

## PKM Bagi Guru Sekolah Dasar Dalam Mengembangkan Alat Peraga Berbasis Pendekatan Matematika Realistik

Murni Sulistyaningsih<sup>1</sup>, Derel Filandy Kaunang<sup>2</sup>, Navel Oktaviandy Mangelep<sup>3</sup>

### **Keywords :**

PKM; Alat Peraga;  
Pometika; Matematika  
Realistik

### **Correspondensi Author**

Pendidikan Matematika,  
Universitas Negeri Manado  
Kampus Unima Tonsaru Kec.  
Tondano Selatan Kab. Minahasa  
Email:  
[navelmangelep@unima.ac.id](mailto:navelmangelep@unima.ac.id)

### **History Artikel**

**Received:** 11-06-2018  
**Reviewed:** 20-06-2018  
**Revised:** 15-07-2018  
**Accepted:** 09-07-2018  
**Published:** 28-07-2018

**Abstrak.** Pemanfaatan media/alat peraga sebagai alat bantu dalam pembelajaran dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan pembelajaran matematika. Ada dua manfaat penting alat peraga dalam pembelajaran matematika di SD. Pertama, secara psikologis, taraf berpikir peserta didik anak di SD masih berada pada tahap operasi konkret, sedangkan substansi matematika bersifat abstrak, sehingga dengan memanfaatkan alat peraga peserta didik akan lebih mudah memahami konsep, prinsip matematika yang abstrak tersebut. Kedua, pemanfaatan alat peraga dalam pembelajaran matematika di SD dapat menumbuhkan rasa senang peserta didik untuk belajar matematika. Melihat fakta yang ada semacam itu dan hasil diskusi dengan mitra maka kegiatan PKM ini dimaksudkan untuk menyiapkan kelompok guru (KKG) SD di Kecamatan Tondano Barat dalam membuat dan mengimplementasikan media/alat peraga pada pembelajaran matematika yang berorientasi pada pendekatan matematika realistik. Metode yang digunakan adalah pemberian materi, workshop, dan evaluasi. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini antara lain meliputi (1) Telah didesain materi pembelajaran matematika dapat dibuatkan media / alat peraga yang disimpan di PoMeTika, (2) Guru mampu mendesain pembelajaran dengan pendekatan realistik dengan memanfaatkan sarana media/alat peraga yang ada pada PoMeTika.

## PENDAHULUAN

Dewasa ini ada kesan bahwa mata pelajaran matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit, sehingga siswa-siswa kurang berminat mempelajarinya (Manambing, 2018). Hal ini tidak dapat dipungkiri dari kenyataan di masyarakat, kenyataan ini juga dapat dilihat dari rendahnya hasil belajar siswa (Manambing, 2018). Yang sebenarnya tidak demikian apabila guru memperhatikan tugasnya untuk membuat siswa memahami dan

termotivasi untuk mempelajarinya. Selain itu guru juga harus menjelaskan kegunaan matematika kepada siswa, kegunaannya antara lain (Mangelep, 2015); (1) matematika selalu digunakan dalam segala aspek kehidupan; (2) hampir semua mata pelajaran memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat, ringkas dan jelas; (4) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (5) memberi kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Satu hal yang sering diabaikan oleh

guru di kelas adalah kurang memperhatikan perkembangan teknologi di bidang pengajaran dan pembelajaran.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan maka guru memegang peranan yang sangat penting, dimana kemampuan guru di dalam memberikan pelajaran merupakan landasan dalam mencapai sukses mengajar, terutama dalam hal meningkatkan hasil belajar siswa (Mangelep 2018). Oleh karena itu, guru harus memikirkan dan membuat perencanaan secara seksama dalam meningkatkan kesempatan belajar bagi siswa yang antara lain dengan memilih media dan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang akan diajarkan (Mangelep, 2017). Menyadari tugas dan tanggung jawab guru sebagai pendidik dalam menentukan keberhasilan proses belajar siswa, maka guru perlu mengatur strategi sebaik-baiknya untuk mengatasi berbagai kendala yang ditemui dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar agar dalam menyampaikan pelajaran dapat lebih efektif dan efisien (afgani, 2009).

Dari hasil observasi di SD Negeri 8 Tondano, menunjukan bahwa pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Proses pembelajarannya juga terkesan masih lebih banyak mentransfer pengetahuan dari pikiran guru ke dalam pikiran siswa. Komunikasi yang terjadi sebagian masih satu arah. Guru kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya dan menemukan sendiri jawabannya

Dengan diberlakukannya kurikulum 2013 banyak hal yang perlu di cermati dalam proses pembelajaran matematika antara lain (Runtukahu, 2015): (1) mengkondisikan peserta didik untuk menemukan kembali rumus, konsep atau prinsip dalam matematika melalui bimbingan guru agar peserta didik terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu, (2) dalam setiap pembelajaran guru hendaknya memperhatikan penguasaan materi prasyarat yang diperlukan, (3) dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya memulai dengan pengenalan masalah – masalah kontekstual (*contextual problem*), (4) sekolah dapat menggunakan teknologi seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya untuk semakin meningkatkan efektivitas pembelajaran

Pemanfaatan media/alat peraga sebagai alat bantu dalam pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Ada dua manfaat penting alat peraga dalam pembelajaran matematika di SD

(Mangelep, 2014). Pertama, secara psikologis, taraf berpikir peserta didik anak di SD masih berada pada tahap operasi konkret, sedangkan substansi matematika bersifat abstrak, sehingga dengan memanfaatkan alat peraga peserta didik akan lebih mudah memahami konsep, prinsip matematika yang abstrak tersebut. Kedua, pemanfaatan alat peraga dalam pembelajaran matematika di SD dapat menumbuhkan rasa senang peserta didik untuk belajar matematika.

Melihat fakta yang ada semacam itu dan hasil diskusi dengan mitra maka kegiatan PKM ini dimaksudkan untuk menyiapkan kelompok guru (KKG) SD di Kecamatan Tondano Barat dalam membuat dan mengimplementasikan media/alat peraga pada pembelajaran matematika yang berorientasi pada pendekatan realistik.

## METODE

Metode pelaksanaan dalam rangka pemecahan masalah mitra dalam program PKM ini menggunakan beberapa tahap yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 1. Pelatihan dan pendampingan bagi guru-guru tentang desain dan produksi alat peraga/ alat permainan/ media inovatif lainnya dalam pembelajaran matematika SD.

Disini guru akan dibekali dan dilatih pengetahuan dan keterampilannya dalam hal; a) Wawasan tentang karakteristik pembelajaran matematika SD, b) Wawasan tentang pentingnya keberadaan laboratorium matematika yang dilengkapi dengan alat peraga/alat permainan/ media inovatif lainnya untuk mendukung pembelajaran matematika, c) Pengetahuan tentang alat peraga/alat permainan/media inovatif lainnya mulai dari definisi, fungsi, syarat-syarat, prinsip-prinsip, serta langkah-langkah pengembangan suatu alat peraga/alat permainan/media inovatif lainnya, d) Kemampuan dalam mengidentifikasi konsep-konsep matematik SD yang esensial yang lebih mudah dibelajarkan dengan menggunakan media inovatif, e) Kemampuan dalam merancang dan membuat alat peraga sesuai dengan standar materi pada kelas yang diampu beserta petunjuk pemakaiannya.

### 2. Pelatihan dan pendampingan bagi guru-guru tentang cara penggunaan alat peraga/ alat permainan/ media inovatif lainnya dalam pembelajaran matematika di kelas.

Disini guru-guru pada kedua sekolah mitra dilatih dan didampingi dalam hal; a) Mendesain pembelajaran matematika yang menekankan pada aktivitas matematika yaitu dengan memanfaatkan alat peraga/alat permainan/media inovatif lainnya, b) Melaksanakan pembelajaran matematika berbantuan alat peraga/alat permainan

### **3. Pendesainan dan pengembangan Pojok Media Matematika (*PoMeTika*) sebagai tempat display dan penyimpanan alat peraga/ alat permainan/media inovatif lainnya di ruang kelas.**

Tim PKM dan guru bersama-sama mendesain *PoMeTika* beserta cara pengelolaannya. Almari dan rak serta papan pajangan karya siswa dirancang agar tidak mengambil ruang yang besar di kelas. Tata tertib penggunaan juga disusun demi penggunaan yang berkelanjutan. Dan yang terpenting, sistem pengelolaan sehingga *PoMeTika* dinamis mengikuti kebutuhan belajar anak dalam belajar matematika.

### **4. Sosialisasi kepada siswa tentang pemanfaatan *PoMeTika***

Keuntungan keberadaan *PoMeTika* di ruang kelas adalah makin mendekatkan matematika dalam keseharian siswa. Alat peraga/alat permainan/media inovatif lainnya yang tersedia pada *PoMeTika* dapat dimanfaatkan siswa kapan saja. Untuk menjamin keamanan alat dan penggunaannya, kepada siswa dilakukan sosialisasi tata tertib penggunaan *PoMeTika*. Kepada siswa juga diperkenalkan alat-alat yang ada pada *PoMeTika* dan cara penggunaannya.

### **5. Penyebarluasan hasil kegiatan PKM pada sekolah imbas melalui pertemuan KKG Gugus 1 Kecamatan Tondano Barat**

Guru-guru pada sekolah mitra yang terlibat pada PKM ditunjuk sebagai instruktur dalam pengembangan *PoMeTika*. Hasil kegiatan PKM selanjutnya disebarluaskan oleh instruktur melalui pertemuan-pertemuan rutin KKG Gugus 1 Kecamatan Tondano Barat. Kepada SD lainnya dipaparkan hasil dan temuan positif selama pelaksanaan PKM.

Pelatihan dan pendampingan bagi guru-guru tentang desain dan produksi alat peraga/media inovatif dalam pembelajaran matematika SD, 2) Pendesaianan dan pengembangan pojok media matematika (*Pometika*), 3) Sosialisasi kepada siswa tentang pemanfaatan media/alat peraga dan *pometika*, 4) pelatihan dan pendampingan guru-guru tentang penggunaan alat peraga/media dalam pembelajaran matematika di kelas, 5) Penyebaran hasil PKM kepada KKG di kecamatan Tondano Barat.

Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan guru dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2018 Di SD Negeri 8 Tondano yang dihadiri oleh guru-guru dari SD Negeri 8 dan SD GPdI Berea Tondano. Pada kegiatan tersebut dibekali pengetahuan tentang karakteristik pembelajaran matematika SD, Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), karakteristik pendekatan PMRI, konteks-konteks kehidupan sehari-hari terkait media pembelajaran, Pembelajaran abad 21 serta simulasi alat peraga/media pembelajaran matematika.

Materi dibagi menjadi 4 sesi yang dibawakan oleh 4 narasumber yang terdiri dari 1) Dra. Yanny Kaunang, M.Pd (Sekretaris Dinas Pendidikan Minahasa), 2) Navel O. Mangelep, S.Pd., M.Pd (Tim PMRI), 3) Dra. Murni Sulystianingsih, M.Pd, dan 4) Derel Kaunang, S.Pd., M.Pd.

Dalam pemaparan, narasumber lebih menekankan pada penggunaan konteks yang terkait dengan kehidupan sehari-hari sehingga dekat dengan siswa. Dari konteks inilah dibuatkan media/alat peraga untuk menjembatani alur berpikir siswa dalam memahami matematika yang abstrak. Dalam kajian ini juga, dijelaskan prinsip pembelajaran abad 21 yang lebih menekankan pada 4C yakni *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Inovation*.

Setelah itu, guru-guru juga mendapatkan materi dari narasumber dari P4MRI (Pusat Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) tentang Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang meliputi filosofi dan Prinsip pembelajaran PMRI, karakteristik (ciri) PMRI, Pemanfaatan Alat Peraga sederhana dalam pembelajaran PMRI, serta bagaimana mengembangkan bahan ajar berbasis pendekatan PMRI.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam PKM Bagi Guru SD di Kecamatan Tondano Barat ini telah terlaksana dengan baik, kegiatan yang dilaksanakan diantaranya 1)



Gambar 1. Tim memberikan materi kepada peserta



Gambar 2. Tim memberikan materi kepada peserta

Setelah pemaparan, guru mendapatkan pendampingan dan tutor untuk mencoba alat peraga sederhana dalam pembelajaran PMRI, disini peserta diberikan permasalahan terkait materi bangun datar segiempat dan media tali sebagai media pembelajaran.



Gambar 3. Peserta menggunakan alat peraga dalam simulasi pembelajaran

Selanjutnya, beberapa peserta diminta mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas, menjelaskan strategi dan penyelesaian terkait permasalahan yang diberikan. Sedangkan, peserta lainnya memperhatikan sambil bertanya bila ada jawaban yang tidak sama atau pernyataan yang kurang jelas. Saat

peserta mempresentasikan jawaban mereka, tim pengabdian selaku pendamping memberikan sejumlah pertanyaan untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam dari peserta tentang jawaban yang dituliskan pada lembar jawaban. Pemateri dapat menggali pemahaman peserta dengan mengajukan pertanyaan ; “siapa yang bisa menyebutkan jenis-jenis, sifat, dan hubungan antar segi empat?”. Selanjutnya peserta memberikan penegasan tentang jenis-jenis segi empat, dan sifat-sifat segi empat

Selanjutnya peserta diarahkan untuk dapat menarik kesimpulan berdasarkan aktivitas pembelajaran PMRI yang dilaksanakan. Kesimpulan yang didapatkan antara lain :

1. Persegi panjang adalah jajargenjang yang sudutnya siku-siku. (semua sifat jajargenjang ada pada persegi panjang, dan karena ada sifat baru pada persegi panjang, makanya diberi nama yang berbeda dengan jajargenjang)
2. Belah ketupat adalah jajargenjang yang sama sisi.
3. Persegi adalah jajargenjang yang sama sisi dan sudutnya siku-siku. Persegi bisa juga disebut belah ketupat yang sudutnya siku-siku atau persegi panjang yang sisinya sama panjang. Jadi yang paling banyak memiliki sifat berbeda itu adalah persegi.

Setelah workshop dilaksanakan, tim pengabdian melaksanakan pendampingan kepada guru-guru sasaran dalam mengembangkan perangkat pembelajaran PMRI berdasarkan hasil workshop yang telah dilaksanakan dengan memanfaatkan konteks dan media pembelajaran yang terkait dengan kehidupan nyata yang ada disekeliling siswa. Disini juga guru didampingi dalam merancang dan membuat media matematika sederhana, mulai dengan mengidentifikasi konsep, membuat garis besar isi media, dan identifikasi konteks-konteks yang dibutuhkan. Hasil ini selanjutnya dikumpulkan oleh tim pengabdian untuk dirancang dan dibuatkan alat peraga yang selanjutnya dipajang dalam pometika.

Tindak lanjut dari kegiatan di atas yakni tersedianya pojok media matematika (Pometika) yang menjadi luaran dari program PKM ini, maka tim pengabdian bekerjasama dengan Laboratorium Workshop/Bengkel Matematika Unima dengan melibatkan mahasiswa memproduksi pembuatan alat peraga yang disesuaikan dengan analisis yang telah didapatkan pada tahap pelatihan/workshop.

Alat peraga/media yang dihasilkan kemudian dikirim ke sekolah dan ditata dalam Pometika. Berikut desain pometika yang telah didapatkan dan diserahkan kepada pihak sekolah

Selanjutnya, dilaksanakan sosialisasi kepada siswa tentang pemanfaatan Pometika dalam aktivitas belajar dan mengajar. Pada tahap ini siswa diperkenalkan dengan alat peraga yang ada dan bagaimana cara penggunaannya.

Diharapkan siswa berpartisipasi dan berdampak pada proses pembelajaran yang semakin baik lagi.

Disini juga tim pengabdian melatih dan membimbing guru-guru dalam mengembangkan pembelajaran menggunakan alat peraga yang sudah tersedia. Produk yang dihasilkan antara lain RPP yang mengintegrasikan penggunaan Pometika, LAS, dan THB.



Gambar 4 Pengembangan alat peraga/media di workshop jurusan matematika Unima



Gambar 5. Sosialisasi kepada siswa-siswi penggunaan pometika dan alat peraga/media

Selanjutnya pada tahap akhir dalam program PKM ini, dilaksanakan penyebarluasan hasil ke KKG di kecamatan Tondano Barat. Penyebarluasan hasil ini dilaksanakan pada pertemuan rutin KKG Gugus 1 Kecamatan Tondano barat. Disini guru-guru sekolah mitra membagikan pengalamannya dalam menerapkan pembelajaran menggunakan alat peraga dan pometika hasil dari pelaksanaan PKM ini baik dampak positif maupun kendala-kendala yang dihadapi.

Kegiatan “PKM Kelompok Guru Matematika Kecamatan Tondano Barat Provinsi Sulawesi Utara Untuk Mendesain dan Membuat Alat Peraga Berbasis Pendekatan Matematika Realistik” telah berlangsung dengan baik. Hal ini Nampak dari ketercapaian target luaran yang diharapkan dari kegiatan ini.

**Pertama**, Guru mampu mendesain aktivitas pembelajaran berdasarkan karakteristik pembelajaran PMRI, dan mampu mengidentifikasi konteks dan permasalahan kontekstual yang ada disekitar untuk dijadikan *starting point* pembelajaran. Hasil desain aktivitas tersebut dirancang menjadi Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Berdasarkan panduan dan pendampingan tim pengabdian kegiatan ini juga menghasilkan RPP, LAS, dan Soal tes yang berdasarkan pembelajaran PMRI.

**Kedua**, Guru mampu menggunakan media/alat peraga yang dapat memvisualisasi matematika kedalam kehidupan sehari-hari. Kolaborasi antara pendekatan PMRI dan media pembelajaran mampu meningkatkan antusiasme dan hasil belajar siswa.

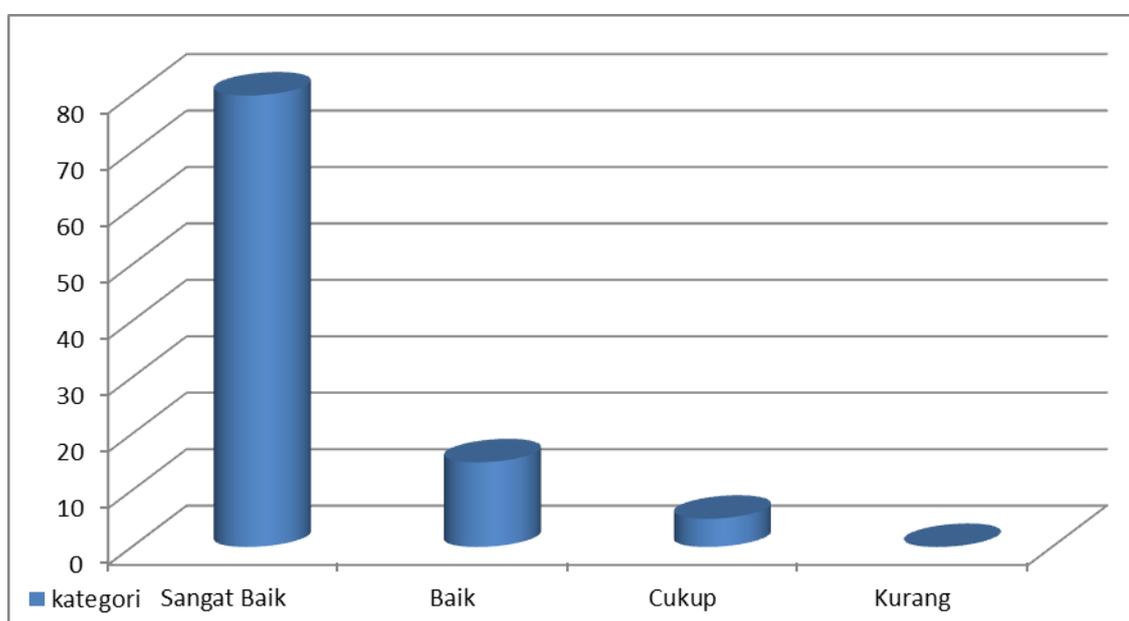
**Ketiga**, dari hasil Pometika dan alat peraga yang ada, terlihat sebanyak 70% siswa aktif

secara mandiri memanfaatkan media tersebut dalam pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami konsep matematika yang diajarkan oleh guru.

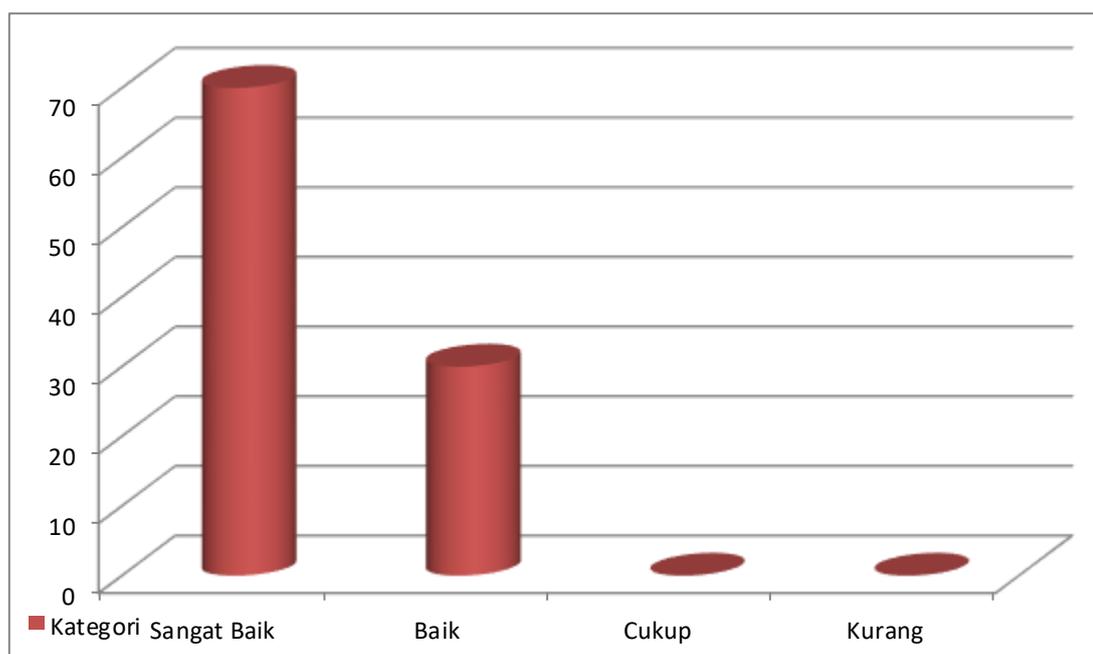
Proses pelaksanaan PKM ini tidak lepas dari beberapa kendala yang dihadapi antara lain (1) Guru belum terbiasa melaksanakan pembelajaran PMRI dan masih menggunakan pembelajaran tradisional. Untuk itu diperlukan pendampingan berkelanjutan agar guru dapat terbiasa melaksanakan pembelajaran yang dapat memvisualisasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. (2) tidak meratanya fasilitas disekolah-sekolah menjadi kendala pemanfaatan

media/alat perga. (3) pengembangan bahan ajar tidak menyentuh semua topik pembelajaran matematika di SD, hal ini diakibatkan karna waktu yang diperlukan tidak cukup karena guru-guru mitra disibukkan dengan kesibukkan lain seperti persiapan UAS, pengisian raport, dan penerimaan siswa baru.

Terlepas dari kendala yang disebutkan di atas, namun secara keseluruhan pelaksanaan PKM berjalan dengan baik. Karena mendapatkan respon dan atusiasme yang tinggi. Berikut adalah tanggapan peserta terhadap kegiatan PKM berdasarkan hasil angket yang diberikan di akhir kegiatan PKM.



Gambar 6. Tanggapan Guru Mitra terhadap pelaksanaan PKM



Gambar 7. Tanggapan Guru Mitra terhadap Instruktur (Tim Pengabdi)

## SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang dapat ditarik dari pelaksanaan PKM ini adalah sebagai berikut: (1) Telah dikembangkan pojok media matematika (Pometika) sebagai tempat display dan laboratotium mini pada pembelajaran matematika di kelas. (2) Guru-guru sekolah mitra telah memiliki kemampuan dalam mengembangkan alat peraga dan mendesain pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan matematika realistik. (3) Siswa telah terbiasa dan melakukan aktivitas pada pometika secara mandiri

Simpulan yang dapat ditarik dari pelaksanaan PKM ini adalah sebagai berikut: (1) Telah dikembangkan pojok media matematika (Pometika) sebagai tempat display dan laboratotium mini pada pembelajaran matematika di kelas. (2) Guru-guru sekolah mitra telah memiliki kemampuan dalam mengembangkan alat peraga dan mendesain pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan matematika realistik. (3) Siswa telah terbiasa dan melakukan aktivitas pada pometika secara mandiri

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan maka disarankan: (1) Guru hendaknya selalu melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI, (2) Selalu mencari konteks dan media yang dapat menunjang pembelajaran matematika, (3)

Mengembangkan pembelajaran PMRI ke topik-topik matematika lainnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afgani, M. (2009). *Pengembangan Media Website pada Materi Program Linear di Sekolah Menengah Atas*. Tesis Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Palembang: Unsri.
- Runtukahu, Y., Wenas, R., Manurung, O., & Mangelep, N. (2015). Pengembangan Soal Cerita Matematika Dengan Strategi Pemecahan Masalah Polya. *JSME MIPA UNIMA*, 3(5).
- Manambing R, Domu I, & Mangelep, N. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar, *JSME MIPA UNIMA*, 5(2)
- Mangelep, N. O. (2014). Implementasi Workshop Pembelajaran Bangun Datar Dengan Pendekatan PMRI Bagi Guru Sekolah Dasar. *Engineering and Education (E2J)*, 2(2).
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika - VI*, (KNPM6, Prosiding), 104-112.

*MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.*

Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.