

## **STRENGTHEN THE CONCEPT OF COMBINATORICS AS A PREPARATION FOR MATHEMATICS OLYMPIAD AT SMAN 1 TORJUN**

### **PENGUATAN KONSEP KOMBINATORIKA SEBAGAI PERSIAPAN PELAKSANAAN OLIMPIADE MATEMATIKA DI SMAN 1 TORJUN**

Nur Aini S.

STKIP PGRI Bangkalan

[nuraini.math@gmail.com](mailto:nuraini.math@gmail.com)

#### **Abstract**

This program is intended to strengthen the concept of combinatorics to SMAN 1 Torjun's students as a preparation for Mathematics Olympiad. This program was attended by 10 participants by intensive learning directly and long distance communication using email and whatsapp group. Direct learning is carried out for 3 days. The first day, pre test was conducted to find out the participants' knowledge about combinatorial concept before treatment, and then continued to discuss combinatorial concept and doing the exercises. The second day, we continued the discussion about combinatorial concept and did the exercise. The last day, post test was conducted to measure the participants' knowledge about combinatorial concept after treatment. Based on the result of pre test and post test, we can conclude that this program is successful. It can be seen from the average score of the test that increased from pre test to post test. The percentage score of participants who had score  $\geq 70$  after this treatment is 70%. It means that more than half of all participants have a good knowledge in solving combinatorial problems.

**Keyword:** *Combinatorics, Mathematics Olympiade, SMAN 1 Torjun*

---

#### **Abstrak**

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan penguatan konsep kombinatorika kepada siswa-siswi SMAN 1 Torjun sebagai persiapan dalam menghadapi pelaksanaan olimpiade matematika. Kegiatan ini diikuti sebanyak 10 peserta dilakukan dengan cara pembimbingan dan pendampingan secara intensif baik secara tatap muka langsung maupun jarak jauh dengan menggunakan alat komunikasi email dan grup whatsapp. Pembimbingan dan pendampingan secara tatap muka dilakukan selama 3 hari. Pada hari pertama dilakukan pre test untuk mengetahui pemahaman awal peserta terhadap konsep kombinatorika kemudian dilanjutkan pemberian materi dan latihan soal. Pada hari kedua peserta diberikan materi dan latihan soal. Pada hari ketiga dilakukan post test untuk mengukur pemahaman peserta terhadap konsep kombinatorika setelah diberikan penguatan materi. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penguatan konsep kombinatorika sebagai persiapan pelaksanaan olimpiade matematika di SMAN 1 torjun dapat dikatakan berhasil. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan rata-rata nilai tes kemampuan peserta pada saat pre test dan post test. Adapun persentase peserta yang memiliki nilai  $\geq 70$  setelah dilakukan kegiatan ini adalah 70% yang artinya lebih separuh jumlah peserta memiliki tingkat pemahaman yang baik dalam mengerjakan soal-soal kombinatorika

**Kata Kunci:** *Kombinatorika, Olimpiade Matematika, SMAN 1 Torjun*

## **PENDAHULUAN**

### **a. Analisis Situasi**

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang berkompetisi dalam bidang sains bagi para siswa pada jenjang SD, SMP, dan SMA di Indonesia yang diselenggarakan pemerintah setiap tahun. Peserta dari Olimpiade Sains Nasional adalah siswa yang telah lolos seleksi tingkat kabupaten dan provinsi, dan merupakan siswa siswi terbaik dari provinsinya masing-masing. Pelaksanaan Olimpiade Sains Nasional ini didasarkan pada kesuksesan Indonesia sebagai tuan rumah Olimpiade Fisika Internasional (IPhO-International Physics Olympiad) yang diselenggarakan di Bali pada tahun 2002. Ada 9 bidang sains yang dikompetisikan pada ajang Olimpiade Sains Nasional antara lain: Matematika, Fisika, Kimia, Informatika/ Komputer, Biologi, Astronomi, Ekonomi, Kebumihan, dan Geografi (Kemendikbud, 2019).

Kegiatan Olimpiade Sains Nasional diselenggarakan untuk mendapatkan dan mengembangkan siswa bertalenta dan berkarakter dengan prestasi internasional, mendorong pemerataan prestasi, dan menciptakan atmosfer berkompetisi dan berprestasi yang sehat.

Untuk mensukseskan kegiatan Olimpiade Sains Nasional diperlukan dukungan dari semua pihak. Baik dukungan dari pemerintah, sekolah-sekolah yang dalam hal ini adalah guru, siswa, dan orang tua siswa, maupun lembaga-lembaga akademik seperti perguruan tinggi.

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Bangkalan merupakan salah satu elemen lembaga akademik yang sudah sepatutnya mendukung kegiatan Olimpiade Sains Nasional yang diselenggarakan pemerintah. Salah satu bentuk dukungan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pembinaan dan pendampingan terhadap siswa siswi peserta Olimpiade Sains Nasional khususnya di bidang matematika. Adapun materi OSN di bidang matematika antara lain Aljabar, Geometri, Kombinatorika, dan Teori Bilangan (Binatari, 2012)

Kombinatorika merupakan salah satu materi di bidang matematika yang membutuhkan pemikiran kreatif. Sebab jika siswa tidak berpikir kreatif dan tidak memahami konsep dengan baik maka akan sering bertukar konsep pemahaman antara konsep permutasi dan kombinasi. Analisis kombinatorial memberikan keterampilan menghitung banyak objek sebagai salah satu kemampuan dasar untuk memecahkan masalah (Rahayuningsih, 2016). Untuk itu perlu dilakukan penguatan konsep kombinatorika sebagai persiapan pelaksanaan olimpiade.

Dengan adanya pembinaan dan pendampingan diharapkan dapat memberikan motivasi dan lebih mempersiapkan diri dalam menghadapi pelaksanaan Olimpiade, baik di tingkat Kabupaten, Provinsi, maupun Nasional

### **b. Permasalahan Mitra**

SMA Negeri 1 Torjun merupakan salah satu sekolah menengah atas di kabupaten Sampang yang terletak di Jl. Raya Torjun, kecamatan Torjun, kabupaten Sampang. Sebagai sekolah peserta olimpiade, SMA Negeri 1 Torjun belum pernah lolos di tingkat kabupaten. Secara otomatis SMA Negeri 1 Torjun tidak bisa mengikuti olimpiade di tingkat Provinsi dan tingkat Nasional. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep materi kombinatorika yang merupakan salah satu materi olimpiade di bidang matematika. Selain itu juga kurangnya latihan dalam pengerjaan soal-soal olimpiade matematika khususnya di bidang kombinatorika.

Sebagai solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra SMAN 1 Torjun, maka solusi yang ditawarkan adalah: (1). Memberikan pelatihan dan pendampingan penguatan konsep materi kombinatorika pada siswa SMAN 1 Torjun sebagai peserta olimpiade; (2). Memberikan bimbingan latihan soal-soal olimpiade matematika yang berkaitan dengan masalah kombinatorika.

## **METODE**

Berdasarkan solusi yang ditawarkan kepada mitra, maka tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat melakukan pembinaan untuk memperkuat konsep materi kombinatorika yang dilaksanakan di SMAN 1 Torjun secara intensif, dan dilakukan pendampingan baik secara tatap muka langsung maupun jarak jauh dengan menggunakan alat komunikasi yang ada. Sub materi kombinatorika yang akan diberikan antara lain: prinsip pencacahan (aturan perkalian, permutasi, kombinasi, dan sampel yang berurutan) dan peluang. Siswa di sekolah mitra juga diberikan latihan soal-soal olimpiade untuk melatih ketajaman berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade khususnya yang berkaitan materi kombinatorika.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari program pengabdian masyarakat ini antara lain:

1. Berkoordinasi dengan pihak SMAN 1 Torjun terkait pelaksanaan kegiatan ini.
2. Menyiapkan materi yang akan dijadikan bahan penguatan konsep kombinatorika.
3. Membuat dan menyiapkan soal pre test dan post test
4. Pelaksanaan kegiatan tatap muka dilakukan selama 3 hari, yaitu:
  - a. Hari pertama dilakukan pre test dan pemberian materi 1, serta pengerjaan latihan soal terbimbing.
  - b. Hari kedua adalah prmbertian materi 2 serta pengerjaan latihan soal terbimbing.
  - c. Hari ketiga dilakukan post test.
5. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya dilakukan selama 3 hari tatap muka, namun tetap dilanjutkan proses pendampingan jarak jauh melalui alat komunikasi email maupun grup whatsapp.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan secara tatap muka selama tiga hari yaitu pada tanggal 10 – 12 September 2019 di SMA Negeri 1 Torjun. Kegiatan ini diikuti sebanyak 10 peserta yang terdiri dari siswa – siswi kelas X dan XI SMA Negeri 1 Torjun.

**Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengabdian Masyarakat**

Pertemuan ke	Waktu	Uraian Kegiatan	Penanggungjawab
1	10 September 2019	- Pre-test - Materi 1: Prinsip Pencacahan	Tim
2	11 September 2019	- Materi 2: Peluang	Nur Aini S., M. Si.
3	12 September 2019	- Evaluasi (post test)	Tim

Pada hari pertama, sebelum diberikan materi konsep kombinatorika, peserta diberikan soal pretest sebanyak 5 soal materi kombinatorika yang harus diselesaikan dalam waktu 30 menit. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa akan konsep kombinatorika sebelum dilakukan treatment. Dari hasil pretest tersebut diperoleh data bahwa dari 10 siswa, 4 orang yang memperoleh nilai  $\geq 70$  dengan nilai rata-rata 65. Dari hasil analisis diketahui bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorika disebabkan karena siswa kurang paham dalam menggunakan dan menerapkan rumus antara permutasi dan kombinasi. Kedua konsep ini (permutasi dan kombinasi) sering tertukar. Hal ini sejalan dengan penelitian Astuti (2015) tentang Analisis Kesulitan Pemahaman Konseptual Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Peluang Di MAN Sanggau yang menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membedakan antara permutasi dan kombinasi. Faktor penyebab diantaranya tidak menguasai konsep permutasi, tidak menguasai konsep faktorial, serta tidak menguasai konsep perkalian atau pembagian.

Setelah dilakukan pretest, peserta diberikan materi kombinatorika yang pertama yaitu tentang prinsip pencacahan. Di dalam materi prinsip pencacahan, siswa diberi penguatan konsep pencacahan yang terdiri dari Aturan Perkalian, Permutasi, Kombinasi, dan Sampel Yang Berurutan. Setelah diberi materi, peserta dipersilahkan mengerjakan soal-soal latihan terbimbing.

Pada hari kedua, peserta diberikan materi peluang. Di dalam materi peluang ini, siswa diberi penguatan konsep dasar dari perhitungan peluang yang juga menggunakan konsep prinsip pencacahan. Di sesi akhir, peserta mengerjakan soal-soal latihan terbimbing.

Pemberian materi pada hari pertama dan hari kedua dimaksudkan untuk pemberian penguatan konsep kombinatorika kepada peserta dan diharapkan ada peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep kombinatorika.

Selanjutnya pada hari ketiga, dilakukan post test terhadap peserta dengan memberikan 5 soal yang sama pada saat pelaksanaan pre test. Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal post test. Post test ini dilakukan sebagai evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan ini. Dari hasil post test dapat diketahui bahwa dari 10 siswa, 7 orang memperoleh nilai  $\geq 70$  dengan nilai rata-rata 73,5. Adapun komparasi nilai pre test dan post test peserta dapat disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2 Hasil Pre Test dan Post Test**

No.	Nama	Nilai Pre Test	Nilai Post Test
1	Faradiba Erza Syarifa	70	85
2	Murti Syarifah	60	70
3	Umi Kulsum	85	90
4	Indah Nurul A	60	65
5	Mahrus Soleh	60	60
6	Aisatur Rodiyah	55	75
7	Husni Mubarok	70	80
8	Abdul Adim Mubarok	50	55
9	Mohamad Sabik	80	85
10	Karem Abdul Jabar	60	70
<b>Jumlah</b>		<b>650</b>	<b>735</b>
<b>Rata - rata</b>		<b>65</b>	<b>73,5</b>

Dari tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa ada peningkatan nilai rata-rata pemahaman siswa pada materi kombinatorika. Sebelum dilakukan kegiatan

pengabdian masyarakat ini, hanya ada 4 orang yang memiliki nilai  $\geq 70$  atau persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai  $\geq 70$  adalah 40%. Hal ini menunjukkan bahwa hanya 40% saja dari jumlah peserta yang memiliki kemampuan baik dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Setelah adanya kegiatan ini, jumlah siswa yang memiliki nilai  $\geq 70$  meningkat menjadi 7 orang atau 70% dari seluruh jumlah peserta mendapatkan nilai  $\geq 70$ . Hal ini menunjukkan bahwa 70% atau lebih dari separuh jumlah peserta memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan soal kombinatorika.

Dengan demikian dapat dikatakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berhasil. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep kombinatorika. Peserta juga lebih banyak mengerjakan latihan soal-soal olimpiade matematika di bidang kombinatorika. Hal ini dilakukan sebagai upaya dalam persiapan pelaksanaan olimpiade matematika di SMAN 1 Torjun.



**Gambar 1. Foto Pelaksanaan Kegiatan**

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penguatan konsep kombinatorika sebagai persiapan pelaksanaan olimpiade matematika di SMAN 1 torjun dapat dikatakan berhasil. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan rata-rata nilai tes kemampuan peserta pada saat pre test dan post test. Adapun persentase peserta yang memiliki nilai  $\geq 70$  setelah dilakukan kegiatan ini adalah 63,6% yang artinya lebih separuh jumlah peserta memiliki tingkat pemahaman yang baik dalam mengerjakan soal-soal kombinatorika.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, Fitri dkk. 2015. Analisis Kesulitan Pemahaman Konseptual Siswa Dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Peluang di MAN SANGGAU. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* Vol.4 No.10 (2015).
- Binatari, N. 2012. Pembinaan Menghadapi Olimpiade Matematika Tingkat SMA. Kemendikbud. 2019. Pedoman Olimpiade Sains Nasional Tahun 2019. -----, 2019. Kisi-kisi Olimpiade Sains Nasional Tingkat SMA.
- Rahayuningsih, S. 2016. Meminimalisir Kesalahan Konsep Kombinatorik Melalui Pembelajaran PACE. *LIKHITAPRAJNA* Vol.18 No.2 Hal 67-78.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Olimpiade\\_Sains\\_Nasional](https://id.wikipedia.org/wiki/Olimpiade_Sains_Nasional) diakses tanggal 20 Juni 2019