

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM P2M PENERAPAN IPTEK**



**PEMBEKALAN MATERI ASTRONOMI BAGI
GURU-GURU IPA SMP DI KOTA AMLAPURA**

Tim Pelaksana:

Dr. Ni Made Pujani, M.Si. (Ketua),
NIDN. 0004116302
Ni Luh Pande Latria Devi, S.Pd., M.Pd. (Anggota)
NIDN. 0010018607
Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd. (Anggota)
NIDN. 0014068801

Dibiayai dari:

Dana DIPA BLU

Universitas Pendidikan Ganesha

Nomor SP DIPA/042.01.2.400987/2017 tanggal 7 Desember 201

sesuai dengan Kontrak Penelitian

Nomor: 852/UN48.15/PM/2017

**JURUSAN PENDIDIKAN IPA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
TAHUN 2017**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PROGRAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

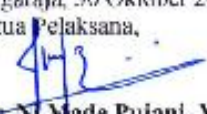
- a. Judul Program : Pembekalan Materi Astronomi Bagi Guru-Guru IPA SMP di Kota Amlapura
- b. Jenis Program : Pelatihan
- c. Bidang Kegiatan : Keperguruan
- d. Identitas Pelaksana :
1. Ketua:
 - a) Nama : Dr. Ni Made Pujani, M.Si
 - b) NIP : 196311041988032001
 - c) NIDN : 0004116302
 - d) Pangkat/Gol. : Pembina Tk. I/IVb
 - e) Alamat Kantor : Kampus Tengah Undiksha, Jln. Udayana Singaraja
 - f) Alamat Rumah : Jln. Parikesit II/3 Singaraja
 2. Anggota 1:
 - a) Nama : Ni Luh Pande Latriadevi, S.Pd., M.Pd.
 - b) NIP : 198601102015042002
 - c) NIDN : 0010018607
 - d) Pangkat/Gol. : Penata Muda Tk. I/IIIb
 - e) Alamat Kantor : Kampus Tengah Undiksha, Jln. Udayana Singaraja
 - f) Alamat Rumah : Jln. Serma Karma LC 8 No. 2A Singaraja
 3. Anggota 2:
 - a) Nama : Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd.
 - b) NIP : 19880614201541001
 - c) NIDN : 0014068801
 - d) Pangkat/Gol. : Penata Muda Tk. I/IIIb
 - e) Alamat Kantor : Kampus Tengah Undiksha, Jln. Udayana Singaraja
 - f) Alamat Rumah : Desa Banjar Tegcha, Kec. Banjar, Kab. Buleleng
- e. Jumlah Biaya yang diperlukan: Rp 8.000.000,-(delapan juta rupiah)
- f. Lama Kegiatan : 8 bulan (Maret – Oktober 2017)
-

Mengetahui:
Dekan Fakultas MIPA Undiksha,

Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si
NIP. 196307111990031003

Mengetahui:
Ketua LPPM Undiksha,

Prof. Dr. I Gede Astra Wesnana, M.Si.
NIP. 196204251990031002

Singaraja, 30 Oktober 2017
Ketua Pelaksana,

Dr. Ni Made Pujani, M.Si.
NIP. 196311041988032001

TIM PELAKSANA

1. Ketua Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ni Made Pujani, M. Si.
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 196311041988032001
 - d. Disiplin Ilmu : Fisika
 - e. Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I/IV b
 - f. Jabatan Fungsional/ Struktural : Lektor Kepala
 - g. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Pendidikan Fisika
 - h. Waktu untuk Kegiatan ini : 10 jam/minggu

2. Anggota Pelaksana 1
 - a. Nama Lengkap : Ni Luh Pande Latriadevi, S.Pd., M.Pd.
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 198601102015042002
 - d. Disiplin Ilmu : IPA (Biologi)
 - e. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda Tk. I/ IIIb
 - f. Jabatan Fungsional/ Struktural : Asisten Ahli, -
 - g. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Pendidikan IPA
 - h. Waktu untuk Kegiatan ini : 8 jam/minggu

3. Anggota Pelaksana 2
 - a. Nama Lengkap : Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19880614201541001
 - d. Disiplin Ilmu : IPA (Fisika)
 - e. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda Tk. I/ IIIb
 - f. Jabatan Fungsional/ Struktural : Asisten Ahli, -
 - g. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Pendidikan IPA
 - h. Waktu untuk Kegiatan ini : 8 jam/minggu

4. Tenaga Lapangan 1:
 - a. Nama Lengkap : Iluh Via Vanelia Darma.
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIM : 1413071022
 - d. Pekerjaan : Mahasiswa
 - e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Pendidikan IPA

5. Tenaga Lapangan 2:
 - a. Nama Lengkap : Kadek Dewi Septiari
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIM : 1413071004
 - d. Pekerjaan : Mahasiswa
 - e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Pendidikan IPA

PEMBEKALAN MATERI ASTRONOMI BAGI GURU-GURU IPA SMP DI KOTA AMLAPURA

Oleh

Ni Made Pujani; Ni Luh Pande Latria Devi dan Putu Prima Juniartina
Universitas Pendidikan Ganesha
Email: made.pujani@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura dalam bidang astronomi untuk mengantisipasi rendahnya prestasi belajar siswa dan sebagai persiapan olimpiade astronomi. Kegiatan dilakukan dengan memberikan pemantapan materi dan pelatihan penyelesaian soal-soal olimpiade Astronomi, bertempat di SMP Negeri 1 Amlapura. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelaksanaan pelatihan berjalan baik. Penguasaan guru dalam bidang astronomi setelah pelatihan mengalami peningkatan. Tanggapan peserta adalah positif dan guru-guru sangat antusias mengikuti pelatihan hingga selesai. Kendala yang ditemui dalam pelaksanaan pelatihan adalah tingkat kesukaran soal olimpiade relatif sulit sehingga diperlukan waktu lebih banyak dalam pembahasan soal.

Kata Kunci: astronomi, olimpiads, guru IPA

ABSTRACT

This P2M activity aims to improve the mastery of astronomy in Junior High School teachers at Amlapura City in the realm of the astronomicals. This is done in order to anticipate the low student achievement in the realm of astronomy and as preparation towards Astronomy Olympiads. The realization of activities is done by providing the materials and the completion of the questions of Astronomy Olympiads. This activity was held at SMP Negeri 1 Amlapura. The results of this activity show that the implementation of training lasted smoothly. The quality of the teachers in mastering the material about the astronomicals has increased. The response of participants was positive and the teachers are very enthusiastic attended the training until finish.

Keywords: astronomicals, olympiade, natural science teachers

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena berkat rahmatNya-lah maka penulis dapat menyelesaikan laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, dengan judul: “Pembekalan Materi Astronomi Bagi Guru-Guru IPA SMP di Kota Amlapura”.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai dengan penulisan laporan ini, diantaranya kepada yth:

1. Ketua LPPM Undiksha, atas bantuan dana yang diberikan.
2. Kepala SMP Negeri 1 Amlapura yang telah mengijinkan kami untuk memanfaatkan fasilitas ruang laboratorium IPA yang ada di SMPN 1 Amlapura.
3. Ketua MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem, atas fasilitas dan kontribusinya dalam mendukung kegiatan P2M.
4. Semau pihak yang telah membantu menyukseskan kegiatan P2M ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pelatihan bagi para guru. Masukan dari pembaca sangat kami harapkan untuk penyempurnaan laporan ini.

Singaraja, 30 Agustus 2017

Tim Pelaksana,

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
TIM PELAKSANA	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
B. Identifikasi dan Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Kegiatan	4
D. Manfaat Kegiatan	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Hakekat IPA dan Implikasinya dalam Pembelajaran	6
B. Kualitas Guru	7
C. Pengaruh Kualitas Guru terhadap Prestasi belajar Siswa	8
III METODE PELAKSANAAN	11
A. Kerangka Pemecahan Masalah	11
B. Realisasi Pemecahan Masalah	12
C. Khalayak Sasaran	12
D. Metode Pelaksanaan Kegiatan	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Hasil Kegiatan	15
B. Pembahasan	17
V SIMPULAN DAN SARAN	19
A. Simpulan	19
B. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Skema Alur Kerja Pemecahan Masalah	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran:	
01 Lembar Monitoring	23
02 Foto Kegiatan	25
03 Kontrak P2M	27
04 Daftar Hadir Peserta Pelatihan P2M.....	30
05 Materi Pelatihan.....	34
07 Tes Olimpiade	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

Astronomi adalah sains mengenai jagat raya yang mempelajari obyek-obyek langit individu seperti planet, bulan, bintang dan galaksi serta struktur skala besar dari jagat raya secara keseluruhan (Tim Pembina Olimpiade Astronomi, 2010). Secara alamiah Astronomi memiliki konsep pemikiran dan pemahaman yang terintegrasi secara simultan baik dalam perkembangan ilmunya, teknologinya, terapan teknisnya, maupun pendidikannya. Dalam hal ini, astronomi dan IPA (fisika) merupakan materi pelajaran di SMA yang terpadu secara integral, di mana konsep-konsep Astronomi melibatkan konsep-konsep fisika, khususnya pada cabang Mekanika Benda Langit. Konsekwensinya, keberhasilan siswa dalam pelajaran Astronomi dipengaruhi oleh kemampuannya dalam menerapkan konsep-konsep fisika yang relevan ke bidang Astronomi. Hal ini pula yang dijadikan acuan, di mana dalam kurikulum sebagian materi Astronomi menjadi bagian dari mata pelajaran fisika, sehingga pengajar Astronomi di SMP maupun SMA umumnya adalah guru IPA atau guru fisika.

Walaupun ada jalinan yang terintegrasi antara Fisika dan Astronomi, dampak dari hal ini adalah ada kecenderungan belum mapannya penguasaan materi Astronomi tersebut oleh guru Fisika, karena Astronomi memerlukan pemahaman tersendiri dan cakupan materinya sangat luas. Mengingat ketidak sesuaian kualifikasi guru Astronomi dengan bidang keahliannya itu, maka kualitas penguasaan guru dalam bidang Astronomi harus ditingkatkan, sehingga mereka menjadi tenaga guru yang terampil dalam mengelola pembelajaran. Salah satu alternatif yang dipandang cukup visibel untuk dilakukan adalah melalui penyegaran akademis (*refreshing program*) yang inti kegiatannya meliputi penyegaran penguasaan bidang Astronomi. Melalui program ini, guru diharapkan memperoleh “sesuatu” yang baru dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan tugas dan profesinya yang nantinya secara langsung dapat meningkatkan produktivitas kerjanya seperti, mampu memberikan pembinaan di bidang Astronomi bagi anak didiknya menuju olimpiade Astronomi. Bila kualitas pengetahuan guru Astronomi meningkat, akan berimplikasi pada kualitas pelaksanaan PBM, dan akhirnya bermuara pada peningkatan prestasi bidang Astronomi.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Averch *et.al*,1984 dan Jamison,1974 (dalam Pujani, 2013) menemukan bahwa pengaruh variabel kualitas guru cukup efektif terhadap prestasi belajar yang dicapai siswanya. Dalam pembelajaran IPA di SD se Kota Amlapura, hasil penelitian Wirta, dkk., 1990 (dalam Pujani, 2014) menemukan bahwa terdapat hubungan yang positif dan bermakna antara kualitas guru dengan prestasi belajar siswanya. Khusus dalam bidang Kebumian dan Astronomi (IPBA), hasil penelitian Pujani (2010, 2011) menemukan bahwa pembekalan keterampilan laboratorium IPBA bagi calon guru fisika dapat meningkatkan keterampilan calon guru dalam merancang, melaksanakan dan melaporkan praktikum IPBA serta dapat meningkatkan kemampuan generik sains dan penguasaan materi IPBA. Untuk bidang Astronomi capaian keterampilan laboratorium yang dicapai calon guru cenderung lebih rendah dari capaian keterampilan laboratorium Kebumian.

Pada kegiatan pengabdian masyarakat tahun 2012, Pujani, *et al.* telah memberikan pelatihan di bidang praktikum Astronomi bagi guru SMP/SMA di Kota Singaraja, dengan hasil cukup memuaskan. Sementara itu, penyegaran materi secara teoritis akan dilakukan 3 (tiga) tahap, karena cakupan materi Astronomi sangat luas. Tahap pertama, sudah dilakukan penyegaran materi Bola Langit dan Tata Surya, dilaksanakan pada kegiatan. P2M Pujani, *et al.* (2014) dengan hasil yang memuaskan. Tahap kedua, sudah dilakukan penyegaran materi Astrofisika pada kegiatan P2M Pujani, *et al.* (2015) dengan hasil yang memuaskan. Demikian pula P2M tahap ketiga, dilakukan penyegaran materi Mekanika Benda Langit oleh Pujani, *et al.*(2016) dengan hasil memuaskan. Dengan tiga tahap P2M ini, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan guru IPA (Fisika) di SMP dan SMA secara konseptual terhadap dasar-dasar materi Astronomi. Melihat dampak positif yang dirasakan siswa dan guru dimana P2M ini pernah dilaksanakan, MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem menyampaikan permintaan agar P2M serupa dilaksanakan di wilayah Kabupaten Karangasem, sekaligus sebagai persiapan menuju Olimpiade Astronomi 2017. Berdasarkan pengalaman tersebut, perlu dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan materi Astronomi bagi guru IPA SMP yang ada di Kabupaten Karangasem, khususnya di kota Amlapura.

Kota Amlapura sebagai salah satu daerah tujuan wisata di Bali, memiliki visi dan misi pembangunan yang berorientasi pada sektor pariwisata, pertanian, pendidikan,

dan kesehatan. Pada sektor pendidikan, salah satu misi pembangunan Kabupaten Karangasem adalah menjadikan Karangasem sebagai kota pendidikan. Realisasi dari hal itu telah dituangkan dalam berbagai kebijakan daerah, antara lain dengan memfasilitasi pembangunan lembaga pendidikan mulai dari jenjang taman kanak-kanak (TK) sampai Akademi/ perguruan tinggi (PT).

Berdasarkan hasil survai oleh tim pelaksana, diperoleh gambaran bahwa salah satu permasalahan yang saat ini dihadapi oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Karangasem adalah terbatasnya dana untuk melaksanakan program *in-service training* bagi para guru. Di sisi lain, kualifikasi dan profesionalisme para tenaga pendidik (guru) yang ada di Kabupaten Karangasem, khususnya guru bidang studi IPA di SMP banyak yang belum sesuai dengan bidang tugasnya, termasuk pula masih kurangnya kemampuan dan keterampilan-keterampilan profesional guru dalam mengajar Astronomi.

Pembelajaran IPA (Astronomi) sebagai bidang studi yang secara formal wajib dibelajarkan pada jenjang pendidikan SMP dan SMA saat ini dihadapkan pada tantangan untuk mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajarannya. Hal ini mengingat bahwa mulai tahun 2005 Astronomi dilombakan dalam ajang bergengsi yaitu pada olimpiade tingkat nasional. Khusus untuk Kabupaten Karangasem, partisipasi di bidang olimpiade astronomi bagi siswa SMA baru mulai tahun 2006, itu pun baru diwakili dari satu sekolah saja yaitu SMA Negeri 2 Amlapura. Dari wakil yang dikirimkan tersebut, belum ada yang bisa menembus hingga lulus di tingkat nasional, sebagaimana diinformasikan melalui internet, untuk bidang olimpiade astronomi belum ada siswa SMP/SMA wakil dari Kabupaten Karangasem atau pun wakil Propinsi Bali yang berhasil meraih medali (www.olimpiade-sains.org). Oleh karena itu, Dinas Pendidikan bersama-sama dengan seluruh SMP/SMA yang ada di Kota Amlapura harus sesegera mungkin melakukan persiapan pembinaan bidang Astronomi SMP/SMA yang terprogram dan kontinu, karena rendahnya prestasi belajar Astronomi bagi siswa SMP/SMA di wilayah Kota Amlapura tidak terlepas dari kurangnya pembinaan oleh guru (faktor guru) dan karakteristik materi. Upaya penyegaran materi Astronomi ini sangat perlu dilakukan untuk mengantisipasi pelaksanaan Olimpiade Astronomi Internasional tahun 2016.

Masalah-masalah di atas bukan saja dihadapi dan dialami oleh guru Astronomi di Kota Amlapura yang baru bertugas dengan masa kerja kurang dari 5 tahun, tetapi guru yang sudah berpengalaman mengajar lebih dari 10 tahun pun mengalami hal yang sama. Menyadari demikian urgennya persoalan tersebut, maka dalam rangka pengabdian masyarakat Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, persoalan menyangkut peningkatan wawasan dan kemampuan guru dalam bidang Astronomi, khususnya pada jenjang SMP sangat layak untuk dijadikan sebagai salah satu tema atau fokus kegiatan, bagi perbaikan kualitas proses dan produk pendidikan pada level SMP melalui refreshing program bagi guru-guru SMP di Kabupaten Karangasem.

Mencermati hal di atas perlu kiranya dilakukan kegiatan berupa “Pelatihan Materi Astronomi bagi Guru-Guru IPA SMP di Kota Amlapura”, agar guru-guru memiliki pengetahuan Astronomi yang memadai. Lebih lanjut, dengan meningkatnya kemampuan guru diharapkan para guru mampu membina siswanya dalam menghadapi olimpiade, khususnya olimpiade Astronomi 2017.

B. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH

Dari paparan di atas dapat diidentifikasi hal-hal berikut:

- (1) bahwa guru Astronomi yang mengajar di SMP yang ada di wilayah Kota Amlapura masih banyak yang belum sesuai kualifikasinya dengan bidang tugasnya. Di samping itu, kemampuan penguasaan materi dan keterampilan profesional guru dalam mengajar Astronomi di SMP masih kurang. Oleh karena itu perlu diadakan program *re-freshing* bagi guru-guru dalam upaya peningkatan kualitas penguasaan bidang Astronomi.
- (2) bahwa hasil belajar Astronomi siswa bergantung pada kualitas PBM yang dilaksanakan guru. Mengingat Astronomi merupakan ilmu-ilmu dasar yang harus ditanamkan secara kuat sejak dini, maka diperlukan kualitas pelaksanaan PBM yang baik. Hal ini dapat dilakukan dengan peningkatan kualitas pengetahuan guru Astronomi tentang bidang studinya. Bila kualitas pengetahuan guru tentang Astronomi meningkat akan berimplikasi pada peningkatan kualitas pelaksanaan PBM, dan akhirnya bermuara pada peningkatan prestasi belajar Astronomi siswa, sehingga siswa memiliki peluang untuk tampil dalam event olimpiade.

Berdasarkan uraian dan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan pokok yang hendak diurai melalui program ini adalah: “Pentingnya meningkatkan kualitas penguasaan materi Astronomi bagi guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura dalam rangka mengantisipasi rendahnya prestasi belajar Astronomi siswa serta sebagai persiapan menuju olimpiade Astronomi 2017.

C. TUJUAN KEGIATAN

Berdasarkan analisis potensi dan rumusan masalah di atas, maka secara spesifik tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Astronomi bagi guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura dalam rangka mengantisipasi rendahnya prestasi belajar IPA (Astronomi) siswa serta sebagai persiapan menuju Olimpiade Astronomi.

D. MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan ini nantinya diharapkan bermanfaat bagi:

1. Pemerintah Kabupaten Karangasem, khususnya Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga (Disdikpora) Kabupaten Karangasem, bahwa program ini dapat membantu merealisasikan salah satu program yang telah disusun dalam rencana pembangunan pendidikan di Karangasem, Provinsi Bali, khususnya pada jenjang SMP, yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam melakukan kegiatan-kegiatan akademis untuk mendukung tugas-tugas profesionalnya, sehingga secara langsung berdampak bagi peningkatan produktivitas pendidikan di Kota Amlapura.
2. Guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura, program ini sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas penguasaan bidang Astronomi sehingga nantinya mereka dapat memiliki pengetahuan materi Astronomi yang memadai mengingat pengajar Astronomi umumnya adalah guru fisika, serta mampu membina siswa dalam persiapan menghadapi Olimpiade Astronomi.
3. Universitas Pendidikan Ganesha, program ini sangat bermanfaat dalam menjalin kerjasama yang mutualis antara LPTK dengan kalangan masyarakat luas, sehingga tenaga dan berbagai potensi yang ada dapat disumbangkan kepada khalayak luas, khususnya yang berkenaan dengan sektor pendidikan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hakekat IPA dan Implikasinya dalam Pembelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada hakekatnya mencakup dua dimensi yaitu dimensi produk dan dimensi proses. Dimensi Produk mengandung sekumpulan pengetahuan baik berupa konsep-konsep, prinsip-prinsip, maupun hukum-hukum sebagai hasil penelitian dan pikiran para ilmuwan (saintis). Sedangkan dimensi proses IPA berisi sekumpulan keterampilan-keterampilan dasar yang mencerminkan suatu proses. Jadi keterampilan- keterampilan IPA meliputi: mengamati /mengobservasi, mengklasifikasikan/ kategorisasi, mengukur/ melakukan pengukuran, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan penyelidikan/ percobaan, menginterpretasikan /menafsirkan hasil pengamatan, dan berkomunikasi.

Untuk dapat mengajarkan IPA dengan baik dan tepat maka seorang guru haruslah memahami tentang pengertian dan hakekat dari IPA. Mengajar sains merupakan upaya guru dalam membelajarkan siswanya tentang sains. Mengajar dalam pengertian ini berarti memberi arah sekaligus mengembangkan pemerolehan konsep-konsep sains oleh siswa sendiri. Oleh sebab itu proses mengajar lebih didasari oleh kepentingan siswa dalam mendapatkan konsep-konsep, prinsip, keterampilan serta sikap yang dilandasi metode ilmiah. Trowbridge (dalam Suastra dan Pujani, 1999) menjelaskan tentang mengajar yang berorientasi pada belajar penemuan (discovery), bahwa dengan upaya mengajar diharapkan terjadi *personal meaning* tentang sains pada diri siswa.

Belajar sains atau mempelajari sains bagi pebelajar tidak lagi sebagai penerimaan informasi tentang sains akan tetapi merupakan suatu proses pengembangan keterampilan berpikir mengenai konsep sains. Dengan demikian strategi belajar yang digunakanpun harus dikondisikan pada kegiatan-kegiatan yang berdimensi fisik dan psikis kognitif. Piaget sebagaimana disitir oleh Labinowict, 1980 (dalam Suastra dan Pujani, 1999) menyatakan bahwa pengetahuan sains akan baik jika dipelajari dengan cara *active construction*. Ini berarti bahwa siswa diarahkan untuk membangun pengetahuannya secara aktif. Untuk itu strategi belajar hendaknya ditujukan kepada *student centered*, sehingga siswa sepenuhnya terlibat pada proses pembelajarannya.

Kreativitas dalam sains juga terjadi bila siswa melakukan penemuan ilmiah untuk mereka sendiri walaupun informasi semacam itu telah diketahui orang lain (Adang, 1985 dalam Suastra dan Pujani, 1999). Prinsip-prinsip dasar itu pasti tercantum dalam buku teks, tetapi penerapan khusus atau inovasi-nya perlu ditentukan oleh siswa. Lebih lanjut Adang (1985), menyatakan bahwa untuk melatih berfikir kreatif siswa hendaknya diberi kesempatan:

1. Mengajukan pertanyaan yang mengundang berpikir selama PBM berlangsung.
2. Membaca buku-buku yang mendorong untuk melakukan studi lebih lanjut.
3. Merasakan kemudahan dalam mengambil isu atau menyatakan ide atau proses.
4. Memodifikasi atau menolak usulan yang orisinal dari seseorang tanpa mencemoohnya.
5. Merasa bebas dalam mengajukan tugas pengganti yang mempunyai potensi kreatif.
6. Menerima pengakuan yang sama untuk berpikir kreatif seperti juga untuk hasil belajar yang berupa mengingat.

Dari uraian di atas maka pengajaran IPA yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kreativitas berpikirnya adalah pengajaran IPA dengan melibatkan keterampilan-keterampilan proses IPA. Hal ini akan dapat dilakukan melalui pengajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses IPA (Ratna Wilis Dahar 1989:13)

B. Kualitas Guru

Guru adalah merupakan sub sistem pengelola yang sangat menentukan keberhasilan suatu PBM. Oleh karena itu guru dituntut memiliki kemampuan untuk mengelola kelas dengan suatu metode serta pendekatan mengajar yang mesti diterapkannya. Namun, mengajar adalah serangkaian aktivitas yang sangat kompleks, oleh karenanya sangat sulit untuk menentukan guru yang bagaimana guru yang berkualitas. Ada kalanya guru berhasil dalam mengajar IPA di Sekolah Dasar, tetapi tidak berhasil jika dia ditugaskan mengajar IPA di SMP, atau sebaliknya. Demikian pula guru yang memiliki gelar sarjana, belum tentu akan menjamin keberhasilannya dalam mengelola PBM di kelas. Dan ada kalanya guru yang telah mengajar dalam waktu yang relatif lama merasa belum berhasil mengelola PBM, dan baru setelah mereka mendapat pelatihan atau mengikuti penataran menemukan suatu strategi mengajar, sehingga KBM menjadi lebih baik. Walaupun demikian, kualitas guru bidang studi IPA (astronomi)

yang mencerminkan kemampuan profesional (kualitas) guru sesungguhnya dapat diperoleh melalui beberapa cara diantaranya melalui pendidikan (kuliah) di suatu LPTK, melalui pengalaman mengajar, melalui penataran-penataran/pelatihan, dan melalui peningkatan penguasaan guru pada bidang studi IPA (Astronomi).

Tingkat pendidikan guru yang dimaksud adalah tingkat pendidikan terakhir, yang dapat dikategorikan sebagai berikut: SD, SLTP, SPG/KPG, SMA non keguruan, PGSLP, D1, D2, D3, Sarjana Muda, Sarjana, dan Pascasarjana. Kualitas tingkat pendidikan ditentukan berdasarkan lamanya pendidikan itu berlangsung yang dinyatakan dalam tahun.

Pengalaman mengajar adalah lamanya guru bersangkutan melakukan pekerjaan mengajar dihitung dari tahun pengangkatan. Pengalaman mengajar dapat dinyatakan dalam interval: 0-4 tahun, 5-8 tahun, 9-12 tahun, 13-16 tahun dan 17-20 tahun atau lebih. Interval pengalaman mengajar selama 4 tahun ini ditetapkan berdasarkan konsep pemikiran kenaikan pangkat tetap bagi seorang guru berlangsung setiap empat tahun.

Penataran yang dimaksud adalah penataran yang berkaitan dengan proses belajar mengajar IPA di SMP atau setidaknya penataran yang menunjang proses belajar mengajar secara umum. Kualitasnya ditentukan oleh lamanya penataran itu diikuti yang dinyatakan dalam hari.

Di samping itu, kualitas guru IPA juga dapat dilihat dari kualitas penguasaannya terhadap bidang studi IPA tersebut. Hal ini dapat diketahui setelah guru menjawab seperangkat tes IPA yang tingkat kesukarannya setaraf guru.

C. Pengaruh Kualitas Guru terhadap Prestasi Belajar Siswa

Sesuai uraian di atas, indikator kualitas (kemampuan profesional) guru dapat dilihat melalui pendidikan, pengalaman mengajar, penataran, dan melalui pelatihan peningkatan penguasaan guru pada bidang studi IPA. Baik secara terpisah maupun bersama-sama indikator kualitas guru ini akan terkait dengan prestasi yang dapat dicapai oleh siswa.

Pendidikan

Pendidikan terakhir seorang guru sangat menentukan kewenangannya dalam mengajar. Ijazah tertinggi seorang guru merupakan salah satu faktor terpenting dalam menentukan kualitas suatu sekolah. Di mana kualitas sekolah tidak dapat terlepas dari

predikat lulusan yang melibatkan prestasi belajar siswanya..Sedangkan untuk menentukan kewenangannya, pendidikan terakhir seorang guru hanya berlaku pada tingkatan-tingkatan sekolah tertentu.Guru SD minimal tamatan SPG/KPG, guru SMP minimal tamatan PGSLP, dan guru SMU minimal lulusan sarjana muda keguruan (Parluhutan Tobing, 1983). Artinya, semakin tinggi jenjang pendidikan keguruan yang dimiliki guru dihitung dari persyaratan minimal, akan semakin siap mereka menjadi tenaga pendidik (guru). Pada gilirannya diharapkan mereka dapat meningkatkan prestasi belajar IPA siswa.

Pengalaman Mengajar

Lamanya masa kerja seorang guru IPA di SMP akan menunjukkan kuantitas pengalaman yang mereka miliki selama bekerja di lapangan. Melalui pengalaman mengajar, guru-guru dapat meningkatkan kemampuan profesionalnya, misalnya dari kesalahannya membimbing dalam membuat rumusan masalah, membuat kesimpulan dan lain sebagainya guru bersangkutan kemudian membenahinya. Guru IPA yang baik adalah mereka yang mau mengevaluasi KBM yang pernah mereka lakukan, sehingga KBM berikutnya dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa yang lebih berkualitas. Hal ini sesuai dengan pepatah ”pengalaman adalah guru yang terbaik”.

Penataran

Penataran guru-guru IPA yang dilaksanakan oleh pemerintah baik di tingkat regional maupun nasional bertujuan untuk meningkatkan kemampuan profesional guru.Dalam penataarn ini guru dipersiapkan untuk menguasai materi pelajaran, metode mengajar dan cara-cara dalam mengelola PBM.Jika tujuan penataran ini telah tercapai dan dapat dilaksanakan oleh guru yang pernah mengikuti penataran maka guru diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mengajarnya. Dengan demikian siswa akan menjadi lebih giat dan senang belajar dalam usaha meningkatkan prestasi belajar.

Tingkat Penguasaan Guru pada Bidang Studi IPA

Kemampuan guru dalam mengajar IPA sebenarnya merupakan faktor yang paling sentral dalam meningkatkan prestasi belajar IPA siswa. Prestasi siswa pada bidang studi IPA secara konsisten dipengaruhi oleh seberapa jauh siswa diekspose terhadap pelajaran IPA yang diajarkan oleh guru dengan menggunakan metode belajar mengajar yang menyenangkan melalui pemecahan masalah. Terdapat suatu kecendrungan bahwa kualitas proses belajar mengajar di kelas sangat ditentukan oleh

tingkat penguasaan guru terhadap materi pelajaran dan metode belajar mengajar itu sendiri (Depdikbud, 1989).

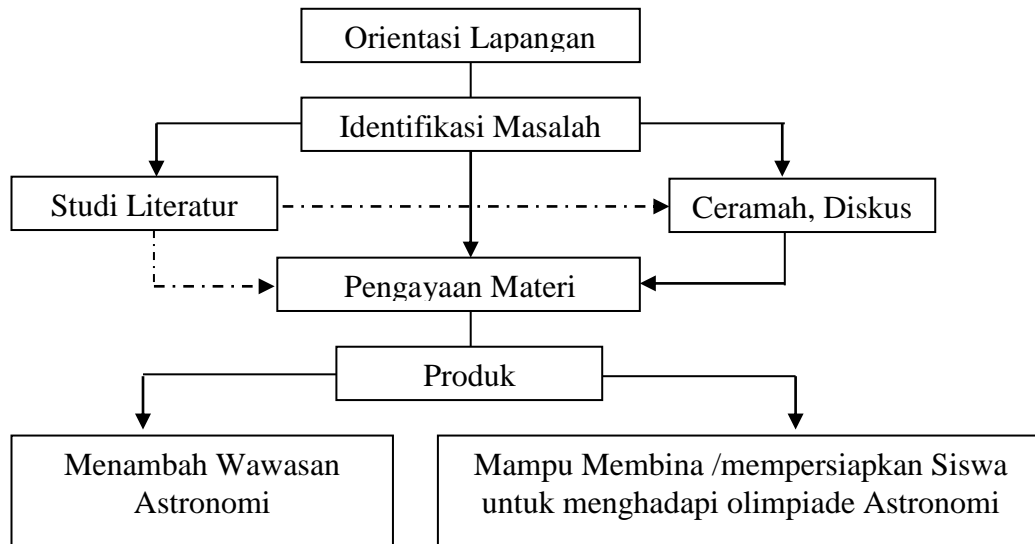
Berdasarkan uraian di atas dapat dimengerti bahwa semakin baik tingkat penguasaan guru SD terhadap materi bidang studi IPA yang diajarkan, maka diharapkan dia dapat menunjukkan kemampuan mengajar yang lebih baik. Pada gilirannya guru IPA diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan prestasi belajar IPA siswa.

Berdasarkan semua deskripsi teoritis seperti disajikan di atas dapat mengindikasikan bahwa kualitas guru berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa. Dalam kaitan dengan kegiatan pengabdian masyarakat ini, maka peningkatan kualitas penguasaan bidang studi Astronomi bagi guru-guru IPA (Fisika) SMP/SMA di Kabupaten Buleleng akan berpengaruh positif terhadap peningkatan prestasi belajar IPA (Astronomi) siswa.

BAB III METODE KEGIATAN

A. KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

Secara skematis kerangka pemecahan masalah yang dikembangkan terlihat pada Gambar 1 berikut.



Keterangan:

———— alur kegiatan

- - - - - alur pengkajian

Gambar 1: Skema Alur Kerja Pemecahan Masalah

Berdasarkan skema di atas, kegiatan diawali dengan orientasi lapangan oleh tim pelaksana. Masalah yang ada di lapangan kemudian diidentifikasi sehingga ditemukan ada masalah yang perlu mendapat penanganan yaitu ketidaksesuaian kualifikasi guru astronomi dengan materi yang diajar merupakan salah satu penyebab ketidakberhasilan pembinaan bidang Astronomi pada siswa SMP di Kota Amlapura. Setelah itu dilakukan pengkajian literatur, ditemukan alternatif yang visibel untuk dilaksanakan yaitu melalui program *refreshing* berupa pemberian pelatihan Astronomi untuk meningkatkan kualitas penguasaan guru. Pengayaan materi dilakukan dengan ceramah/presentasi untuk pendalaman materi yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan/pemahaman guru tentang Astronomi. Selanjutnya diberikan pelatihan soal-soal olimpiade agar guru memiliki keterampilan dalam membina siswa yang nantinya diturunkan sebagai tim

olimpiade Astronomi SMP 2017. Soal-soal latihan yang dikaji memiliki jenjang kemampuan dari C4, C5 dan C6.

B. REALISASI PEMECAHAN MASALAH

Program ini dirancang sebagai bentuk jawaban dan antisipasi dari berbagai permasalahan menyangkut kualitas dan kinerja guru-guru SMP di Kota Amlapura, khususnya pada bidang peningkatan kualitas guru yang saat ini tengah berkonsentrasi pada pembangunan berbagai institusi pendidikan dan tenaga kependidikan di berbagai pelosok wilayahnya. Berangkat dari rasional tersebut, maka program ini akan dilaksanakan dengan menyelenggarakan pelatihan untuk meningkatkan kualitas penguasaan bidang astronomi bagi guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura. Model pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan secara langsung (tatap muka) dengan bidang kajian yang terkonsentrasi pada 2 (dua) topik dasar materi yaitu, wawasan dan pengetahuan guru tentang topik Astronomi dan pelatihan menyelesaikan soal-soal olimpiade Astronomi.

Lama pelaksanaan kegiatan adalah 2 (dua) hari karena keterbatasan anggarannya. Kegiatan ini melibatkan perwakilan guru IPA SMP yang ada di Kabupaten Buleleng. Pada akhir program setiap peserta akan diberikan seperangkat tes untuk mengevaluasi keberhasilan program dalam membekalkan materi dan setiap peserta diberi sertifikat sebagai tanda bukti partisipasi mereka dalam kegiatan ini. Dengan demikian, diharapkan para guru SMP di Kota Amlapura memperoleh penyegaran wawasan dan peningkatan kualitas pengetahuan tentang materi Astronomi dan soal-soal setingkat olimpiade astronomi untuk kepentingan tugas dan profesinya sebagai pengembang dan pelaksana kurikulum.

C. KHALAYAK SASARAN

Khalayak sasaran antara yang strategis dalam kegiatan ini adalah guru-guru IPA SMP yang ada di Kota Amlapura. Di sisi lain, permasalahan mendasar dan aktual yang terjadi pada sektor pendidikan di Kota Amlapura adalah rendahnya prestasi belajar Astronomi siswa SMP serta sebagai persiapan pembinaan menuju olimpiade Astronomi. Permasalahan ini salah satunya disinyalir dapat diantisipasi dan dieliminir melalui peningkatan kualitas penguasaan bidang studi Astronomi bagi guru IPA SMP, sehingga

sejak awal guru dapat mempersiapkan dan mengelola proses belajar mengajar dengan lebih baik. Berdasarkan rasional tersebut, maka sasaran yang dipilih dipandang cukup visibel dan prediktif bagi penyebaran informasi atau hasil dari kegiatan ini secara berkelanjutan dan terstruktur

Jumlah guru yang akan dilibatkan adalah sebanyak 20 orang guru yang mengajar IPA di SMP Negeri dan Swasta yang ada di Kota Amlapura. Penentuan subjek didasarkan pada proporsi jumlah guru IPA SMP di wilayah kota Amlapura. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan sistem kader. Guru IPA SMP perwakilan yang ditunjuk akan diberikan pelatihan. Mereka yang dijadikan kader dipersyaratkan agar mampu dan mau bekerja sama, serta menyebarkan hasil kegiatan kepada guru lainnya

D. METODE KEGIATAN

Program ini dirancang sebagai bentuk jawaban dan antisipasi dari berbagai permasalahan menyangkut kualitas dan kinerja guru IPA SMP di kota Amlapura, khususnya pada bidang peningkatan kualitas guru yang saat ini tengah berkonsentrasi pada pembangunan berbagai institusi pendidikan dan tenaga kependidikan di berbagai pelosok wilayahnya. Berangkat dari rasional tersebut, maka program ini akan dilaksanakan dengan menyelenggarakan pelatihan untuk meningkatkan kualitas penguasaan bidang Astronomi bagi guru-guru IPA SMP di Kota Amlapura. Model pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan secara langsung (tatap muka) dengan bidang kajian yang terkonsentrasi pada 2 (dua) topik dasar materi yaitu, wawasan dan pengetahuan guru tentang Astronomi dan pelatihan menyelesaikan soal-soal Astronomi setingkat olimpiade.

Lama pelaksanaan kegiatan adalah 2 (dua) hari dengan melibatkan perwakilan guru IPA SMP yang ada di wilayah Kabupaten Karangasem. Pada akhir program setiap peserta akan diberikan seperangkat tes untuk mengevaluasi keberhasilan program dan sertifikat sebagai tanda bukti partisipasi mereka dalam kegiatan ini. Dengan demikian, diharapkan para guru IPA SMP dibawah MGMP IPA SMP se Kabupaten Karangasem memperoleh penyegaran wawasan dan peningkatan kualitas pengetahuan bidang Astronomi untuk kepentingan tugas dan profesinya sebagai pengembang dan pelaksana kurikulum.

Pola dan tahapan evaluasi program akan disesuaikan dengan metode yang digunakan dalam upaya mencapai tujuan. Beberapa metode yang akan digunakan dalam kegiatan P2M ini adalah presentasi, diskusi dan pelatihan menyelesaikan soal-soal olimpiade Astronomi. Setiap metode dipilih sesuai dengan relevansinya terhadap pencapaian tujuan. Adapun rincian metode yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jenis Kegiatan	Tujuan yang ingin dicapai
Presentasi dilanjutkan Tanya jawab	Untuk memberi pengertian tentang materi Astronomi, yang dibagi dalam 3 bidang, yaitu: Bola langit dan Tata Surya, Mekanika Benda Langit, dan Astrofisika
Diskusi	Untuk memantapkan pemahaman peserta terhadap materi yang dibahas
Pelatihan penyelesaian soal-soal olimpiade Astronomi	Untuk memberi wawasan dan cara menyelesaikan soal-soal Olimpiade Astronomi.

Sesuai dengan metode kegiatan di atas, maka evaluasi akan dilaksanakan pada awal, akhir dan selama pelaksanaan kegiatan (*directed evaluation/ process evaluation*). Indikator yang digunakan sebagai parameter keberhasilan program ini adalah, “terjadinya peningkatan penguasaan materi Astronomi bagi guru-guru IPA SMP Kota Amlapura”. Untuk itu, di akhir kegiatan akan diberikan angket untuk menggali respon peserta. Di samping itu, tim tutor akan mendampingi guru-guru saat pelatihan penyelesaian soal-soal olimpiade Astronomi. Kriteria keberhasilannya adalah kemampuan guru astronomi dalam menyelesaikan soal olimpiade menunjukkan peningkatan.

BAB IV

HASIL KEGIATAN

A. Hasil Kegiatan

Pada bagian ini dipaparkan tentang hasil atas perlakuan yang diberikan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat dan pembahasannya. Adapun hasil-hasil yang diperoleh dari kegiatan P2M yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut.

Pertama, kegiatan pelatihan sudah terlaksana dengan baik. Kegiatan dilakukan 2 kali, yaitu tanggal 22 dan 23 Juli 2017. Kegiatan dilakukan di SMPN 1 Amlapura dan didukung sepenuhnya oleh MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem. Peserta pelatihan adalah 20 orang guru-guru IPA SMP yang ditentukan oleh MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem. Disarankan agar guru yang ditunjuk adalah guru-guru pengajar IPA SMP atau guru Pembina olimpiade Astronomi. Kehadiran peserta dalam kegiatan ini sesuai dengan jumlah yang direncanakan yaitu 20 orang (daftar hadir terlampir). Sepanjang kegiatan, guru menunjukkan minat yang tinggi dan sangat antusias selama pelaksanaan kegiatan, khususnya dalam mencoba berbagai jenis soal olimpiade astronomi.

Kedua, Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan penguasaan guru tentang konsep-konsep astronomi. Hal ini diindikasikan dari kemampuan guru dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade astronomi yang diberikan. Mula-mula satu soal diselesaikan dalam waktu relatif lama, setelah mencoba beberapa soal, waktu penyelesaian soal semakin berkurang dan para guru semakin senang mencoba berbagai tipe soal yang disediakan. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan materi astronomi guru-guru setelah pelatihan mengalami peningkatan.

B. Pembahasan

Terjadinya peningkatan penguasaan guru terhadap kemampuannya menyelesaikan soal olimpoade didukung beberapa hal. Diawali adanya persiapan yang matang oleh tim pelaksana. Persiapan yang sudah dilakukan adalah: penyiapan materi pelatihan, menyiapkan soal latihan, peminjaman tempat, penyusunan surat undangan, mengedarkan surat undangan, dan penyiapan petugas lapangan. Dengan persiapan yang baik diharapkan diperoleh hasil yang baik pula.

Selain itu capaian hasil P2M ini juga dipengaruhi teknik pengemasan kegiatan. Teknik penyajian materi oleh narasumber tentang astronomi dibagi 3 bagian: 1) pembekalan materi bola langit dan tata surya, 2) pembekalan materi mekanika benda langit dan 3) astrofisika. Diskusi dilanjutkan dengan latihan soal-soal astronomi setara olimpiade. Hari pertama dikaji mengenai materi 1) dan 2), hari kedua dikaji materi 3). Sebagai tindak lanjut tim pelaksana memberika 2 paket soal olimpiade astronomi untuk didiskusikan dalam MGMP IPA secara berkelanjutan. Sistematika ini memungkinkan guru melakukan pendalaman materi olimpade secara bertahap. Setelah pembekalan ini diharapkan para guru melanjutkan pembinaan kepada siswanya.

Pembahasan selama P2M sesungguhnya terjadi cukup alot, khususnya di bagian bola langit dan tata koordinat. Kendala guru disebabkan materi ini dipandang abstrak, dan guru-guru masih agak sulit membayangkan garis-garis hayal di bola langit. Namun karena diberi pengulangan-pengulangan dan didampingi dengan sabar, akhirnya secara signifikan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru. Pada hari kedua (tanggal 23 Juli 2017) guru-guru diberikan pembekalan tentang astrofisika. Bagian yang agak lama dipahami adalah tentang evolusi bintang.

Walaupun sudah dipecah menjadi 3 bagian, masing-masing bagian sesungguhnya mengandung sub-sub bagian yang masih luas cakupan materinya. Karena itu, tidak semua materi dapat diselesaikan dengan tuntas. Untuk mengantisipasi hal itu, tim menyerahkan 2 (dua) paket buku olimpiade astronomi standar nasional untuk dijadikan bahan diskusi dalam pertemuan di MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem, yang hingga saat ini masih rutin dilakukan.

Ditinjau dari kehadiran peserta, dari 20 orang guru peserta, semua bisa hadir sampai acara selesai, sehingga kehadiran peserta mencapai 100%. Dengan demikian target peserta terpenuhi sesuai rencana. Demikian pula selama pelaksanaan kegiatan, respon guru sangat positif, karena guru-guru tetap mengikuti kegiatan ini selama 2 (dua) hari hingga selesai.

Berdasarkan capaian di atas, secara umum dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pelatihan berjalan baik, dapat memberi manfaat yang cukup besar bagi para guru IPA SMP, serta tepat sasaran. Hal ini terlihat dari respon peserta yang begitu antusias mengikuti pelatihan. Diskusi pada saat menyelesaikan soal-soal olimpiade sangat menarik. Guru menjawab soal-soal yang diberikan hingga para guru merasa cukup

memiliki pemahaman tentang materi tersebut. Guru juga sangat antusias mendengarkan paparan dari pemakalah, Dr. Ni Made Pujani, M.Si. dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang juga ditugaskan mengelola Jurusan Pendidikan IPA FMIPA Undiksha. Capaian ini sejalan dengan kegiatan P2M sejenis yang pernah dilakukan di Kabupaten Buleleng (Pujani, dkk., 2014 dan 2015).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pembekalan materi Astronomi bagi guru SMP di kota Amlapura berjalan lancar. Pembekalan materi astronomi bagi guru IPA SMP di Kota Amlapura merupakan kebutuhan yang mendesak bagi sekolah, terlebih dengan adanya olimpiade Astronomi. Untuk mengantisipasi kebutuhan ini pelatihan berupa penyegaran materi astronomi bagi guru merupakan alternatif yang tepat agar para guru dapat menyiapkan siswanya lebih dini dalam menghadapi olimpiade. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa, terjadi peningkatan penguasaan dan keterampilan para guru IPA SMP terhadap materi astronomi dan soal-soal olimpiade astronomi tingkat SMP.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan kendala-kendala yang dihadapi dalam pelatihan ini, maka dapat disarankan agar pihak terkait, seperti LPPM Undiksha, Dinas Pendidikan Kabupaten Karangasem, Kepala Sekolah, MGMP IPA SMP di kabupaten Karangsem disarankan agar menyelenggarakan pelatihan lanjutan agar keterampilan yang sudah dimiliki para guru dapat dikembangkan lebih jauh. Pelatihan yang sejenis agar diselenggarakan untuk para guru lainnya dan perlu dibuatkan suatu wadah dimana para guru dapat sharing pengetahuan tentang olimpiade astronomi tingkat SMP, misalnya membentuk tim pembina olimpiade Astronomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, Ratna Wilis dan Liliarsari. 1989. *Interaksi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Departemen P dan K. 1984. *Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V, Buku IA. Filsafat Ilmu*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- . 1987. *Studi Mutu Pendidikan Dasar. Dasar-dasar Konsepsi Studi Mutu Pendidikan Dasar*. Jakarta: Pusat Informatika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan
- . 1989. *Studi Mutu Pendidikan Dasar, Status, Variansi dan Determinasi Prestasi Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Informatika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan.
- Iskandar, Sрни M. dan Eddy M. Hidayat. 1997. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Dirjen Pendidikan Tinggi: Proyek Pengembangan Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Jiyono. 1987. *Studi Kemampuan Guru IPA Sekolah Dasar*. Jakarta. Puslit Balitbang, Depdikbud.
- Memes, Wayan, Ketut Tika dan Ni Made Pujani. 2001. Pengembangan Model Pembelajaran IPA (Fisika) dengan Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa SLTP Negeri di Singaraja Tahun Ajaran 2001/2002. *Laporan Penelitian Research Grant*. Proyek DUE-like IKIP Negeri Singaraja.
- Parluhutan Tobing. 1983. *Pengembangan Profil Guru-guru SMP dan SMA 1981/1982*. Analisis Pendidikan, Tahun III No.3. Jakarta: Departemen P dan K.
- Pujani. N.M. 2010. Pembekalan Keterampilan Laboratorium Kebumian Berbasis Kemampuan Generik Sains Bagi Calon Guru Fisika. *Laporan Hasil Penelitian, Hibah Disertasi Doktor*, Tidak dipublikasi. LPPM UPI, Bandung.
- Pujani, N.M. 2011. Pembekalan Keterampilan Laboratorium IPBA Berbasis Kemampuan Generik Sains Bagi Calon Guru. *Disertasi Doktor*. Tidak dipublikasi. UPI, Bandung.
- Pujani, N. M., dkk. 2012. Pelatihan Praktikum IPBA Bagi Guru SMP/SMA di Kota Singaraja Menuju Olimpiade Astronomi. *Laporan Pengabdian Pada Masyarakat*. LPM Universitas Pendidikan Ganesha.
- Pujani, N. M, dkk. 2014. Penyegaran Materi Astronomi bagi guru-guru SMA di Kabupaten Buleleng menuju Olimpiade Astronomi 2014. *Laporan Pengabdian Pada Masyarakat*. LPM Universitas Pendidikan Ganesha.

Pujani, N. M, dkk.2015. Penyegaran Materi Astronomi (Astrofisika) bagi guru-guru SMP/SMA di Kabupaten Buleleng.*Laporan Pengabdian Pada Masyarakat*. LPM Universitas Pendidikan Ganesha.

Suastra dan Made Pujani. 1999. Pengembangan Alat-alat Percobaan Sederhana Buatan Guru sebagai Upaya Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Siswa Kelas I SLTP N 6 Singaraja. *Laporan Hasil Penelitian Tindakan Kelas*, DIKS STKIP Singaraja.

Tim Pembina Olimpiade Astronomi. 2010. *Bahan Ajar Menuju Olimpiade Sains Nasional/Internasional SMA, Astronomi*. Bandung

The Liang Gie. 1980. *Filsafat Matematika*. Yogyakarta: Super

Lampiran-Lampiran

Lampiran 01 Lembar Monitoring

Lampiran 02: Foto-foto Kegiatan

Lampiran 03 Surat Perjanjian Kerja P2M

Lampiran 04 Daftar Hadir Peserta

Lampiran 05 Materi Pelatihan

Lampiran 02: Foto-foto kegiatan



(1a) Pembukaan oleh Pewara



(1b) sepetah kata dari ketua MGMP IPA SMP Kabupaten Karangasem



Gambar 1. Pembukaan P2M oleh Ketua LPPM diwakili oleh ketua pelaksana Dr. Ni Made Pujani, M.Si



Gambar 2 Foto bersama peserta pelatihan.



Gambar 3. Peserta Pembekalan dengan tekun mengikuti kegiatan pembekalan materi Astronomi



Gambar 4. Peserta Pembekalan dengan tekun mendiskusikan soal-soal olimpiade Astronomi