

LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

TAHUN ANGGARAN 2018

JUDUL

Workshop Pengembangan Model Pembelajaran
berbasis Teori Kecerdasan Majemuk
bagi Guru-Guru Anggota MGMP Matematika SMP
di Kabupaten Kulon Progo



Oleh:

Wahyu Setyaningrum, S.Pd, M.Ed, Ph.D	NIP: 198103192003122001
Endah Retnowati, S.Pd, M.Ed, Ph.D	NIP: 198012282002122003
Dr. Ali Mahmudi, M.Pd	NIP: 197306231999031001
Dr. Djamilah Bondan Widjajanti, M. Si.	NIP: 196103031986012001
Endang Listyani, M. S.	NIP: 195911151986012001
Murdanu, M.Pd	NIP: 196706211993031013

Kegiatan Pengabdian ini dibiayai oleh
Dana DIPA UNY Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan
Pengabdian Dosen Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018
Nomor: 498/PPM/UN34.13/DT/III/2018

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Workshop Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Teori Kecerdasan Majemuk bagi Guru-guru Anggota MGMP Matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo

Peneliti/Pelaksana
Nama lengkap : Wahyu Setyaningrum, S.Pd., M.Ed., Ph.D.
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
NIDN : 0019038102
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Pend. Matematika - S1
Nomor HP : +628112640090
Alamat surel (e-mail) : wahyu_setyaningrum@uny.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. Djamilah Bondan Widjajanti, M.Si.
NIDN : 0003036107
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)
Nama Lengkap : Endah Retnowati, S.Pd., M.Ed., Ph.D.
NIDN : 0028128002
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. Ali Mahmudi, M.Pd.
NIDN : 0023067305
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)
Nama Lengkap : Endang Listyani, MS.
NIDN : 0015115910
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)
Nama Lengkap : Drs. Murdana, M.Pd.
NIDN : 0021066703
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : MGMP Guru Matematika Kabupaten Kulon Progo
Alamat Institusi Mitra :
Penanggung Jawab : Sihono, S.Pd
Tahun Pelaksanaan : 2018
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 9.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FMIPA,

Dr. Hartono, M.Si.
NIP 19620329 198702 1 002

Yogyakarta, 25 Mei 2018
Ketua Pelaksana



Wahyu Setyaningrum, S.Pd., M.Ed., Ph.D.
NIP 19810319 200312 2 001

Daftar Isi

Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi	iii
1. Judul	4
2. Analisis Situasi	4
3. Landasan Teori	5
4. Identifikasi dan Perumusan Masalah	9
5. Tujuan Kegiatan	9
6. Manfaat Kegiatan	9
7. Kerangka Pemecahan Masalah	10
8. Khalayak Sasaran	10
9. Metode Kegiatan	11
10. Rancangan Evaluasi	11
11. Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat	11
12. Kesimpulan dan Saran	14
Daftar Pustaka	14
LAMPIRAN	16

1. Judul

Workshop Pengembangan Model Pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk bagi Guru-guru Anggota MGMP Matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo

2. Analisis Situasi

Setiap siswa adalah unik. Oleh karena itu, siswa dalam satu kelas tentulah beragam dalam berbagai hal, termasuk dalam hal kecerdasan mereka. Tidak hanya tingkat kecerdasannya saja yang beragam, tetapi jenis kecerdasannya pun juga beragam. Idealnya, seorang guru harus memperhatikan keragaman kecerdasan siswa dalam kelasnya agar ia mampu membantu setiap siswa mencapai prestasi optimal mereka dengan memanfaatkan potensi kecerdasan yang dimilikinya.

Selama ini kebanyakan orang menganggap kecerdasan intelektual (IQ, *intelligence Quotient*) sebagai salah satu penentu keberhasilan seseorang. Namun kemudian berkembang temuan bahwa tidak hanya IQ yang menentukan keberhasilan seseorang melainkan juga EQ (*Emotional Quotient*) dan SQ (*Spiritual Quotient*).

Howard Gardner pada tahun 1983 juga telah berpendapat bahwa setiap manusia memiliki profil kecerdasan masing-masing yang terdiri dari kombinasi tujuh jenis kecerdasan yang berbeda (Palmer, 2011). Teori kecerdasan dari Gardner ini dikenal dengan nama Teori Kecerdasan Majemuk atau *Multiple Intelligences* (MI). Bahkan, pada tahun 1999 Gardner telah menambahkan jenis kecerdasan tersebut menjadi sembilan. Ke sembilan jenis kecerdasan menurut Gardner tersebut adalah kecerdasan *linguistic, musical, logical-mathematical, visual-spatial, bodily-kinesthetic, intrapersonal, interpersonal, naturalistic, dan existentialist* (Bowles, 2008).

Kemajemukan kecerdasan yang dimiliki siswa yang demikian tentu tidak selalu berarti bahwa seorang guru harus merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang bersifat individual untuk setiap siswa di dalam kelasnya. Namun, mengabaikan atau tidak mempertimbangkan kecerdasan majemuk yang dimiliki masing-masing siswa tentu juga bukan hal yang diharapkan. Bagaimanapun, kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa haruslah dapat diakomodasi atau “dilayani” oleh seorang guru agar setiap siswa dapat mencapai prestasi optimal mereka.

Untuk dapat mengakomodasi keunikan dan keberagaman kecerdasan setiap siswa dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran dalam kelasnya, seorang guru disarankan untuk memahami terlebih dahulu Teori Kecerdasan Majemuk dari Gardner. Untuk guru bahasa, Palmberg (2011) menyarankan 9 hal yang sebaiknya dilakukan guru untuk dapat mengaplikasikan Teori Kecerdasan Majemuk, yaitu: (1) Baca buku tentang kecerdasan majemuk; (2) Identifikasi profil kecerdasan majemuk anda; (3) Identifikasi profil kecerdasan majemuk siswa anda; (4) Golongkan kegiatan pembelajaran menurut jenis-jenis kecerdasan; (5) Gabungkan kegiatan-kegiatan ketrampilan berbahasa dan jenis-jenis kecerdasan; (6) Buat kegiatan ketrampilan berbahasa untuk jenis-jenis kecerdasan yang berbeda; (7) Identifikasi profil kecerdasan majemuk yang terdapat di dalam buku kerja (*workbook*) bahasa asing; (8) Identifikasi profil kecerdasan majemuk dari pelajaran-pelajaran bahasa asing; dan (9) Siapkan rencana pelajaran yang berdasarkan kecerdasan majemuk. Nampaknya, tidak hanya untuk guru bahasa saja rekomendasi Palmberg tersebut dapat digunakan. Untuk guru matematikapun, beberapa diantara sembilan langkah tersebut secara teoritis tetap cocok untuk dilaksanakan.

Beberapa hasil penelitian mahasiswa S1 maupun S2 di UNY untuk tugas akhir mereka juga telah menghasilkan kesimpulan bahwa model pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Namun, model pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk ini belum populer dan belum pernah diimplementasikan oleh kalangan para guru matematika, termasuk guru matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo. Oleh karena itu, tim PPM di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY ini menganggap perlu untuk melaksanakan workshop ini.

3. Landasan Teori

Pada awalnya, sekitar tahun 1979, Howard Gardner menjadi salah seorang anggota junior dari kelompok riset di Harvard Graduate School of Education yang diminta oleh Bernard Van Leer Foundation dari Den Haag untuk melakukan penelitian mengenai sifat alami dan realisasi potensi manusia. Waktu itu, tugas Gardner hanyalah menulis monograf mengenai apa yang telah diterima dalam ilmu pengetahuan manusia mengenai sifat alami manusia belajar (Gardner, 2003). Namun, tugas awal inilah yang kemudian membawa Gardner ke puncak penelitiannya dengan diterbitkannya buku Gardner yang berjudul *Frames of Mind* pada tahun 1983.

Semula Gardner mengira hasil karyanya terutama hanya akan diminati oleh mereka yang terlatih dalam disiplin ilmu psikologi perkembangan, dan terutama mereka yang mempelajari kecerdasan dari perspektif Piaget, atau dari perspektif penyusunan tes dan pengukuran. Namun ternyata Gardner keliru. *Frames of Mind* menarik perhatian banyak kalangan (Gardner, 2003).

Menurut Arnold dan Fonseca (2004) Teori Kecerdasan Majemuk Gardner yang disajikan sebagai perspektif kognitif dalam kecerdasan membawa implikasi yang besar untuk pendidikan pada umumnya. Jackson dan Brown (2009) juga menyebutkan bahwa Teori Kecerdasan Majemuk mengakui perbedaan individu sebagai suatu sumber daya, bukan sebagai suatu masalah. Sedangkan Anaduaka (2011) menyebutkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk telah berkembang dan telah dianut secara luas terutama di Amerika Serikat dan telah ditemukan bahwa pendekatan ini sangat efektif dalam mengubah situasi pembelajaran menjadi lebih baik, dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran apa saja, khususnya matematika.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan keunggulan metode/pendekatan yang berbasis kecerdasan majemuk. Temur (2007) meneliti pengaruh kegiatan pengajaran yang dirancang menurut Teori Kecerdasan Majemuk terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas 4 sekolah dasar di Gazi University Foundation Private Primary School. Hasil penelitiannya menunjukkan keunggulan kelas eksperimen, yaitu kelas dengan pengajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk. Xie dan Lin (2009) meneliti pengaruh pengajaran berbasis kecerdasan majemuk terhadap kemampuan mahasiswa politeknik di Taiwan dalam teori warna. Hasil penelitiannya menunjukkan mahasiswa kelas eksperimen secara signifikan lebih baik dari kelas kontrol, khususnya dalam mengerjakan tugas-tugas proyek disain.

Bas dan Beyhan (2010) juga telah melakukan penelitian eksperimen terhadap 50 siswa kelas 5 sekolah dasar di Turkey untuk mengetahui pengaruh kecerdasan majemuk yang didukung pembelajaran berbasis proyek terhadap prestasi dan sikap siswa terhadap pelajaran bahasa Inggris. Hasil penelitiannya menunjukkan keunggulan metode pengajaran kecerdasan majemuk yang didukung pembelajaran berbasis proyek dibandingkan metode pengajaran tradisional, ditinjau dari sikap dan motivasi belajar siswa. Demikian juga hasil penelitian Kartikasari dan Widjajanti (2017), menyimpulkan bahwa *Problem-Based Learning* berbasis Teori Kecerdasan Majemuk efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan *self-esteem* siswa MAN Yogyakarta 3.

Berikut ini penjelasan untuk ke sembilan jenis kecerdasan majemuk menurut Howard Gardner. Sebagian terbesar dari penjelasan ini bersumber dari Wikipedia dan dari beberapa sumber lain, seperti tulisan Thomas Armstrong yang terdapat di dalam <http://www.thomasarmstrong.com/>.

Kecerdasan *Linguistic*. Kecerdasan *linguistic* berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menggunakan kata-kata secara efektif, baik lisan maupun tertulis. Seseorang dengan tingkat kecerdasan *linguistic* yang tinggi pada umumnya pandai membaca, menulis, mendengarkan, bercerita dan menghafal kata-kata. Mereka cenderung belajar paling baik dengan membaca, mencatat, mendengarkan ceramah, dan dengan mendiskusikan dan berdebat tentang apa yang telah mereka pelajari.

Kecerdasan *Musical*. Kecerdasan *musical* berkaitan dengan kepekaan seseorang terhadap suara, ritme, nada, dan musik. Orang dengan tingkat kecerdasan *musical* yang tinggi mampu bernyanyi, memainkan alat musik, mengingat melodi, atau menulis musik. Karena ada komponen pendengaran yang kuat untuk kecerdasan ini, maka mereka pada umumnya dapat belajar dengan baik melalui ceramah, atau menggunakan lagu.

Kecerdasan *Logical-mathematical*. Kecerdasan *logical-mathematical* berkaitan dengan kemahiran seseorang dalam menggunakan logika atau penalaran, melakukan abstraksi, menggunakan bilangan, dan dalam berpikir kritis. Mereka yang memiliki kecerdasan *logical-mathematical* yang tinggi pada umumnya tertarik pada kegiatan eksplorasi matematis, seperti menggolong-golongkan (klasifikasi), menghitung, membuktikan, dan menggeneralisasi.

Kecerdasan *Visual-Spatial*. Kecerdasan *visual-spatial* ini berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan gambar di dalam benak mereka. Mereka yang memiliki kecerdasan *visual-spatial* yang tinggi pada umumnya terampil mengenali dan menggambar dalam dua dan tiga dimensi, imajinatif, kreatif, dan peka terhadap warna, garis, bentuk, dan ruang, dan hubungan antar unsur tersebut. Mereka cenderung mengingat sesuatu menggunakan coretan, sketsa, atau gambar-gambar.

Kecerdasan *Bodily-kinesthetic*. Kecerdasan *bodily-kinesthetic* berkaitan dengan keahlian seseorang dalam menggunakan atau menggerakkan seluruh tubuhnya untuk mengekspresikan ide dan perasaan. Mereka yang memiliki kecerdasan *bodily-kinesthetic* yang tinggi pada umumnya mampu bergerak dengan ketepatan yang tinggi, terampil menggunakan

tangganya untuk menciptakan atau mengubah sesuatu, dan memiliki beberapa ketrampilan fisik yang spesifik, seperti melakukan koordinasi, keseimbangan, keterampilan, kekuatan, kelenturan, dan kecepatan dalam bergerak. Mereka pada umumnya juga memiliki kepekaan dalam menerima rangsangan atau sentuhan.

Kecerdasan *Intrapersonal*. Kecerdasan *intrapersonal* berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam hubungannya dengan kapasitas introspektif dan *self-reflective*. Mereka yang memiliki kecerdasan *intrapersonal* yang tinggi cenderung memiliki pemahaman yang mendalam tentang diri mereka sendiri, apa kekuatan atau kelemahan dirinya, dan apa yang membuat dirinya unik. Mereka juga mampu memprediksi reaksi diri atau emosi mereka sendiri dalam menghadapi sesuatu. Berfikir kritis dan filosofis termasuk diantara ciri orang dengan kecerdasan ini.

Kecerdasan *Interpersonal*. Kecerdasan *interpersonal* berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memahami, berinteraksi, dan bekerja dengan orang lain.. Secara teori, orang yang memiliki kecerdasan *interpersonal* yang tinggi memiliki kepekaan terhadap suasana hati, perasaan, dan temperamen orang lain. Mereka yang cerdas secara *interpersonal* biasanya belajar paling baik dengan bekerja dengan orang lain dan sering menikmati diskusi dan perdebatan.

Kecerdasan *Naturalist*. Kecerdasan *naturalist* ini berkaitan dengan kepekaan seseorang dalam menghadapi fenomena alam. Mereka yang memiliki kecerdasan *naturalist* yang tinggi pada umumnya memiliki kemampuan untuk mengenali bentuk dan menggolongkan spesies flora dan fauna di alam sekitar mereka. Mereka pada umumnya juga senang belajar sesuatu dengan cara mengelompokkan apa yang dipelajari menurut ciri-ciri tertentu, dan menyukai aktivitas *outdoor*.

Kecerdasan *Existentialist*. Kecerdasan *existentialist* berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam mempertanyakan segala sesuatu. Mereka yang memiliki kecerdasan *existentialist* cenderung mempertanyakan segala sesuatu seperti keberadaan manusia, arti kehidupan, arti kematian, dan berbagai realita yang dihadapi manusia dalam kehidupan. Mereka cenderung bertanya “mengapa”.

Memperhatikan pengertian jenis-jenis kecerdasan sebagaimana tersebut di atas, lantas apa yang seharusnya dirancang oleh seorang guru agar pembelajaran yang dilaksanakannya dapat mengakomodasi semua kombinasi kecerdasan yang dimiliki setiap siswa dalam kelasnya? Terlebih untuk guru matematika, Teori Kecerdasan Majemuk ini memberikan wawasan bahwa

walaupun mungkin seorang siswa kurang cerdas secara *logical-mathematical*, namun sangat mungkin ia memiliki kombinasi kecerdasan yang lain, yang dapat membantunya untuk mempelajari matematika dengan hasil yang lebih baik. Para guru matematika dapat menggunakan model, metode, pendekatan, dan media pembelajaran yang bervariasi, sedemikian hingga setiap kegiatan belajar-mengajar diusahakan dapat “dinikmati” semua siswa, apapun kombinasi jenis kecerdasannya.

4. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian Analisis Situasi tersebut di atas, dapat diidentifikasi adanya masalah bagi guru-guru matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo adalah: ”Bagaimana cara mengembangkan model pembelajaran matematika berbasis Teori Kecerdasan Majemuk Gardner?”

5. Tujuan Kegiatan

Secara umum tujuan kegiatan PPM ini adalah untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar-mengajar matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo. Lebih khusus, kegiatan PPM ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan para guru matematika dalam mengembangkan model pembelajaran atau menyusun perangkat pembelajaran yang berbasis Teori Kecerdasan Majemuk.

Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah setelah mengikuti kegiatan PPM ini ada:

- a. Minimal 90% guru matematika SMP peserta kegiatan dapat mengembangkan atau menyusun perangkat pembelajaran yang berbasis Teori Kecerdasan Majemuk .
- b. Minimal 75% diantara peserta kegiatan bertekad mengimplementasikan model pembelajaran berbasis teori kecerdasan majemuk.

6. Manfaat Kegiatan

Kegiatan PPM ini terutama diharapkan bermanfaat bagi:

- a. Guru matematika SMP Kabupaten Kulon Progo pada umumnya, dan guru matematika peserta kegiatan PPM pada khususnya, sebagai tambahan pengetahuan dan ketrampilan agar dapat melaksanakan pembelajaran matematika yang lebih inovatif dibandingkan sebelum mengikuti kegiatan PPM ini.

- b. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY yang terlibat dalam kegiatan PPM ini, sebagai tambahan pengetahuan, ketrampilan, dan pengalaman dalam mempraktekkan teori tentang pendekatan pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk.
- c. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY pada umumnya, dan tim dosen yang terlibat langsung dalam kegiatan PPM ini pada khususnya. Dengan menyelenggarakan kegiatan ini akan diperoleh tambahan data dari lapangan (dari para guru peserta kegiatan) tentang kendala dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Data riil dari lapangan yang demikian ini sangat berguna bagi pakar pendidikan matematika dalam upaya melakukan penelitian lebih lanjut.

7. Kerangka Pemecahan Masalah

Pada umumnya, kualitas proses belajar-mengajar dapat ditingkatkan oleh guru melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat sesuai tujuan pembelajaran, karakteristik materi, dan karakteristik siswa. Salah satu karakteristik siswa yang harus diperhatikan guru matematika adalah jenis kecerdasan siswa. Model pembelajaran yang memberdayakan kecenderungan jenis kecerdasan siswa dinamakan model pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk.

Untuk dapat merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pembelajaran yang berbasis Teori Kecerdasan Majemuk, seorang guru harus mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai. Perangkat tersebut minimal mencakup RPP, LKS, Media, dan instrumen penilaian. Namun, mengembangkan atau menyusun perangkat pembelajaran yang demikian tidaklah mudah bagi sebagian guru-guru matematika, khususnya bagi guru-guru matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo. Untuk itu diperlukan workshop selama minimal 16 jam, yang meliputi penyusunan RPP, LKS, Media, dan instrumen penelitian, terdiri teori dan praktek.

8. Khalayak Sasaran

Sasaran kegiatan ini adalah 30 guru matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo yang aktif mengikuti kegiatan MGMP.

9. Metode Kegiatan

Kegiatan ini berbentuk *workshop*. Setelah mendapatkan penjelasan tentang apa yang dimaksud dengan Teori Kecerdasan Majemuk, bagaimana menyusun RPP, LKS, instrumen penilaian, dan mengembangkan media pembelajaran yang benar dan baik, para guru matematika peserta pelatihan akan mengikuti praktek pengembangan perangkat tersebut.

10. Rancangan Evaluasi

Keberhasilan dari kegiatan PPM ini diukur dari tercapai tidaknya indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan, yaitu adanya:

- a. Minimal 90% guru matematika SMP peserta kegiatan dapat mengembangkan atau menyusun perangkat pembelajaran yang berbasis Teori Kecerdasan Majemuk .
- b. Minimal 75% diantara peserta kegiatan bertekad mengimplementasikan model pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk.

Untuk keperluan mengetahui tercapai tidaknya indikator tersebut, akan dirancang instrumen tes dan non tes. Tes dimaksudkan untuk mengetahui apakah peserta kegiatan sudah dapat menyusun perangkat pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk dengan baik. Instrumen non tes , berupa angket, berbentuk skala Likert dengan 5 pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS), yang akan diberikan kepada peserta kegiatan PPM ini sesudah mengikuti kegiatan untuk mengetahui tekad mereka untuk mengimplementasikan model pembelajaran yang dilatihkan. Selain mengisi angket, peserta juga akan diminta untuk menulis rencana tindak lanjut (*action plan*) pasca mengikuti kegiatan, khususnya yang menyangkut implementasi pendekatan pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk.

11. Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat

Program PPM ini dilaksanakan pada tanggal 2 dan 9 Agustus di SMP Negeri 1 Wates dan diikuti oleh kurang lebih 70 guru matematika SMP yang tergabung dalam MGMP Matematika kabupaten Kulon Progo. Kegiatan dilaksanakan selama dua hari. Sebelum materi tentang kecerdasan majemuk disampaikan, guru-guru peserta kegiatan diberikan angket untuk melihat pengetahuan awal para peserta kegiatan PPM. Hasil angket menunjukkan bahwa guru

sudah *aware* bahwa kecerdasan tidak hanya dilihat berdasarkan IQ, namun demikian banyak yang masih belum memahami jenis-jenis kecerdasan yang ada.

Materi workshop atau pengabdian hari pertama terkait teori kecerdasan majemuk dan implementasi teori kecerdasan majemuk dalam pembelajaran matematika. Di akhir hari pertama peserta diminta untuk membuat rencana pembelajaran (RPP) berbasis teori kecerdasan majemuk (Gambar 1). Para peserta sangat antusias mengembangkan RPP berbasis teori kecerdasan majemuk.



Gambar 1. Kegiatan hari pertama

Pada hari kedua, peserta diminta untuk mempresentasikan rencana pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk yang telah mereka susun sebelumnya (Gambar 2). Contoh rencana pembelajaran yang disusun oleh peserta dapat dilihat pada lampiran 2.

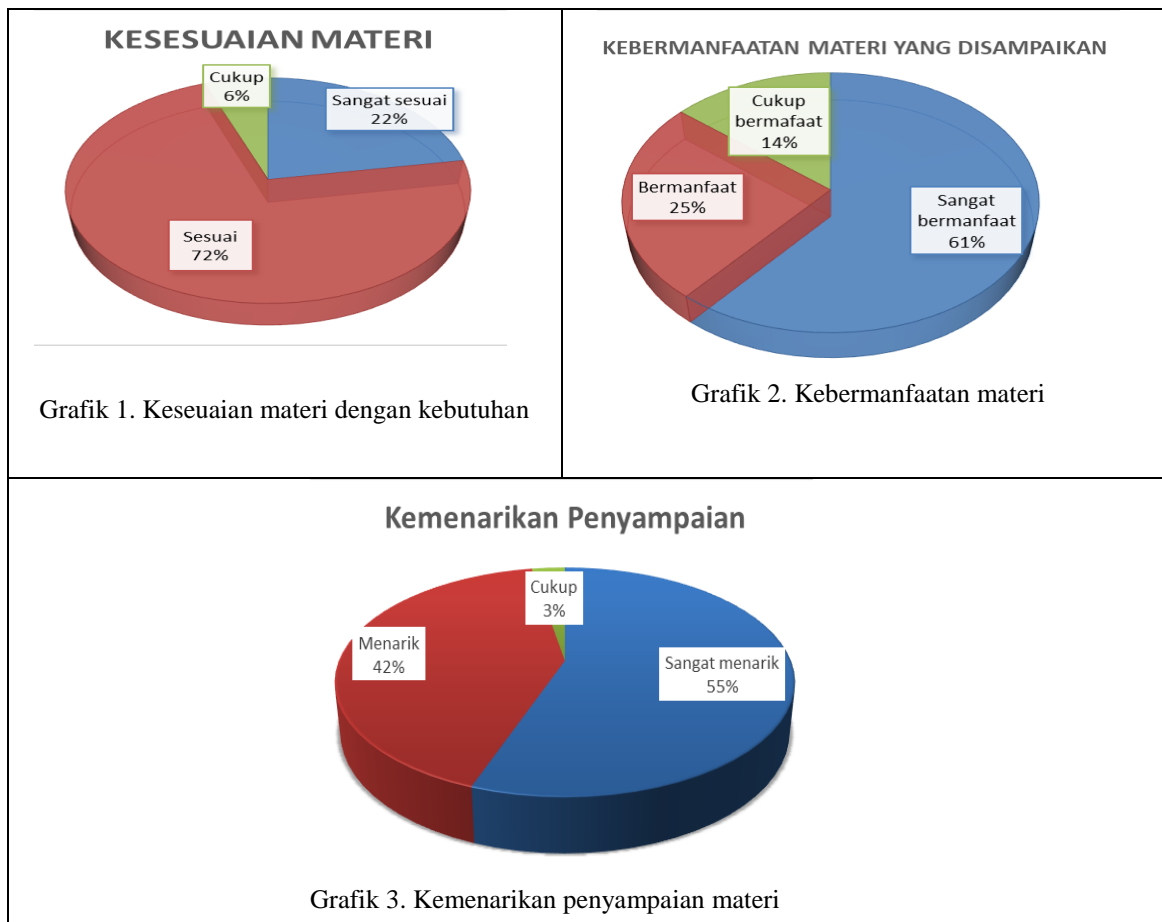


Gambar 2. Peserta Mempresentasikan RPP Berbasis Kecerdasan Majemuk

Berdasarkan hasil observasi, peserta kegiatan PPM sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini. hal ini dapat dilihat dari keterlibatan peserta selama kegiatan berlangsung. Banyak peserta yang bertanya terkait materi yang disampaikan narasumber dan banyak peserta yang terlibat aktif dalam diskusi. Dalam diskusi juga terungkap bahwa banyak guru yang berminat

menerapkan teori kecerdasan majemuk dalam pembelajaran matematika di kelas. Beberapa guru mengungkapkan bahwa implementasi teori kecerdasan majemuk selaras dengan anjuran dari dinas pendidikan provinsi dan kabupaten dimana dalam pembelajaran di kelas sebaiknya menyisipkan nilai-nilai budaya dan memaksimalkan kemampuan masing-masing siswa. Dalam implementasi teori kecerdasan majemuk, guru dapat sekaligus melaksanakan ajuran tersebut. Seorang guru mempresentasikan rencana pembelajaran dengan mengakomodir ajuran dinas pendidikan dan teori kecerdasan majemuk, guru meminta siswa yang pandai bernyanyi untuk membuka pelajaran dengan bernyanyi lagu daerah yang terkait dengan konteks materi pelajaran.

Di Akhir kegiatan PPM, tim memberikan angket untuk meng-evaluasi pelaksanaan kegiatan PPM. Hasil angket menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan telah sesuai harapan mereka atau sesuai dengan kebutuhan (Grafik 1), tema yang diberikan bermanfaat (Grafik 2) dan penyampaiannya menarik (Grafik 3).



Saran para peserta yang disampaikan melalui angket antara lain: 1) guru meminta tim untuk memberikan waktu tambahan dikarenakan masih banyak hal terkait kecerdasan majemuk yang ingin mereka ketahui lebih mendalam; 2) guru meminta ada pelatihan lanjutan tentang pendampingan implementasi teori kecerdasan majemuk di kelas; 3) guru juga memberikan masukan terkait materi pelatihan berikutnya yaitu tentang soal HOTS, Olimpiade atau model pembelajaran berbasis HOTS.

12. Kesimpulan dan Saran

Kegiatan PPM yang berjudul “Workshop Pengembangan Model Pembelajaran berbasis Teori Kecerdasan Majemuk bagi Guru-Guru Anggota MGMP Matematika SMP di Kabupaten Kulon Progo” telah berjalan dengan lancar, sesuai dengan yang telah direncanakan. Namun demikian, karena peserta kegiatan PPM antusias sehingga merasa perlu tambahan waktu untuk membantu dan mendampingi implementasi teori keerdasan majemuk pada pembelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu, kegiatan PPM selanjutnya dapat direncanakan untuk mendampingi implementasi teori kecerdasan majemuk di sekolah.

Daftar Pustaka

- Anaduaka, U.S. (2011). *The Multiple Intelligences Teaching Method And Mathematics Teaching*. JORIND (9) 1, June, 2011. ISSN 1596 – 8308.
- Armstrong, Thomas. (2011). *Multiple Intelligences*. <http://www.thomasarmstrong.com/>
- Bas, G. dan Beyhan, O. (2010). *Effects of multiple intelligences supported project-based learning on students' achievement levels and attitudes towards English lesson* International Electronic Journal of Elementary Education, Vol. 2, Issue 3, July, 2010.
- Bowles, Terry. (2008). *Self-rated Estimates of Multiple Intelligences Based on Approaches to Learning*. Australian Journal of Educational & Developmental Psychology. Vol 8, 2008, pp 15-26.
- Fonseca, M.C. dan Arnold,J. (2004). *Multiple Intelligence Theory and Foreign Language Learning: A Brain-based Perspective*. International Journal Of English Studies, IJES, vol. 4 (1), 2004, pp. 119-136.
- Gardner, Howard. (2003). *Kecerdasan Majemuk*. Terjemahan Drs. Alexander Sindoro dan Dr. Lyndon Saputra. Batam: Penerbit Interaksara.
- Jackson, F dan Brown, R. (2009). *Exploring Whether Multiple Intelligences Facilitate 'Valuing and Working With Difference' within Mathematics Classrooms*. In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32nd annualconference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 1). Palmerston North, NZ: MERGA.

- Kartikasari, A. dan Widjajanti, D.B. (2017). *The Effectiveness of Problem-Based Learning Approach Based on Multiple Intelligences in Terms of Student's Achievement, Mathematical Connection Ability, and Self-Esteem*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series **812** (2017) 012097 doi:10.1088/1742-6596/812/1/012097
- Palmberg, Rolf. (2011). *Multiple Intelegenes Revisited*. Online. Tersedia: .
<http://www.englishclub.com/esl-lesson-plans/EC-multiple-intelligences-revisited.pdf>
- Temur, Ozlem Dogan. (2007). *The Effects of Teaching Activities Prepared According to the Multiple Intelligence Theory on Mathematics Achievements and Permanence of Information Learned by 4th Grade Students*. International Journal of Environmental & Science Education, 2007, 2(4), 86 – 91, ISSN 1306-3065.
- Wikipedia. *Theory of Multiple Intelligences*. Online. Tersedia di
http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_multiple_intelligences/
- Xie, J. dan Lin,R . (2009). *Research on Multiple Intelligences Teaching and Assessment*. Asian Journal of Management and Humanity Sciences, Vol. 4, No. 2-3, pp. 106-124, 2009.

LAMPIRAN

Materi Narasumber

TEORI KECERDASAN MAJEMUK GARDNER: APA DAN BAGAIMANA MENGAPLIKASIKANNYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

TIM PPM Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun 2018

- Wahyu Setyaningrum, S.Pd, M.Ed, Ph.D
- Dr. Djamilah Bondan Widjajanti, M. Si.
- Endah Retnowati, S.Pd, M.Ed, Ph.D
- Dr. Ali Mahmudi, M.Pd
- Endang Listyani, M. S.
- Murdanu, M.Pd

ISI

- PENDAHULUAN
- PEMBAHASAN
 - Kecerdasan *Linguistic*
 - Kecerdasan *Musical*
 - Kecerdasan *Logical-mathematical*
 - Kecerdasan *Visual-Spatial*
 - Kecerdasan *Bodily-kinesthetic*
 - Kecerdasan *Intrapersonal*
 - Kecerdasan *Interpersonal*
 - Kecerdasan *Naturalist*
 - Kecerdasan *Existentialist*
- KESIMPULAN



Teori Kecerdasan Majemuk Howard Gardner



1. Kecerdasan *Linguistic*

- berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menggunakan kata-kata secara efektif, baik lisan maupun tertulis.
- pada umumnya pandai membaca, menulis, mendengarkan, bercerita, dan menghafal kata-kata.
- cenderung belajar paling baik dengan membaca, mencatat, mendengarkan ceramah, dan dengan mendiskusikan dan berdebat tentang apa yang telah mereka pelajari.

Pembelajaran Matematika:
sediakan soal/masalah cerita/naratif, ada diskusi, ada presentasi

2. Kecerdasan *Musical*

- berkaitan dengan kepekaan seseorang terhadap suara, ritme, nada, dan musik.
- mampu bernyanyi, memainkan alat musik, mengingat melodi, atau menulis musik.
- belajar dengan baik melalui ceramah, atau menggunakan lagu.

Pembelajaran Matematika:
sambil memperdengarkan musik, mengenalkan konsep melalui nyanyian/lagu yang sedang populer

3. Kecerdasan *Logical-mathematical*

- berkaitan dengan kemahiran seseorang dalam menggunakan logika atau penalaran, melakukan abstraksi, menggunakan bilangan, dan dalam berpikir kritis.
- tertarik pada kegiatan eksplorasi matematis, seperti menggolong-golongkan (klasifikasi), menghitung, membuktikan, dan menggeneralisasi.

Pembelajaran Matematika:
gunakan soal non-rutin, *open-ended*, siswa diajak menemukan konsep/rumus

4. Kecerdasan *Visual-Spatial*

- berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan gambar di dalam benak mereka.
- terampil mengenali dan menggambar dalam dua dan tiga dimensi, imajinatif, kreatif, dan peka terhadap warna, garis, bentuk, dan ruang, dan hubungan antar unsur tersebut.
- cenderung mengingat sesuatu menggunakan coretan, sketsa, atau gambar-gambar

Pembelajaran Matematika:
menggunakan media, alat peraga, *software* geometri

5. Kecerdasan *Bodily-kinesthetic*

- berkaitan dengan keahlian seseorang dalam menggunakan atau menggerakkan seluruh tubuhnya untuk mengekspresikan ide dan perasaan.
- mampu bergerak dengan ketepatan yang tinggi, terampil menggunakan tangannya untuk menciptakan atau mengubah sesuatu, dan memiliki beberapa ketrampilan fisik yang spesifik.
- memiliki kepekaan dalam menerima rangsangan atau sentuhan.

Pembelajaran Matematika:
hands-on activities, ada kesempatan bergerak di kelas, siswa berkesempatan memperagakan penggunaan alat peraga

6. Kecerdasan *Intrapersonal*

- berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam hubungannya dengan kapasitas introspektif dan *self-reflective*.
- memiliki pemahaman yang mendalam tentang diri mereka sendiri, apa kekuatan atau kelemahan dirinya, dan apa yang membuat dirinya unik.
- mampu memprediksi reaksi diri atau emosi mereka sendiri dalam menghadapi sesuatu.
- Berfikir kritis dan filosofis termasuk diantara ciri orang dengan kecerdasan ini.

Pembelajaran Matematika: soal matematis yang memerlukan kemampuan berfikir kritis, reflektif

7. Kecerdasan *Interpersonal*

- berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memahami, berinteraksi, dan bekerja dengan orang lain
- memiliki kepekaan terhadap suasana hati, perasaan, dan temperamen orang lain.
- belajar paling baik dengan bekerja dengan orang lain dan sering menikmati diskusi dan perdebatan



Pembelajaran Matematika: kooperatif, kolaboratif, PBL

8. Kecerdasan *Naturalist*

- berkaitan dengan kepekaan seseorang dalam menghadapi fenomena alam.
- memiliki kemampuan untuk mengenali bentuk dan menggolongkan spesies flora dan fauna di alam sekitar mereka.
- senang belajar sesuatu dengan cara mengelompokkan apa yang dipelajari menurut ciri-ciri tertentu, dan menyukai aktivitas *outdoor*.

Pembelajaran Matematika: aktivitas *outdoor* (di alam terbuka), ada permainan, teka-teki matematis, tugas kelompok, diiringi lagu, ada sesi presentasi, ada paparan sejarah matematika

9. Kecerdasan *Existentialist*

- ☞ berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam mempertanyakan segala sesuatu.
- ☞ cenderung mempertanyakan segala sesuatu seperti keberadaan manusia, arti kehidupan, arti kematian, dan berbagai realita yang dihadapi manusia dalam kehidupan.
- ☞ cenderung bertanya "mengapa".

Pembelajaran Matematika:
ada tugas mencari rumus atau sejarah tokoh matematika

Pembelajaran Matematika Berbasis Teori Kecerdasan Majemuk

- Kenali kecenderungan jenis kecerdasan siswa dalam kelas anda,
- Rancang kegiatan pembelajaran yang bervariasi, yang dapat memberdayakan kecerdasan yang dimiliki siswa.
- Pilih konteks/ilustrasi/gambar yang bervariasi, dari dunia yang dikenali siswa atau yang sedang menjadi favorit siswa
- Pembentukan kelompok, pemberian tugas, penunjukkan siswa, dsb., memperhatikan jenis kecerdasan siswa

Lampiran 2. Contoh RPP yang dikembangkan Peserta

Contoh 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Samigaluh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi Pokok : Perpangkatan dan Bentuk Akar
Sub Pokok Bahasan : Pembagian Perpangkatan
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Alokasi Waktu : 3 JP (Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	3.1.9 Mengidentifikasi sifat pembagian pada perpangkatan 3.1.10 Menentukan hasil pembagian dari perpangkatan
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	4.1.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep pembagian pada perpangkatan

C. Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ketiga

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

- Mengidentifikasi sifat pembagian pada perpangkatan
- Menentukan hasil pembagian dari perpangkatan dengan basis yang sama
- Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep pembagian pada perpangkatan

D. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran

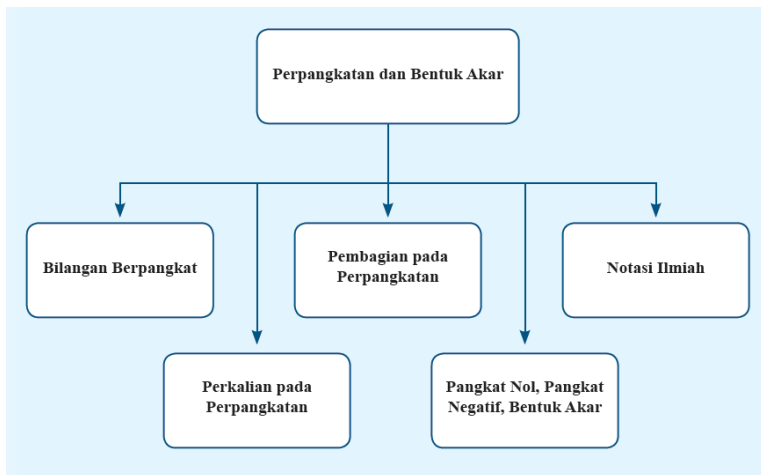
Pembagian pada perpangkatan:

1. Pembagian pada perpangkatan
2. Membandingkan volume
3. Perpangkatan pada pecahan
4. Latihan soal bab pembagian pada perpangkatan

E. Materi Esensial

Peta Konsep Materi Pembelajaran

Materi Esensi 1.3 Pembagian pada Perpangkatan



Hasil bagi dari perpangkatan dengan basis yang sama

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ atau } a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$\text{Contoh: } \frac{3^6}{3^4} = 3^{6-4}$$

Perpangkatan pada pecahan

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$\text{Contoh: } \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3}$$

F. Model Pembelajaran

Kooperatif Learning dengan pendekatan saintifik

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-3

Skenario Pembelajaran	Waktu	Keterlaksanaan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, 2. Siswa memberi hormat dan salam terhadap Guru (nilai religi) 3. Guru memeriksa kebersihan kelas dan kehadiran siswa (mendoakan jika ada siswa yang sakit) didoakan supaya lekas sembuh, dan mengajak siswa bersama-sama mensyukuri anugerah Tuhan berupa kesehatan dan lain-lain. 4. Guru menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran 5. Guru membahas PR, siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang kesulitan-kesulitan yang dialami siswa ketika mengerjakan PR pada pertemuan sebelumnya 6. <i>Salah satu siswa diminta nembang macapat(siswa senang dan memiliki kemampuan nembang pernah meraih juara 1 tembang macapat Kulonprogo)</i> 7. Guru menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sifat pembagian pada perpangkatan • Menentukan hasil pembagian dari perpangkatan dengan basis yang sama • Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep pembagian pada perpangkatan 8. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran dan cara belajar yang akan dilakukan . (Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi) 9. Melalui tanya jawab siswa diminta menghubungkan pengetahuan yang akan dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya Pertanyaan guru: “Pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang perkalian bilangan berpangkat, sekarang jawablah pertanyaan berikut” <ol style="list-style-type: none"> a. Jelaskan bagaimana menghitung hasil dari $3^4 \times 3^5$? b. $(3^2)^5 = \dots$ c. $y^3 \times y^4 = \dots$ d. $m^3 \times 5m^7 = \dots$ 10. Guru meminta siswa membuat dugaan tentang “Bagaimana hasil pembagian dua perpangkatan dengan basis yang sama?” Pertanyaan ini dapat dijawab siswa setelah siswa mempelajari 	10	

<p>materi perkalian pada perpangkatan</p> <p>11. Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan hari ini</p>																	
<p>Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan, mengisi, serta menjawab pertanyaan yang ada pada bagian di bawah ini. Melalui tanya jawab, guru bersama siswa membahas cara menemukan salah satu sifat operasi perpangkatan (jika menemukan kesulitan) dengan media LKS kegiatan 1, dan kegiatan 2, kegiatan 3, pada kegiatan ini siswa diharapkan mampu mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan serta menentukan hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama, (Menyajikan informasi) Siswa diminta bergabung ke dalam kelompok yang beranggota 3-4 siswa. (Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok) Siswa diminta mengamati dengan teliti tabel berikut: Kegiatan ke-1:Pembagian Perpangkatan <table border="1" data-bbox="350 1003 1138 1199"> <thead> <tr> <th>Pembagian Pada Perpangkatan</th> <th>Bentuk Perkalian Berulang</th> <th>Perpangkatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{3^9}{3^4}$</td> <td>$\frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$</td> <td>$3^5$</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="363 1241 1143 1551"> <thead> <tr> <th>Pembagian pada Perpangkatan</th> <th>Bentuk Perkalian Berulang</th> <th>Perpangkatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{(-2)^6}{(-2)^3}$</td> <td>$\frac{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)}{(-2) \times (-2) \times (-2)}$</td> <td>$(-2)^3$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{6^8}{6^4}$</td> <td>$\frac{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{6 \times 6 \times 6 \times 6}$</td> <td>$6^4$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kegiatan mengamati (karakter teliti) dan (literasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> Secara berkelompok siswa diminta berdiskusi melengkapi LKS yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi perpangkatan dan berlatih menentukan hasil bilangan berpangkat dengan basis yang sama, guru membimbing siswa dalam bekerja. Membimbing kerja kelompok dan belajar , membentuk karakter kerja sama <p>Mengumpulkan informasi</p>	Pembagian Pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan	$\frac{3^9}{3^4}$	$\frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$	3^5	Pembagian pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan	$\frac{(-2)^6}{(-2)^3}$	$\frac{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)}{(-2) \times (-2) \times (-2)}$	$(-2)^3$	$\frac{6^8}{6^4}$	$\frac{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{6 \times 6 \times 6 \times 6}$	6^4	<p><u>100</u></p>	
Pembagian Pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan															
$\frac{3^9}{3^4}$	$\frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$	3^5															
Pembagian pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan															
$\frac{(-2)^6}{(-2)^3}$	$\frac{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)}{(-2) \times (-2) \times (-2)}$	$(-2)^3$															
$\frac{6^8}{6^4}$	$\frac{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{6 \times 6 \times 6 \times 6}$	6^4															

Setelah kamu mengamati tabel di atas, lengkapilah tabel di bawah ini.

Pembagian pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan
$\frac{(4,2)^{10}}{(4,2)^5}$		
$\frac{(-7)^7}{(-7)^5}$		
$\frac{2^7}{2^3}$		
$\frac{(-2,5)^4}{(-2,5)^2}$		
$\frac{10^9}{10^3}$		

Alternatif Penyelesaian:

Pembagian pada Perpangkatan	Bentuk Perkalian Berulang	Perpangkatan
$\frac{(4,2)^{10}}{(4,2)^5}$	$\frac{4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2}{4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2 \times 4,2}$	$(4,2)^5$
$\frac{(-7)^7}{(-7)^5}$	$\frac{(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)}{(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)}$	$(-7)^2$
$\frac{2^7}{2^3}$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2}$	2^4
$\frac{(-2,5)^4}{(-2,5)^2}$	$\frac{(-2,5) \times (-2,5) \times (-2,5) \times (-2,5)}{(-2,5) \times (-2,5)}$	$(-2,5)^2$
$\frac{10^9}{10^3}$	$\frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10}$	10^6

Secara umum bentuk $\frac{a^m}{a^n}$ dapat diubah menjadi

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

6. Kegiatan ke-2 : membandingkan volume

Pada gambar berikut ini diberikan beberapa kubus. Hitunglah volume masing-masing kubus besar terhadap volume kubus kecil dengan panjang rusuk x . catat hasil yang kamu peroleh dengan tabel.

Perhatikan gambar kubus di bawah ini.

a. Kubus besar dengan $s = 4$ satuan



Sumber: www.toysrus.com

Gambar 1.3 Rubik ukuran $4 \times 4 \times 4$

Kubus kecil dengan $s = 2$ satuan



Sumber: www.bestworldstuff.blogspot.com

Gambar 1.4 Rubik ukuran $2 \times 2 \times 2$

b. Kubus besar dengan $s = 8$ satuan



Sumber: www.cs.brandeis.edu

Gambar 1.5 Rubik ukuran $8 \times 8 \times 8$

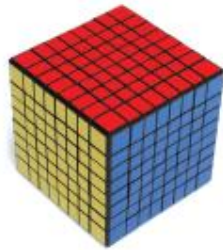
Kubus kecil dengan $s = 4$ satuan



Sumber: www.toysrus.com

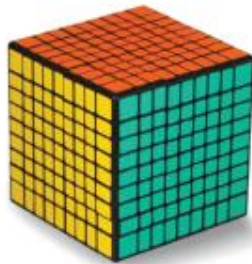
Gambar 1.6 Rubik ukuran $4 \times 4 \times 4$

c. Kubus besar dengan $s = 8$ satuan



Sumber: www.cs.brandeis.edu
Gambar 1.7 Rubik ukuran $8 \times 8 \times 8$

d. Kubus besar dengan $s = 9$ satuan



Sumber: www.thispeedcube.com
Gambar 1.9 Rubik ukuran $9 \times 9 \times 9$

Kubus kecil dengan $s = 2$ satuan



Sumber: www.bestworldstuff.blogspot.com
Gambar 1.8 Rubik ukuran $2 \times 2 \times 2$

Kubus kecil dengan $s = 3$ satuan



Sumber: www.pebbryant.blogspot.com
Gambar 1.10 Rubik ukuran $3 \times 3 \times 3$

Mengumpulkan informasi

Tentukan volume tiap-tiap kubus dan bandingkan volume kubus besar terhadap volume kubus kecil dengan panjang panjang rusuk s . Catat hasil yang kamu peroleh dalam tabel.

	Volume Kubus Besar	Volume Kubus Kecil	$\frac{\text{Volume Kubus Besar}}{\text{Volume Kubus Kecil}}$
a.	$4^3 = (2^2)^3 = 2^6$	2^3	$\frac{2^6}{2^3} = 2^{6-3} = 2^3$
b.			
c.			
d.			

Alternatif Penyelesaian:

	Volume Kubus Besar	Volume Kubus Kecil	$\frac{\text{Volume Kubus Besar}}{\text{Volume Kubus Kecil}}$
a.	$4^3 = (2^2)^3 = 2^6$	2^3	$\frac{2^6}{2^3} = 2^{6-3} = 2^3$
b.	$8^3 = (2^3)^3 = 2^9$	$4^3 = (2^2)^3 = 2^6$	$\frac{2^9}{2^6} = 2^{9-6} = 2^3$
c.	$8^3 = (2^3)^3 = 2^9$	2^3	$\frac{2^9}{2^3} = 2^{9-3} = 2^6$
d.	$9^3 = (3^2)^3 = 3^6$	3^3	$\frac{3^6}{3^3} = 3^{6-3} = 3^3$

7. Diskusikan bagaimana membagi dua perpangkatan dengan basis yang sama dan berikan 2 contoh lain yang mendukung jawaban

- Hasil dari dua perpangkatan dengan basis yang sama memiliki basis yang sama dan nilai pangkatnya merupakan hasil pengurangan antara pangkat pada pembilang dengan pangkat pada penyebut.
- $\frac{4^8}{4^6} = 4^{8-6} = 4^2 = 16$.

8. Kegiatan ke-3: Perpangkatan Pada Pecahan

Amati tabel dibawah ini: (karakter teliti) dan Literasi

Perpangkatan pada Pecahan	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Pembagian pada Perpangkatan
$\left(\frac{2}{3}\right)^3$	$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3}$	$\frac{2^3}{3^3}$
$\left(-\frac{2}{3}\right)^3$	$\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3}$	$-\frac{2^3}{3^3}$
$\left(-\frac{2}{3}\right)^4$	$\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$	$\frac{2^4}{3^4}$

Setelah mengamati lengkapi tabel berikut:

Mengumpulkan informasi

Perpangkatan pada Pecahan	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Pembagian pada Perpangkatan
$\left(\frac{4}{5}\right)^4$		

Perpangkatan pada Pecahan	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Pembagian pada Perpangkatan
$\left(-\frac{4}{5}\right)^4$		
$\left(-\frac{4}{5}\right)^5$		
$\left(\frac{5}{3}\right)^3$		
$\left(-\frac{5}{3}\right)^3$		
$\left(-\frac{5}{3}\right)^4$		

Alternatif Penyelesaian:

Perpangkatan pada Pecahan	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Pembagian pada Perpangkatan
$\left(\frac{4}{5}\right)^4$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4}{5 \times 5 \times 5 \times 5}$	$\frac{4^4}{5^4}$

Perpangkatan pada Pecahan	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Pembagian pada Perpangkatan
$\left(-\frac{4}{5}\right)^4$	$\begin{aligned} &\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)}{5 \times 5 \times 5 \times 5} \end{aligned}$	$\frac{(-4)^4}{5^4} = \frac{4^4}{5^4}$
$\left(-\frac{4}{5}\right)^5$	$\begin{aligned} &\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} \end{aligned}$	$\frac{(-4)^5}{5^5}$
$\left(\frac{5}{3}\right)^3$	$\frac{5}{3} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{5 \times 5 \times 5}{3 \times 3 \times 3}$	$\frac{5^3}{3^3}$
$\left(-\frac{5}{3}\right)^3$	$\left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{(-5) \times (-5) \times (-5)}{3 \times 3 \times 3}$	$\frac{(-5)^3}{3^3}$
$\left(-\frac{5}{3}\right)^4$	$\begin{aligned} &\left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \\ &= \frac{(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)}{3 \times 3 \times 3 \times 3} \end{aligned}$	$\frac{(-5)^4}{3^4} = \frac{5^4}{3^4}$

Mengkomunikasikan

- Masing-masing kelompok diminta mempresentasikan hasil kerjanya di papan tulis, guru membenahi ide – ide yang masih belum tepat
- Siswa diminta mengerjakan soal (postes) secara individual untuk mengecek pemahaman siswa **Evaluasi individual**
- Guru meminta salah satu siswa (**Hanifa: pandai membaca puisi**) (kesadaran sendiri mau dan mampu mempresentasikan jawaban soal () Siswa lain mengoreksi sendiri (**karakter jujur**))

Penutup

- Guru meminta siswa menjawab pertanyaan yang diajukan pada awal pembelajaran, yaitu: Bagaimana hasil pembagian dua perpangkatan dengan basis yang sama?
- Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru
Setelah melakukan kegiatan 1,2, dan 3, apa yang dapat kamu simpulkan berkaitan dengan perpangkatan , alternatif penyelesaian empat kegiatan sebagai berikut:
Secara umum dapat ditulis:

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$		
<p>Secara umum bentuk $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ dapat diubah menjadi</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$		
<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberi penghargaan individu maupun kelompok. (Pemberian penghargaan dengan permen coklat 500) 4. Melakukan refleksi (apakah pelajaran hari ini menyenangkan?) 5. Guru memberi tugas pekerjaan rumah latihan 1.3 6. Siswa mencatat tugas pekerjaan rumah 7. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya: Pangkat nol, pangkat negatif dan bentuk akar 8. Guru memberi salam dan siswa mengucapkan salam 		

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat : Nama Kelompok, lembar kerja, lembar soal postes dan kunci jawaban Spidol, selotip double
2. Sumber Belajar : Buku paket Siswa: Buku Siswa: Matematika Kelas 9 Revisi 2018 halaman 22-34

I. Penilaian

1. Jenis/Tehnik penilaian : tes tulis, pengamatan sikap dan keterampilan
2. Bentuk instrument dan instrument: lembar tes tertulis berbentuk essay

J. Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian, dengan kegiatan sebagai berikut:

- a. Pembelajaran ulang
- b. Bimbingan perorangan
- c. Pemanfaatan tutor sebaya

K. Kegiatan Proyek

Tugas proyek dikerjakan secara berkelompok. Waktu mengerjakan proyek 1 minggu atau pecan. Hasil pengerjaan proyek dipresentasikan di akhir pertemuan Bab I, sebelum atau sesudah Ulangan Harian.

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Samigaluh, 9 Agustus 2018
Guru Mata Pelajaran,

MUJIYANTO, S.Pd.
NIP 19630404 198703 1 011

Dra. SUMARTATI
NIP 19601008 199903 2 001

FOTO-FOTO KEGIATAN PPM







Surat Pernyataan Ketua Pengusul



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281 Telepon/Fax: (0274) 550839

Laman: lppm.uny.ac.id Email: lppm@uny.ac.id; lppm.uny@gmail.com

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Setyaningrum, S.Pd., M.Ed., Ph.D

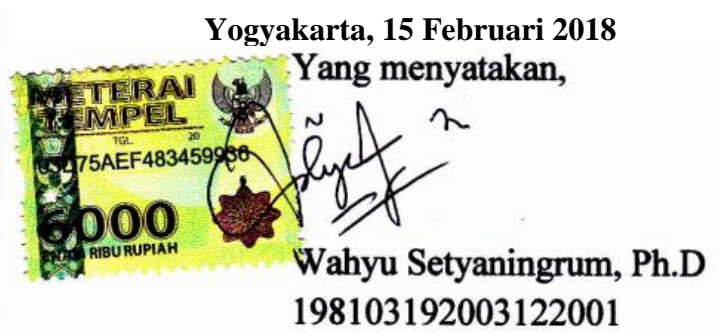
NIDN : 0019038102

Pangkat / Golongan : Penata Tk 1/ III d

Jabatan Fungsional : Lektor (300)

Dengan ini menyatakan bahwa bersedia mengikuti kegiatan seminar PPM. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan biaya pengabdian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.



Surat Pernyataan Ketua Pengusul

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA DARI KHALAYAK SASARAN/MITRA DALAM PELAKSANAAN PROGRAM PPM KELOMPOK DOSEN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a

Jabatan

Alamat

SIHOMO, S.Pd
Ketua MGMP Mat Fak KY
Jl. Terboyan No 6 Wates

dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan Pelaksana kegiatan PPM Kelompok Dosen dari:

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

guna membantu penyelesaian permasalahan di MGMP kami dan sudah pula disepakati bersama sebelumnya.

Ketua pelaksana kegiatan Program PPM Kelompok Dosen dimaksud adalah :

N a m a : Wahyu Setyaningrum, Ph. D
N I P : 198103192003122001
Pangkat/ Golongan : Penata Tingkat I/III d
Program Studi/ Jurusan : Matematika/Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA (UNY)

bersama ini pula kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa di antara khalayak sasaran dan Pelaksana Program PPM kelompok Dosen tidak terdapat ikatan kekeluargaan dalam wujud apapun juga.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggungjawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Februari 2018

Yang membuat pernyataan,



SIHOMO, S.Pd
NIP. 198101011986011008