

## Difusi Inovasi Melalui Pendampingan Mgmp Matematika Smp Dalam Pembuatan Video Virtualisasi Manipulatif Konkret Untuk Pembelajaran Jarak Jauh

I Hidayah<sup>1\*</sup>, A Agoestanto<sup>2</sup>, A.N Cahyono<sup>3</sup>, Z Abidin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang

<sup>4</sup> Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Negeri Semarang

email: [isti.hidayah@mail.unnes.ac.id](mailto:isti.hidayah@mail.unnes.ac.id)

### Abstract

*During the Covid-19 pandemic, teacher problems increased to maintain the effective implementation of mathematics learning. The available classical and individual concrete manipulative product innovations cannot be used in learning because learning policies during the pandemic still have to be carried out as distance learning. To overcome this problem, assistance was carried out in making videos of using concrete manipulatives to MGMP as concrete manipulative virtualization. The results of this activity show that there is an increase in the average score of the overall pre-self test competence to the post-self test. The same is true for each competency. In addition to producing video products on target, video quality is better, as well as increasing personal partners who act as actors and narrators. As a suggestion in this activity, mentoring continues to be carried out on an ongoing basis as a stage of diffusion of other innovation products and guidance for MGMP and partners of this activity can transmit to other MGMP member teachers.*

**Keywords:** *diffusion, concrete manipulatives virtualization videos, Mathematics MGMP of junior high school*

### Abstrak

*Di masa pandemi Covid-19, permasalahan guru bertambah untuk tetap menjaga pelaksanaan pembelajaran matematika yang efektif. Inovasi produk manipulatif konkret klasikal maupun individual yang tersedia tidak dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran karena kebijakan pembelajaran di masa pandemi masih harus dilakukan sebagai pembelajaran jarak jauh. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pendampingan pembuatan video pemanfaatan manipulatif konkret kepada MGMP sebagai virtualisasi manipulatif konkret. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata skor keseluruhan kompetensi pre-self test ke post-self test. Demikian juga terjadi pada tiap kompetensi. Selain telah menghasilkan produk video sesuai target, kualitas video lebih bagus, serta bertambahnya personal mitra yang berperan menjadi aktor maupun narator. Sebagai saran dalam kegiatan ini, pendampingan terus dilakukan secara berkelanjutan sebagai tahapan difusi produk inovasi lainnya dan pembinaan bagi MGMP serta mitra kegiatan ini dapat menularkan kepada guru anggota MGMP lainnya*

**Kata Kunci:** *difusi, video virtualisasi manipulatif konkret, MGMP Matematika SMP*

### PENDAHULUAN

MGMP Matematika SMP Kota Semarang merupakan wadah pembinaan profesionalitas guru berkelanjutan bagi guru-guru matematika SMP di Kota

Semarang. MGMP tersebut mewadahi 448 guru mata pelajaran matematika SMP baik negeri maupun swasta. Sebagai sebuah organisasi yang memiliki tujuan mendukung pencapaian tujuan pendidikan

nasional, MGMP dibentuk berdasarkan Surat keputusan Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang Nomor B/3483/821.2/IV/2020. Adapun berdasarkan susunan kepengurusan MGMP Matematika SMP Kota Semarang masa bakti 2020–2022, pembinaan dilakukan di bawah koordinator penanggungjawab mata pelajaran (PJMP) matematika SMP Kota Semarang yang ditugaskan oleh Dinas Pendidikan Kota Semarang. Kegiatan pembinaan guru dilakukan secara rutin setiap hari Rabu. Sedangkan di masa pandemi Covid-19, pertemuan dilakukan secara daring dan dilakukan secara insidental sesuai kebutuhan. Kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dalam pembinaan guru tersebut adalah: (1) bedah kisi-kisi ujian nasional, (2) pemetaan materi esensial, (3) penyusunan kisi-kisi ujian sekolah, (4) melakukan kerjasama dengan perguruan tinggi (UNNES, UPGRIS) dalam meningkatkan profesionalitas anggota dalam inovasi pembelajaran, (5) *workshop* secara daring tentang PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) di masa pandemi Covid-19 yang difasilitasi Dinas Pendidikan Kota Semarang, (6) memfasilitasi video pembelajaran matematika melalui *channel YouTube* MGMP Matematika SMP Kota Semarang.

Dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan tersebut, kendala yang dihadapi oleh MGMP adalah jam mengajar anggota yang terlalu padat. Dengan kata lain, para guru anggota MGMP memiliki keterbatasan waktu untuk melakukan pengembangan diri. Untuk mengatasi hal tersebut, MGMP telah memfasilitasinya melalui pemanfaatan *channel YouTube* MGMP Matematika SMP Kota Semarang. *Channel YouTube* tersebut sebagai media untuk *sharing* inovasi-inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan oleh seluruh anggota MGMP maupun *sharing* media pembelajaran untuk dapat digunakan dalam implementasi pembelajaran pada guru anggota MGMP.

Sebagai mitra Universitas Negeri Semarang (UNNES), di akhir tahun 2020 LPPM UNNES telah memberikan seperangkat manipulatif konkret klasikal maupun individual lengkap dengan buku aktivitas penggunaan manipulatif konkret tersebut, serta manual tiap produk. Kegiatan ini sebagai bagian dari hilirisasi produk manipulatif konkret, untuk dilakukan difusi produk manipulatif konkret oleh MGMP untuk mempercepat adopsi manipulatif konkret oleh guru dan siswa. Sebagai tindak lanjut dari penyediaan manipulatif konkret di MGMP Matematika SMP Kota Semarang, MGMP telah menindaklanjutinya dengan memulai mencoba pembuatan video penggunaan manipulatif konkret untuk diunggah pada *channel YouTube* dan selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh semua anggota MGMP yang berjumlah 448 guru. Beberapa potongan video pemanfaatan manipulatif konkret hasil dari MGMP disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Video Pemanfaatan Manipulatif Konkret oleh MGMP Kota Semarang

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dalam rekaman video, aktor MGMP memperagakan penggunaan manipulatif konkret individual yang terlalu kecil dan kurang jelas apabila diikuti siswa. Sementara manipulatif konkret klasikal tersedia. Perbandingan ukuran manipulatif konkret individual dengan manipulatif konkret klasikal adalah 1:4. Manipulatif konkret individual diperuntukkan bagi siswa yang digunakan secara individual. Sedangkan manipulatif konkret klasikal didesain untuk digunakan di depan kelas

yang dilengkapi dengan magnet kemudian ditempel di papan tulis (bermagnet). Terlihat dari Gambar 1 bahwa perlengkapan pendukung seperti papan magnet, alas meja, dan peralatan pembuatan video untuk memperagakan manipulatif konkret belum tersedia. Namun demikian, MGMP tetap berusaha untuk menghasilkan video penggunaan manipulatif konkret agar dapat dibagikan kepada seluruh anggota MGMP. Selain itu, urgensi pembuatan video dimaksudkan agar segera diimplementasikan dalam pembelajaran jarak jauh di masa pandemi Covid-19 ini sehingga kondisi yang sekarang dihadapi tidak merugikan siswa dalam belajar Matematika.



Gambar 2. Peragaan Aktor MGMP dalam Video Penggunaan Manipulatif Konkret Individual

Pada Gambar 2 nampak bahwa peragaan aktor MGMP pada video tidak sesuai dengan manual yang menyertai produk manipulatif konkret tersebut. Peragaan ini tidak mengarahkan atau menuntun siswa membangun konsep, bahkan dimungkinkan siswa tidak akan sampai kepada abstraksi peragaan yang seharusnya, yaitu konsep yang benar.

Manipulatif konkret sebagai produk inovasi yang telah tersedia di MGMP Matematika SMP Kota Semarang adalah manipulatif konkret individual tiap jenis satu produk, disertai manipulatif konkret klasikalnya. Sedangkan gambaran manipulatif konkret individual dan klasikal tersebut disajikan pada Gambar 3 berikut.



### Gambar 3 Manipulatif Konkret Klasikal dan Individual yang telah dimiliki MGMP Matematika SMP Kota Semarang Permasalahan Mitra

Berdasarkan pada uraian di atas, permasalahan yang dihadapi oleh MGMP Matematika SMP Kota Semarang dapat dirumuskan sebagai berikut.

- (1) Belum memiliki peralatan yang mendukung pembuatan video yang efektif untuk pembelajaran Matematika.
- (2) Perlunya penguatan cara pemanfaatan manipulatif konkret dengan benar dan tepat.
- (3) Perlunya penguatan strategi pengambilan gambar (bidikan) rekaman dengan tepat.

Sebagai khalayak sasaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengurus MGMP Matematika SMP Kota Semarang sejumlah 15 orang, yang selanjutnya disebut MGMP Matematika SMP Kota Semarang.

### Pentingnya Manipulatif Konkret

Pentingnya ketersediaan manipulatif konkret dalam pembelajaran matematika sebagai representasi konkret materi matematika, memediasi matematika yang abstrak bagi anak yang masih berada pada taraf berpikir operasional konkret. Pentingnya pemanfaatan manipulatif konkret ini ditunjukkan beberapa hasil penelitian tentang manipulatif konkret. *Manipulative* adalah bahan konkret (mis., balok, ubin) yang digunakan untuk menunjukkan konsep Matematika atau untuk mendukung pelaksanaan prosedur Matematika [1]. Media manipulatif adalah alat berharga dalam pembelajaran Matematika [2]. Media manipulatif atau media fisik adalah alat bantu pembelajaran Matematika yang dapat dimanipulasi penggunaannya. Pemanfaatan media manipulatif bukan hanya sekedar membantu daya abstraksi anak, namun telah didesain pengembangan aktivitas

pemanfaatannya untuk memfasilitasi anak melakukan eksplorasi, dan menuntut anak berpikir [1], [3]–[8]. Media manipulatif atau manipulatif konkret bukanlah *magic*. Guru menjadi pemeran utama dalam pembelajaran dengan memanfaatkan media manipulatif. Menurut Apino, E & Retnawati, H. [9] dijelaskan bahwa peran guru adalah memberikan umpan balik terhadap aktivitas yang dilakukan anak, mengatur tugas agar lebih menantang dan memotivasi anak, serta pemilihan model pembelajaran yang tepat.

Dalam pembelajaran Matematika berbantuan media *manipulative* guru perlu melakukan penyajian *contras* dan *connectivity* [8]. Cope [3] mengungkapkan bahwa hal-hal penting dalam memanfaatkan “Manipulative” antara lain: (1) memperkuat tujuan pembelajaran; (2) mampu menggambarkan proses atau konsep Matematika yang sebenarnya; (3) anak harus memiliki kesempatan untuk menggunakan manipulatif; (4) anak membutuhkan instruksi eksplisit tentang cara menggunakan manipulatif; (5) harus ada penghentian penggunaan “*manipulative*” saat anak mengembangkan dan memahami konsep/prinsip Matematika; (6) anak harus berinteraksi dengan manipulatif untuk mengembangkan pemahaman tentang konsep/prinsip matematika (Gambar 4); (7) guru harus memberi kesempatan kepada setiap anak untuk bereksplorasi dengan media *manipulative*.

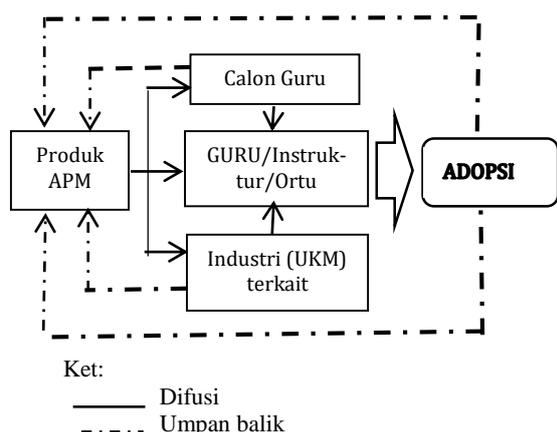


Gambar 4. Aktivitas Anak dengan Manipulatif Konkret

Berdasarkan permasalahan di atas, solusi yang ditawarkan agar khalayak sasaran dapat mempersiapkan pemanfaatan manipulatif konkret secara optimal adalah dengan melakukan pendampingan terhadap pengurus MGMP Matematika SMP Kota Semarang. Pendampingan untuk menghasilkan video pemanfaatan manipulatif konkret dalam pembelajaran matematika yang efektif, yaitu yang mampu memfasilitasi siswa bereksplorasi, berpikir, membangun konsep sendiri. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh [3] bahwa penggunaan alat peraga konkret merupakan tahap penting bagi anak saat mereka mengembangkan pemahaman konsep baru dalam suatu pembelajaran. *Manipulatives* atau alat peraga konkret memiliki potensi untuk membantu membuat ide-ide abstrak menjadi konkret, menyediakan model 3D, menciptakan wahana untuk menguji dan mengonfirmasi penalaran, memberikan bantuan dalam pemecahan masalah, membuat pembelajaran Matematika menjadi menarik dan menyenangkan, serta membangun kepercayaan diri siswa. Pentingnya pemanfaatan manipulatif konkret dalam pembelajaran Matematika, khususnya bagi siswa SMP yang masih berada pada tahapan operasional konkret (sebagian), penguatan cara penggunaan manipulatif konkret yang tepat menjadi bagian dari solusi yang ditawarkan.

Untuk mempercepat adopsi produk manipulatif konkret oleh guru maupun siswa di masa pandemi Covid-19, pembuatan video penggunaan manipulatif konkret dalam pembelajaran menjadi pilihan tepat. Sehingga penguatan strategi pembuatan video penggunaan manipulatif konkret untuk pembelajaran juga menjadi bagian dari solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi MGMP Matematika SMP Kota Semarang. Shane R. Brady, Jimmy A. Young & David A. McLeod [10] dalam penelitiannya tentang pemanfaatan media sosial dan teknologi dalam praktik organisasi sosial,

telah menyimpulkan bahwa media sosial dan teknologi memiliki potensi lebih banyak manfaatnya daripada kekurangannya. Namun pemanfaatan media sosial dan teknologi secara efektif, pemilihan dan penentuan jenisnya harus dipertimbangan peruntukannya. Melalui *channel YouTube*, tidak mempersulit anggota MGMP matematika SMP Kota Semarang untuk mengaksesnya. Solusi yang ditawarkan ini juga memanfaatkan model yang telah diterapkan dalam penelitian Hidayah & Sugiarto [11] berikut.



Gambar 5. Model Difusi Produk Manipulatif Konkret

Sebagaimana disebutkan oleh Navratilovaa [12] bahwa “...this diffusion has advantages because the teachers meet the agent of change face to face and they could see the demonstration of the findings, besides, the promotion is also promising”. Sebuah keuntungan dalam difusi adalah bertemunya secara langsung antara guru dengan inovator, dalam hal ini adalah tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat.

Adapun untuk mengatasi permasalahan keterbatasan peralatan pendukung untuk menghasilkan rekaman video yang berkualitas, solusi yang dilakukan dalam pendampingan pembuatan video dilakukan pendampingan, penguatan produksi video, dan pemberian bantuan papan magnet *standing* dan *flipchart magnet standing*.

Manipulatif konkret klasikal maupun individual, serta model difusi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah hasil penelitian pengembangan dari pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Bahkan produk inovasi manipulatif konkret ini telah mencapai TKT 8, siap diproduksi dan dipasarkan secara masal. Penerapan teknologi dalam pengabdian kepada masyarakat ini sekaligus membantu industri mitra dalam melakukan difusi untuk mempercepat adopsinya manipulatif konkret.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain: (1) memberikan penguatan cara pemanfaatan manipulatif konkret dengan benar dan tepat; (2) memberikan penguatan strategi pengambilan gambar (bidikan) rekaman dengan tepat; (3) menyiapkan tim inti MGMP sebagai khalayak sasaran dapat meneruskan (melakukan difusi) inovasi pembuatan video pemanfaatan alat peraga manipulatif kepada anggota MGMP yang lain secara berkala dan berkelanjutan.

Kegiatan ini memberi manfaat, penguatan yang didapatkan khalayak sasaran dalam kegiatan ini dapat diteruskan kepada guru-guru anggota MGMP sub rayon masing-masing, dan akan mengatasi permasalahan pembelajaran Matematika dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh.

## METODE PENGABDIAN

Berdasarkan kebijakan PPKM sebagai akibat pandemi Covid-19, pendampingan pembuatan video penggunaan manipulatif konkret dilakukan secara daring. Namun, dalam beberapa kegiatan seperti pengambilan gambar (rekaman) dilakukan secara luring dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan pencegahan Covid-19. Sebagai keberlanjutan dari kegiatan ini, penyediaan pendukung bagi rekaman video di tempat khalayak sasaran agar memenuhi standar minimal juga dipersiapkan. Adapun kegiatan

pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut.

#### Tahap 1. Persiapan

Tahap persiapan sebelum dilakukan rekaman video, mencakup:

- Persiapan peralatan dan peralatan pendukung, penjelasan tentang manfaat masing-masing peralatan dan pendukungnya.
- Persiapan tahapan aktivitas penggunaan manipulatif konkret, kesesuaian dengan manual siswa. Penjelasan tentang stimulus-respon. Stimulus dengan skenario atau desain aktivitas guru agar muncul respon siswa seperti yang diharapkan. Pengintegrasian penggunaan manipulatif konkret ke dalam model pembelajaran yang akan digunakan.
- Persiapan pengambilan gambar (rekaman), penjelasan strategi/teknik pengambilan rekaman, sehingga hasil rekaman akan menguatkan konten video dan tidak terjadi sebaliknya, yaitu mengganggu pesan konten yang sebenarnya.

Tahap 2. Penguatan komponen produk video

- Penguatan cara penggunaan manipulatif konkret yang tepat dan benar.

Penguatan strategi/teknik pengambilan gambar (rekaman) video.

#### Tahap 3. Pengambilan Rekaman

Rekaman belum dapat dilakukan di studio Laboratorium Matematika, mengingat kondisi dalam PPKM yang diberlakukan oleh walikota Semarang. Rekaman dan proses pembuatan video dilakukan terpisah oleh Tim dan juga praktik langsung oleh khalayak sasaran di sekolah ketua MGMP Matematika SMP Kota Semarang dengan tetap melakukan koordinasi dan komunikasi secara daring.

#### Tahap 4. Evaluasi dan Umpan Balik

Tahapan ini dilakukan bersama seluruh khalayak sasaran secara daring yang telah didahului dengan evaluasi dan umpan balik sekaligus refleksi oleh produser dan aktor MGMP yang terlibat dalam produksi video di studio laboratorium Matematika (tidak semua khalayak sasaran hadir langsung) dengan melaksanakan protokol kesehatan pandemi Covid-19).

#### Tahap 5. Editing

*Editing* dilakukan di SMP Negeri 36 Semarang, Sekolah ketua MGMP mitra. Pendampingan *online* dilakukan secara intensif.

#### Tahap 6. Penilaian

Untuk mengetahui keberhasilan atau ketercapaian target pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-self evaluation* dan *post selfevaluation*, serta penilaian terhadap kinerja proses produksi video dan video hasil produksinya.

#### Tahap 7. Tindak Lanjut

Publikasi dalam *channel YouTube* MGMP Matematika SMP Kota Semarang. Kontribusi partisipasi mitra adalah menyiapkan materi pembelajaran sesuai Kurikulum 2013 yang berlaku dan menghasilkan minimal tiga video pembelajaran menggunakan manipulatif konkret. Kolaborasi partisipatif bersama tim dalam menyiapkan dan memproduksi video pembelajaran dengan menggunakan manipulatif konkret. Mitra melakukan publikasi produk melalui *channel YouTube* yang telah dimiliki.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Tahap persiapan dan penguatan.* Pelaksanaan webinar dengan peserta khalayak sasaran sebagai mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pelaksanaan webinar telah disajikan dalam *flyer* kegiatan webinar pada Gambar 6 dan dokumentasi kegiatan webinar pada Gambar 7.



Gambar 6. Flyer Webinar Kompenen Produk Video



Gambar 7. Foto Bersama dalam Kegiatan Webinar

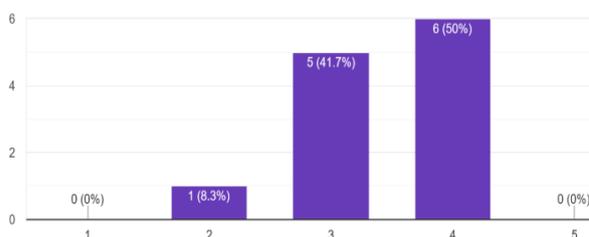
Kegiatan ini sebagai pelaksanaan tahap 1 dan 2 yaitu tahap persiapan dan penguatan kompenen produksi video pemaanaafatan manipulatif konkret pembelajaran matematika.

Penilaian awal atau *pre-self test* mengenai penguasaan tentang manipulatif konkret dilakukan dengan membagikan angket berupa *google form* dengan link sebagai berikut:

<https://forms.gle/vuVQKMzE1gZ9dHnQ8>.

Adapun hasil penilaian *pre-self* dari salah satu item disajikan pada Gambar 8, dengan skala 1-5 dari sangat kurang menuju sangat baik.

1. Pemahaman tentang alat peraga (manipulatif konkret) pembelajaran Matematika  
12 responses



Gambar 8. Hasil Pre-Self Pemahaman tentang Manipulatif Konkret Pembelajaran Matematika

Kemudian secara lengkap, hasil *pre-self test* mengenai penguasaan tentang manipulatif konkret disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pre-Self Test

No	Kompetensi	Skor
1	Pemahaman tentang manipulatif konkret pembelajaran Matematika.	3,4
2	Pemahaman terhadap manipulatif visual dan atau virtual untuk pembelajaran Matematika.	3,1
3	Kemampuan mendesain dan membuat manipulatif konkret, visual, dan atau virtual.	2,7
4	Kemampuan mendesain aktivitas pembelajaran Matematika dengan manipulatif konkret, visual, dan/atau virtual.	3,1
5	Kemampuan menggunakan manipulatif konkret, visual, dan virtual dalam pembelajaran Matematika.	3,0
<b>Rata-Rata Skor Keseluruhan</b>		<b>3,1</b>

Pada tahap penguatan telah dilakukan penyerahan peralatan pendukung produksi video pembelajaran Matematika berupa papan magnet (*whiteboard*) dan papan *flipchart magnetic*.

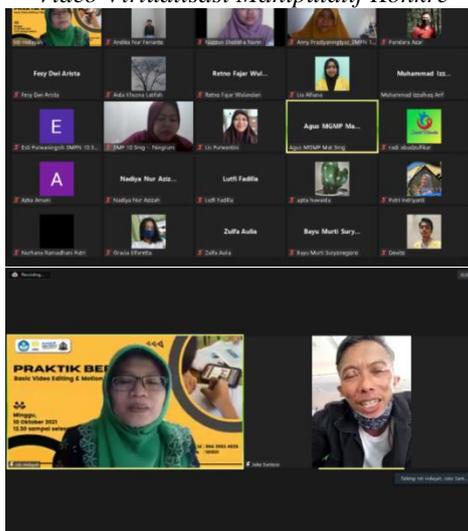
#### Tahap Pengambilan Rekaman

Sesuai dengan metode pelaksanaan kegiatan yang telah diuraikan, rekaman dan proses pembuatan video dilakukan terpisah oleh Tim dan juga praktik langsung oleh khalayak sasaran di sekolah ketua MGMP Matematika SMP Kota Semarang dengan tetap melakukan koordinasi dan komunikasi secara daring. Untuk menguatkan kompetensi produksi video pembelajaran sebagai virtualisasi manipulatif konkret dalam pembelajaran matematika, maka telah dilakukan praktik bersama secara daring dengan menghadirkan praktisi. Berikut

dokumentasi dari pelaksanaan kegiatan tersebut.



Gambar 9. Flyer Kegiatan Penguatan Produksi Video Virtualisasi Manipulatif Konkre



Gambar 10. Dokumentasi Kegiatan Praktik Bersama (Pendampingan) secara Daring

Kegiatan praktik bersama dalam kegiatan ini, tim pelaksana memfasilitasi mitra untuk menyampaikan hasil produksi video yang telah dicapai, kendala yang dihadapi, mendiskusikan dan atau mendapatkan solusi dari praktisi maupun tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat.

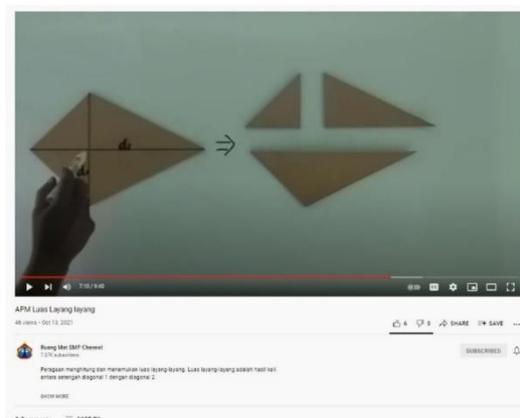
#### Tahap Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi dilakukan terhadap produk video hasil produksi khalayak sasaran, yaitu video virtualisasi manipulatif konkret luas layang-layang (manipulatif konkret klasikal), luas belah ketupat (manipulatif konkret individual), luas Trapesium, serta pengisian angket *google form post-self*

*evaluation* pasca kegiatan. Umpan balik terhadap produk video dilakukan oleh tim pelaksana langsung disampaikan kepada khalayak sasaran untuk memberikan masukan dengan harapan akan memperbaiki produksi video selanjutnya. Selain itu, penilaian dilakukan dengan melihat jumlah *viewer YouTube* dan komentar yang ada di tayangan *YouTube* terkait. Publikasi video dalam *Youtube* dilakukan pada *Channel Matematika* milik MGMP Matematika SMP Kota Semarang. Produk Video 1 telah dipublikasikan pada *channel YouTube Matematika* pada link: <https://youtu.be/0DaGqrWjWuQ>, Berikut Thumbnail You Tube tersebut Gambar 11.

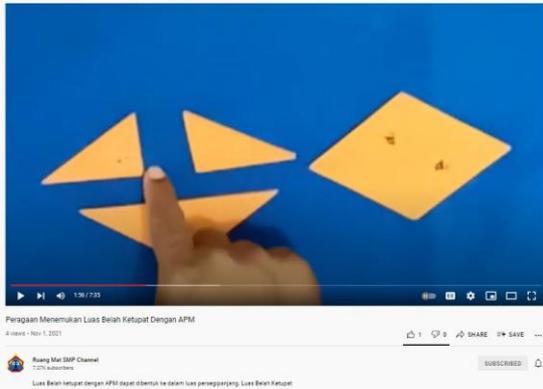


Gambar 11 Thumbnail YouTube Virtualisasi Luas Layang-Layang (Klasikal)



Gambar 122. Tampilan YouTube Luas Layang-Layang (Klasikal)

Produk Video 2, dipublikasikan dalam *YouTube* pada *channel* yang sama dengan link <https://youtu.be/heGKWHGujA>



Gambar 133. Tampilan YouTube Virtualisasi Luas Belah Ketupat (Individual)

dipublikasikan dalam *You Tube* pada *channel* yang sama dengan link [https://youtu.be/WDu7yd3\\_Voo](https://youtu.be/WDu7yd3_Voo)



Gambar 14. Tampilan *You Tube* Virtualisasi Luas Trapesium (Klasikal) Penguasaan tentang manipulatif konkret dilakukan dengan membagikan angket berupa *google form*, dengan skala 1-5 dari sangat kurang menuju sangat baik. Hasil dari *post-self test* disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 21. Hasil Post- Self Test

No	Kompetensi	Skor
1	Pemahaman tentang manipulatif konkret pembelajaran Matematika.	4,7
2	Pemahaman terhadap manipulatif visual dan/atau virtual untuk pembelajaran Matematika.	4,0
3	Kemampuan mendesain dan membuat manipulatif konkret, visual, dan atau virtual.	4,7
4	Kemampuan mendesain aktivitas pembelajaran	4,7

	Matematika dengan manipulatif konkret, visual, dan atau virtual.	
5	Virtualisasi manipulatif konkret dalam bentuk video membantu guru maupun siswa dalam pembelajaran Matematika jarak jauh.	4,8
6	Pembuatan video sebagai media virtualisasi manipulatif konkret tetap harus mempertimbangkan aktivitas siswa dalam pembelajaran.	4,5
7	Dengan adanya video virtualisasi manipulatif konkret, maka alat peraga konkret tidak diperlukan lagi.	4,3
8	Kemampuan memilih/menentukan media manipulatif konkret, visual, dan virtual secara tepat dalam pembelajaran Matematika.	4,3
9	Kemampuan menggunakan manipulatif konkret, visual, dan virtual dalam pembelajaran Matematika.	4,7
10	Pemahaman dan kepedulian terhadap karakteristik dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran Matematika.	4,5
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>4,5</b>

Berdasarkan hasil *pre-self test* dan *post-self test* nampak adanya peningkatan skor rata-rata, yaitu peningkatan dari 3,1 menjadi 4,5. Demikian juga penilaian diri terhadap tiap kompetensi. Selain itu juga hasil produksi video setelah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdapat tampilan video yang lebih bagus terkait *background* layar maupun cara memanipulasi alat peraga konkretnya. Di samping itu, juga terdapat penambahan personal dari khalayak sasaran yang menjadi aktor atau narator, walaupun masing masing nampak canggung atau belum lancar. Kegiatan evaluasi pasca kegiatan akan tetap dilaksanakan sekaligus sebagai kegiatan kolaborasi peningkatan mutu pembelajaran Matematika SMP khususnya

di kota Semarang melalui pengurus MGMP SMP Kota Semarang yang pada kesempatan ini menjadi mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PPM).

## SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pelaksanaan kegiatan PPM dan pembahasan disimpulkan bahwa:

- (1) Penguatan produksi video pemanfaatan manipulatif konkret sebagai bentuk virtualisasi manipulatif konkret dalam mengatasi pembelajaran jarak jauh dilakukan dengan:
  - a) Pemberian bantuan peralatan pendukung pembuatan video berupa papan magnet (*whiteboard*) dan papan *standing flipchart magnetic*.
  - b) Cara pemanfaatan manipulatif konkret dengan benar dan tepat.
  - c) Strategi pengambilan gambar (bidikan) rekaman dengan tepat.
- (2) Terjadi peningkatan perolehan skor rata-rata kompetensi dalam pemahaman tentang manipulatif konkret, visual, dan virtual; kompetensi memproduksi video virtualisasi manipulatif konkret; dan cara memanfaatkannya dalam pembelajaran Matematika.
- (3) Terjadi penambahan personal sebagai aktor dalam produksi video manipulatif virtual manipulatif konkret untuk pembelajaran matematika.

Sebagai jaminan keberlanjutan kegiatan PPM ini sekaligus sebagai aktivitas difusi produk, monitoring dan evaluasi dilakukan oleh tim pelaksana PPM, dan mitra dapat menyebarluaskan kepada anggota MGMP yang lain secara berkala dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Negeri

Semarang yang telah mendanai kegiatan ini, dengan nomor kotrak: SP DIPA-023.17.2.677507/2021

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. V. Laski, J. R. Jor'dan, C. Daoust, and A. K. Murray, "What Makes Mathematics Manipulatives Effective? Lessons From Cognitive Science and Montessori Education," *SAGE Open*, vol. 5, no. 2, pp. 1–8, Apr. 2015, doi: 10.1177/2158244015589588.
- [2] N. Golafshani, "Teachers' Beliefs and Teaching Mathematics with Manipulatives," vol. 3, no. 2013, [Online]. Available: [www.cje-rce.ca](http://www.cje-rce.ca).
- [3] L. Cope, "Math manipulatives: Making the abstract tangible," *Delta J. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 10–19, 2015.
- [4] H. Konaş, "The Effect of Manipulatives on Mathematics Achievement and Attitudes of Secondary School Students," *J. Educ. Learn.*, vol. 5, no. 3, pp. 10–20, 2016, doi: <https://doi.org/10.5539/jel.v5n3p10>.
- [5] A. Cockett, P. W. Kilgour, A. Cockett, and P. Kilgour, "Mathematical Manipulatives: Creating an Environment for Understanding, Efficiency, Engagement, and Enjoyment," *Teach Collect. Christ. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–54, 2015.
- [6] D. L. Ball, "Magical hopes: Manipulatives and The Reform of Math Education," *Am. Educ.*, pp. 14–20, 1992, [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ449539>.
- [7] E. Larbi and O. Mavis, "The use of Manipulatives in Mathematics Education," *J. Educ. Pract.*, vol. 7, no. 36, pp. 53–61, 2016.
- [8] I. Hidayah, Dwijanto, and A. Istiandaru, "Manipulatives and

- Question Series for Elementary School Mathematics Teaching on Solid Geometry,” *Int. J. Instr.*, vol. 11, no. 3, pp. 649–662, 2018.
- [9] E. Apino and H. Retnawati, “Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students,” *J. Phys. Conf. Ser.* 812, vol. 812, no. 1, p. 012100, 2017, doi: 10.1088/1742-6596/812/1/012100.
- [10] S. R. Brady, J. A. Young, and D. A. McLeod, “Utilizing Digital Advocacy in Community Organizing: Lessons Learned from Organizing in Virtual Spaces to Promote Worker Rights and Economic Justice,” *J. Community Pract.*, vol. 23, no. 2, pp. 255–273, 2015, doi: 10.1080/10705422.2015.1027803.
- [11] I. Hidayah and Sugiarto, “Model of Independent Working Group of Teacher and its Effectiveness towards the Elementary School Teacher’s Ability in Conducting Mathematics Learning,” 2015.
- [12] L. Navrátilová and F. Milichovský, “Ways of Using Guerrilla Marketing in SMEs,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 175, no. February, pp. 268–274, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.1200.