

Received: April 2020	Accepted: May2020	Published: June 2020
Article DOI: http://dx.doi.org/10.24903/jam.v4i02.918		

Pembinaan OSN Matematika dan IPA bagi Peserta Didik SD Negeri 002 Samarinda Utara

Nurdin Arifin

nurdin.arifin91@gmail.com

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Asmita Yati

asmitayati290@gmail.com

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Wasilatul Fauziah

silafauziaah@gmail.com

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Abstrak

Olimpiade Sains Nasional (OSN) atau yang mulai tahun 2020 saat ini berubah nama menjadi Kompetensi Sains Nasional (KSN) merupakan kegiatan yang dilakukan pemerintah untuk mengembangkan kemampuan peserta didik. Oleh karena itu dilakukan pembinaan KSN bagi peserta didik Sekolah Dasar Negeri 002 Samarinda Utara untuk mata pelajaran matematika dan IPA. Kegiatan pembinaan ini untuk mempersiapkan peserta didik untuk siap mengerjakan soal-soal KSN. Pelaksanaan pembinaan KSN ini terdiri dari tiga tahap yakni *pretest*, perlakuan (*treatment*), dan *post test*. Prinsip dan praktik pengajaran yang digunakan pada tahap pembinaan KSN yakni ceramah, diskusi, dan presentasi. Hasil yang diperoleh pada pembinaan olimpiade memberikan peningkatan nilai rata-rata skor *pretest* ke *post test*. Pada mata pelajaran IPA dimana rata-rata skor dari *pretest* yakni 35,0 menjadi pada saat *posttest* yakni 75,38. Begitu pula untuk mata pelajaran matematika terjadi peningkatan dari rata-rata skor *pretest* adalah 34,62 menjadi 77,31 pada hasil *posttest*. Meningkatnya skor *pretest* ke *post test* matematika dan IPA tersebut merupakan ikhtiar peserta didik dalam kegiatan belajar serta menjadi indikator meningkatnya kemampuan peserta didik dalam memahami dan memecahkan soal-soal KSN yang diberikan.

Kata Kunci: OSN; KSN; matematika, IPA.

Pendahuluan

Informasi dan teknologi komunikasi yang berkembang dengan pesat di era industri 4.0 memberikan kemudahan bagi setiap manusia untuk mengakses informasi yang diperoleh kepada siapapun dengan cepat. Teknologi tubuh dengan pesat tidak lepas dengan adanya ilmu pengetahuan alam (*sains*) dan matematika. Seperti yang diutarakan oleh Wilkinson (2019: 86) bahwa matematika adalah karakter yang dikombinasikan oleh bahasa, simbol, atau menampilkan ide dengan gambar.

Dewasa ini pembelajaran di Indonesia para peserta didik harus mampu mengaitkan pembelajaran yang ada dengan kehidupan nyata. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan Kebudayaan, menginstruksikan agar pembelajaran berbasis *Science* (sains), *Technology* (teknologi), *Engineering* (teknik), and *Mathematics* (matematika) yang disingkat dengan STEM. Pembelajaran STEM ini merupakan suatu usaha yang dilakukan pemerintah agar pembelajaran bukan hanya menghafal, namun menerapkan dalam kehidupan sehari-hari yang mana menurut National Academics of Science (Thibaut, et al. 2018:190) bahwa sains dan inovasi teknologi merupakan tantangan di era globalisasi.

Pembelajaran matematika dan IPA sudah diajarkan di Indonesia dari Sekolah Dasar. Akan tetapi, saat ini bahwa hasil pelajaran matematika dan IPA bangsa Indonesia mengalami penurunan. Seperti hasil penilaian yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang kedua kalinya dimana Indonesia sebagai negara peserta yakni tahun 2003, negara Indonesia menempati posisi ke-35 dari 46 negara peserta dengan memiliki skor rata-rata sebesar 411, dimana skor rata-rata internasional yakni 467. Empat tahun berselang yakni TIMSS 2007, Indonesia menempati posisi ke-36 dari 49 negara peserta dimana negara Indonesia memiliki skor rata-rata 397, sedangkan skor rata-rata internasional yakni 500. Berlanjut pada TIMSS 2011, Indonesia diposisi ke-38 dari 42 negara peserta, dimana skor rata-rata Indonesia sebesar 386, yang masih jauh di bawah skor rata-rata internasional yakni 500 (Arifin, 2018). Sedangkan hasil penilaian yang terakhir yakni pada tahun 2015 hasil TIMSS bahwa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata (Mullis et al, 2015: 15)

Pada Tes PISA yang terbaru pada tahun 2018 yang dilakukan OECD yang diperoleh dari hasil kemampuan membaca, matematika, dan IPA bahwa, rata-rata skor PISA negara Indonesia yakni 371 untuk aspek membaca, 379 untuk matematika, dan 396 untuk IPA dimana Indonesia berada di peringkat 36 dari 41 peserta yang ternyata masih berada di bawah rata-rata internasional dari aspek membaca yakni 487, matematika yakni 489, dan IPA yakni 489. (OECD, 2019: 18).

Berbagai upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan literasi matematika dan IPA. Salah satunya dengan adanya olimpiade sains nasional (OSN). OSN merupakan agenda/kegiatan setiap tahun yang diselenggarakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Hal tersebut sebagai upaya pemerintah memfasilitasi kemampuan peserta didik, mengembangkan bakat aspek kognitif, dan menumbuhkan karakter peserta didik yang jujur, disiplin, sportif, tekun, kreatif, tangguh dan cinta tanah air sehingga nantinya diperoleh peserta didik terbaik yang dimiliki bangsa Indonesia untuk diikuti sertakan dalam olimpiade tingkat internasional.

Pada tahun 2020 ini terjadi perubahan nama olimpiade sains nasional (OSN) menjadi Kompetensi Sains Nasional (KSN). Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar (2020: 8) bahwa yang dimaksud dengan kompetensi ini merupakan suatu wadah strategis untuk

menumbuh kembangkan kemampuan penalaran, kemampuan *problem solving*, *creativity* dan sportivitas dari peserta didik. Lebih lanjut tahap yang dilalui peserta didik sebelum sampai ke KSN para peserta didik harus melalui seleksi dimulai dari tingkat kecamatan, tingkat kota/kabupaten, provinsi, hingga akhirnya menuju nasional (KSN). Selanjutnya dalam artikel ini akan menggunakan KSN sebagai pengganti OSN.

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, sebagai salah satu perguruan tinggi di Samarinda memiliki Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) yang melaksanakan kegiatan belajar mengajar dalam lingkup menyiapkan pendidik sekolah dasar. Selain itu juga berikhtiar memberikan kontribusi terhadap masyarakat Samarinda, khususnya kepada peserta didik untuk dilakukannya dalam pembinaan KSN khususnya pada mata pelajaran matematika dan IPA sebagai usaha pengabdian kepada masyarakat agar peserta didik di kota Samarinda dapat lebih memahami dan meningkatkan kemampuan literasi, numerisasi, dan sains.

Literasi matematika merupakan hal yang penting didapatkan oleh peserta didik. Sumirattana, Makanong, Thipkong (2016: 308) mengungkapkan bahwa literasi matematika merupakan hal yang penting serta merupakan kemampuan yang fundamental, sehingga dalam mengajarkan matematika di sekolah ketika peserta didik memiliki literasi matematika maka akan mampu menerapkan pengetahuan matematikanya dalam kehidupan sehari-hari. Karena dalam kehidupan sehari-hari peserta didik harus mampu memecahkan masalah dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya (Yavuz & Erbay, 2015: 2687).

Sains yang biasa dikenal dengan IPA merupakan proses kegiatan yang sistematis dalam mengumpulkan informasi tentang dunia sekitar, pengetahuan yang didapat dari suatu aktivitas tertentu, dan karakteristik yang memiliki ciri nilai-nilai dan sikap yang dimiliki untuk memperoleh pengetahuan (Abruscato et al, 2010: 6). Menurut Sudjana (Rahayu, &kk, 2017: 101) pembelajaran IPA bagi peserta didik sangat bermanfaat dalam mempelajari diri sendiri, mempelajari lingkungan dan alam semesta secara utuh sehingga akhirnya peserta didik mampu memanfaatkan dan menjaga alam semesta ini secara arif dan bijaksana.

Selain itu dewasa ini peserta didik harus mampu memecahkan masalah yang dihadapinya. Yavuz & Erbay (2015: 2687) Siswa yang memperoleh kemampuan memecahkan masalah tidak hanya akan berhasil dalam pelajaran mereka tetapi juga akan memiliki keterampilan untuk mengatasi masalah yang akan mereka alami dalam kehidupan nyata mereka. Hal tersebut harus dilakukan penalaran oleh peserta didik sebagai usaha memahami dan akhirnya mampu menyelesaikan masalah. Arslan, Göcmencelebi, & Tapan (Arifin, 2018: 3) bahwa kemampuan penalaran efektif untuk menganalisis situasi baru yang dihadapi yang akan membuat asumsi logis, menjelaskan pemikirannya, dan membuat kesimpulan dari apa yang ingin diselesaikan.

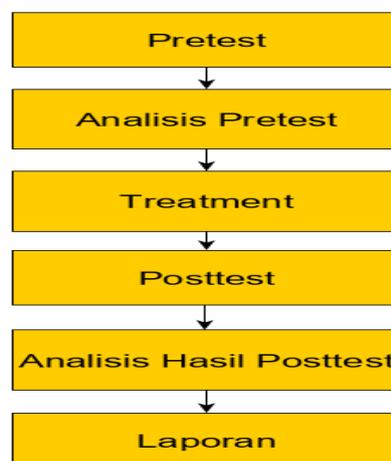
Menyelesaikan soal-soal olimpiade perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah mencakup kombinasi dan koordinasi berbagai keterampilan, kepercayaan, sikap, intuisi, pengetahuan, dan akuisisi sebelumnya. Serta peserta didik harus mampu memiliki keyakinan dalam dirinya untuk mampu menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapinya (Arifin, 2019). Sehingga, perlu adanya persiapan dan pembinaan terhadap peserta didik untuk berlatih mengerjakan soal-soal KSN matematika dan IPA yang pada akhirnya kegiatan pengabdian ini mampu membrikan bantuan kepada peserta didik agar nantinya siap mengikuti dan menghadapi KSN dari tingkat kota/kabupaten, provinsi, dan akhirnya tingkat Nasional.

Metode

Sintaks kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi tiga sintaks yakni pretest, treatment, dan posttest. Pada sintaks pertama yakni pre-test yang dilakukan yakni berupa pemberian soal-soal di awal pertemuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik secara umum dan digunakan sebagai dasar pemberian perlakuan (treatment) yang sesuai dengan kebiasaan, keadaan dan kondisi dari peserta didik. Pada kegiatan pretest ini peserta didik akan mengerjakan soal-soal yang diberikan selama 90 menit.

Sintaks ke-2 yakni treatment yang diberikan kepada peserta didik yakni pemberian materi dan latihan soal-soal olimpiade matematika dan IPA. Selain mengajarkan konsep-konsep matematika juga akan diberikan motivasi sebagai daya juang untuk mampu memecahkan masalah yang dihadapi dan jangan menyerah dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kegiatan ini berlangsung selama empat minggu, dimana dalam 1 minggu diadakan satu kali pertemuan. Pembelajaran dilakukan selama 90 menit, dimana dalam 45 menit pertama para peserta didik akan mempelajari pelajaran matematika dan 45 menit berikutnya akan mempelajari pelajaran IPA.

Pada tahap akhir yakni post-test dengan cara memberikan soal tes untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade matematika dan IPA. Waktu pengerjaan soal yakni selama 90 menit. Adapun sintaks dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang diterapkan dari tahap pretest, treatment, dan posttest sebagai berikut.



Gambar 1. Alur pelaksanaan Pengabdian

Metode pelaksanaan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengimplementasikan metode ceramah, diskusi, presentasi. Metode ceramah diterapkan ketika memberikan materi mengenai konsep-konsep dasar matematika dan konsep-konsep IPA, menumbuhkan minat, motivasi, daya juang peserta didik dan karakteristik soal-soal KSN matematika dan IPA. Diskusi ditimplementasikan saat peserta didik telah memperoleh materi, selanjutnya diberikan soal-soal yang sifatnya eksplorasi dan pengembangan. Kemudian, dilakukan presentasi untuk mengukur bagaimana kemampuan pemahaman peserta didik dalam

memecahkan masalah dan mengeksplorasi soal olimpiade matematika dan IPA untuk diselesaikan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan setiap akhir pekan yakni di hari sabtu siang pukul 14.30-16.00 WITA. Kegiatan ini berlangsung selama 10 kali. Adapun jadwal rinciannya sebagai berikut.

Tabel 1. Waktu Pelaksanaan Pengabdian

Pertemuan ke-	Hari	Waktu
1	Sabtu, 18 Januari 2020	14.30-16.00
2	Sabtu, 25 Januari 2020	14.30-16.00
3	Sabtu, 1 Februari 2020	14.30-16.00
4	Sabtu, 8 Februari 2020	14.30-16.00
5	Sabtu, 15 Februari 2020	14.30-16.00
6	Sabtu, 22 Februari 2020	14.30-16.00
7	Sabtu, 29 Februari 2020	14.30-16.00
8	Sabtu, 7 Maret 2020	14.30-16.00
9	Sabtu, 14 Maret 2020	14.30-16.00
10	Sabtu, 21 Maret 2020	14.30-16.00

Pertemuan 1 yakni dilaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan peserta didik yang mengikuti kegiatan pembinaan olimpiade OSN pada pelajaran matematika dan IPA. Pada *pretest* diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil *Pretest*

<i>Pretest</i>	Rata-rata	Std. Deviasi	Banyak Peserta Didik
IPA	29,62	5,58	13
Matematika	40	7,36	13

Hasil *pretest* pada pelajaran IPA menunjukkan bahwa rata-rata skor tes adalah 45. Sedangkan untuk *pretest* pelajaran matematika diperoleh rata-rata skor 34,62. Skor untuk mata pelajaran IPA dan Matematika tersebut masih sangat rendah, ternyata siswa belum terbiasa akan soal olimpiade yang mana merupakan soal non rutin, sedangkan siswa terbiasa mengerjakan soal rutin. Hasil *pretest* pada pelajaran IPA dan matematika ini digunakan sebagai analisis awal, sehingga nantinya pada saat pembelajaran siswa akan diberikan soal latihan eksplorasi. Kemudian materi yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran ini adalah materi kelas 4, 5, dan 6.

Pertemuan ke-2 dan pertemuan ke-3 yang berlangsung selama 90 menit, dimana 35 menit digunakan untuk mengerjakan soal pelajaran IPA dengan materi klasifikasi makhluk hidup dan interaksi organisme dengan lingkungan. Begitu pula untuk pelajaran matematika, dimana 35 menit untuk mengerjakan soal pelajaran matematika dengan materi aritmatika dan bilangan. 20 menit digunakan untuk membahas soal-soal yang dikerjakan. Proses

mengerjakan soal latihan yang diberikan peserta didik berdiskusi dengan temannya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan kemudian dibahas dengan metode berceramah. Pada pertemuan ke-2 dan ke-3 ini ditemukan kendala bahwa masih terdapat peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika dalam mengomunikasikan baik dalam tulisan serta masih malu-malu untuk menuliskan dan menjawab pertanyaan yang dijawab di papan tulis. Pada mengerjakan soal IPA siswa ragu-ragu dalam menentukan jawaban yang benar.

Pertemuan ke-4 hingga pertemuan ke-6 diberikan materi statistika, data, dan pengukuran untuk pelajaran matematika. Pada pelajaran IPA materi mekanika, wujud benda, listrik dan magnet. Pada awalnya peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan penalaran dalam menyelesaikan soal matematika. Dikarenakan soal statistika yang diberikan bukanlah soal rutin yang biasanya diberikan, akan tetapi soal statistika pada level olimpiade adalah soal non rutin yang diperlukan penalaran yang lebih bagi peserta didik untuk menyelesaikannya. Pada pelajaran IPA, peserta didik masih terbata-bata dalam menyampaikan argumentasinya dalam menjawab serta masih susah dalam mendefinisikan mengenai gaya, momentu,, energi mekanik, fluida, listrik dinamis, listrik statis serta sifat magnet. Hingga di pertemuan ke-6 para peserta didik sudah mampu memahami permasalahan pada materi statistika dan mampu memahami konsep pada materi mekanika, wujud benda, listrik dan magnet.

Pertemuan ke-7 dan ke-8 membahas mengenai materi geometri untuk pelajaran matematika dan materi suhu dan energi pada pelajaran IPA. Pada materi geometri, siswa pada awalnya masih bingung memahami konsep keliling bangun datar, luas daerah bangun datar, luas permukaan bangun ruang, dan volume bangun ruang. Siswa masih terbalik-balik dalam menentukan rumus luas daerah antara bangun datar trapesium dan jajar genjang. Sedangkan untuk materi volume, peserta didik masih bingung dalam bangun ruang limas, prisma segitiga, dan kerucut. Pada materi IPA siswa sering mengalami kesulitan dalam merubah satuan suhu dan mendefinisikan mengenai energi bunyi, energi panas, konversi energi dan penerapannya.

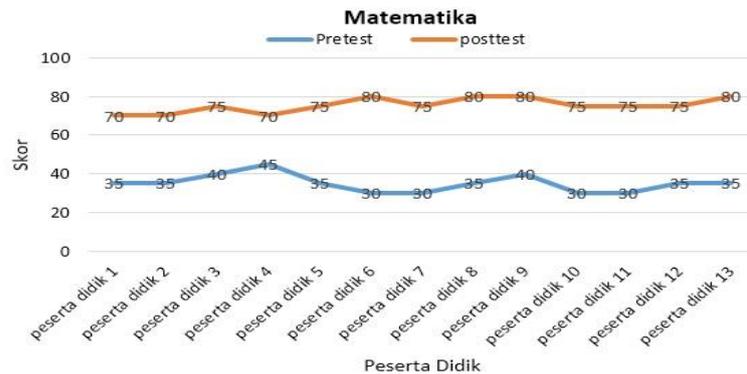
Pertemuan ke-9 merupakan pertemuan terakhir dalam mengerjakan soal-soal latihan dimana pada pertemuan ini membahas materi tata surya baik dari bumi dan galaksi untuk pelajaran IPA. Pada materi IPA ini, siswa belum memahami mengenai lapisan atmosfer bumi dan struktur bumi, sehingga memberikan pemahaman mengenai lapisan atmosfer bumi dan struktur bumi dengan memberikan gambar-gambar dan video agar peserta didik mudah dalam memvisualisasikan. Pada pembelajaran matematika siswa diajarkan mengenai tentang kombinatorik. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami mater kombinatorik dan dilakukan pengulangan yang banyak sehingga siswa menjadi memahami materi kombinatorik.

Terakhir pada pertemuan ke-10 yakni dilakukannya *posttest* untuk mengetahui seberapa jauh kemajuan peserta didik selama pembinaan. Soal *posttest* yang diberikan berbeda dengan soal pretest, akan tetapi memiliki tipe soal yang sama. Hasil *posttest* yang diperoleh sebagai berikut.

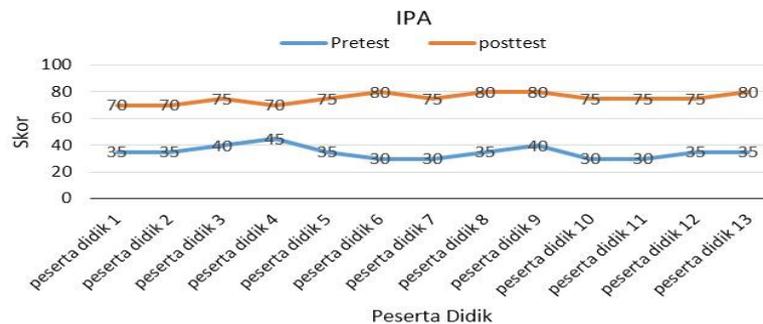
Tabel 3. Hasil *Posttest*

<i>Pretest</i>	Rata-rata	Std. Deviasi	Banyak Peserta Didik
IPA	75,38	3,80	13
Matematika	77,31	3,88	13

Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada mata pelajaran IPA dimana rata-rata skor dari *pretest* yakni 35,0 menjadi pada saat *posttest* yakni 75,38. Adapun selisih rata-rata yakni sebesar 40,38. Begitu pula untuk mata pelajaran matematika terjadi peningkatan dari rata-rata skor *pretest* adalah 34,62 menjadi 77,31 pada hasil *posttest*.



Gambar 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Matematika Peserta Bimbingan KSN



Gambar 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* IPA Peserta Bimbingan KSN

Gambar di atas menunjukkan bahwa setiap peserta didik mengalami peningkatan. Pada *pretest* IPA nilai terendah adalah 30 dan nilai tertinggi yakni 45. Kemudian pada saat *posttest* IPA nilai terendah yakni 70 dan nilai tertinggi adalah 80. Begitu pula untuk pelajaran matematika terjadinya peningkatan. Pada *pretest* matematika nilai terendah adalah 30 dan nilai tertinggi yakni 45. Kemudian pada saat *posttest* matematika nilai terendah yakni 70 dan nilai tertinggi adalah 85. Peningkatan hasil tersebut merupakan proses pembinaan yang telah berlangsung yang mana merupakan kegiatan bimbingan belajar. Bimbingan merupakan kegiatan membantu peserta didik untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang hadir dalam pembelajaran, membantu merencanakan kemajuan peserta didik, membantu menyelesaikan permasalahan, serta merupakan kolaborasi antara guru dan peserta didik (Leeuwen & Janssen, 2019: 84).

Seperti kegiatan bimbingan yang dilakukan oleh Fiah & Purabaya (2016: 182) bahwa penerapan bimbingan belajar mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dimana dalam bimbingan belajar membantu memecahkan masalah, membantu mempersiapkan diri dalam mengerjakan tugas. Tujuan pembinaan ini adalah untuk membiasakan para peserta didik dengan soal-soal olimpiade yang merupakan soal non rutin. Bahwa dengan bimbingan respon siswa yang menerima pembinaan baik dan bersemangat dalam mengikuti setiap

pertemuan pembinaan meskipun hanya sekali dalam seminggu. Serta membantu membentuk karakter peserta didik yang memiliki daya juang tinggi, kompetitif dan memiliki motivasi terhadap matematika dan IPA.

Simpulan dan rekomendasi

Pembinaan OSN yang telah dilakukan di SD Negeri 002 Samarinda Utara yang diikuti peserta didik dari kelas V A, V B, dan V C yang totalnya 13 peserta didik terlaksana dengan baik dan lancar. Hasil pembinaan KSN yang telah dilakukan peningkatan pada mata pelajaran IPA dimana rata-rata skor dari *pretest* yakni 35,0 menjadi pada saat *posttest* yakni 75,38. Begitu pula untuk mata pelajaran matematika terjadi peningkatan dari rata-rata skor *pretest* adalah 34,62 menjadi 77,31 pada hasil *posttest*.. Peningkatan skor pada pelajaran IPA dan matematika tersebut menjadikan informasi/keterangan bahwa pelaksanaan pengabdian masyarakat ini mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan dan memecahkan permasalahan soal-soal KSN. Sehingga pada akhirnya peserta didik terbiasa dan siap menghadapi lomba-lomba/olimpiade IPA dan matematika yang sebenarnya.

Rekomendasi yang mampu diberikan pengabdian berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan yakni agar pihak sekolah agar tetap meneruskan kegiatan pembinaan IPA dan matematika sebagai ekstrakurikuler yang berlangsung secara rutin setiap minggunya, jangan berhenti sampai disini, Serta pendidik perlu lebih sering memberikan soal-soal non rutin kepada peserta didik, agar peserta didik terbiasa menghadapi soal-soal lomba/olimpiade IPA dan Matematika. Bagi peserta didik untuk terus berlatih dan melakukan persiapan sehingga akan mampu memaksimalkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade-olimpiade khususnya dalam mata pelajaran IPA dan Matematika.

Daftar Pustaka

- Arifin, N. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Discovery Learning Berorientasikan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis. *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 125–138.
- Arifin, N. (2019). Upaya Meningkatkan Self-Efficacy Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Problem Based Learning. *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(3), 255–266.
- Fiah, E. Rifda & Purbaya, P. Adi. 2016. Penerapan Bimbingan Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 12 Kota Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016. *KONSELI: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 3(2), 171-184.
- Leeuwen, V. Anouschka. & Janssen, J. 2019. A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education. *Educational Research Review*, 27 (1) : 71-89
- Mullis, V. S., et al. 2015. TIMSS 2015 International Results in Mathematics. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center
- OECD. 2019. PISA 2018 Results Combined Executive Summaries. Paris
- Sumirattana, S., Makanong, A., Thipkong, S. 2017. Using Realistic Mathematics Education and The DAPIC Problem-Solving Process to Enhance Secondary School Students' Mathematical Literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, Volume 38: 307-315.
- Wilkinson, C. Louise. 2019. Learning language and mathematics: A perspective from Linguistics and Education. *Linguistics and Education*, 49 (1): 86-95.
- Yavuz, G. & Erbay, N. Hatice. 2014. The Analysis of Pre-Service Teachers' Beliefs About Mathematical Problem Solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174. 2687-2692