisi GMC bersama tim pengamat gerhana ITB pada tahun 1998 silam ke Dumai, Riau. Sayang, meski segala sesuatu telah melalui perhitungan yang cermat, saya gagal memperoleh citra sekuensial gerhana dalam satu bingkai citra. Karena ternyata ketika film diproses kembalinya kami ke Bandung, tidak muncul gambar apapun!

Menjadi anggota baru dalam *squad* tim dosen Jurusan Pendidikan Fisika UPI, saya gunakan untuk bersosialisasi dan banyak belajar dari para dosen senior maupun sesama rekan dosen muda yang telah lebih dulu bergabung. Mulai dari Prosedur Operasional Baku (POB) pelaksanaan perkuliahan, mempelajari silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) untuk masing-masing mata kuliah yang ditugaskan, termasuk mempersiapkan keseluruhan materi sesuai silabus selama perkuliahan satu

semester. Beruntung, selama menjalani studi magister saya memiliki banyak koleksi *slide* presentasi perkuliahan, baik yang sifatnya "serius" maupun "populer". Jadi, saya tidak menjumpai banyak kesulitan untuk suplai materi. Semua tinggal saya sesuaikan dengan standar kompetensi dan indikator capaian sebagaimana tertulis dalam SAP.

Menjadi dosen muda dan mengemban tugas sebagai dosen pendamping maupun mandiri dalam *team teaching* langsung saya alami pada semester genap tahun akademik 2008 – 2009 yang dimulai pada 1 Februari 2009. Pada waktu itu total ada sejumlah 11 SKS yang saya ampu untuk mata kuliah Fisika Dasar I (4 SKS; dosen pendamping), Eksperimen Fisika Dasar I (2 SKS; dosen pendamping), Pengantar Fisika Bumi dan Antariksa (2 SKS; dosen utama untuk topik keantariksaan), dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (3 SKS; dosen utama untuk topik keantariksaan).

Kontribusi pertama yang dapat saya berikan adalah melakukan revisi yang dianggap perlu terhadap konten perkuliahan. Di dalam silabus perkuliahan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA), disajikan materi tentang sistem koordinat langit. Mahasiswa untuk pertama kali diperkenalkan pada penggunaan satuan sudut untuk menyatakan jarak antarbenda di bola langit. Termasuk di dalamnya perluasan satuan sudut yang telah dikenal, radian dan derajat, menjadi satuan yang lebih kecil, yaitu menit busur dan detik busur. Sejalan dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai, yaitu memahami konsep gerak dan posisi benda langit serta mengembangkan kemampuan bernalar, sejak semester genap 2008 – 2009 tersebut, bagi mahasiswa yang mengontrak perkuliahan IPBA mendapatkan materi aplikasi konsep sudut dalam penentuan geodesik (jarak sudut terpendek) dan arah di permukaan bola. Perluasan aplikasi pengetahuan tentang sudut ini tidak bisa dihindari membawa konsekuensi kepada bertambah kompleksnya konsep yang harus dikuasai. Namun demikian, kompleksitas tersebut layak diberikan kepada mahasiswa demi menambah kemampuan bernalar mereka. Sebagai konsekuensinya, pengetahuan tentang dasar-dasar trigonometri bola (*spherical trigonometry*) menjadi materi lanjutan pembahasan sistem koordinat geografis, sekaligus menjadi landasan bagi pembahasan sistem koordinat langit. Dengan adanya tambahan konten perkuliahan ini, mahasiswa memiliki wawasan dan keterampilan dalam mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari, seperti dalam penentuan arah kiblat. Dan imbasnya, pada awal semester ini, sejumlah mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika telah meminta kesediaan saya sebagai pembimbing dalam proposal PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) bidang pengabdian kepada masyarakat dengan judul "Gerakan Penyempurnaan Arah Kiblat di Kota Bandung dan Sekitarnya".

Beruntungnya saya, karena sejak tahun 2002 telah berdiri Forum Ilmiah Fisika CAKRAWALA sebagai wadah bagi mahasiswa fisika yang memiliki minat dalam astronomi. Pada awal 2007, FIF CAKRAWALA berubah menjadi Unit Kegiatan Khusus (UKK) CAKRAWALA sebagai sebuah organisasi yang berbadan hukum di dalam BEM Himpunan Mahasiswa Fisika FPMIPA UPI. Dengan kehadiran organisasi ini, tugas saya dalam "menularkan" virus astronomi menjadi tidak terlalu berat. Ibarat kendaraan, organisasi ini sudah distarter dan bergerak. Tugas saya hanya tinggal mengarahkan agar kegiatan-kegiatan mereka tepat sasaran. Uniknya, para pendiri CAKRAWALA ini adalah mahasiswa fisika UPI yang saya kenal sejak kuliah S1 di ITB dulu. Mereka bergabung dalam Forum Kajian Ilmu Falak ZENITH yang dibentuk oleh mahasiswa

astronomi ITB di mana saya pernah menjabat sebagai ketua. Dan ada dari pendiri CAKRAWALA tersebut yang sekarang juga menjadi dosen di Jurusan Pendidikan Fisika.

UKK CAKRAWALA rutin melakukan pembinaan kepada para anggotanya melalui kegiatan kuliah umum dari dosen, eksplorasi alat-alat sains kebumian dan astronomi, hingga menggelar observasi siang maupun malam. Sejak Ramadhan 1429 H (Agustus 2010) hingga sekarang, UKK CAKRAWALA terlibat dalam kegiatan observasi Bulan sabit. Pelaksanaan kegiatan observasi Bulan sabit di awal bulan-bulan Hijriyah yang merupakan imbas dari keikutsertaan UPI sebagai salah satu simpul dalam Jejaring Pengamatan Hilal Nasional yang diinisiasi pada tahun 2010 tersebut merupakan salah satu bentuk "beriklan" kepada masyarakat kampus pada umumnya dan mahasiswa fisika UPI pada khususnya.

### **Menyempurnakan Kurikulum**

Sejak tahun akademik 2009 – 2010, saya mulai mendapat amanat dari Jurusan Pendidikan Fisika untuk menjadi Pembimbing Akademik (PA) bagi mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Fisika, di samping juga mulai mendapat penugasan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa, baik dari Program Studi Pendidikan Fisika maupun Program Studi Fisika.

Seiring berjalannya waktu, terlihat bahwa minat mahasiswa fisika dalam kajian sains antariksa terus meningkat. Hal ini tecermin dari bertambahnya jumlah mahasiswa Program Studi Fisika yang mengambil topik dan tempat PLA (Program Latihan Akademik) di lembaga-lembaga riset seperti LAPAN, BMKG, dan Observatorium Bosscha. Topik yang dipilih mahasiswa dalam kegiatan PLA tersebut, yang lazimnya dilanjutkan sebagai bahan skripsi, cukup beragam. Secara umum berkenaan dengan studi aktivitas Matahari dan keterkaitannya dengan Bumi, studi atmosfer dan pemanfaatannya sebagai prekursor gempa Bumi, studi visibilitas hilal dan kecerahan langit senja, mekanika orbit, hingga astrometri dan fotometri.

Meskipun terlihat adanya pertumbuhan minat terhadap kajian sains antariksa yang menggembirakan, dalam kurikulum 2008 Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI, konten terkait kajian ini baru diakomodasi dalam tiga perkuliahan saja, yaitu:

<b>Mata Kuliah</b>	<b>Status</b>	<b>Beban SKS</b>	<b>Semester</b>	<b>Peserta</b>
<b>FI322</b> Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa	Wajib	3	2	Mahasiswa <b>Program Studi Pendidikan Fisika</b>
<b>FI355</b> Pengantar Fisika Bumi dan Antariksa	Pilihan Wajib	2	5	Mahasiswa <b>Program Studi Fisika</b> yang memilih KBK Fisika Bumi dan Antariksa
<b>FI567</b> Astrofisika	Pilihan Wajib	3	7	Mahasiswa <b>Program Studi Fisika</b> yang memilih KBK Fisika Bumi dan Antariksa

Dibandingkan dengan "saudaranya", sains kebumian, sains antariksa dalam kurikulum Jurusan Pendidikan Fisika belum memiliki mata kuliah pilihan sebanyak sains kebumian. Selain mata kuliah pilihan di atas, sains kebumian masih memiliki

mata kuliah pilihan Geologi Geofisika, Eksplorasi Geofisika, dan Kapita Selekta Fisika Bumi. Melihat perkembangan yang ada, menjadi cukup beralasan untuk dapat menyediakan jumlah mata kuliah pilihan tambahan dalam KBK (Kelompok Bidang Kajian) Bumi dan Antariksa bagi mahasiswa yang tertarik mendalami sains antariksa, seperti Astronomi Posisi, Mekanika Orbit, dan Kapita Selekta yang dapat diisi topik-topik pemer kaya wawasan seperti Fotometri Hilal, Polusi Cahaya, atau Cuaca Antariksa.

### **Menghidupkan Laboratorium Bumi dan Antariksa**

Pada tahun 2000 UPI memperoleh bantuan hibah dari pemerintah Jepang melalui JICA (*Japan International Cooperation Agency*) berupa gedung baru FPMIPA. Untuk Jurusan Pendidikan Fisika dilengkapi pula dengan fasilitas Laboratorium Bumi dan Antariksa beserta alat-alat peraga *hands-on* sains kebumian dan antariksa, termasuk dua buah teleskop *motorized*: Celestron 11 dengan mounting Vixen Atlux dan Meade 125 ETX yang saat ini belum dalam kondisi siap riset karena bermasalah dengan mekaniknya.

Pada pertengahan tahun 2011, koleksi instrumen bertambah dengan kehadiran Sky Quality Meter produk dari Unihedron yang dalam *roadmap* penelitian akan dimanfaatkan dalam studi polusi cahaya (*light pollution*). Dalam workshop pengembangan laboratorium yang diselenggarakan Jurusan Pendidikan Fisika baru-baru ini berkenaan dengan hibah DIA BERMUTU, dosen-dosen yang terlibat dalam pengembangan Laboratorium Bumi dan Antariksa bersepakat untuk mengembangkan stasiun cuaca mini dan mengoptimalkan instrumen yang ada dalam membangun basis data (seperti temperatur dan kecepatan angin harian, curah hujan, citra Bulan sabit, citra Matahari dan *sunspot*, serta kecerahan langit senja dan fajar) bagi kegiatan perkuliahan dan laboratorium berbasis riset. Dalam hal ini, detektor berupa kamera DSLR CANON EOS1000 D akan dioptimalkan dalam bidang riset *DSLR photometry* hingga dimilikinya kamera CCD baru.

Idealnya, dalam suatu laboratorium, ada unsur yang mewakili kajian teoretik dan observasi. Saat ini, komposisi dosen dengan latar belakang keilmuan astronomi, baru berjumlah 3 orang. Ke depan, diharapkan dapat menambah jumlah doktor, baik dengan mengirimkan dosen yang ada untuk studi doktoral atau melakukan rekrutmen baru, untuk semakin memperkuat formasi tenaga dosen dan peneliti. Tidak saja untuk bidang antariksa (astronomi), namun juga bidang sains atmosfer, sebagai kajian yang menjembatani antara sains kebumian dan antariksa.

### **Penutup**

Telah dipaparkan pengalaman Penulis sebagai salah satu alumni Jurusan Astronomi FMIPA ITB yang berkarir di universitas pendidikan/LPTK. Setiap orang pasti memiliki impian di lingkungan tempatnya berada. Tak terkecuali kondisi impian di tempatnya bekerja. Sebagai seorang dosen dengan latar belakang keilmuan astronomi, saya pribadi memiliki impian untuk dapat menambahkan perkuliahan yang mampu membekali mahasiswa yang berminat dengan bidang kajian ini dengan lebih luas dan dalam di dalam struktur kurikulum Jurusan Pendidikan Fisika. Kurikulum yang baik harus dapat merespon perkembangan yang terjadi di luar sana, sehingga revisi secara berkala untuk selalu membuatnya "*up to date*" menjadi hal yang tidak bisa ditawar. Dengan demikian, terbuka pintu dengan lebar untuk dapat menambah

konten astronomi dalam tubuh kurikulum Jurusan Pendidikan Fisika sejalan dengan perkembangan zaman dan meningkatnya animo mahasiswa.

Selain itu, saya pun mengimpikan kehadiran laboratorium yang dikenal karena riset-risetnya yang berbasis sains antariksa namun tetap membumi, seperti terlihat dalam studi polusi cahaya dan fotometri hilal. Tanpa bermaksud menjadi rival bagi institusi Jurusan Astronomi yang telah lebih dulu eksis dengan tradisi risetnya yang telah mengakar, saya melihat menjadi hal yang penting untuk menjadi berbeda sebagai suatu ciri khas atau "*trade mark*" yang harus dimiliki oleh Laboratorium Bumi dan Antariksa FPMIPA UPI untuk bisa menjadi yang terbaik di salah satu lini.