

Pelatihan Strategi Pemecahan Masalah Matematika Nonrutin Sebagai Persiapan KSN Matematika Di SMP Al Irsyad Purwokerto

Dwiani Listya Kartika¹, Dian Pratama², Noor Sofiyati³

^{1,2,3}Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

*Email: dwianikartika@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this service activity is to introduce, prepare and increase students' knowledge, especially students of mathematics achievement at SMP Al Irsyad Al Islamiyah Purwokerto about effective and efficient as a provision to take part in the National Science Competition in the field of mathematics or other similar math competitions. So far, the selected students are given independent guidance by the teachers at the school. However, due to scientific limitations and the teacher's busy schedule, the activity of building mathematics achievement is still not optimal. The method of implementing this activity consists of three stages starting with the first stage, namely the introduction of mathematical problem solving strategies, followed by the second and third stages in the form of material deepening activities. The post-test results showed an increase in the average post-test score of 22% from the average pre-test score. This shows an increase in the non-routine mathematical problem solving ability of the participants after being given training. The results of observing participant activities for three meetings also showed that the percentage of activity during the training increased at each meeting. This shows the increasing ability and motivation of the trainees in solving non-routine math problems.

Keywords: *Problem Solving, Non-routine Mathematics Problems, National Science Competition*

ABSTRAK

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk memperkenalkan, mempersiapkan dan menambah wawasan siswa khususnya siswa binaan prestasi (binpres) matematika di SMP Al Irsyad Al Islamiyah Purwokerto tentang strategi pemecahan masalah matematika nonrutin secara efektif dan efisien sebagai bekal untuk mengikuti Kompetisi Sains Nasional (KSN) bidang matematika atau kompetisi matematika lain yang sejenis. Selama ini, siswa binpres yang terpilih diberi pembinaan secara mandiri oleh guru di sekolah. Namun, karena keterbatasan keilmuan dan kesibukan guru matematika dalam melaksanakan tugas pembelajaran di sekolah, kegiatan bina prestasi matematika ini masih kurang maksimal. Metode pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari tiga tahap dimulai dengan tahap pertama yaitu kegiatan pengenalan strategi pemecahan masalah matematika dilanjutkan tahap kedua dan ketiga berupa kegiatan pendalaman materi. Hasil post test menunjukkan peningkatan rata-rata nilai post test sebesar 22% dari rata-rata nilai pre test. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin pada peserta setelah diberikan pelatihan. Hasil pengamatan aktivitas peserta selama tiga kali pertemuan juga menunjukkan bahwa persentase keaktifan selama pelatihan meningkat pada tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan meningkatnya kemampuan dan motivasi peserta pelatihan dalam memecahkan masalah matematika nonrutin.

Kata Kunci: *Pemecahan Masalah, Masalah Matematika Nonrutin, Kompetisi Sains Nasional*

PENDAHULUAN

Kompetisi Sains Nasional (KSN) Matematika SMP atau yang sebelumnya diberi nama OSN Matematika SMP merupakan salah satu kegiatan tahunan dari pemerintah yang diikuti oleh siswa berprestasi di bidang matematika. Soal kompetisi matematika SMP berbeda dengan soal-soal yang biasa dipecahkan di bangku SMP, meskipun dasar teori dan konsepnya sudah diberikan. Penekanan soal kompetisi matematika bukan lagi soal rutin namun lebih kepada aspek penalaran, pemecahan masalah dan

komunikasi dalam matematika sehingga permasalahan yang diberikan merupakan masalah matematika non rutin (Sari, 2015).

SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto atau yang leboh dikenal dengan nama SMP Al Irsyad Purwokerto merupakan sekolah swasta Islam yang dikelola oleh LPP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto di bawah naungan PC Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto dan terletak di Jl. Prof. Dr. Suharso, Arcawinangun, Kecamatan Purwokerto Timur, Kabupaten Banyumas. Sekolah ini merupakan sekolah swasta terbaik di Kabupaten Banyumas yang selama ini aktif mengikuti kejuaraan matematika baik tingkat lokal, nasional, maupun internasional.

Di samping itu, sekolah ini secara khusus memiliki program binaan prestasi (binpres) bidang-bidang yang dilombakan dalam KSN termasuk bidang matematika. Siswa yang mengikuti merupakan siswa terpilih yang telah mengikuti serangkaian tes dan wawancara. Siswa yang terpilih mengikuti binpres matematika akan menjadi tim yang mewakili sekolah untuk mengikuti kompetisi matematika di luar sekolah.

Selama ini, siswa terpilih diberi pembinaan secara mandiri oleh guru di sekolah. Namun, karena keterbatasan keilmuan dan kesibukan guru matematika dalam melaksanakan tugas pembelajaran di sekolah, kegiatan bina prestasi matematika ini masih kurang maksimal. Di sisi lain, siswa yang terpilih ini disertai dengan dukungan keluarga yang memadai sehingga sangat antusias untuk mengikuti berbagai macam kompetisi matematika di luar sekolah. Oleh karena itu, sekolah membutuhkan tambahan pembimbing khusus KSN matematika yang memiliki keilmuan yang memadai untuk melakukan pembimbingan atau pendampingan secara lebih intensif untuk memfasilitasi siswa terpilih yang tergabung dalam tim binpres matematika.

Selanjutnya, sejak pandemi covid-19 pembinaan rutin di sekolah yang selama ini dilakukan oleh guru matematika di sekolah belum pernah dilaksanakan lagi karena aturan protokol kesehatan. Oleh karena itu, siswa binpres terkadang hanya diberi materi dalam bentuk buku kemudian diminta untuk belajar mandiri di rumah. Oleh karena itu, perlu adanya kegiatan yang memfasilitasi siswa binpres untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika terutama masalah matematika non rutin agar mereka lebih siap ketika mengikuti kejuaraan matematika dan harapannya kemampuan ini juga dapat diaplikasikan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Dari pemaparan di atas dapat dirumuskan beberapa kendala yang dialami oleh mitra antara lain: kekurangan tenaga pengajar yang khusus membina KSN matematika dan kurangnya waktu pembinaan karena padatnya jadwal pembelajaran di sekolah. Selain itu, siswa binpres rata-rata berasal dari kelas 7 dan 8 sehingga penguasaan materi masih sangat terbatas dan motivasi siswa binpres yang fluktuatif untuk terus berlatih mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin

Berdasarkan permasalahan tersebut maka tim pengusul pengabdian masyarakat Program Studi Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto berupaya untuk memberikan pelatihan strategi pemecahan masalah matematika sebagai bekal persiapan KSN bagi siswa binaan prestasi (binpres) matematika di SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto. Pelatihan ini bertujuan untuk membantu sekolah dalam mempersiapkan siswa binaan prestasi matematika agar dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika nonrutin khususnya yang berkaitan dengan masalah matematika dalam KSN sehingga dapat meraih prestasi yang maksimal dalam kompetisi matematika yang diikuti. Selain itu, adanya pengabdian ini juga diharapkan mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang dialami mitra.

METODE

Sebelum kegiatan dilaksanakan maka dilakukan persiapan-persiapan sebagai berikut.

- Melakukan studi pustaka tentang strategi pemecahan masalah matematika khususnya masalah matematika non rutin.
- Menentukan waktu pelaksanaan dan jadwal kegiatan pengabdian bersama-sama tim pelaksana.
- Menentukan dan mempersiapkan materi yang akan digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat.
- Melakukan survei dan koordinasi ke SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto.

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan survey ke lokasi dan melakukan koordinasi terlebih dahulu kepada pihak SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto. Ini dilakukan untuk melihat kondisi lapangan sehingga bisa mengetahui kebutuhan objek pengabdian. Setelah melakukan kesepakatan dan perjanjian kemitraan maka kegiatan pengabdian mulai dilaksanakan. Kegiatan pertama adalah pengenalan strategi pemecahan masalah matematika kepada siswa binpres matematika sebagai bekal persiapan KSN

matematika. Kemudian setelah itu, dilakukan pelatihan berikutnya yaitu pendalaman materi tentang konten-konten utama yang muncul dalam kompetisi matematika SMP diantaranya Teori Bilangan, Aljabar, dan Kombinatorika. Pertemuan dilaksanakan selama tiga hari berturut-turut dalam satu minggu.

Selanjutnya strategi solusi yang akan dilaksanakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan mitra dalam kegiatan pengabdian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Strategi Solusi Permasalahan

Penjelasan rinci dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

- Pre Test dan Post test

Pre test dan post test dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah diberi pelatihan. Indikator keberhasilan strategi ini jika nilai rata-rata post test peserta pelatihan memiliki kenaikan minimal 20% dari rata-rata hasil pre test.

- Pengenalan Strategi dan Pendalaman Konten

Kegiatan ini dilakukan dengan pemberian modul yang berisi materi-materi yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika nonrutin dan pembimbingan secara intensif cara penyelesaiannya. Strategi ini melibatkan partisipasi aktif peserta pelatihan misalnya keaktifan bertanya dan partisipasi dalam diskusi saat memecahkan masalah nonrutin. Indikator keberhasilan strategi ini yaitu meningkatnya kemampuan dan motivasi peserta pelatihan dalam memecahkan masalah matematika nonrutin yang ditunjukkan oleh rata-rata persentase keaktifan mencapai $\geq 62,5\%$ atau minimal memenuhi kriteria aktif berdasarkan perhitungan yang telah ditentukan. Persentase ini ditentukan berdasarkan analisis lembar pengamatan yang dilakukan oleh tim observer dari mahasiswa yang membantu kegiatan pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan Strategi Pemecahan Masalah Matematika Nonrutin Sebagai Persiapan Kompetisi Sains Nasional (KSN) Matematika di SMP Al Irsyad Purwokerto, Banyumas dilaksanakan mulai dari tanggal 9-11 Juni 2021. Kegiatan ini diikuti oleh 10 siswa kelas 7 dan 8 yang terpilih masuk dalam tim bina prestasi (binpres) matematika. Peserta dalam kegiatan ini dibatasi karena pandemi Covid-19 dan pelaksanaan kegiatan berada dalam ruangan sehingga peserta diwajibkan untuk melaksanakan protokol kesehatan seperti menjaga jarak, mencuci tangan, dan memakai masker.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh tiga orang tim pengabdian dibantu oleh dua mahasiswa matematika UNU Purwokerto dengan materi yang disampaikan yaitu sebagai berikut.

- Modul 1: Pengenalan Strategi Penyelesaian Soal-Soal KSN Matematika
- Modul 2 : Penyelesaian Soal-Soal KSN Bidang Aljabar
- Modul 3 : Penyelesaian Soal-Soal KSN Teori Bilangan dan Kombinatorika

Pertemuan di hari pertama pada tanggal 9 Juni 2021 dimulai dengan pembukaan yang dilaksanakan oleh guru pendamping binpres matematika dan ketua tim pengabdian. Setelah pembukaan kegiatan, peserta diberikan pre-test untuk melihat kemampuan awal siswa binpres matematika SMP Al Irsyad. Pre-test ini terdiri dari sepuluh soal isian singkat yang merupakan gabungan dari materi aljabar, teori bilangan, dan kombinatorika yang harus diselesaikan dalam waktu 30 menit. Soal yang dipilih adalah isian singkat karena menyesuaikan jenis soal yang muncul dalam KSN matematika.

Hasil tes awal menunjukkan masih banyak konsep-konsep soal matematika non rutin yang belum dipahami oleh peserta pelatihan. Hal ini ditunjukkan dari banyaknya soal yang tidak dijawab oleh peserta pelatihan. Setelah pretest selesai dilaksanakan, dilanjutkan penyampaian materi Modul 1 di hari pertama

oleh salah satu anggota tim dengan judul “Pengenalan Strategi Penyelesaian Soal-Soal KSN Matematika”.



Gambar 2. Penyampaian Materi

Para peserta menyimak penyampaian materi disertai dengan tanya jawab. Di samping itu, peserta diminta untuk menuliskan jawaban soal latihan yang ada pada modul. Berikut adalah salah satu contoh soal yang dibahas melalui strategi membuat daftar yang teratur.

Banyak bilangan tiga digit yang semua digit-digitnya berbeda dan digit terakhirnya merupakan hasil penjumlahan dari dua digit yang lainnya adalah (OSP 2011)

Pada saat menyelesaikan soal tersebut, para peserta merasa bingung menerjemahkan maksud atau isi soal. Padahal sebenarnya penyelesaian soal tersebut cukup mudah, hanya dengan mendaftar tiga angka yang jika dijumlah dua angka tersebut, angka ketiga adalah jumlah dari 2 angka yang lain. Soal tersebut memang memerlukan ketelitian dan kemampuan penalaran dalam memahami maksud soalnya.



Gambar 3. Peserta Mengerjakan Latihan Soal di Modul

Selanjutnya, berikut salah satu contoh soal bidang aljabar yang dibahas di Modul 2 dalam pelatihan hari ke-2.

Nilai dari $\sqrt{5050^2 - 4950^2}$ adalah (OSK 2004 SMP)

Soal tersebut tidak perlu diselesaikan dengan hitung manual tetapi dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep pengurangan bilangan kuadrat yaitu $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$. Hal ini akan mudah dilakukan jika peserta sudah terbiasa mengerjakan soal dengan bentuk tersebut atau dengan kata lain memiliki jam terbang tinggi dalam menyelesaikan soal-soal non rutin bidang aljabar sehingga dengan sendirinya siswa hafal bentuk-bentuk penjabaran bentuk aljabar yang berpangkat.

Lebih lanjut, berikut ini salah satu soal bidang teori bilangan yang dibahas dalam Modul 3 di pelatihan hari ke-3.

Semua n sehingga n dan $\frac{n+3}{n-1}$ merupakan bilangan bulat adalah (OSK 2004 SMP)

Ketika membahas soal tersebut, peserta juga merasa kesulitan karena apabila diselesaikan dengan cara coba-coba, maka bilangan yang harus dicoba sangat banyak. Soal tersebut sebenarnya diselesaikan

dengan menggunakan persamaan *Diophantine*, dan dengan sedikit modifikasi aljabar maka n yang dicoba akan lebih sedikit dan lebih mudah penyelesaiannya.

Kemudian, berikut ini salah satu contoh soal bidang kombinatorika yang juga dibahas dalam Modul 3 di pelatihan hari ke-3.

Ada berapa banyak bilangan terdiri dari 3 angka berbeda yang terdiri dari angka 1,2,3,4,5?

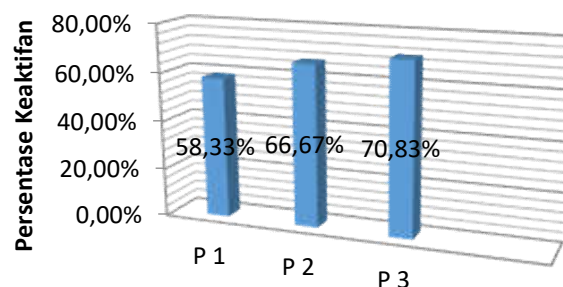
Soal tersebut sebenarnya adalah materi yang dipelajari di tingkat SMA. Namun, dalam KSN matematika SMP, soal seperti ini seringkali keluar dengan modifikasi yang lebih rumit. Ada peserta yang mampu menjawab dengan cara manual. Padahal, soal tersebut lebih mudah diselesaikan dengan konsep aturan pengisian tempat atau permutasi. Jika siswa sudah terbiasa mengerjakan soal-soal tersebut, maka akan lebih mudah memahami cara pemecahannya.



Gambar 4. Peserta Pelatihan dan Tim Pengabdi

Dalam pemaparan materi, peserta diberi kesempatan untuk menjawab dan menguraikan jawaban soal yang ada di modul sambil berdiskusi dengan peserta lainnya. Peserta tampak antusias saat berdiskusi menjawab permasalahan yang ada di modul yang diberikan. Setelah pemaparan materi pada hari pertama dan kedua, peserta diberi *post test* atau tes akhir untuk melihat perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin setelah diadakan pelatihan. Hasil *post test* menunjukkan peningkatan rata-rata nilai *post test* sebesar 22% dari rata-rata nilai *pre test*. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin pada peserta setelah diberikan pelatihan.

Hasil pengamatan aktivitas peserta selama tiga kali pertemuan menunjukkan bahwa persentase keaktifan selama pelatihan meningkat pada tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan meningkatnya kemampuan dan motivasi peserta pelatihan dalam memecahkan masalah matematika nonrutin. Rata-rata persentase yang telah diperoleh memenuhi kriteria aktif karena nilai yang diperoleh sebesar 65,28%. Gambar di bawah ini menunjukkan diagram persentase keaktifan peserta selama tiga kali pertemuan.



Gambar 5. Diagram Persentase Keaktifan Peserta

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, dapat disimpulkan bahwa siswa binpres telah mengenal lebih jauh mengenai soal-soal matematika nonrutin dan bagaimana menyelesaikannya sebagai persiapan KSN matematika SMP. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan pemahaman siswa binpres terhadap materi KSN matematika SMP yang ditandai dengan hasil tes akhir yang lebih baik dari hasil tes awal. Selain itu terdapat peningkatan kemampuan dan motivasi dalam memecahkan masalah matematika nonrutin yang ditunjukkan dari hasil analisis lembar pengamatan keaktifan peserta pada saat pelatihan. Faktor pendukung dari pelaksanaan kegiatan ini adalah adanya

kerjasama dan komunikasi yang terjalin baik antara tim pelaksana dan instansi mitra yang terlibat sehingga kegiatan berjalan dengan lancar. Sedangkan faktor penghambat kegiatan ini adalah masih adanya pandemi Covid-19 saat pelaksanaan sehingga peserta terbatas dan kegiatan harus berjalan hati-hati karena harus memenuhi protokol kesehatan yang telah ditetapkan.

Diharapkan kegiatan seperti ini dilakukan secara berkelanjutan, sehingga para siswa yang menjadi wakil sekolah untuk KSN matematika tingkat SMP lebih siap dan percaya diri untuk berkompetisi. Selain itu diharapkan para dosen untuk mengembangkan dan menemukan metode – metode pengenalan strategi pemecahan masalah matematika non rutin lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Sari, E.F.P. (2015). Pengembangan Soal Non Rutin Untuk Mengetahui Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/318>
- Tarigan, D. E. (2012). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah POLYA pada materi sistem persamaan linear dua variabel bagi siswa kelas VIII SMP negeri 9 Surakarta ditinjau dari kemampuan penalaran siswa* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)). <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/28538>
- Feryanto, D. (2011). *Kumpulan Soal OSN Matematika SMP*. <https://adoc.pub/kumpulan-soal-osn-matematika-smp-pembinaan-guru-olimpiade-di.html>