



Penerapan *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan *higher order thinking skill* (HOTS) mahasiswa melalui *lesson study*

Fahrurrozi^{1*}, Sri Supiyati¹, Zoatul Wardi¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Hamzanwadi

*Correspondence: mas.odji.mpd@gmail.com

© The Authors 2023

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada mata kuliah sejarah matematika dengan menerapkan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Lesson Study*. Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas menggunakan *lesson study* dengan 3 siklus dimana setiap siklus memiliki tahapan *Plan-Do-See*. *Lesson Study* dilakukan oleh Dosen Prodi Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Hamzanwadi. Subjek penelitian ini adalah 23 mahasiswa semester 3. Berdasarkan hasil penelitian, model *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Lesson Study* dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam melalui kegiatan pemecahan masalah, dimana dalam kegiatan tersebut mahasiswa dilatih menganalisis, mengevaluasi, dan berkomunikasi sehingga hasil belajar bisa meningkat dalam hal ini *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Kata kunci: *Problem Based Learning* (PBL), *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), *Lesson Study*

Abstract

The aim of this research is to improve *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) in the history of mathematics course by applying *Problem Based Learning* (PBL) through *Lesson Study*. This research method is classroom action research using *lesson study* with 3 cycles where each cycle has a *Plan-Do-See* stage. *Lesson Study* was carried out by Lecturers at the Mathematics Education Study Program, FMIPA, Hamzanwadi University. The subjects of this research were 23 third semester students. Based on the research results, the *Problem Based Learning* (PBL) model through *lesson study* can provide a deeper understanding through problem solving activities, where in these activities students are trained to analyze, evaluate and communicate so that learning outcomes can be achieved. increasing in this case *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Keywords: *Problem Based Learning* (PBL), *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), *Lesson Study*

How to cite: Fahrurrozi., Supiyati, S., & Wardi, Z. (2023). Penerapan *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan *higher order thinking skill* (HOTS) mahasiswa melalui *lesson study*. *Jurnal Notasi*, 1(2), 8-17. <https://doi.org/10.70115/notasi.v1i2.104>

Received: 5 November 2023 | Revised: 20 November 2023

Accepted: 14 Desember 2023 | Published: 31 Desember 2023



Pendahuluan

Salah satu kemampuan mahasiswa yang diukur sebagai hasil belajar disetiap mata kuliah adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan kemampuan berpikir untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kegiatan memecahkan soal cerita atau memecahkan masalah yang tidak biasa. Menurut (Sanjaya, 2012) kemampuan pemecahan masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah Yang dihadapi secara ilmiah. Pendapat di atas dipertegas Oleh Rahmat & Zulaikah, (2015) kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan pebelajar menggunakan informasi yang ada untuk menentukan apa yang harus dikerjakan dalam suatu keadaan tertentu. Kemampuan pemecahan masalah dapat dimiliki Oleh pebelajar apabila pendidik mengajarkannya dengan efektif dan optimal.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan untuk dapat mencari dan menemukan jalan keluar yang melibatkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah dan dapat menerapkan ide pada situasi yang baru. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam penelitian ini model pemecahan masalah yang digunakan adalah menurut Polya, Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (1973) antara lain: (1) memahami masalah, menuliskan/ menyebutkan informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan; (2) menentukan berbagai kemungkinan masalah yang sesuai dengan pengetahuan (3) mengumpulkan data, mencari dan informasi yang diperlukan untuk masalah; (4) menarik kesimpulan, dari proses yang sudah dilakukan.

Pemecahan masalah secara umum telah diterima untuk memajukan keterampilan berpikir (Schoenfeld, 2014). Memecahkan masalah bukan hanya tujuan belajar matematika tetapi juga sarana utama untuk melakukannya. Dalam kehidupan sehari-hari menjadi pemecahan masalah yang baik dapat menghasilkan banyak keuntungan. Pemecahan masalah merupakan bagian integral dari semua pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Pemecahan masalah dapat dipahami sebagai proses di mana data yang diperoleh sebelumnya digunakan dalam situasi baru dan tidak diketahui (Pehkonen, 2007). Dengan demikian, pemecahan masalah pada pembelajaran dapat diberikan kepada pebelajar melalui soal HOTS.

Higher order Thinking Skill (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang sangat diharapkan pada abad 21 ini. Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi diharapkan dapat mendukung penguasaan empat kompetensi kunci abad 21 yang meliputi: berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Salah satu reformasi pendidikan di Indonesia saat ini ditingkatkannya penerapan penugasan berorientasi HOTS dalam pembelajaran di kelas, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Penilaian melalui penugasan berorientasi HOTS diharapkan lebih mendorong pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir pada level yang lebih tinggi. Soal-soal HOTS juga sudah mulai digunakan dalam ujian nasional mulai tahun 2017, dan semakin diperluas pada ujian nasional tahun 2018, Pengembangan berpikir pebelajar merupakan esensi pembelajaran matematika di kelas. Pengembangan HOTS menjadi salah satu tanggungjawab yang melekat dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian penugasan berorientasi HOTS merupakan implikasi langsung dari amanat pengembangan HOTS melalui pembelajaran matematika.

HOTS diartikan sebagai keterampilan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki guna berpikir kritis dan

kreatif sebagai langkah dalam menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada kondisi dan situasi yang baru. HOTS di dalamnya meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), dan kemampuan dalam mengambil keputusan (*decision making*) (Hastuti et al., 2021). HOTS akan terjadi ketika seorang individu mengkolaborasikan pengetahuan yang dimiliki dengan kondisi saat ini serta dikembangkan untuk mencapai tujuan tertentu dan menyelesaikan permasalahan yang sulit dipecahkan.

Tujuan utama dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir pebelajar pada level yang lebih tinggi utamanya yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai informasi serta berpikir kreatif dalam memecahkan permasalahan menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi yang kompleks (Saputra, 2016). Konsep dari *higher order thinking skills* didasari oleh beberapa pendapat seperti pada Tabel berikut.

Tabel 1. Dasar Konsep HOTS

Problem Solving Krulik dan Rudnick 1998	Taksonomi Kognitif Bloom 1956	Taksonomi Bloom Revisi Ander & Krathwohl 2001	High Order Thinking Skills
Recall Basic (Dasar)	Knowled e	Remember	
	Compre hense	Understand	
	Aplication	Apply	
Critical Creative	Anal sis	Analize	Critical Thinkin
	S nthesis	Evaluate	Creative Thinkin
	Evaluation	Create	Problem Solvin
			Decision Makin

Pada tabel di atas, tampak bahwa Bloom membagi domain kognitif menjadi enam level berpikir yaitu, (1) knowledge atau pengetahuan tentang mengingat kembali informasi yang telah dipelajari, (2) comprehension atau memahami makna dari materi, (3) application, menggunakan pengetahuan pada situasi baru dan situasi yang belum pernah dialami sebelumnya atau menerapkan aturan atau prinsip-prinsip, (4) analysis, mengidentifikasi dan memahami bagian-bagian materi atau keseluruhan materi, (5) synthesis, menggabungkan elemen untuk membentuk keseluruhan yang baru, dan (6) evaluation, memeriksa atau menilai secara hati-hati berdasarkan beberapa kriteria.

Selanjutnya, revisi taksonomi bloom yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl lebih berfokus pada bagaimana domain kognitif lebih hidup dan aplikatif bagi pendidik dan praktik pembelajaran yang diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengolah dan merumuskan tujuan pembelajaran dan strategi penilaian yang efisien. Ketiga konsep di atas yang menjadi dasar *higher order thinking skills* merujuk pada aktivitas menganalisis, mengevaluasi, mencipta pengetahuan yang disesuaikan dengan konseptual, prosedural dan metakognitif. Menurut Krathwohl (2002) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy*, menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4) yaitu kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh, mengevaluasi (C5) yaitu kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria

atau patokan tertentu, dan mencipta (C6) yaitu kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinal.

Berkaitan dengan menguji kemampuan literasi matematika pebelajar, terdapat domain pada PISA yang berkaitan dengan kapasitas pebelajar untuk menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan pendapat secara efektif ketika merumuskan, menyelesaikan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai situasi. PISA juga menetapkan sebuah tingkat dasar kemampuan, pada Skala dengan 6 sebagai level tinggi dan 1 sebagai level rendah. Tingkatan kemampuan tersebut dijabarkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Level Kemampuan Matematika Menurut PISA

Level	Deskripsi
6	Pebelajar menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya
5	Pebelajar dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit
4	Pebelajar dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata
3	Pebelajar dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah
2	Pebelajar dapat menginterpretasikan masalah dan menggunakan rumus
1	Pebelajar dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum

Soal matematika level 1 dan 2 termasuk kelompok soal dengan skala bawah, kemudian soal literasi matematika level 3 dan 4 termasuk kelompok soal dengan skala menengah, dan soal matematika level 5 dan 6 termasuk kelompok soal dengan skala tinggi dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh pebelajar (Setiawan et al., 2014). Telah dijelaskan sebelumnya mengenai HOTS, menurut taksonomi bloom, level kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Bloom menyatakan bahwa terdapat dua level berpikir matematis pebelajar yaitu low order thinking dan high order thinking. Maka dapat kita golongan level kemampuan menurut PISA dan Taksonomi Bloom.

Tabel 3. Kaitan Taksonomi Bloom dan PISA

Taksonomi Bloom	PISA	Level
C6: kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinal	Level 6: Pebelajar menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya	High Order Thinking Skills

C5: Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu	Level 5: Pebelajar dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit	
C4: Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh	Level 4: Pebelajar dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata	Medium Order Thinking Skills
C3: Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu	Level 3: Pebelajar dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah	
C2: Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan ide atau konsep yang telah diajarkan	Level 2: Pebelajar dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus	Low Order Thinking Skills
C1: Kemampuan menyebutkan kembali informasi yang tersimpan dalam ingatan	Level 1: Pebelajar dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum	

Diadaptasi dari (Setiawan et al., 2014)

Sehingga pentingnya penelitian mengenai berpikir tingkat tinggi ini ditumbuhkan secara mendalam dan luas. Berpikir tingkat tinggi menjadi dorongan untuk mereformasi pendidikan masa depan dalam matematika (NCTM, 2000). Jika guru secara sengaja dan terus-menerus mempraktekkan strategi berpikir tingkat tinggi, misalnya, menangani di kelas dengan masalah dunia nyata, mendorong diskusi kelas terbuka, dan mengembangkan eksperimen berorientasi penyelidikan, ada peluang bagus untuk pengembangan konsekuensi dari kemampuan berpikir kritis yang merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi (Miri et al., 2007).

Dengan demikian, penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana guru matematika memberikan penugasan matematis yang mengarah pada HOTS pada pembelajaran. Dengan HOTS pebelajar akan belajar lebih mendalam, *knowledge is thick*, pebelajar akan memahami konsep lebih baik. Hal itu sesuai dengan karakter yang substantif untuk suatu pelajaran ketika pebelajar mampu mendemonstrasikan pemahamannya secara baik dan mendalam. Berpikir tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada domain kognitif tertinggi dari Taxonomi Bloom revisi yang meliputi: menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Menganalisis adalah memecah informasi menjadi beberapa bagian untuk mengeksplorasi pemahaman dan hubungan, membandingkan, mengatur, mendekonstruksi, menginterogasi, menemukan. Mengevaluasi adalah membenarkan keputusan atau tindakan, memeriksa berhipotesis, mengkritisi, bereksperimen, dan menilai. Menciptakan adalah menghasilkan ide-ide baru, produk, atau cara melihat sesuatu, merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menciptakan (Krathwohl & Anderson, 2009).

Salah satu pembelajaran yang sangat perlu dikembangkan adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM) karena pembelajaran ini didasarkan pada kajian seorang filsuf pendidikan John Dewey yang menekankan pentingnya pembelajaran melalui pengalaman (Jacobsen et al., 2009). Pendapat ini diperkuat oleh Mulsimin Ibrahim (2012) mengatakan bahwa PBM

dilandasi oleh pikiran beberapa ahli, yaitu 1) Ahli psikologi kognitif, 2) John Dewey dengan kelas demokrasi, 3) Piaget, Vigotsky, dengan konstruktivisme, dan 4) Bruner dengan pembelajaran penemuan. Selain itu PBM memiliki tiga tujuan yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelidiki secara sistematis terhadap suatu pertanyaan atau masalah, mengembangkan pembelajaran yang self-directed, dan memperoleh penguasaan konten (Jacobsen et al., 2009)

Menurut Arend (2008) dalam Fahrurrozi, (2015) PBM memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut: 1) Pertanyaan atau masalah perangsang, 2) Fokus interdisipliner, 3) Investigasi autentik, 4) Produksi artefak dan exhibit, dan 5) Kolaborasi (kerja sama). Selanjutnya Arends (2008) memaparkan fase-fase PBM, yaitu: 1) Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik, 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, 3) Membantu investigasi mandiri dan kelompok, 4) Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit, dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

PBM memiliki ciri-ciri khusus, salah satunya yaitu memulai pembelajaran dengan masalah. Adapun masalah yang dikemukakan merupakan suatu strategi yang merupakan refleksi dari apa yang dipelajari, dan bagaimana antarmateri saling terkait. Savery dan Duffy, (1995) mengatakan masalah yang dihadapkan kepada siswa memiliki dua kriteria yaitu: 1) masalah yang diberikan harus meningkatkan pemahaman konsep dan prinsip-prinsip yang relevan dengan domain konten, sehingga proses dimulai dengan terlebih dahulu mengidentifikasi konsep-konsep dasar, dan 2) masalah harus dekat dengan kehidupan siswa atau masalah yang diselesaikan adalah masalah yang nyata. Untuk teknik mengorientasikan siswa pada masalah Muslimin Ibrahim (2012) mengatakan terdapat empat cara, yaitu: 1) melakukan demonstrasi, 2) bercerita, 3) menyajikan fenomena, dan 4) melakukan eksperimen tertentu agar masalah menjadi menarik dan biasanya tahap ini disajikan dengan cara membuat konflik kognitif di dalam benak siswa.

Metode

Penelitian ini menjelaskan bagaimana menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) mahasiswa dimana metode penelitian ini akan dikombinasikan dengan tahapan *Lesson Study* yaitu *Plan-Do-See*. Terdapat empat langkah penelitian tindakan kelas, seperti yang diuraikan oleh Robyn McTaggart dan Stephen Kemmis dalam Sibarani, (2022) adalah persiapan (*plan*), tindakan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Keempat langkah ini akan dipraktikkan secara berurutan disetiap siklus, setelah tahap tindakan dan observasi selesai, data penelitian dikumpulkan, analisis data dilakukan selama tahap refleksi sekaligus melihat apakah tujuan dan hasil penelitian telah tercapai. Jika tujuan penelitian masih belum tercapai, peneliti akan melakukan siklus tambahan, dimulai dengan tahap perencanaan dan diakhiri dengan refleksi (Prihantoro & Hidayat, 2019).

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan di program studi pendidikan matematika FMIPA Universitas Hamzanwadi. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan yaitu bulan November dengan total sebanyak 4 pertemuan. Sejumlah 23 mahasiswa terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 13 mahasiswa perempuan. Instrumen penilaian menggunakan *pretest* dan *posttest* serta pengerjaan lembar aktivitas mahasiswa (LAM). Penelitian ini menggunakan tes, dokumentasi, dan observasi sebagai metode pengumpulan data. Peneliti secara langsung

mengumpulkan data selama kegiatan pembelajaran di kelas melalui observasi baik berupa gambar maupun video dan catatan lapangan secara menyeluruh untuk menemukan temuan-temuan selama di dalam kelas.

Hasil dan Pembahasan

1. *Plan* (Perencanaan)

Pada tahapan ini, perencanaan secara menyeluruh dilakukan dengan berkoordinasi dengan Fakultas dan Prodi karena kegiatan ini akan dilakukan selama satu bulan dimana akan melibatkan teman sejawat. Pada perencanaan siklus 1, salah satu yang dibahas adalah materi yang akan diajarkan dan juga permasalahan-permasalahan yang sering terjadi ketika mengajarkan materi kuliah teoritis seperti sejarah ataupun filsafat pendidikan matematika, basis analisis adalah pengalaman semester sebelumnya ketika mengajarkan mata kuliah sejarah matematika. Agar lebih efektif, diskusi juga difokuskan pada bagaimana meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL)

Materi pembelajaran disesuaikan dengan materi yang sedang dibahas dikelas yaitu melanjutkan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran semester (RPS) yang sudah disepakati ditingkat prodi dan diberikan kepada mahasiswa pada awal perkuliahan. Materi kuliah pada siklus 1 yaitu sejarah perkembangan matematika pada Babilonia, siklus 2 yaitu sejarah perkembangan matematika pada Mesir kuno, siklus 3 yaitu perkembangan matematika pada Yunani dan India kuno, dan siklus 4 yaitu perkembangan matematika di Eropa abad pertengahan.

Pada tahapan ini juga didetailkan untuk setiap proses pembelajaran yang akan dilakukan mulai dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup terutama ketepatan penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang dipilih untuk digunakan agar tujuan pembelajaran tercapai. Selain itu yang didiskusikan adalah media pembelajaran berupa PPT yang akan digunakan, test perstes dan posttest, lembar observasi yang akan diisi oleh observer, dan lembar aktivitas mahasiswa (LAM). Proses perencanaan seperti ini dilakukan pada siklus 1, 2, dan 3.

2. *Do* (Pelaksanaan)

Tahapan *do* (pelaksanaan) dilaksanakan sesuai dengan perencanaan (*plan*) yang telah dilakukan, dosen model harus menyesuaikan diri sesuai dengan hasil perencanaan yang telah dilakukan berdasarkan analisis permasalahan yang dialami oleh mahasiswa ketika pembelajaran sejarah matematika pada tahun lalu, diantaranya guru harus menyediakan beberapa referensi yang terpercaya karena pada tahun lalu banyak perdebatan diantara mahasiswa muncul karena sumber yang mereka gunakan lebih banyak dari blog yang tidak bisa dipertanggung jawabkan.

Selain itu dosen model harus menyesuaikan diri dengan sintak model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang difokuskan pada bagaimana meningkatkan kemampuan *higher order thinking skill* (HOTS) mahasiswa. Setelah dilakukan pelaksanaan / *open class* maka pertemuan berikutnya diberikan *posttest* untuk melihat perkembangan kemampuan mahasiswa, selain itu juga dilihat dari proses dan hasil pengerjaan dari lembar aktivitas mahasiswa (LAM) yang telah dilakukan.

3. See (Diskusi dan Refleksi)

Tahapan awal yang dilakukan pada tahapan See adalah dengan memberikan kesempatan kepada dosen model untuk merefleksikan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Dosen model hasil pengamatannya sendiri yang nantinya akan dipadukan dengan hasil observasi yang telah dilakukan oleh teman sejawat dalam hal ini dilakukan oleh pak Zoatul Wardi, M.Pd dan Ibu Dr. Sri Supiyati, M.PdSi. Informasi ini nantinya akan digunakan untuk menyempurnakan kegiatan pembelajaran berikutnya. Tahap ini dilakukan setelah siklus 1, 2, dan 3. Menyelesaikan masalah dapat meningkatkan kemampuan *higher order thinking skill* (HOTS).

Dalam penelitian ini, praktik pemecahan masalah atau diskusi membutuhkan mahasiswa untuk menyatukan informasi dari berbagai kegiatan pembelajaran. Tujuannya adalah memberi mahasiswa kesempatan untuk berdiskusi mengenai cara mengatasi masalah-masalah dan meningkatkan serta melatih kemampuan komunikasi mahasiswa. mahasiswa juga akan mendapatkan pengetahuan tentang cara menghasilkan solusi untuk permasalahan yang mereka alami dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Pengerjaan lembar aktivitas mahasiswa (LAM)



Gambar 2. Mahasiswa mengemukakan pendapat melalui diskusi kelompok

Mengenalkan mahasiswa pada masalah, mengarahkan untuk belajar, mendukung penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan, mempresentasikan, dan

mempublikasikan hasil kerja, serta mengidentifikasi dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah dalam *open class*, menunjukkan bahwa mahasiswa dapat mengaplikasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam berbagai cara untuk menyelesaikan tantangan yang berkaitan dengan materi pelajaran khususnya materi sejarah matematika merupakan langkah yang digunakan dalam model *problem based learning* (PBL). Ketika berpartisipasi dalam diskusi kelompok, mahasiswa sering kali memulai dengan mengekspresikan sudut pandang mereka secara aktif dan terlibat dalam kegiatan tanya jawab. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan *higher order thinking skill* (HOTS) yaitu dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi suatu permasalahan sampai mendapatkan kesimpulan atau solusi yang tepat.



Gambar 3. Mahasiswa melakukan presentasi kelompok

Kemampuan menganalisis terlihat sangat nampak ketika mahasiswa dari masing-masing mengungkapkan proses penyelesaian masalah yang didapat dan tidak jarang terjadi perdebatan dan setelah diamati, ini dipengaruhi dari tingkat kemampuan memahami dan menganalisis informasi atau sumber bacaan yang dimiliki, hal yang sama juga ditemukan oleh (Ali et al., 2018) mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah dan kesulitan mengaitkan semua fakta yang terdapat dalam masalah, dimana mahasiswa tidak dapat menuliskan dan memikirkan semua fakta yang saling berhubungan yang terdapat dalam masalah, dan mahasiswa hanya menemukan hubungan dari dua fakta saja, sedangkan pada masalah terdapat tiga fakta yang saling berhubungan.

Kemampuan mengevaluasi akan dapat kita kembangkan dan dilihat perkembangannya pada saat antar kelompok memberikan penilaian terhadap presentasi kelompok yang lain, dan juga memberikan penilaian terhadap lembar aktivitas mahasiswa kelompok lain yang sudah dikerjakan. Kemampuan ini tergolong kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan kemampuan menganalisis karena ketika mengevaluasi mahasiswa dituntut untuk menganalisis apakah solusi yang diberikan oleh temannya tepat atau tidak, dan juga memberikan jawaban yang tepat sehingga kualitas evaluasi yang dilakukan sangat tergantung dari kemampuan menyelesaikan masalah yang sama pada lembar aktivitas mahasiswa.

Simpulan

Berdasarkan temuan yang didapatkan pada penelitian ini menguatkan bahwa kemampuan *higher order thinking skill* (HOTS) dapat ditingkatkan dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) melalui *Lesson Study* pada mata kuliah sejarah matematika. Kemampuan ini terlihat dari hasil pretest dan postests dimasing-masing siklus dan diperkuat dari

analisis pengerjaan lembar aktivitas mahasiswa (LAM) dan juga hasil observasi terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Saran peneliti, yaitu perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai penerapan *lesson study* dengan model *problem based learning* (PBL), sehingga dapat menjadi panduan untuk penelitian lebih lanjut dengan variabel penelitian yang lebih variatif dan pembahasan yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Tim KDS mengucapkan terima kasih kepada (1) Direktorat Sumber Daya Kemendikbudristek sebagai penyelenggara kegiatan KDS, (2) LPDP sebagai penyandang dana kegiatan, (3) Program Studi S1 Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Hamzanwadi atas dukungan terselenggaranya kegiatan ini.

Referensi

- Ali, F. A., Murni, V., & Jelatu, S. (2018). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Bermuatan HOTS Ditinjau Dari Kemampuan Koneksi Matematis. *Journal Of Songke Math*, 1(2), 32–46.
- Fahrurrozi, F. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan Pendekatan Scientific terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kecerdasan Emosional (Lesson Study pada Mata Kuliah Statistik Elementer). *Jurnal Elemen*, 1(2), 93–105.
- Fisika, J., Rahmat, M., & Zulaikah, D. S. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA (Halaman 108 s.d. 112). *Jurnal Fisika Indonesia*, 18(54). <https://doi.org/10.22146/JFI.24384>
- Hastuti, W. S., Pujiastuti, P., Tiarani, V. A., Nugroho, I. A., & Herwin, H. (2021). Pelatihan pengembangan pembelajaran berorientasi Higher-Order Thinking Skills (HOTS) bagi guru sekolah dasar. *FOUNDASIA*, 12(1).
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods for teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Miri, B., David, B.-C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in Science Education*, 37, 353–369.
- NCTM. (2000). Six Principles for School Mathematics. *Natl Counc Teach Math*, 1–6.
- Pehkonen, E. (2007). Problem solving in mathematics education in Finland. *WG2, Topic*, 8(9).
- Sanjaya, W. (2012). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. <http://library.stik-ptik.ac.id/detail?id=50318&lokasi=lokal>
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan mutu pendidikan menuju era global: Penguatan mutu pembelajaran dengan penerapan hots (high order thinking skills)*. Smile's.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(5), 31–38.
- Schoenfeld, A. H. (2014). *Mathematical problem solving*. Elsevier.
- Setiawan, H., Dafik, N., & Lestari, N. D. S. (2014). Soal matematika dalam PISA kaitannya dengan literasi matematika dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*.
- Sibarani, B. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Instalasi Penerangan 1 Fasa melalui Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL). *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 1(4), 713–719.