

LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT



JUDUL:

PEMBINAAN LANJUTAN SESI 2 UNTUK TIM IMO DI SMA NEGERI 4 PADANG

Oleh:

**Efendi, M.Si
Riri Lestari, M.Si
Zulakmal, M.Si
Dr. Ferra Yanuar
Dr. Arrival Rince Putri
Dr. Ahmad Iqbal Baqi
Dr. Haripamyu
Narwen, M.Si
Yudiantri Asdi, M.Sc
Dr. Dodi Devianto
Izzati Rahmi H.G M.Si
Dr. Des Wellyanti**

**Prof. Dr. Syafrizal, Sy
Monika Rianti Helmi, M.Si
Dr. Effendi
Dr. Lyra Yulianti
Dr. Susila Bahri
Budi Rudianto, M.Si
Prof. Dr. I made Arnawa
Nova Noliza Bakar M.Si
Prof.Dr. Muhafzan
Dr. Yanita
Hazmira Yozza, M.Si
Radhiatul Husna, M.Si**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
DESEMBER 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

Judul Pengabdian : Pembinaan Lanjutan Sesi 2 untuk Tim IMO di SMA Negeri 4 Padang

Ketua:

a. Nama Lengkap : Efendi
b. NIDN : 0017077801
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Matematika
e. Nomor HP : +6281274977817
f. Email : efendi@fmipa.unand.ac.id

Anggota :

Efendi, M.Si	Prof. Dr. Syafrizal, Sy
Riri Lestari, M.Si	Monika Rianti Helmi, M.Si
Zulakmal, M.Si	Dr. Effendi
Dr. Ferra Yanuar	Dr. Lyra Yulianti
Dr. Arrival Rince Putri	Dr. Susila Bahri
Dr. Ahmad Iqbal Baqi	Budi Rudianto, M.Si
Dr. Haripamyu	Prof. Dr. I made Arnawa
Narwen, M.Si	Nova Noliza Bakar M.Si
Yudiantri Asdi, M.Sc	Prof. Dr. Muhafzan
Dr. Dodi Devianto	Dr. Yanita
Izzati Rahmi H.G M.Si	Hazmira Yozza, M.Si
Dr. Des Wellyanti	Radhiatul Husna, M.Si

Lama Kegiatan : 6 Bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 2.500.000,-

Padang, 12 Desember 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
FMIPA Universitas Andalas

Ketua Tim Pengabdian

Dr. Mahdhivan Syafwan
NIP. 198203032006041001

Efendi, M.Si
NIP.197807172002121002

Menyetujui,
Dekan FMIPA Universitas Andalas
Prof. Dr. Mansyudin
NIP. 196002131987031005



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah kegiatan tahunan yang diadakan oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti) untuk menjangkau siswa yang memiliki ketertarikan di bidang sains mulai dari tingkat sekolah, kabupaten/kota, provinsi, hingga nasional. Pemenang di tingkat nasional akan mendapat kesempatan untuk mengikuti Pelatnas (Pemusatan Pelatihan Nasional) untuk diseleksi menjadi Tim Nasional yang akan mewakili Indonesia di ajang International Mathematical Olympiads (IMO). Untuk tersosialisasinya kegiatan tersebut, maka OSN diadakan mulai dari tingkat SD, PKLK Dikdas, SMP, SMA, SMK, dan PKLK Dikmen. [1]

Sejalan dengan itu, menurut Permendiknas No.22 (Depdiknas 2006) tentang standar isi, pelajaran Matematika bertujuan agar siswa: 1. memahami konsep Matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. 2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. 3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model Matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh yang diperoleh. 4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan Matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari Matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Jelas bahwa, belajar materi Matematika mendorong kemampuan berpikir dan bernalar, kemampuan memecahkan masalah, serta kemampuan berkomunikasi.

Soal-soal OSN Matematika pada dasarnya masih dalam lingkup kurikulum Matematika SMA. Di samping itu, sebagian besar soal berorientasi pada pemecahan masalah sehingga para siswa SMA sebagai calon peserta lomba perlu dipersiapkan dengan soal-soal non rutin. Soal-soal yang muncul merupakan masalah yang memuat suatu tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang biasa diketahui oleh para siswa. Sehingga untuk menyelesaikan soal-soal demikian diperlukan kesabaran, ketelitian, keuletan, kreativitas, dan pengetahuan

Matematika yang prima untuk menyelesaikan masalah-masalah Matematika yang diberikan pada sesi olimpiade. Dari kenyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa OSN merupakan salah satu upaya Direktorat Pendidikan SMA Depdiknas untuk memacu pencapaian tujuan pembelajaran Matematika SMA. Tujuan umum Olimpiade Matematika dan IPA adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan Matematika di SMA melalui penumbuhkembangan budaya belajar dan kreativitas, serta memotivasi siswa SMA untuk meraih prestasi terbaik.

Matematika sebagai salah satu bidang yang diperlombakan dalam OSN, terdiri atas empat materi, yaitu: Teori Bilangan, Aljabar, Geometri dan Kombinatorika. Materi-materi tersebut belum sepenuhnya dipelajari oleh siswa terutama kelas X dan kelas XI. Hal ini berkaitan dengan tuntutan materi olimpiade yang lebih tinggi dibandingkan dengan kurikulum Matematika SMA.

1.2 Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa TIM IMO SMAN 4 Padang dengan mempersiapkan diri dalam menghadapi OSN bidang Matematika melalui pengenalan materi OSN bidang Matematika dan teori-teori terkait secara lebih integrative. Kegiatan ini adalah lanjutan pembinaan sesi 1 dan lebih menekankan pada pendalaman materi.

1.3 Manfaat Kegiatan

Manfaat dari kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan siswa TIM IMO SMAN 4 Padang dalam menghadapi lomba OSN bidang matematika dengan penguasaan materi OSN bidang Teori Bilangan, Aljabar, Geometri dan Kombinatorika.

1.4 Tahap Kegiatan

Pelaksanaannya dibagi dalam 2 tahap, yaitu :

1. Tahap Perencanaan,

meliputi :

- a. Penyiapan administrasi, di antaranya surat menyurat dengan pihak sekolah.
- b. Melakukan survei dengan melakukan kunjungan ke sekolah dan berdiskusi dengan guru-guru bidang matematika dan kepala sekolah.
- c. Pembuatan materi dan soal-soal OSN bidang Matematika

2. Tahap Pelaksanaan dan evaluasi.

Tahap ini terdiri atas:

a. Pre-test. Kegiatan ini dilaksanakan pada awal pelaksanaan kegiatan, dengan cara test tertulis pada setiap peserta (pre-test), yakni menjawab soal-soal OSN Matematika tingkat kabupaten/kota.

b. Pelaksanaan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan dalam 4 (empat) kali pertemuan tatap muka yang akan dilaksanakan setiap hari sabtu. Materi ini akan disampaikan dalam pertemuan di ruang kelas, yakni bentuk tatap muka, diskusi, dan latihan soal-soal.

BAB II

PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1 Metode Pelaksanaan

Khalayak sasaran kegiatan PPM adalah SISWA TIM IMO SMAN 4 Padang yang diseleksi oleh sekolah dan didampingi oleh guru Matematika SMAN 4 Padang. Metode kegiatan yang dianggap tepat untuk mencapai tujuan PPM Prodi Matematika FMIPA Unand di SMAN 4 Padang adalah Pengayaan Materi dan Pelatihan yang disampaikan secara tutorial. Secara rinci metode yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut: 1. Pengayaan materi-materi Matematika sebagai dasar untuk pemecahan masalah yang setara dengan soal-soal olimpiade matematika tingkat SMA. Kegiatan ini berupa tutorial juga diskusi dan eksplorasi. 2. Pelatihan mengerjakan soal-soal olimpiade Matematika, yang ditekankan lebih pada strategi mengerjakan soal-soal berjawab pendek maupun pada soal-soal uraian, serta memberikan pengalaman mengerjakan soal yang pernah muncul dalam lomba. Evaluasi pelaksanaan kegiatan PPM Prodi Matematika FMIPA Unand di SMAN 4 Padang ini dirancang sebagai berikut: 1. Evaluasi awal berupa pre-test yang berguna untuk menggali kemampuan awal sebagai pijakan untuk menentukan materi-materi mana yang harus diberikan. 2. Evaluasi akhir berupa post-test yang berguna untuk melihat tingkat kemajuan setelah peserta diberikan pengayaan maupun pelatihan.

2.2 Langkah-Langkah Kegiatan PPM

Agar tercapai tujuan PPM Prodi Matematika Fakultas MIPA Unand dengan topik “Pembinaan Lanjutan Tim IMO di SMA Negeri 4 Padang”, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1. Pada awalnya, semua peserta diberikan tes awal, dengan kualitas soal setara dengan Olimpiade Matematika yang telah disiapkan dan disusun oleh Tim Pengabdian. 2. Berdasarkan tes awal tersebut, maka diselidiki/dianalisa materi yang harus diberikan secara intensif. 3. Berdasarkan pada hasil analisa pada langkah 2, maka para peserta diberikan pengayaan materi-materi yang dianggap belum dikuasai oleh para peserta. 4. Selanjutnya, setelah dianggap cukup pengayaan materi tersebut maka langkah selanjutnya adalah memberikan pelatihan mengerjakan soal-soal olimpiade matematika SMAN 4 PADANG. 5. Untuk mengukur keberhasilan para peserta, mereka diberikan post test.

Lampiran Absensi Kegiatan

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal : Kamis / 17 Oktober 2019

Materi : Teori Bilangan

Tim Dosen :

1. Eferid, M.Si
2. Rini Lubis, H.Si
3. Zulakmil, H.Si
4. _____

No	Nama	Tanda Tangan
1	AZA CHRYSSA ANNA	1
2	Ananda Permana D	2
3	Nala Al-zahra	3
4	Risa Titim	4
5	Diana Angella	5
6	M.MATHEW ELIAS	6
7	Dimas ANDIAN PUSPA	7
8	Muhammad Han	8
9	Zuhri Al Zaki	9
10	M. Theres Ramadani	10
11	Enna Anandita	11
12	Ametia Susipaloh	12
13	Alfiah Almas	13
14	Alfiah Almas	14
15	Alfiah Almas N	15
16	Diva Azzahra Dauli	16
17	Azura Almas Almas	17
18	ATUF ADDANMAN	18
19	BUNDA ERIANI AZMI	19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal : Kamis / 19 Sept 2015
 Materi : Statistika, Teori Bilangan
 Tim Dosen : F

1. Ferre Yarvor
2. Arrival Rince Putri
3. Ahmad Iqbal Baji
4. Hari pamyu

No	Nama	Tanda Tangan	
1	M. MATHEW DIVINS	1	OK
2	DINA PERISA RUPA		2
3	MICHELLE A	3	
4	Terstania Auzamadan		4
5	Alic Berahman	5	
6	Nia Lanyan Nini		6
7	Rosa Triani	7	
8	Chino Anandhin		8
9	Rahmat Tannim	9	
10	Arifan Haryani N		10-11
11	Nora Az-Zahra	11	
12	Dia Edalia Fendo		12
13	Alifah Desha Jannah	13	
14	Zuhri Al Jari		14
15	Muhammad Fauzi	15	
16	Ferre Yarvor		16
17	Arrival Rince Putri	17	
18	Hari pamyu		18
19	Muhammad Iqbal Baji	19	
20			20
21		21	
22			22
23		23	
24			24
25		25	
26			26
27		27	
28			28
29		29	
30			30

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal : Kamis/ 5-Sept 2019

Materi : Induksi Matematika

Tim Dosen :

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Nawwan</u> 2. <u>Yudiantha Asri</u> 3. <u>Dodi Dwiandito</u> 4. <u>Izzati Akmi H-E</u> | <ol style="list-style-type: none"> 5. Des Widyayani 6. Syafriazel Sy 7. <u>Monika Ranti Helmi</u> |
|---|--|

No	Nama		Tanda Tangan
1	ABDULHAKIMENDRA K	1	
2	HAFIDH ARNAL	2	
3	Pussy Gunawan G	3	
4	M.MATHEW SIMONS	4	
5	DIBR BELYA BEWI	5	
6	Alifah Juliyah N	6	
7	LUPREVA DE BUITI A	7	
8	Bralama Ibrahim	8	
9	Dimas Firdaus Jundi	9	
10	Ehro Anonchim	10	
11	RESI Telani	11	
12	Fathah Tunisa	12	
13	Agus Arcaiman	13	
14	Nia Gungu Han	14	
15	Juwanda Anu Baga	15	
16	Yogi Hambi Epan	16	
17	Andi Nur Hafidza	17	
18	Yogi Nur Hafidza	18	
19	Erthy Thulizy ans	19	
20	M. Fawz Andani	20	
21	Zandi Al Zani	21	
22	Muzakki Fajri	22	
23	Ota Edulra Fenda	23	
24	Alifah Datta Jundi	24	
25	Anhata Destrina Dq	25	
26	Nala Pa. Daffa	26	
27	Andi Nur Hafidza	27	
28		28	
29		29	
30		30	

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal :

Materi :

Tim Dosen :

1. EFFENDI
2. Elysa Tulanti
3. Susila Bahri
4. Buki Rudiand

5. I Made Anwar
6. Nani Naliza Olan
7. Muhafza
8. Tanita

9. Hanis
10. Radhical Husein

No	Nama	Tanda Tangan
1	Rosa Triani	1 Rosa
2	Ghina Arandha	2 Ghina
3	Fatihah Tuansa	3 Fatihah
4	Fitrah Nurvan W.	4 Fitrah
5	AFU ARRAHMAN	5 AFU
6	Mo Cahyo Fau	6 Mo
7	Anandita Permana D	7 Anandita
8	Yanis Andika Duta	8 Yanis
9	Bratama Irmawati	9 Bratama
10	Fitria Anindia Akbar	10 Fitria
11	Rizov Ramadhan Ginting	11 Rizov
12	A LARENIA SRI CINTIA	12 A LARENIA
13	M. T. Hary Ramadani	13 M. T. Hary
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30

SAMPEL MATERI IMO

CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

Bidang Aljabar

Soal . Jika $A = 201320132013 \times 2014201420142014$,
dan $B = 2013201320132013 \times 201420142014$.
Berapakah nilai dari $A-B$?

Pembahasan :

Sebenarnya untuk urusan perkalian bilangan bulat mungkin kebanyakan kita tidak banyak mengalami kesulitan tetapi jadi lain apabila sebuah bilangan disusun sedemikian rupa, misal seperti soal di atas apa lagi bentuknya soal uraian, mungkin kita akan berkata pada diri kita sendiri soal ini apa bila dikerjakan apa adanya jelas membutuhkan ketelitian dalam mengalikannya terus baru kemudian dikurangkan, kalau kita ingin pakai kalkulator jelas tidak mungkin pasti di layar akan muncul kata *error*.

Adakah cara lain, eh ternyata ada coba anda perhatikan perkalian 2 bilangan berikut;

$$1234 \times 10001 = 12341234, \text{ terus untuk}$$

$$1234 \times 100010001 = 123412341234.$$

Dari perkalian 2 bilangan di atas anda pasti tahu bagai mana cara yang tepat dalam menyelesaikan soal di atas. ya, anda benar

$$A = 201320132013 \times 2014201420142014 = 2013 \times 100010001 \times 2014 \times 1000100010001, \text{ dan}$$

$$B = 2013201320132013 \times 201420142014 = 2013 \times 1000100010001 \times 2014 \times 100010001.$$

Sampai langkah di sini sudah terbayang dalam benak kita kalau jawabannya jelas $A - B = 0$.

Dari sini sebagai evaluasi kita adalah bagaimana kita mengenal bilangan itu sendiri. mungkin perkalian 2 bilangan itu mudah karena kita keseringan mengerjakan soal-soal mudah tetapi kebiasaan kita menghindari soal-soal yang sulit suatu saat akan menjadi bumerang bagi kita di kemudian hari.

Bidang Kombinatorika

Soal. Ada berapa banyak susunan kata yang diambilkan dari kata OLIMPIADE ?

Pembahasan :

Melihat pertanyaannya kita akan terbayang pasti bisa diselesaikan dengan permutasi, ya, cara permutasi dengan beberapa unsur yang sama adalah solusi terbaik menurut saya

Sehingga kata OLIMPIADE, jumlah hurufnya ada 9 dengan rincian 1 O, 1 L, 2 I, 1M, 1P, 1A, 1D dan 1E. Sehingga banyaknya susunan dari kata OLIMPIADE ada sebanyak $= 9!/2!$.

Bidang Teori Bilangan

$$\frac{p}{q} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{2}{6} + \dots + \frac{1}{478} + \frac{1}{479} - \frac{2}{480}, \text{ habis dibagi } 641!$$

Pembahasan :

$$\frac{p}{q} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{480}\right) - 3\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{480}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{480}\right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{160}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(\frac{1}{161} + \frac{1}{162} + \frac{1}{163} + \dots + \frac{1}{480}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(\frac{1}{161} + \frac{1}{480}\right) + \left(\frac{1}{162} + \frac{1}{479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320} + \frac{1}{321}\right)$$

$$\frac{p}{q} = 641\left\{\left(\frac{1}{161 \cdot 480}\right) + \left(\frac{1}{162 \cdot 479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320 \cdot 321}\right)\right\}$$

$$p = 641q\left\{\left(\frac{1}{161 \cdot 480}\right) + \left(\frac{1}{162 \cdot 479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320 \cdot 321}\right)\right\}$$

Dari bentuk p terakhir menunjukkan bahwa p habis dibagi oleh 641.

Bidang Geometri

Diberikan segitiga ABC dengan panjang sisi $a = 7, b = 8, c = 5$. tentukan nilai dari $(\sin A + \sin B + \sin C) \cdot (\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2})$?

Pembahasan:

$$(\sin A + \sin B + \sin C) \cdot (\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2})$$

$$= \left(4 \cos \frac{1}{2} A \cos \frac{1}{2} B \cos \frac{1}{2} C\right) \cdot \left(\frac{\cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{B}{2}}{\sin \frac{B}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{C}{2}}{\sin \frac{C}{2}}\right) = \left(\frac{4 \cos^2 \frac{A}{2} \cdot \cos^2 \frac{B}{2} \cdot \cos^2 \frac{C}{2}}{\sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}}\right)$$

$$\frac{2(1 + \cos A)(1 + \cos B)(1 + \cos C)}{(\cos A + \cos B + \cos C - 1)} = \frac{2\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{7}\right)\left(1 + \frac{11}{14}\right)}{\left(\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{11}{14}\right) - 1\right)} = \frac{(3)\left(\frac{8}{7}\right)\left(\frac{25}{14}\right)}{\frac{6}{14}} = \frac{100}{7}$$