
**PEMBELAJARAN KOLABORATIF MATEMATIKA
BERBASIS LESSON STUDY DI SMP:
Mewujudkan Siswa Mandiri dan Bermartabat**

Sutama

Guru Besar Bidang Pengelolaan Pembelajaran Matematika
Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
E-mail : sutama@ums.ac.id
Hp : +628122627274

Scopus Profile: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208798189&hl=en>
Sinta Profile: <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/detail?id=5985034&view=overview>

ABSTRACT

In general, this research is aimed at evaluating the feasibility of a lesson study-based collaborative mathematics learning management model that is effective in realizing learning outcomes in junior high schools. The specific objectives of the research in this article are, 1) to describe the collaborative learning process of mathematics based on lesson study in junior high school and 2) to create independent and dignified students through collaborative learning of mathematics based on lesson study in junior high school. This type of overall research, research and development. The research design in this article is a qualitative ethnographic study. Research subjects, mathematics teachers, school principals, and three grade VII students from three in junior high schools District Public Karanganyar. Methods of data collection, observation, interviews, and documentation. Data analysis techniques, qualitative analysis inductive flow model. Research result: 1) Collaborative learning of mathematics based on lesson study, in the paradigm of "active students construct meaning-teacher as facilitator". His mindset changes reflection and action. The management model, in groups (each group has a maximum of five people) is heterogeneous and goes through three stages with five provisions. 2) Realizing independent and dignified students, based on a strong religion, core character (honest, responsible, disciplined), lifestyle character (hard work, independent, and simple), character respecting others (courageous, caring, and fair), and have the potential to be intelligent, creative, innovative, and have an entrepreneurial spirit.

Keywords: *dignified, collaborative, lesson study, independent, mathematics learning*

ABSTRAK

Secara umum penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi kelayakan model pengelolaan pembelajaran kolaboratif matematika berbasis *lesson study* yang efektif mewujudkan *output* pembelajaran di SMP. Tujuan khusus penelitian pada artikel ini, yaitu 1) menguraikan proses pembelajaran kolaboratif matematika berbasis *lesson study* di SMP dan 2) mewujudkan siswa mandiri dan bermartabat melalui pembelajaran kolaboratif matematika berbasis *lesson study* di SMP. Jenis penelitian secara keseluruhan, penelitian dan pengembangan. Desain penelitian pada artikel ini penelitian kualitatif etnografi. Subjek penelitian, guru matematika, kepala sekolah, dan tiga kelas VII siswa dari tiga SMP Negeri Kabupaten Karanganyar. Metode pengumpulan data, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data, analisis kualitatif induktif model alur. Hasil penelitian:

1) Pembelajaran kolaboratif matematika berbasis *lesson study*, dalam paradigma “siswa aktif mengkonstruksi makna–guru sebagai fasilitator”. Pola pikirnya perubahan refleksi dan aksi. Model pengelolaannya, berkelompok (setiap kelompok beranggota maksimal lima orang) heterogen dan melalui tiga tahap dengan lima ketentuan. 2) Mewujudkan siswa mandiri dan bermartabat, didasari dengan religius yang kuat, karakter inti (jujur, tanggung jawab, disiplin), karakter gaya hidup (kerja keras, mandiri, dan sederhana), karakter menghargai orang lain (berani, peduli, dan adil), dan mempunyai potensi cerdas, kreatif, inovatif, serta berjiwa wirausaha.

Kata kunci: bermartabat, kolaboratif, *lesson study*, mandiri, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Perkembangan pembelajaran berorientasi *Cyber Learning*, membangkitkan perhatian para guru kepada masalah karakter dan kemandirian. *Cyber Learning* dapat dimaknai suatu lingkungan pembelajaran *online* berpusat pada siswa. *Cyber Learning* ini untuk memfasilitasi kegiatan *e-learning/distance learning*. Lingkungan pembelajaran *online* bukanlah sekedar situs *web* sebagai tempat memindahkan materi dari kertas kepada file elektronis.

Namun perlu direnungkan, betulkah peran guru sulit digantikan dengan alat apapun? Guru mempunyai peran sangat penting dalam menanamkan dan mengembangkan karakter dan jiwa kemandirian siswa. Begitu juga, perubahan pendidikan sangat tergantung pada yang dipikirkan dan dilakukan guru. Peran guru dalam tugas pokok dan fungsinya, dapat dilihat sebagai salah satu kekuatan sosial yang ikut memberi bentuk, corak, dan arah pada kehidupan masyarakat masa depan yang cerdas, kreatif, dan inovatif. Berarti budaya kerja guru baik dalam pemikiran maupun aksinya yang cerdas, kreatif, dan inovatif diharapkan dapat menyiapkan siswa mandiri tangguh dan bermartabat.

Kinerja guru dalam pembelajaran matematika bermutu untuk menyiapkan siswa mandiri tangguh dan bermartabat diperlukan komitmen, baik dari para guru sendiri maupun dari penentu kebijakan. Kinerja guru ini mengedepankan budaya kolaborasi dan asas kekeluargaan. Hal ini menekankan perlunya kerjasama dan gotong-royong antarsesama dalam hubungan sosial, sehingga pembelajaran matematika diarahkan untuk kepentingan siswa, tidak untuk menghasilkan *super-man* tetapi menghasilkan *super-team*. Budaya kerja seperti ini, diharapkan dapat membentuk kerukunan dan kesatuan guru secara nasional menuju perubahan refleksi dan aksi dalam pengelolaan pembelajaran matematika, yang dapat mewujudkan siswa mandiri dan bermartabat.

“Apa yang salah dengan pengelolaan pembelajaran yang selama ini dilakukan para guru?” Ada yang merasakan pengelolaan pembelajaran jalan di tempat, bahkan ada pula yang mengatakan pengelolaan pembelajaran ini ada kemunduran dalam kemandirian. Pernyataan kemandirian adalah pernyataan budaya (Swasono & Macaryus, 2013). Dengan demikian muncul tugas budaya kerja dan tuntutan budaya kerja bagi guru. Menyiapkan siswa mandiri dan bermartabat merupakan konsepsi budaya kerja guru, bukan konsepsi biologis-genetika, bukan mencerdaskan otak siswa, melainkan suatu pernyataan dan tekad untuk menegakkan harkat martabat siswa.

Pengelolaan pembelajaran tanpa refleksi dan aksi, hanya akan terjadi aktivisme dan verbalisme. Hanya melalui praksis, yang merupakan perpaduan aksi dan refleksi, pengelolaan pembelajaran matematika bermutu. Untuk mewujudkan pengelolaan pembelajaran matematika bermutu tersebut, alternatif solusi yang dapat ditawarkan, yaitu “inovasi model pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*. Inovasi model pembelajaran ini memungkinkan terciptanya siswa mandiri dan bermartabat.

Pembelajaran kolaboratif merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan fasiltator guru dan mendorong perubahan nilai-nilai, seperti asumsi-asumsi dan strategi. Pembelajaran kolaboratif memiliki aspek destruktif yang selalu mempertanyakan norma-norma, nilai-nilai dan asumsi-asumsi yang berlaku. Norma, strategi, dan sasaran pembelajaran selalu digali lebih dalam, direfleksikan, dipertanyakan kembali, dan dikoreksi untuk mendorong hasil belajar optimal (Argyris, 2013). Pembelajaran kolaboratif mengukur hasil pembelajaran dari segi efisiensi, efektivitas, dan kekokohnya.

Efisien dapat diukur dengan perbandingan antara masukan dan keluaran, yang mengacu pada konsep Minimaks (Masukan minimum dan keluaran maksimum). Efektifitas adalah suatu tingkat prestasi pembelajaran dalam mencapai tujuannya, artinya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dicapai. Kekokohan pembelajaran adalah suatu fungsi dari sifat dan mutu hubungan antara para siswa dan guru, yaitu hubungan yang dinamis dan adaptabilitas.

Pembelajaran kolaboratif dalam implemetasinya menuntut kinerja guru yang cerdas, kreatif, dan inovatif sehingga kreativitas dan kemandirian siswa meningkat. Kinerja guru dalam pembelajaran kolaboratif matematika diperlukan komitmen, baik dari para guru sendiri, mitra maupun dari penentu kebijakan. (Baruah & Paulus, 2019) menyatakan terdapat perubahan dalam inovasi berbasis *superteam* dalam pembelajaran, baik dalam menentukan dan pemilihan ide. Hal ini menekankan perlunya kerjasama dalam hubungan sosial sehingga mampu meninjau literature tentang kolaboratif di berbagai ilmu pendidikan. Pengelolaan pembelajaran tanpa dukungan dan inovasi guru tidak akan tercipta proses pembelajaran matematika bermutu. Pembelajaran kolaboratif merupakan pembelajaran bermutu terpadu untuk saling berkomunikasi (bertukar pikiran) sehingga menciptakan siswa mandiri. Pembelajaran kolaboratif memiliki aspek kontrol aktif untuk menciptakan kemandirian dan mengambil keputusan yang masuk akal.

Kerja tim yang mampu mengevaluasi suatu permasalahan dan menciptakan ide baru (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) memberikan kesempatan siswa untuk bekerja sama, menduga-duga dan berpikir lebih tinggi. Menurut (Styron, 2014) pembelajaran kolaboratif merupakan tranformasi menuju HOTS, dari individu dalam kebiasaan mandiri yang mampu menciptakan motivasi dan tanggung jawab dalam proses pembelajaran. Kesempatan lain, (Anantharajan, 2020) menyatakan, bahwa dalam pembelajara matematika guru memperhatikan cara berpikir HOTS siswa, dengan adanya perbedaan-perbedaan antara siswa satu dengan lainnya maka diciptakannya sebuah konsepsi kolaborasi matematika yang orientasi HOTS. Hal tersebut memberikan kesempatan siswa untuk saling bertukar pikiran, berbicara, menulis, berdiskusi, dan mengkaitkan konsep

matematika dengan konsep lainnya.

Pembelajaran kolaborasi berbasis *lesson study* merupakan kegiatan yang dapat meminimalkan keterbatasan guru. Karena *lesson study* merupakan kegiatan kolaborasi sekelompok guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Sutama et al., 2013). Ahli lain (Subadi et al., 2013) menjelaskan *lesson study* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran, yang dilaksanakan secara kolaboratif dan berkelanjutan oleh sekelompok guru. *Lesson study* di definisikan oleh (Hanfstingl, et al., 2019) sebagai suatu proses yang melibatkan guru dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan suatu perbaikan, melaksanakan, dan mengevaluasi serta merevisi pembelajaran, menerapkan pembelajaran yang telah direvisi, mengevaluasi lagi dan kemudian berbagi tentang hasil pembelajaran yang telah mereka dapatkan kepada guru-guru mitranya. *Lesson study* pada artikel penelitian ini, dimaknai suatu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif, dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegialitas dan mutual *learning* untuk membangun komunitas belajar.

Tujuan *lesson study* secara umum, yaitu untuk meningkatkan kualitas guru dan siswa sehingga terwujud pembelajaran yang inovatif. *Lesson study* berperan dalam mempromosikan dan mengelola kerja kolaboratif antara guru dengan mitra yang memberikan dukungan dan intervensi sistematis (Coenders & Verhoef, 2019). Manfaat *lesson study*, yaitu 1) guru dapat mendokumentasikan kemajuan kerjanya, 2) guru dapat memperoleh umpan balik dari mitranya, dan 3) guru dapat mempublikasikan dan mendiseminasikan hasil akhir *lesson study*.

Lesson study dapat dilakukan melalui dua tipe, yaitu berbasis sekolah dan berbasis Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). *Lesson study* dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu siklus *Plan-Do-See* yang berkesinambungan. Pertama, perencanaan (*plan*) dimana guru dan mitra berkolaborasi merancang/mengembangkan pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan gaya belajar siswa melalui prinsip *hands-on activity*, *daily life*, dan *local materials*. Kedua, implementasi (*do*) dimana guru (disebut guru model) mengimplementasikan model pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk *Open Lesson* dimana mitra guru lainnya, kepala sekolah, pimpinan yayasan melakukan observasi pembelajaran di dalam kelas. Observasi dilakukan untuk mengeksplorasi aktifitas siswa, terkait kolaborasi siswa-siswa, siswa-materi dan siswa-guru selama pembelajaran berlangsung. Ketiga, refleksi atau *post-class discussion* (*see*). Setelah pembelajaran, guru dan observer melakukan diskusi yang dipandu oleh moderator untuk bertukar hasil pengamatan, memetakan masalah belajar dan merumuskan pengalaman berharga dan solusi alternatif untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya (Suratno, 2009a; Suratno, 2009b; Suratno & Cock, 2009; Suryadi, 2005).

Melalui Pembelajaran kolaborasi berbasis *lesson Study*, guru dapat menggali dan mengembangkan *knowledge base of teaching* dan kerangka berpikir guru (*teacher thinking and decision making*) yang mendasari profesionalisme dalam memfasilitasi siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, serta

mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan melalui kenyataan dan dinamika lapangan seperti persyaratan kemampuan, permasalahan riil, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, tuntutan kinerja, target dan pencapaiannya (Karim, 2020). Secara garis besar tujuan pembelajaran kolaboratif berbasis *lesson study* untuk 1) menciptakan kerja sama antarsiswa secara alami dan humanis, 2) menciptakan berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah, 3) menciptakan komunikasi sosial siswa, dan 4) menciptakan semangat dan motivasi antarsiswa. Dalam proses pembelajaran kolaboratif berbasis *lesson study*, siswa berkelompok secara heterogen berdasarkan kemampuan awal matematika dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Secara umum penelitian ini ditujukan untuk menguji kelayakan model pengelolaan pembelajaran kolaboratif matematika berbasis *lesson study* dalam meningkatkan karakter kecakapan abad 21 di SMP Negeri Kabupaten Karanganya Jawa Tengah Indonesia. Tujuan khusus penelitian pada artikel ada dua. 1) Menguraikan proses pembelajaran matematika kolaboratif berbasis *lesson study*. 2) Mewujudkan siswa mandiri dan bermartabat dalam pembelajaran matematika kolaboratif berbasis *lesson study*.

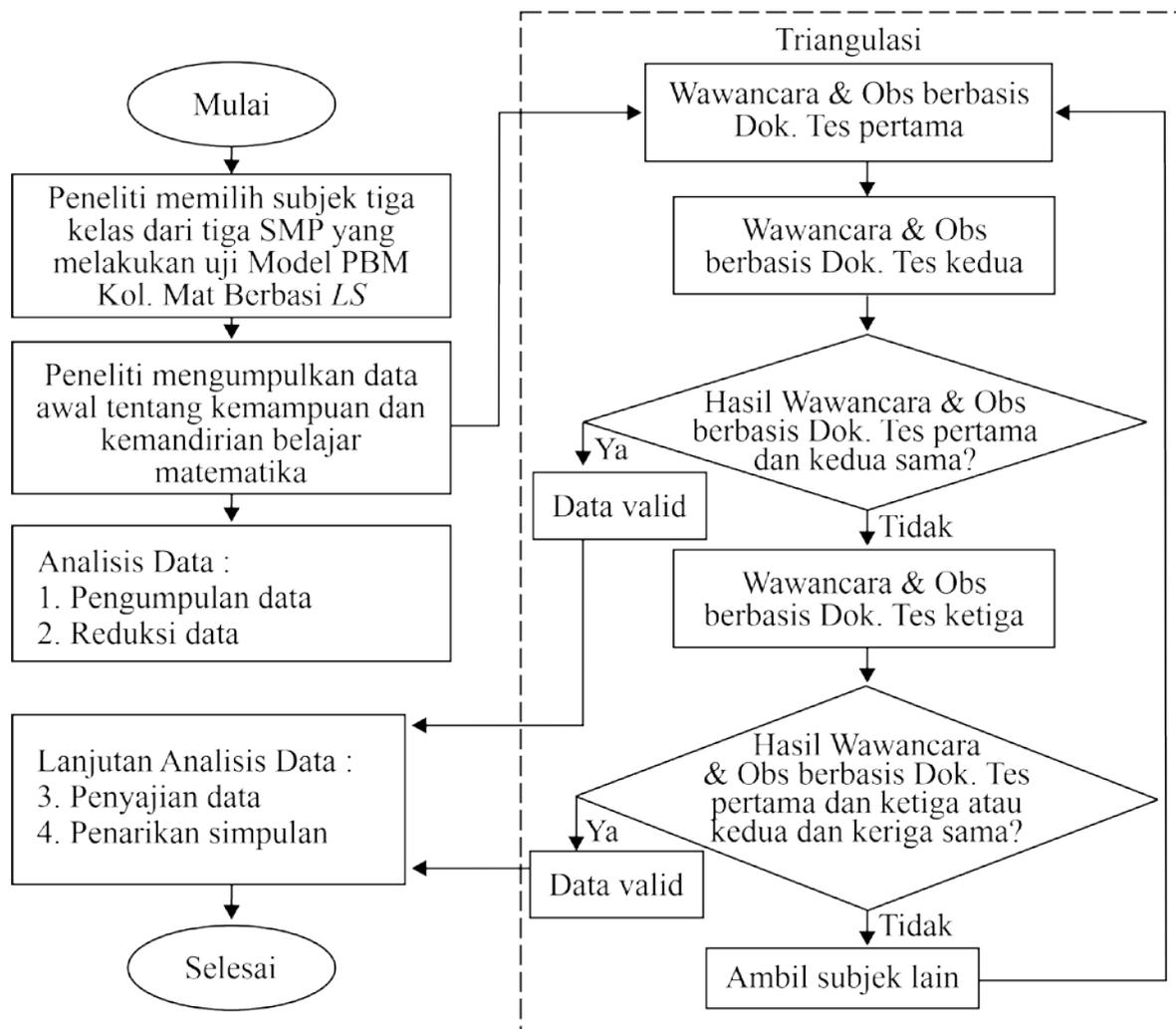
METODE

Penelitian ini secara keseluruhan merupakan penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan produk yang telah ada dan dapat dipertanggung jawabkan dari segi efisiensi, efektivitas dan kekokohnya kekokohnya (Sutama, et al., 2022). Desain penelitian menggunakan kualitatif-evaluatif (Sutama, et al., 2022; Flick, et al., 2004). Desain penelitian kualitatif-evaluatif dilakukan untuk menguji kelayakan model pembelajaran yang dikembangkan dan peningkatan kecakapan kreativitas serta hasil belajar koqnitif matematika siswa SMP.

Subjek penelitian, yaitu guru matematika, kepala sekolah, dan siswa (95 anak) kelas VIIA dari tiga SMP Negeri pada kategori unggul, sangat baik, dan baik di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, Indonesia. Subjek penelitian lainnya, yaitu ahli pendidikan, dan penentu kebijakan. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan memperhatikan tujuan penelitian.

Metode pengumpulan data penelitian menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi (Sutama, et al., 2022; Gall, et al., 2003). Untuk mengeksplorasi adanya faktor penghambat dan pendorong dalam keterlaksanaan model pembelajaran yang dikembangkan maka, peneliti juga menggunakan *Focus Group Discussion* (FGD).

Teknik analisis data kualitatif menggunakan analisis induktif dan komparsi konststa (Sutama, et al., 2022). Proses analisis data kualitatif dilakukan secara terus menerus dan dilakukan bersamaan dengan proses pengumpulan data. Aktivitas pengumpulan data hingga analisis data pada penelitian ini diilustrasikan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas Pengumpulan Data hingga Analisis Data dalam Penelitian Hasil dan Pembahasan

Proses Pembelajaran Matematika Kolaboratif Berbasis *Lesson Study*

Paradigma baru dalam pendidikan lebih menekankan pada siswa sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Menurut (Sutama, 2016), pembelajaran pada dasarnya merupakan proses komunikasi untuk menyampaikan pesan edukatif berupa materi ajar dari sumber belajar kepada pembelajar dengan tujuan untuk merubah perilaku agar berdampak pada hasil belajar. Kualitas pembelajaran sangat ditentukan oleh efektivitas komunikasi yang terjadi di dalamnya. Komunikasi dikatakan efektif apabila terdapat aliran informasi dua arah yang sama-sama direspon sesuai dengan harapan kedua pelaku komunikasi tersebut.

Perubahan cara berpikir dalam pembelajaran yang perlu diperhatikan sejak awal, yaitu bahwa hasil belajar merupakan tanggung jawab siswa. Artinya bahwa hasil belajar

siswa secara dominan dipengaruhi secara langsung oleh karakteristik dalam diri siswa dan pengalaman belajarnya. Pengalaman belajar akan terbentuk apabila siswa ikut aktif terlibat dalam pembelajaran dan dapat diamati dari aktivitas belajarnya (Cachia et al., 2010).

Sungguh diperlukan kemauan dan tekad yang kuat untuk bisa menggubah paradigma pembelajaran secara nyata. Perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa dan akhirnya menjadi kolaborasi, memberikan manfaat yang positif bagi siswa. Pembelajaran kolaborasi menjamin terlaksananya pembelajaran bermakna, para siswa menjadi terbiasa mengeksplorasi secara aktif dan konstruktif konsep-konsep, prinsip-prinsip, prosedur-prosedur, dan soal-soal matematika (termasuk soal non rutin) dengan fasilitator guru (Sutama, et al., 2021). Dampak dari paradigma ketiga ini, siswa merasa bahwa matematika “miliknya” dan tidak terasa sulit, karena liku-likunya sudah terbiasa siswa telusuri dengan fasilitator guru. Pada gilirannya, paradigma ketiga akan menambah percaya diri siswa dalam menghadapi materi matematika yang baru dan soal-soal baru yang belum pernah dijumpai sebelumnya. Hal ini juga akan membantu siswa dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemandirian siswa dalam pembelajaran kolaboratif matematika, secara berkelanjutan dikembangkan samapai siswa bermartabat. Matematika diajarkan secara menarik dan terhubung dengan dunia nyata, sehingga bermakna dan siswa merasa senang. Matematika merupakan bahasa symbol, ilmu deduktif, ilmu tentang pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak terdefiniskan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma/postulat dan akhirnya ke dalil (Heruman, 2010), untuk itu dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* implementasinya dimulai dari yang pernah dialami siswa. Begitu juga pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* tidak mengabaikan, bahwa matematika mempunyai ciri-ciri: (1) Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral; (2) Pembelajaran matematika bertahap; (3) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif; (4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi; dan (5) Pembelajaran matematika bermakna, maka guru matematika selalu berusaha “dalam pembelajaran terjadi *reinvention*”.

Penemuan kembali (*reinvention*), yaitu suatu cara penyelesaian secara informal dalam pembelajaran. Proses pembelajaran dengan penemuan digambarkan oleh (Purwaningsih et al., 2013), yaitu siswa dalam kelompok mengkonstruksi penemuan rumus luas trapesium dengan potongan-potongan bangun trapesium yang berbeda-beda (hasil kerja kelompok bangun trapesium dipotong menjadi: 1) dua segitiga, 2) dua segitiga dan persegi), kemudian antarkelompok mendiskusikan penemuan rumus trapesium dan guru sebagai fasilitator. Guna memantapkan pemahaman siswa, kegiatan dilanjutkan penerapan rumus dalam latihan terkontrol dan mandiri.

Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*, selalu berorientasi menghargai orang lain. Dalam hal ini pembelajaran selalu humanis, yaitu menekankan pentingnya pelestarian eksistensi manusia, dalam arti membantu manusia lebih manusiawi, lebih berbudaya, sebagai manusia yang utuh berkembang. Pembelajaran kolaborasi

matematika berbasis *lesson study*, selalu diperbaiki sehingga memberi keseimbangan pada aspek individualitas kepada aspek sosialitas sebagai masyarakat bersama (Sutama, et al., 2020a). Pembelajaran juga dikembalikan kepada aspek kemanusiaan yang perlu ditumbuh kembangkan pada diri siswa. Pengembangan manusia seutuhnya menuntut pengembangan semua daya (afektif, koqnitif, psikomotorik) secara seimbang.

Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* memiliki aspek destruktif yang selalu mempertanyakan norma-norma, nilai-nilai, strategi, dan asumsi-asumsi yang berlaku. Norma, nilai, strategi, dan sasaran pembelajaran matematika selalu digali lebih dalam, dipertanyakan kembali, dan dikoreksi untuk mendorong *output* belajar optimal. Model pengelolaan pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*, berkelompok (setiap kelompok beranggota maksimal lima orang) heterogen dan melalui tiga tahap, yaitu kegiatan pendahuluan (kondisionong, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan serta proses pembelajaran), kegiatan inti (mengintegrasikan pendekatan ilmiah, strategi, metode, dan media pembelajaran dengan LKPD yang memuat pengembangan konsep, latihan berkelompok, dan latihan mandiri), dan kegiatan penutup (refleksi, simpulan, *postes*, dan tinadak lanjut), dan dengan lima ketentuan tambahan sebagai berikut.

1. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), para guru matematika menerapkan *Problem Based Learning (PBL)*, *Discovery Learning (DL)*, maupun *Project Based Learning (PjBL)* sesuai dengan karakteristik materi ajarnya;
2. Pengelolaan ruang berubah setiap periode waktu tertentu, hal ini akan mewujudkan pembelajaran matematika SMP efektif dan produktif; Pengelolaan media bervariasi, yaitu media visual dan proyeksi diam maupun gerak menumbuhkan motivasi dan pemahaman konsep dalam belajar matematika;
3. Pengelolaan materi ajar memperhatikan urgensi, kompleksitas, dan kedalaman materi, hal ini akan mewujudkan hasil belajar optimal; Pengelolaan bahan ajar bervariasi, akan menciptakan pengembangan berpikir reflektif siswa;
4. Pengelolaan interaksi multi-arah, menjadikan proses pembelajaran matematika menjadi kondusif dan menyenangkan, serta tujuan pembelajaran tercapai; dan
5. Pengelolaan penilaian proses dan hasil belajar secara autentik berdasarkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Tugas mulia pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* yang paling dominan, yaitu membina watak dan membangun karakter anak bangsa. Dipundak guru yang kreatif-lah, tugas mulia ini akan terwujud atau sebaliknya. Mengadopsi semboyan Ki Hadjar Dewantoro (*Ing Ngarso Sungtulodo*/dari depan memberikan teladan, *Ing Madya Mangunkarso*/dari tengah memberikan semangat, dan *Tut Wuri Handayani*/dari belakang mendorong) yang menggambarkan peran seorang guru, akan berpengaruh terhadap perkembangan siswa, apabila semboyan tersebut dilaksanakan secara sungguh-sungguh.

Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* tugas paling dominan membina watak dan membangun karakter anak bangsa, maka pengelolaan pembelajaran

berusaha (1) mengembangkan semua bakat dan kemampuan, kearah sifat-sifat perwatakan pandai dan terampil, jujur, disiplin, mengetahui kemampuan dan batas kemampuan pribadi serta mempunyai rasa kehormatan diri dan (2) menempatkan bangsa Indonesia pada tempat terhormat dalam pergaulan antar bangsa sedunia. Sifat-sifat perwatakan tersebut diemban dengan watak berani tanpa rendah diri yang tidak bebas nilai, yang tidak terlepas dari batasan nilai-nilai moral etika pancasila.

Implikasi uraian tersebut, bahwa pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* harus dapat menciptakan kehidupan cerdas dalam politik, ekonomi, sosial dan budaya. Kehidupan ini, akan terwujud apabila pembelajaran tetap berorientasi kepada masyarakat yang berdasarkan nilai-nilai Pancasila sebagaimana yang diamanahkan dalam Pembukaan UUD 1945. Dengan demikian perubahan refleksi dan aksi dalam pengelolaan pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* merupakan motor penggerak yang membawa setiap anak bangsa dalam kehidupan politik, ekonomi, sosial dan budaya.

Pola pikir pengelolaan pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* dengan perubahan refleksi dan aksi, yaitu menumbuh-kembangkan pribadi siswa menjadi pribadi kemanusiaan. Dalam membentuk pribadi, siswa diberi pengalaman akan suatu nilai kemanusiaan, kemudian siswa difasilitasi dengan pertanyaan agar merefleksikan pengalaman tersebut, dan berikutnya difasilitasi dengan pertanyaan aksi agar siswa membuat niat dan berbuat sesuai dengan nilai-nilai tersebut.

Melalui dinamika polapikir tersebut siswa diharapkan mengalami sendiri (bukan hanya mendapat informasi karena diberitahu). Melalui refleksi diharapkan siswa yakin sendiri (bukan karena patuh pada tradisi atau peraturan). Melalui aksi, siswa berbuat dari kemauannya sendiri (bukan karena ikut-ikutan atau takut sanksi). Pembentukan kepribadian diharapkan dilakukan sedemikian rupa sehingga siswa nantinya memiliki komitmen untuk memperjuangkan kehidupan bersama yang lebih adil, bersaudara, bermartabat, melestarikan lingkungan hidup, dan lebih menjamin kesejahteraan umum.

Refleksi dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*, dimaknai sebagai perenungan hal-hal yang telah dilakukan terkait dengan 1) mana yang sudah sesuai, 2) mana yang belum sesuai, 3) apa penyebab belum sesuai, dan 4) alternatif tindakan berikutnya agar sesuai. Menurut (Freire, 2011) ada tiga jenis refleksi, yaitu 1) refleksi terhadap isi, adalah pengkajian terhadap isi atau deskripsi terhadap masalah; 2) refleksi terhadap masalah, adalah peninjauan tentang strategi dalam memecahkan masalah dalam rangka pembenahan dalam memecahkan masalah di masa datang; dan 3) refleksi terhadap premis, adalah penilaian terhadap nilai, norma, paradigma, teori yang selama ini dianggap benar. Refleksi isi dan proses disebut sebagai *reflektion in action*, dan refleksi terhadap premis disebut *retroactive reflectioan*.

Refleksi menjadi salah satu kunci dalam proses pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*. Refleksi difungsikan penyadaran terhadap mereka yang diam membisu (“tertindas”) agar mereka melakukan aksi. Aktivitas guru dan siswa berupa “aksi dan refleksi” merupakan praksis dan sebagai praksis memungkikan siswa menemukan diri

mereka sendiri. Pengelolaan pembelajaran dengan refleksi dan dilanjutkan dengan dialog, akan membuka peluang seseorang untuk berubah dalam hal *mindset* (prespektif). Sebagai upaya praksis refleksi harus dilakukan dengan aksi (memutuskan untuk bersikap, berniat, dan berbuat secara konkret), agar menjadi pengalaman baru buat siswa, kemudian pengalaman tersebut di refleksikan lagi sebagai upaya perbaikan terhadap aksi yang akan datang.

Dialog merupakan salah satu metode pembelajaran yang digunakan untuk memanusiakan manusia (*humanisasi*). Melalui dialog sesama siswa dapat saling belajar. Penggunaan dialog merupakan proses pembelajaran yang demokratis, menghargai pengalaman-pengalaman siswa. Proses pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* intinya pada dialog sebelum melakukan tindakan. Oleh karena itu, dalam persiapan pembelajaran, proses pembelajaran dan evaluasi pembelajaran harus ada dialog antara guru dengan siswa dan sesama siswa.

Membuat perubahan siswa dari pasif menjadi aktif komunikasi bukan hal yang sederhana. Menurut (Fullan, 1982) ada empat fase dalam proses perubahan, yaitu 1) inisiasi, 2) implementasi, 3) keberlanjutan, dan 4) hasil. Berdasarkan pandangan Fullan ini, dalam pengembangan potensi siswa melalui perubahan refleksi dan aksi pengelolaan pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* melibatkan lima unsur, yaitu konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi.

Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*, juga merekomendasikan bahwa belajar siswa merupakan tanggung jawab bersama guru dan orang tua. Hal ini bukan berarti meninggalkan empat unsur pendidikan yang harus berjalan sinergis yaitu keluarga, sekolah dan masyarakat serta tempat ibadah. Pestalozzi seorang pendidik yang memelopori sistem pendidikan baru di Swiss dan dikenal sebagai pendiri Sekolah Dasar Modern, memberikan beberapa point tentang peran guru dan orang tua dalam mengembangkan potensi siswa (Brühlmeier, 2010). Secara singkat peran guru dan orang tua diuraikan berikut.

Tugas seorang pendidik, antara lain: memberikan pengetahuan baru jika siswa sudah memahami pengetahuan yang telah diberikan sebelumnya, memberikan tugas belajar dalam ruang lingkup yang terbatas dan terarah agar siswa dapat fokus. Pendidik juga harus memanfaatkan pancaindera yang dimiliki siswa dalam pembelajaran, mengelompokkan dan menggunakan tiga point penting, yaitu: jumlah, bentuk, dan bahasa serta mengembangkan nalar berpikir siswa dalam menerima sebuah pengetahuan. Melalui pengembangan nalar berpikir ini, siswa dituntut untuk memupuk perasaan dan penghargaan terhadap alam sekitarnya, menempatkan pengalaman jasmani dan akal dalam pengalaman moral dan rohani.

Peran orang tua sebagai pendidik pertama yang didapatkan siswa, yaitu menanamkan iman dalam diri siswa melalui kasih sayang yang diberikan dirumah. Berdasarkan pengalaman, orang tua memberikan sebuah contoh yang nyata yang dapat memberikan gambaran bahwa beginilah kasih Allah kepada manusia. Dengan harapan siswa dapat

membawa pengalaman imannya kedalam ruang pembelajaran di kelas. Di mana proses pembelajaran dari orang tua ini bukanlah proses pembelajaran yang sudah ada dan telah baku, akan tetapi pembelajaran dimulai dengan pengalaman-pengalaman dan berefleksi atas semua pengalaman-pengalaman itu, kemudian melakukan aksi.

Guru dalam pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* sangat menentukan proses pembelajarannya, di mana guru akan mengorganisasikan pengalaman belajar siswa sehingga mereka dapat mengubah penampilan mereka secara bermakna atau tidak. Di samping itu, cara guru matematika ketika membantu siswa belajar akan menentukan keberhasilan siswanya. Oleh sebab itu, guru merupakan kunci bagi para siswanya. Hal ini senada dengan yang dinyatakan (Sutama, et al., 2020b), guru merupakan kunci bagi siswanya yang akan memberikan peluang untuk mempelajari matematika. Contoh guru matematika memfasilitasi siswa belajar pangkat 0 suatu bilangan selain 0.

Langkah-langkah proses pembelajarannya sebagai berikut.

Misalkan G = Guru dan S = Siswa

G: Apa yang terjadi jika suatu bilangan yang bukan nol dibagi dengan dirinya sendiri? Coba kamu Mimin.

S: Hasilnya haruslah 1.

G: Benar. Bagaimana jika a^m dibagi a^m ?

S: Hasilnya haruslah 1 juga.

G: Beberapa hari yang lalu sudah dibahas tentang rumus $a^m : a^n$ bukan?

Kalau begitu apa yang akan terjadi dengan $a^m : a^m$?

S: $a^m : a^m$ akan sama dengan $a^{m-m} = a^0$?

G: Kalau begitu, bagaimana dengan a^0 ?

S: a^0 akan sama dengan 1.

G: Ya. Secara umum dapat disimpulkan bahwa $a^0 = 1$ untuk $a \neq 0$. Coba selidiki kenapa $a \neq 0$?

Contoh pembelajaran tersebut humanis, guru memfasilitasi siswa dan meyakinkannya. Pembelajaran matematika hendaknya juga dikembalikan kepada aspek kemanusiaan yang perlu ditumbuh kembangkan pada diri siswa (Sutama, 2015). Pengembangan manusia seutuhnya menuntut pengembangan semua daya (afektif, koqnitif, psikomotorik) secara seimbang. Pengembangan semua daya secara seimbang dapat terwujud, apabila pembelajaran bermutu. Menurut (Sutama, 2011) kualitas pembelajaran matematika dapat diamati dan diukur dari tiga aspek, yaitu perencanaan, proses, dan penilaian pembelajarannya. Perencanaan pembelajaran matematika dikatakan berkualitas, apabila siswa terlibat dalam merencanakan media pembelajaran dan materi ajar. Proses pembelajaran matematika dikatakan berkualitas, apabila siswa terlibat aktif dalam suasana yang menyenangkan dan bermotivasi tinggi dalam proses pembelajaran. Penilaian pembelajaran matematika dikatakan berkualitas, apabila menilai semua daya dilakukan secara autentik baik dalam proses maupun hasil dan siswa mencapai ketuntasan lebih dari atau sama dengan 85%.

Untuk mencapai kualitas yang telah dirancang, kegiatan pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* menggunakan 13 prinsip. 1) Siswa difasilitasi untuk mencari tahu. 2) Siswa belajar dari berbagai sumber belajar. 3) Proses pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. 4) Pembelajaran berbasis kompetensi. 5) Pembelajaran yang menekankan pada jawaban divergen yang memiliki kebenaran multi dimensi. 6) Pembelajaran berbasis keterampilan aplikatif. 7) Peningkatan keseimbangan, kesinambungan, dan keterkaitan antara *hard-skills* dan *soft-skills*. 8) Pembelajaran yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan siswa sebagai pembelajar sepanjang hayat. 9) Pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, mengembangkan kreativitas dan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran. 10) Pembelajaran yang berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat serta tempat ibadah. 11) Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. 12) Pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya siswa. 13) Suasana belajar menyenangkan dan menantang.

Terkait dengan pembelajaran matematika bermutu, siswa (Sutama, et al., 2020b; Damayanti & Sutama, 2016) memberikan alternatif pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom*. Inti pembelajaran ini, yaitu siswa di rumah/masyarakat mengamati video pembelajaran yang disiapkan guru dan mencatat permasalahan terkait materi ajar dan di sekolah membahas permasalahan yang dihadapi siswa dengan fasilitator guru. Pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* ini efektif terhadap peningkatan sikap dan keterampilan belajar matematika Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom*, mengkomodasi pembelajaran matematika berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat, dengan pemanfaatan TIK dan dalam suasana belajar menyenangkan dan menantang serta sekaligus menjawab informasi bahwa guru tidak boleh memberikan pekerjaan rumah mengerjakan soal.

Penilaian dalam pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* dilaksanakan secara autentik. Dalam rangka internalisasi kecakapan abad 21, maka penilaian hasil belajar dalam pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* mengukur penguasaan siswa terhadap kualitas karakter, kompetensi, dan penguasaan literasi, serta mengembangkan proses berfikir tingkat tinggi (HOTS). Berikut contoh instrumen penilaian yang di kembangkan untuk mengukur kecakapan Abad 21 (HOTS, Literasi, 4C).

“Abadi dan Basuni berbelanja kaos dan celana yang sama dan di toko yang sama pula. Mereka memiliki uang yang sama, yaitu Rp 500.000,00 dan berniat menghabiskannya. Abadi menghabiskan uangnya untuk membeli satu kaos dan dua celana, sedangkan Basuni menghabiskan uangnya untuk membeli tiga kaos dan satu celana. a) Tanpa mengetahui harga sebuah kaos atau celana, dapatkah kamu menentukan barang manakah yang lebih mahal? Jelaskan pendapatmu. b) Berapakah harga sebuah kaos? Jelaskan pendapatmu. c) Berapakah harga sebuah celana? Jelaskan pendapatmu.”

Instrumen penilaian tersebut dilengkapi dengan kisi-kisi dan rubrik penilaian. Kisi-kisi bermanfaat untuk pengendalian agar permasalahan tidak lepas dari KD dan IPK serta tujuan pembelajaran. Rubrik penilaian bermanfaat agar tidak subjektif dalam memberikan skor.

Mewujudkan Siswa Mandiri dan Bermartabat

Citra guru dalam pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* diharapkan mampu membawa perubahan negeri ini. Bukan hanya sebagai insan pendidik, melainkan sebagai figur yang dapat membentuk karakter warga negara yang berakhlak dan berjiwa nasionalis. Guru dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* tidak menjauhkan subjek didik dari lingkungan dan kehidupan riil yang terjadi di masyarakat (Sutama, et al., 2020a). Jika mengingkari hal tersebut, siswa semakin terasingkan, tereliminasi dari masalah kehidupan yang sesungguhnya. Akhirnya siswa hanya menggugurkan kewajibanya untuk datang dalam pembelajaran.

Peran guru makin sentral dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*. Oleh karena itu para guru matematika profesional diharapkan senantiasa meng-*update* keilmuanya. Guru tidak lagi sebagai sumber ilmu, melainkan mitra siswa dalam belajar (Sutama, et al., 2020a). Untuk itu guru matematika harus ikut andil dalam menyiapkan generasi emas. Tahun 2045 Indonesia akan mencapai generasi emas. Indonesia memang diuntungkan dengan bonus demografi, dimana angka usia muda yang besar memungkinkan tingginya produktivitas akibat menurunnya *depedancy ratio*. Oleh karena itu harapannya Indonesia layak sebagai pemimpin dunia, setidaknya pemain sejajar dengan negara maju.

Adopsi pendapat Ki Hajar Dewantara, bahwa pendidikan itu untuk memfasilitasi kemandirian siswa. Kegiatan pembelajara kolaborasi matematika berbasis *lesson study* dilakukan dengan cara melatih dan membiasakan siswa untuk berpikir merdeka, dapat mengatur diri sendiri serta tidak bergantung kepada orang lain. Melalui proses semacam ini diharapkan dapat menghasilkan individu yang matang, yaitu pribadi yang dapat bertanggungjawab terhadap diri sendiri.

Menyiapkan generasi emas, mengharuskan guru matematika dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* bersikap arif dan tangguh. Guru matematika harus mampu mengaktualisasikan kembali nilai-nilai kebangsaan dalam berinteraksi terhadap tatanan dunia luar, dengan mengurangi berbagai dampak negatif yang akan timbul (Sutama et al., 2020a). Guru matematika profesional tujuan akhirnya, memandirikan, memampukan, dan membangun kemampuan masyarakat untuk memajukan diri ke arah kehidupan yang lebih baik secara sinambung.

Sudah saatnya, era globalisasi dimaknai dalam arti yang positif dan dihadapi dengan guru profesional yang mengedepankan kemartabatan dan kemandirian bangsa. Kemartabatan, menjelaskan bahwa harga diri sebagai bangsa yang terhormat, lahir dari proses genangan darah dan air mata serta tulang belulang para pejuang bangsa, jangan sampai digadai begitu saja demi tuntutan “perut”. Raibnya rasa kemartabatan, akan

membuat penguasa negeri “demi pencitraan ekonomi nasional, demi peningkatan pertumbuhan ekonomi, dan seterusnya”, menggadaikan apa saja yang dimiliki bumi pertiwi (Swasono, 2014). Konsekuensinya, masyarakat diseret menjadi “koeli” di negeri sendiri.

Kamandirian, menegaskan arah ekonomi Indonesia harus berdaulat, harus menjadi tuan di negeri sendiri. Rakyat Indonesia sendiri, yang paling tahu dan memahami seluk beluk negeri ini, bukan bangsa asing. Kemandirian meniscayakan bahwa kita memiliki kekuatan yang dahsyat. Kata Bung Karno: kita harus berdiri di atas kaki sendiri. Berdikari di bidang ekonomi, berdaulat dalam bidang politik, dan berkepribadian dalam kebudayaan (Pakkanna, 2014). Tujuan generasi emas ialah masyarakat tangguh, dimana generasi yang dapat menciptakan kehidupan yang layak bagi kemanusiaan. Artinya tidak hanya menjadi lebih kaya, tetapi juga bermartabat. Pergulatan membangun generasi emas, yaitu terbangunnya semangat perasaan senasib dan sepenanggungan, yang disertai semangat kemartabatan dan kemandirian, yang meneguhkan eksistensi terhadap harga diri sebagai anak bangsa dan percaya pada kekuatan sendiri, harus senantiasa terpatri pada diri anak bangsa.

Dalam pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* ditanamkan sejak dini, bahwa keberadaan seorang pribadi jauh lebih penting dan tentu tidak persis sama dengan apa yang menjadi miliknya dan apa yang telah dilakukannya. Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study* juga menekankan pentingnya pelestarian eksistensi manusia, dalam arti membantu manusia lebih manusiawi, lebih berbudaya, sebagai manusia yang utuh berkembang (Novitasari et al., 2020). Proses pembelajarannya selalu diperbaiki sehingga memberi keseimbangan pada aspek individualitas ke aspek sosialitas sebagai masyarakat bersama. Proses pembelajarannya juga dikembalikan kepada aspek-aspek kemanusiaan yang perlu ditumbuhkembangkan pada diri siswa.

Meyiapkan siswa seutuhnya menjadi mandiri dan bermartabat menuntut pengembangan semua daya (afektif, koqnitif, psikomotorik) secara seimbang (Novitasari et al., 2019). Siswa mandiri dan bermartabat merupakan dampak dari pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*. Siswa mandiri dan bermartabat ini didasari dengan religius yang kuat, karakter inti (jujur, tanggung jawab, disiplin), karakter gaya hidup (kerja keras, mandiri, dan sederhana), karakter menghargai orang lain (berani, peduli, dan adil), dan mempunyai potensi cerdas, kreatif, inovatif, serta berjiwa wirausaha.

PENUTUP

Pembelajaran kolaborasi matematika berbasis *lesson study*, dalam paradigma “siswa aktif mengkontruksi makna-guru sebagai fasilitator”. Pola pikirnya perubahan refleksi dan aksi, yaitu menumbuh-kembangkan pribadi siswa menjadi pribadi kemanusiaan. Model pengelolaannya berkelompok (setiap kelompok beranggota maksimal lima orang) heterogen dan melalui tiga tahap, yaitu kegiatan pendahuluan (kondisionong, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan serta proses pembelajaran), kegiatan inti

(mengintegrasikan pendekatan ilmiah, strategi, metode, dan media pembelajaran dengan LKPD yang memuat pengembangan konsep, latihan berkelompok, dan latihan mandiri), dan kegiatan penutup (refleksi, simpulan, postes, dan tinadak lanjut).

Proses pembelajarannya dengan lima ketentuan. 1) Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), para guru matematika menerapkan *Problem Based Learning (PBL)*, *Discovery Learning (DL)*, maupun *Project Based Learning (PjBL)* sesuai dengan karakteristik materi ajarnya. 2) Pengelolaan ruang berubah setiap periode waktu tertentu, pengelolaan media bervariasi, yaitu media visual dan proyeksi diam maupun gerak. 3) Pengelolaan materi ajar memperhatikan urgensi, kompleksitas, dan kedalaman materi, pengelolaan bahan ajar bervariasi. 4) Pengelolaan interaksi multi-arah. 5) Pengelolaan penilaian proses dan hasil belajar secara autentik berdasarkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Menyiapkan siswa mandiri dan bermartabat, menuntut guru matematika bersikap arif dan tangguh, serta dapat memandirikan, memampukan, dan membangun kemampuan masyarakat untuk memajukan diri ke arah kehidupan yang lebih baik secara sinambung dan bermartabat. Menyiapkan siswa mandiri dan bermartabat, didasari dengan religius yang kuat, karakter inti (jujur, tanggung jawab, disiplin), karakter gaya hidup (kerja keras, mandiri, dan sederhana), karakter menghargai orang lain (berani, peduli, dan adil), dan mempunyai potensi cerdas, kreatif, inovatif, serta berjiwa wirausaha.

Berbagai ucapan terima kasih kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah mendukung kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membantu dalam pendanaan biaya penelitian multi tahun melalui Hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian UMS beserta stafnya, yang telah memberikan fasilitas dan dorongan sehingga kami bisa melakukan penelitian. ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada kepala Dinas Pendidikan, para kepala dan guru matematika SMP Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah Indonesia, yang telah membantu proses penelitian sehingga berjalan sesuai perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anantharajan. (2020). Teacher Noticing of Mathematical Thinking in Young Children's Representations of Counting. *Journal for Research in Mathematics Education*, 51(3), 268. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2019-0068>
- Argyris, C. (2013). "Theories of action, double-loop learning and organizational learning". The work of Chris Argyris (1923-2013) has influenced thinking about the relationship of people and organizations, organizational learning and action research. Here we examine some key aspects of his thinking. <http://infed.org/mobi/chris-argyris-theories-of-action-double-loop-learning-and-organizational-learning/>

- Baruah, J., & Paulus, P. B. (2019). Creativity Under Duress in Education? Resistive Theories, Practices, and Actions. *Chapter 9 Collaborative Creativity and Innovation in Education*, [https://www\(January\)](https://www(January)), 155–177. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90272-2>
- Brühlmeier, A. (2010). *Head, Heart and Hand. Education in the spirit of Pestalozzi*. Cambridge: Sophia Books.
- Cachia, R., Ferrari, A., Mutka, K. A., & Punie, Y. (2010). Creative Learning and Innovative Teaching Final Report on the Study on Creativity and Innovation in Education in the EU Member States. JRC 62370. EUR 24675 EN. ISBN 978-92-79-18974-6. ISSN 1018-5593. doi : 10.2791 / 52913. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Diunduh 10 september 2019 dari <http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/documents/Dingli.pdf>,
- Coenders, F. & Verhoef, N. (2019). Lesson Study: professional development (PD) for beginning and experienced teachers, *Professional Development in Education*, 45(2), 217-230, DOI: 10.1080/19415257.2018.1430050
- Damayanti, H.N.; & Sutama. (2016). Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Keterampilan Belajar Matematika di SMK. *Jurnal Manajemen Pendidikan*. Vol. 11, No. 1, 2-7.
- Flick, U., Kardorff, E.V., and Steinke, I. 2004. *A Companion to Qualitative Research*. London: SAGE Publication Ltd.
- Freire, P. (2011). *Pendidikan Kaum Tertindas*. Jakarta: Pustaka LP3ES Indonesia
- Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. (2003). *Educational Research An Introduction*. New York: Pearson Educational, Inc.
- Hanfstingl, B., Rauch, F., & Zehetmeier, S. (2019). Lesson study, learning study and action research: are there more differences than a discussion about terms and schools?, *Educational Action Research*, 27(4), 455-459, DOI: 10.1080/09650792.2019.1652450
- Heruman. (2010). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, M., Sutama, Narimo, S., Fathoni, A. (2019). Promoting Literacy Culture and Character Education to form High-Level Thinking Students in Elementary School. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(9).
- Novitasari, M., Sutama, Narimo, S., Fathoni, A., Rahmawati, L., & Widyasari, C. (2020). Habituation of digital literacy and critical thinking in mathematics in elementary school. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 3395–3399.
- Pakkanna, M. (2014). “Menjadi Tuan Di Negeri Sendiri”. <http://www.stiead.ac.id/index.php/kolom-ketua/140-menjadi-tuan-di-negeri-sendiri> Ahad, 07 September 2014, 07:25.
- Purwaningsih, N., Sutama, Narimo, S. 2013. "Pengembangan Pembelajaran Matematika

- Kontekstual Pada Sekolah Dasar Penyelenggara Pendidikan Inklusi". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 2, 99-111.
- Styron, R. A. (2014). Critical Thinking and Collaboration: A Strategy to Enhance Student Learning Ronald. *SYSTEMICS, CYBERNETICS AND INFORMATICS*, 12(c), 1–43. <https://doi.org/10.16526/j.cnki.11-4762/tp.2014.11.051>
- Subadi, T., Khotimah, R. P., & Sutarni, S. (2013). "A Lesson Study as a Development Model of Professional Teachers." *International Journal of Education*. 5(2), 102-114.
- Suratno, T. (2009a). Teacher Reflection in Indonesia: Lessons Learnt from a Lesson Study Program. *Paper presented in Redesigning Pedagogy International Conference*. National Institute of Education. Singapore, June 1-3, 2009.
- Suratno, T. (2009b). Lesson Study in Indonesia: The case of Indonesia University of Education. *Proceeding*. World Association of Lesson Studies International Conference. Hong Kong Institute of Education. December 7-10, 2009.
- Suratno, T., & Cock, K. J. (2009). *A school-university partnership in Indonesia. Lessons learnt from Lesson Study*. In C. P. Lim, K. Cock, G. Lock, C. Brook (Eds), *Innovative practices in pre-service teacher education: An Asia-Pacific perspectives*. Sense Publisher, Rotterdam.
- Suryadi, D. (2005). Improving the quality of mathematics and science teaching for primary and secondary education in Indonesia. *Paper presented in International Seminar on Best Practices in Science and Mathematics Teaching and Learning organised by National Institute for Educational Policy Research (NIER) and the Asia Pacific program of Educational Innovation for Development (APEID)*. UNESCO. Bangkok, November 14-18, 2005.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sutama. (2016). Darurat Pembelajaran Matematika: Guru Matematika Profesional Untuk Menyiapkan Generasi Emas. *Artikel Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP UMS*, 15 Mei 2016.
- Sutama. (2015). Budaya kerja guru intelektual transformatif:Perubahan refleksi dan aksi guru matematika dalam menghadapi PPG, artikel *Seminar Nasional Pend. Matematika: Pemberdayaan Guru Intelektuan Transformatif Menghadapi PPG* Surakarta, 10 Mei 2015.
- Sutama. (2011). "*Pengelolaan Pembelajaran Matematika Berbasis Aptitude Treatment Interaction*". *Pidato Pengukuhan Guru Besar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Sutama, Hidayati, Y.M., & Novitasari, M. (2022). *Metode Penelitian Pendidikan*. SBN : 978-602-361-448-6. Muhammadiyah University Press, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Gedung I lantai 1 Sayap Utara, Jl. Ahmad Yani, Trompol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta 57162, Jawa Tengah, Indonesia, Telp: (0271) 717417 Eks. 2172 Email: muppress@ums.ac.id
- Sutama, Narimo, S., Anif, S., Prayitno, H.J., Sari, D.P., & Adnan, M. (2020a). The development of student worksheets: questions of PISA model to analyze the ability

-
- of mathematical literacy in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing 1538 (2020) 012065 doi:10.1088/1742-6596/1538/1/012065 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1538/1/012065>
- Sutarna, Narimo, S., & Haryoto. (2013). "Contextual Math Learning Based on Lesson Study Can Increase Study Communication". *International Journal of Education*. Vol. 5, No. 4, 48-60.
- Sutarna, Narimo, S., Prayitno, H.J., Anif, S., & Sari, D.P. (2021). Mathematical collaborative learning in 21st century based on national science olympiad in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*. Volume 1836, Issue 1, 23 March 2021, Article number 012046. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85103560018&origin=resultslist>
- Sutarna, Prayitno, H.J., Ishartono, N., & Sari, D.P. (2020b). Development of Mathematics Learning Process by Using Flipped Classroom Integrated by STEAM Education in Senior High School. *Universal Journal of Educational Research*. 8(8): 3690-3697. DOI: 10.13189/ujer.2020.080848 http://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=9578
- Swasono, S.E. (2014). "Entrepreneurship Indonesia: Agent Of Modernization". *Makalah kunci kewirausahaan kampus dan "Peningkatan Pengusaha Pemula" (Small and Medium Enterprise Boost)*, Kerjasama UST dengan PT IBM Indonesia. Yogyakarta: UST.
- Swasono, S.E. & Macaryus, S. (ed). (2013). *Kebudayaan Mendesain Masa Depan*. Yogyakarta: UST-Press.