

Judul Penelitian

Model Sistem Akuisisi Astronomi dan Program Multimedia Dalam Meningkatkan Efektifitas dan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa

Abstrak

Penelaahan fenomena angkasa Bumi dan benda langit dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA) di Indonesia masih kurang. Fasilitas teleskop Schmidt Cassegrain ($f = 2800$ mm ; $D = 280$ mm) tahun 2001 dimanfaatkan untuk mengembangkan model pembelajaran fenomena angkasa bumi dan benda langit. Teleskop tersebut akan dilengkapi sistem akuisisi dengan kendali komputer sehingga dapat mengarah ke obyek yang akan diamati. Citra obyek langit tersebut ditayangkan pada sebuah layar yang dapat diamati atau dilihat dengan jelas oleh para peserta didik di ruang belajar. Perangkat ini diharapkan dapat membangkitkan peserta didik berfikir aktif (menggunakan akalanya) dalam memahami proses fisis angkasa bumi dan benda langit, tidak terbatas hanya sekedar mendengar, membaca dan kagum saja. Model ini akan menstimulan pemakaian komputer untuk pembelajaran IPBA. Paket pembelajaran IPBA dengan menggunakan citra benda langit melalui sistem akuisisi dan program komputer multimedia ini, diharapkan akan meningkatkan efektivitas dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, sistem jaringan akuisisi yang menghubungkan teleskop (di menara lantai delapan) dan komputer di laboratorium IPBA (lantai dua), dapat dijadikan sarana untuk pendidikan masyarakat dan astronom amatir dengan cara menjalin kerja sama pengamatan, sehingga diharapkan dalam jangka panjang dapat memberi kontribusi dalam proses budaya ilmiah bangsa Indonesia.

1. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA) merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang secara khusus menelaah tentang fenomena alam di Bumi dan benda langit sebagai bagian dari tata surya serta jagat raya secara keseluruhan. Beberapa teori dan hukum fisika dapat digunakan untuk menjelaskan lebih mendalam keadaan bumi serta jagat raya secara keseluruhan^[13].

Matematik sebagai alat bantu yang digunakan dalam Fisika dan teknik berperan pula untuk penelaahan lebih lanjut tentang jagat raya. Beberapa konsep atau prinsip Fisika dan beberapa gejala alam dapat ditelaah dengan bantuan matematika. Sajian matakuliah IPBA bertujuan untuk menanamkan pemahaman tentang alam semesta melalui telaah gejala alam secara fisis dengan bantuan Fisika dan Matematika^[3].

Pada era informasi ini temuan-temuan dalam bidang Fisika berkembang sangat cepat, dan ini harus diimbangi dengan media pembelajarannya. Selama ini pemakaian komputer sebagian besar hanya terbatas sebagai alat pengetikan belaka. Demikian pula dalam pengajaran IPBA, kemampuan komputer sebagai alat bantu pembelajaran tidak (belum) dimanfaatkan secara optimal.

Pada pertemuan purna wisuda pendidikan Fisika, terungkap bahwa guru-guru di SMU mengalami kesulitan dalam mengajarkan IPBA^[16]. Media pendukung pembelajaran mata kuliah IPBA di Jurusan Fisika belum memadai, media yang ada masih konvensional dan kurang animatif.

Tahun 2001, Laboratorium IPBA Jurusan Pendidikan Fisika UPI memperoleh hibah teleskop Schmidt Cassegrain ($f = 2800 \text{ mm}$; $D = 280 \text{ mm}$) buatan Celestron, dari pemertintah Jepang melalui proyek JICA. Secara teoritik teleskop ini mempunyai batas ambang pengamatan skala terang hingga 14,5 magnitudo^[9]. Teleskop Schmidt Cassegrain ini dilengkapi dengan unit prosesor Sky Sensor. Prosesor ini dapat mengarahkan teleskop ke obyek langit secara akurat, tetapi proses mencari titik api yang benar masih dilakukan secara manual. Melalui data based Sky Sensor dapat dipilih benda langit, bintang standar, Nebula, Planet dan Bulan, Galaksi, Komet, dan satelit buatan.

Pada tahun 2002, Laboratorium IPBA telah memperoleh alat baru berupa CCD camera (detektor kamera CCD ST-237) sebagai pelengkap teleskop Schmidt Cassegrain yang sudah ada. Melalui detektor tersebut, citra langit atau benda langit dapat direkam dan disimpan dalam komputer atau langsung ditayangkan pada layar. Kamera CCD ini juga akan membantu efisiensi menampung keinginan peserta didik melihat citra obyek langit melalui okuler satu per satu. Ruang pengamatan dan ruang kuliah atau ruang presentasi citra obyek langit yang terpisah, yang membuang waktu dan sempit, menyebabkan hanya bisa melayani jumlah peserta didik sangat terbatas (20 orang).

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran IPBA melalui teleskop, dirancang perangkat sistim jaringan akuisisi astronomi yang menyambungkan komputer di laboratorium IPBA (lantai dua) dengan teleskop Schmidt-Cassegrain yang beroperasi pada observing deck di menara (lantai delapan). Perangkat tersebut akan dibuat sehingga dapat menggerakkan teleskop pada obyek yang dipilih, dan juga dapat melakukan proses focussing secara otomatis. Selanjutnya citra obyek langit tersebut dapat ditayangkan pada layar, sehingga dapat dilihat oleh seluruh peserta didik dengan mudah. Perangkat seperti ini akan menjadikan sebuah model pembelajaran IPBA dengan suasana yang dapat membawa peserta didik berfikir aktif dalam memahami proses fisis fenomena angkasa bumi dan benda langit. Peserta didik tidak hanya sekedar mendengar, membaca, dan kagum saja, tetapi melihat citra secara langsung.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

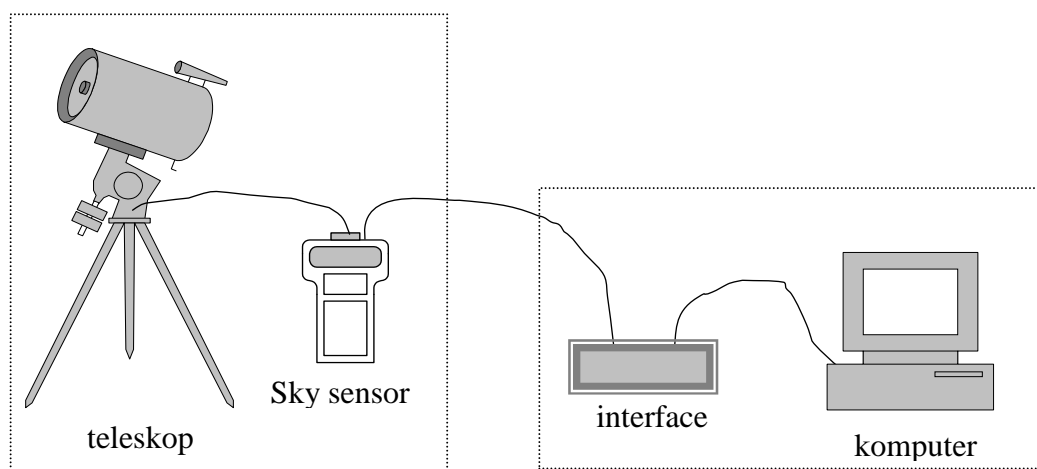
- a. Membuat perangkat interface untuk instalasi komputer yang compatible dengan sky sensor prosesor teleskop Schmidt Cassegrain, sehingga teleskop tersebut dapat dioperasikan melalui komputer di ruang kuliah.
- b. Melengkapi laboratorium IPBA dengan sebuah observatorium pendidikan publik, yang akan menambah kanzah sarana dan infrastruktur ilmu pengetahuan modern di Indonesia.
- c. Menyusun model program multimedia paket modul pembelajaran IPBA sesuai dengan perangkat interface komputer - teleskop Schmidt Cassegrain, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan hasil belajar.
- d. Peningkatan efektivitas dan hasil belajar mahasiswa calon guru, diharapkan akan mengembangkan keterampilan dan wawasan tersebut kepada para siswa yang dihadapinya sebagai seorang guru di lapangan.

Manfaat lain dari jaringan sistim akuisisi astronomi yang menghubungkan teleskop Schmidt Cassegrain di observing deck menara (lantai delapan) dan komputer di laboratorium IPBA (lantai dua), dapat dijadikan sarana untuk menjalin kerja sama pengamatan bersama publik dan astronomi amatir, sehingga ke depan dapat membentuk budaya ilmiah bangsa Indonesia. Modul model

“penelitian” dan pengukuran polusi cahaya, kuat cahaya bintang, atmospheric extinction, pencitraan planit, dan fotometri.

3. Metoda Penelitian

Pada tahap awal penelitian ini akan merancang perangkat interface yang menghubungkan antara komputer dengan sky sensor prosesor teleskop. Akurasi perangkat ini akan diuji dengan mengacu pada software peta langit yang sudah ada seperti Cyber Sky^[17], Deep Sky^[18], dan sebagainya. Skema penempatan perangkat interface yang dibuat sebagai berikut^[21]:



Gambar 1.

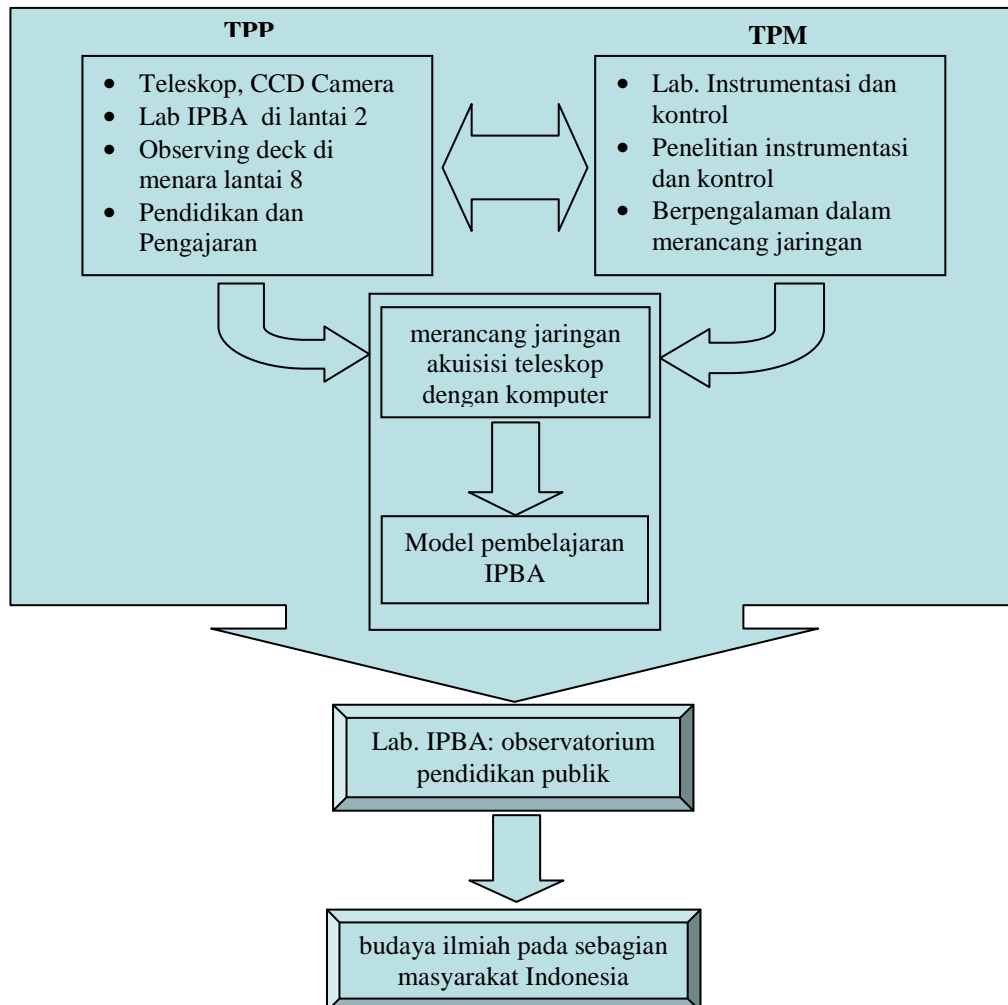
Skema jaringan optimalisasi teleskop Schmidt Cassegrain Celestron.
Teleskop di observing deck menara lantai delapan,
komputer di laboratorium IPBA lantai dua

Secara paralel tahun pertama penelitian ini merancang paket program pembelajaran IPBA dengan perangkat yang akan dibuat pada tahap pertama. Paket program ini akan dirancang dengan memperhatikan keterampilan berfikir. Keterampilan berfikir akan disusun menurut Ennis (1997), yang sudah disesuaikan untuk pembelajaran IPA^[2], yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berfikir, yakni: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi serta taktik.

Efektivitas belajar dianalisis dari alokasi waktu yang dipergunakan dan membandingkannya dengan alokasi waktu yang sudah biasa dilakukan, serta

dengan melihat alokasi waktu keseluruhan program pembelajaran^[6]. Sedang hasil belajar dianalisis dari skore yang diperoleh peserta didik setelah evaluasi^[11].

Secara garis besarnya diagram desain penelitian seperti pada gambar 2:



Gambar 2.
Desain Penelitian

4. Target/Indikator Keberhasilan

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah optimalisasi penggunaan teleskop dengan komputer, dalam bentuk sistim jaringan akuisisi, sehingga guider (pencari dan penjejak obyek langit) dan pemfokusan teleskop dapat dioperasikan atau dikendalikan melalui komputer, disertai dengan paket program multimedia pembelajarannya.

Setelah model sistim jaringan akuisisi dan program pembelajaran ini terbentuk, kegiatan pengamatan benda langit dapat melibatkan masyarakat umum (astronom amatir), guru dan siswa sekolah lanjutan, sehingga dalam jangka

panjang akan membentuk sikap budaya ilmiah pada sebagian masyarakat Indonesia.

5. Pelaksanaan Kerjasama

Pemilihan mitra penelitian dengan Departemen Teknik Fisika ITB berdasarkan pertimbangan antara lain sebagai berikut:

- Departemen Teknik Fisika ITB berpengalaman dalam penelitian instrumentasi dan kontrol.
- Departemen Teknik Fisika ITB berpengalaman dalam merancang jaringan akuisisi dengan komputer.
- Sudah terjalin kerja sama antara Jurusan Pendidikan Fisika UPI dengan Departemen Teknik Fisika ITB dalam magang dosen Fisika UPI di Departemen Teknik Fisika ITB.

Tahun pertama TPM akan bekerja sama dengan TPP dalam merancang dan membangun sistim jaringan akuisisi astronomi dengan teleskop Schmidt Cassegrain yang ada di laboratorium IPBA Fisika UPI. Program ini dilaksanakan di laboratorium Instrumentasi dan Kontrol Departemen Teknik Fisika ITB, workshop FPMIPA, dan di laboratorium IPBA Fisika UPI. Direncanakan program ini bisa dilaksanakan dalam enam bulan pertama. Empat bulan berikutnya, kalibrasi dan validasi dari jaringan yang dibuat ini, diharapkan dapat dilaksanakan TPP di laboratorium IPBA Fisika UPI.

Pada tahun kedua TPM dan TPP bekerja sama untuk menyusun detail perangkat materi dan paket program pembelajaran, yang sesuai dengan sistim akuisisi yang sudah dibuat. Pekerjaan ini direncanakan selesai dalam enam bulan pertama. Selanjutnya paket program pembelajaran ini akan diuji coba dan dianalisis oleh TPP, pekerjaan ini direncanakan selesai dalam empat bulan berikutnya.

6. Daftar Pustaka

1. Campbell, H., 1995, *ATM Teaching Module: Exploring Our Solar System*, AIMS Multimedia.
2. Ennis, R. H, 1997, *An Elaboration of Cardinal Goal of Science Instruction*, Educational Philosophy and Theory.

3. Hinduan, A., 2002, *Pendidikan IPBA di Sekolah*, Seminar IPBA 2002: Word Space and Daily Life, Fisika FPMIPA UPI.
4. Howell, S.B., 2000, *Handbook of CCD Astronomy*, Cambridge University Press.
5. Jasinta, DMD, Raharto, M., Sugihartini, E., 1999, *Photographic Observations of Visual Double Stars*, Astron. Astroph. Suppl., 134, p.87
6. Klausmeuir, H., J., (1980), *Learning and Teaching Concept*, London, Academics Press, Inc.
7. Lynch, D.K., and Livingston, W., 1995, *Color and Light in Nature*, Cambridge University Press.
8. Malasan, H., L., 2002, *Potensi Instrumentasi Untuk Teleskop Kecil dan Menengah*, Seminar Ilmiah HAI.
9. Manly, P., L., 1994, *The 20-cm Schmidt-Casegrain Telescope*, Cambridge University Press.
10. Martinez, P., and Klotz, A., 1998, *Practical Guide to CCD Astronomy*, Cambridge University Press.
11. Mc Dermott, L., C., 1990, *A Perspective on Teacher Preparation in Physics and Other Science*, American Journal of Physics, 58, p.8
12. Raharto, M., 1995, *Writing Popular Astronomy Article: Challenging for Further than Amusement*, Teaching of Astronomy in Asian-Pacific Region Bulletin No. 10, p.20.
13. Raharto, M., 2002, *Alam Semesta Sebagai Laboratorium Pendidikan MIPA dan Pendidikan Sepanjang Hayat*, Seminar IPBA 2002, Fisika FPMIPA UPI.
14. Raharto, M., 2001, *Work of Bosscha Observatory*, IAU Special Session at the 24th GA, Astronomy for Developing Countries, editor: Alan H. Batten.
15. Raharto, M., 2002, *Sundial: Memperkenalkan Sains Pengamatan, Aplikasi Trigonometri Segi Tiga dan Segi Tiga Bola*, Seminar MIPA III -2002
16. Ramlan, T., Kaniawati, I., 1998, *Layanan Purna Wisuda Pendidikan Fisika*, Jurusan Fisika FPMIPA IKIP Bandung.
17. Stephen Michael S. , 1999, *Syber Sky, Shareware version*, Torrance.
18. Juma, S., Williams, D., 2000, *Deep Sky*, The Ultimate Observing Software.
19. Waxman, J., 1984, *A Workbook for Astronomy*, Cambridge University Press.

20. Westbrook, S. L., Rogers, L. N., 1994, *Examining the development of scientific reasoning in ninth-grade physical science student*, Journal of Research in Science Teaching, 31 (1).
21. Vixen, 2002, *Astonomical Telescope Accessories Sky Sensor*, Vixen Optical Industries Lmt.

7. Rencana Penelitian Selanjutnya

Kelanjutan penelitian setelah hibah PEKERTI selesai, direncanakan penelitian untuk melengkapi sarana kubah (dome) di menara lantai delapan. Dengan adanya kubah dan sistim jaringan akuisisi teleskop yang dihubungkan dengan laboratorium IPBA di lantai dua, dapat dijadikan sarana untuk beberapa penelitian dan pengamatan seperti polusi cahaya, pengukuran kuat cahaya bintang, atmospheric extinction, imaging planet, bulan dan sebagainya.

Pendanaan untuk penelitian lebih lanjut ini, direncanakan akan diajukan pada RUT, JICA-Jepang, atau hibah kompetisi lainnya.

8. Usulan Dana Penelitian

No	Uraian	Tahun 1	Tahun 2	Jumlah
1	Gaji dan Upah	27.500.000	27.500.000	55.000.000
2	Bahan habis	26.900.000	18.600.000	43.500.000
3	Administrasi,operasional	8.600.000	9.000.000	17.600.000
4	Biaya perjalanan, sosialisasi dan publikasi	8.250.000	16.150.000	26.400.000
5	Fee LP TPP	3.750.000	3.750.000	7.500.000
Jumlah		75.000.000	75.000.000	150.000.000

8.1. Tahun Pertama

8.1.1 Rincian Gaji dan Upah

No	Pelaksana	Jumlah	Jumlah bulan	Honorarium /bulan orang	Biaya
Tim Peneliti Pengusul					
1	Ketua	1	10	550.000	5.500.000

2	Anggota	2	10	500.000	10.000.000
Tim Peneliti Mitra					
1	Ketua	1	6	900.000	5.400.000
2	Anggota	1	6	700.000	4.200.000
3	Teknisi	1	6	400.000	2.400.000
Jumlah					27.500.000

8.1.2 Rincian Bahan Habis

No	Nama Bahan	Volume	Biaya satuan	Biaya
Tim Peneliti Pengusul				
1	RSC232C cable	50 m	50.000	2.500.000
2	Socket DIN 8 pin male	2	50.000	100.000
3	Socket DB25 male	2	50.000	100.000
4	Socket DB25 female	2	50.000	100.000
5	Socket DB9 female	2	50.000	200.000
6	Adapter DB9 to DB25	2	100.000	200.000
7	Kabel Modem	10	40.000	400.000
8	Motor focussing sensor	2	250.000	500.000
9	Cartridge HP Laser	2	2.000.000	2.000.000
10	Cartridge Epson Deskjet	2	300.000	600.000
11	Down loader micro controler	1	6.000.000	6.000.000
12	Focal Reducer	1	5.000.000	5.000.000
13	Software aquisisi astronomi	2	3.000.000	6.000.000
14	CD disk R&W	10	30.000	300.000
Tim Peneliti Mitra				
1	Cartridge HP Laser	1	1.000.000	1.000.000
2	External hard disk	1	900.000	900.000
3	Bahan interface	10	100.000	1.000.000
Jumlah				26.900.000

8.1.3 Rincian Administrasi dan Operasional

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
Tim Peneliti Pengusul				
1	ATK/keseekretarian	1	2.000.000	2.000.000
2	Sewa LCD data display	4	300.000	1.200.000
3	Sewa handycam	4	250.000	1.000.000
4	Video cassette	4	300.000	1.200.000
5	Koneksi internet	60	5000	300.000
Tim Peneliti Mitra				
3	ATK/keseekretarian	1	2.000.000	2.000.000
2	Sewa LCD data display	2	300.000	600.000
4	Koneksi internet	60	5.000	300.000
Jumlah				8.600.000

8.1.4 Rincian biaya perjalanan sosialisasi dan publikasi

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
1	Akomodasi dan transportasi 4 kali rapat koordinasi untuk 5 orang peneliti	4 x 5 orang	100.000	2.000.000
2	Mengikuti Seminar Pendidikan MIPA di FPMIPA UPI untuk 2 orang	1x 2 orang	400.000	800.000
3	Mengikuti Seminar Pendidikan IPBA di Bosscha untuk 2 orang	1x 2 orang	400.000	800.000
4	Biaya pendaftaran, akomodasi dan transportasi Seminar di Yogyakarta untuk 1 orang	1 x 1 orang	1.000.000	1.000.000
5	Sosialisasi ke Staf Dosen Fisika	1 satuan	700.000	700.000
6	Sosialisasi ke Guru-Guru SMP dan SMA Kota Bandung	1 satuan	1.000.000	1.000.000
7	Publikasi di journal 3 x penerbitan	3 x 1 terbit	400.000	1.200.000
8	Laporan penelitian	15 exp	50.000	750.000
Jumlah				8.250.000

8.1.4 Fee LP TPP

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
1	Pengelolaan pada LP	1	3.750.000	3.750.000

8.2 Tahun Kedua

8.2.1 Rincian Gaji dan Upah

No	Pelaksana	Jumlah	Jumlah bulan	Honorarium /bulan orang	Biaya
Tim Peneliti Pengusul					
1	Ketua	1	10	550.000	5.500.000
2	Anggota	2	10	500.000	10.000.000
Tim Peneliti Mitra					
1	Ketua	1	6	900.000	5.400.000
2	Anggota	1	6	700.000	4.200.000
3	Teknisi	1	6	400.000	2.400.000
Jumlah					27.500.000

8.2.2 Rincian Bahan Habis

No	Nama Bahan	Volume	Biaya satuan	Biaya
Tim Peneliti Pengusul				
1	Software aqisisi astronomi	3	2.500.000	7.500.000

2	Cartridge HP Laser	1	1.000.000	1.000.000
3	Cartridge Epson Deskjet	2	300.000	600.000
4	CD disk R&W	10	30.000	300.000
5	Hard disk 40 Gb	2	750.000	1.500.000
6	Bus cable	2	200.000	400.000
7	Monitor cable 8 pin	40 m	75.000	3.000.000
Tim Peneliti Mitra				
1	Cartridge HP Laser	1	1.000.000	1.000.000
2	Cartridge Epson Deskjet	2	300.000	600.000
3	CD disk R&W	10	30.000	300.000
Jumlah				16.200.000

8.2.3 Rincian Administrasi dan Operasional

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
Tim Peneliti Pengusul				
1	ATK/keseekretariatan	1	2.000.000	2.000.000
2	Kertas	10 rim	30.000	300.000
3	Foto copy	5000	100	500.000
4	Sewa LCD data display	4	300.000	1.200.000
5	Sewa handycam	4	250.000	1.000.000
7	Video cassette	4	75.000	300.000
8	Koneksi internet	80	5000	400.000
Tim Peneliti Mitra				
1	ATK/keseekretariatan	1	1.500.000	1.500.000
2	Kertas	10 rim	30.000	300.000
3	Foto copy	1000	100	100.000
4	Sewa LCD data display	2	300.000	6.00.000
5	Koneksi internet	60	5.000	300.000
Jumlah				9.000.000

8.2.4 Rincian biaya perjalanan sosialisasi dan publikasi

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
1	Akomodasi dan transportasi 6 kali rapat koordinasi untuk 5 orang peneliti	6 x 5 satuan	100.000	3.000.000
2	Mengikuti Seminar Pendidikan MIPA di FPMIPA UPI untuk 2 orang	1x 2 satuan	400.000	800.000
3	Mengikuti Seminar Pendidikan MIPA di FPMIPA UNM untuk 1 orang TPP	1 satuan	1.600.000	1.600.000
4	Mengikuti Seminar Pendidikan IPBA di Bosscha untuk 2 orang	1x 2 satuan	400.000	800.000
5	Akomodasi dan transportasi mengikuti Seminar di Yogyakarta untuk 2 orang (1 orang TPP dan 1 orang TPM)	1 x 1 satuan	1.000.000	2.000.000
6	Sosialisasi ke Staf Dosen MIPA	1 satuan	800.000	800.000

	UPI dan			
7	Sosialisasi ke guru-guru Fisika melalui 2 MGMP(SMP & SMA)	2 x 1 satuan	1.000.000	2.000.000
8	Sosialisasi dengan mengunjungi 4 sekolah menengah (2 SMP dan 2 SMA)	2x2 satuan	1.000.000	4.000.000
9	Publikasi di journal 3 x penerbitan	3 x 1 satuan	250.000	750.000
10	Laporan penelitian	10 exp	40.000	400.000
Jumlah				16.150.000

8.2.5 Fee LP TPP

No	Kegiatan	volume	Biaya satuan	Biaya
1	Pengelolaan pada LP	1	3.750.000	3.750.000

DESKRIPSI TIM PENELITI MITRA (TPM)

1. Ketua TPM

Nama Lengkap : Dr. Moedji Raharto.
NIP : 130 935 678
Tempat, Tgl. Lahir : Blitar, 8 November 1954
Jenis kelamin : Laki-laki
Pangkat / Golongan : Lektor Kepala / IVa
Bidang Keahlian : Struktur Galaksi
Jabatan : Kepala Observatorium Bosscha ITB
Instansi/Unit Kerja : Observatorium Bosscha
Departemen Astronomi, FMIPA ITB
Alamat Instansi : Jl. Penoropongan Bintang, Bandung 40381
Telp. (022) 2786001, Fax. : (022) 2786001

1.1. Pendidikan Profesional:

1. S1, 1980, Departemen Astronomi FMIPA ITB
2. S3, 1997, Tokyo University, Jepang

1.2. Pekerjaan:

1. Dosen Departemen Astronomi FMIPA ITB, 1981- sekarang
2. Peneliti tamu di Universitas Tokyo Jepang, 1982 - 1983
3. Peneliti tamu di Universitas Leiden Belanda, 1984 - 1986,
4. Sekertaris Departemen Astronomi FMIPA ITB, 1989 - 1995,
5. Ketua Departemen Astronomi FMIPA ITB, 1995 – 1998
6. Wakil Kepala UPT Observatorium Bosscha, 1998 – 1999
7. Kepala UPT Observatorium Bosscha, 1999 – sekarang

1.3. Kegiatan yang terkait dengan usulan penelitian:

1. Anggota *International Astronomical Union*, 1986 – sekarang
2. Anggota *International Islamic Calender Programme*, 1986 - sekarang
3. Ketua Pelaksana, *Pendidikan dan Pelatihan Hisab-Rukyat Negara-Negara Muslim*, Lembang, 10 Juli 2000 – 7 Agustus 2000, Observatorium Bosscha - Departemen Agama RI.

4. Ketua Pelaksana *Pelatihan Penggunaan Teleskop Untuk Pengamatan Benda Langit dan Pendidikan Sains*, Lembang, 1 – 7 Juli 2001, UPT Observatorium Bosscha ITB.

1.4. Publikasi ilmiah yang terkait dengan usulan penelitian:

1. *Photographic Observations of Visual Double Stars*, 1999, *Astrophysics Suppl.*, 13, p.1
2. *Sistim Penanggalan Syamsiah / Masehi*, 2001, Penerbit ITB
3. *Writing Popular Astronomy Article: Challenging for Further than Amusement*, *Teaching of Astronomy in Asian-Pacific Region Bulletin* No. 10.
4. *Work of Bosscha Observatory, IAU Special Session at the 24th GA*, 2001, *Astronomy for Developing Countries*, editor: Alan H. Batten

2. Anggota TPM

Nama Lengkap : Dr. Dhani Herdiwidjaya, MSc.
NIP : 131 874 807
Pangkat / Golongan : Lektor / IIIc
Bidang Keahlian : Bintang Matahari
Jabatan : Dosen Departemen Astronomi, FMIPA ITB
Instansi/Unit Kerja : Departemen Astronomi, FMIPA ITB
Alamat Instansi : Jl. Ganesha 10, Bandung 40132
Telp. (022) 2511576

2.1. Pendidikan Profesional:

1. S1, 1988, Departemen Astronomi, FMIPA ITB
2. S2, 1994, Department of Astronomy, Kyoto University, Kyoto Jepang
3. S3, 1997, Department of Astronomy, Kyoto University, Kyoto Jepang

2.2. Pekerjaan:

1. Dosen Departemen Astronomi FMIPA ITB, 1990 - sekarang
2. Peneliti post doctoral di Obsevatorium Kwasan dan Hida, Universitas Kyoto Jepang, 1997 - 1999

2.3. Publikasi ilmiah yang terkait dengan usulan penelitian:

1. *Fraktal dan Variabilitas dalam Siklus Bintik Matahari*, 2002, Kontribusi Fisika Indonesia, 13. p.72
2. *Photographic Observations of Visual Double Stars*, 1999, Astron. Astrophys. Suppl, 88, p.63
3. *The Proper Motion on Individual Sunspot*, 1997, Publ. Astron. Soc. Japan, 49, p.235
4. *The Temporal Variation in Sunspot Number, Geomagnetic Index and Southern Oscillation Index*, 2002, Jurnal Matematika dan Sains, 7, p.1