

IMPLEMENTASI LESSON STUDY LEARNING COMMUNITY UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN ALJABAR MAHASISWA

Nur Fitriyah Indraswari¹, Agus Wahdian²,

¹Prodi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Sumenep, Indonesia

²Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP PGRI Sumenep, Indonesia

e-mail: *¹nurfitriyah@stkipgrisumenep.ac.id, ²aguswahdian@stkipgrisumenep.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pada masing-masing indikator penalaran aljabar dalam pemecahan masalah fungsi pembangkit setelah penerapan pendekatan M-APOS berbasis *lesson study learning community*. Jenis Penelitian ini yaitu penelitian tindakan kelas dengan pendekatan kualitatif. Tahapan *lesson study* sedikit banyak memiliki kemiripan dengan penelitian tindakan kelas (PTK). Subjek penelitian sejumlah 23 mahasiswa prodi pendidikan matematika STKIP PGRI Sumenep semester Ganjil yang telah dinyatakan lulus mata kuliah prasyarat. Instrumen penelitian berupa tugas pemecahan masalah terkait fungsi pembangkit dan lembar observasi *lesson study*. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan mendeskripsikan persentase data yang diperoleh perindikator penalaran aljabar berdasarkan hasil observasi pelaksanaan *lesson study* dan tugas pemecahan masalah. Peningkatan penalaran aljabar pada indikator pencaian pola, penemuan pola dan generalisasi berturut –turut sebesar 56,17%, 52,73%, dan 49,32%.

Kata kunci: *Lesson Study Learning Community*, Penalaran Aljabar

ABSTRACT

This research aims to determine the improvement in each algebraic reasoning indicator in solving generating function problems after implementing the M-APOS approach based on the lesson study learning community. This type of research is classroom action research with a qualitative approach. The lesson study stages are similar to classroom action research (PTK). The research subjects were 23 odd-semester STKIP PGRI Sumenep mathematics education study program students who had passed the prerequisite courses. The research instrument is a problem-solving task related to the generating function and a lesson study observation sheet. Data were analysed using qualitative descriptive analysis by describing the percentage of data obtained by indicators of algebraic reasoning based on the results of observations of the implementation of lesson study and problem-solving tasks. The increase in algebraic reasoning in the indicators of pattern finding, pattern discovery, and generalization, respectively, amounted to 56.17%, 52.73%, and 49.32%.

Keywords: *Lesson Study Learning Community*, Algebraic Reasoning

PENDAHULUAN

Mahasiswa prodi pendidikan matematika harus mengikuti mata kuliah semester ganjil salah satunya matematika diskrit. Mahasiswa dapat memprogram mata kuliah ini jika mereka telah dinyatakan lulus mata kuliah prasyarat yaitu logika matematika dan teori bilangan. Kedua prasyarat ini secara tidak langsung menjadi dasar mereka untuk memahami materi matematika diskrit. Pada mata kuliah matematika diskrit terdapat 5 materi yang harus dikuasai mahasiswa yaitu kombinatorika, fungsi pembangkit, relasi rekursif, prinsip inklusi-eksklusi, dan teori graph. Tidak semua mahasiswa mampu memahami semua materi, salah satunya fungsi pembangkit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa, mayoritas dari mereka merasa kesulitan dalam mempelajari materi fungsi pembangkit. Kesulitan yang dialami mahasiswa tersebut dipicu bervariatifnya

simbol dan formula yang digunakan dalam pemecahan masalah fungsi pembangkit. Selain itu, mahasiswa juga kesulitan ketika dihadapkan dengan masalah kontekstual, mereka sulit dalam merepresentasikan permasalahan ke dalam model matematika. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman mahasiswa serta belum mampu mengoneksikan informasi yang relevan untuk pemecahan masalah menjadi pemicu timbulnya kesulitan mahasiswa (Cahyani, 2019). Tidak hanya itu saja, tidak pahamnya mahasiswa terkait konsep dasar dan kurangnya latihan soal menjadi pemicu munculnya kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah fungsi pembangkit (Podilito, 2015). Di balik kesulitan mahasiswa, ada banyak manfaat yang dapat kita peroleh dalam mempelajari fungsi pembangkit diantaranya kita dapat berpikir secara logis, kritis, menyederhanakan perhitungan yang

rumit, dan melakukan generalisasi. Secara tidak langsung, dengan mempelajari fungsi pembangkit mahasiswa dilatih untuk mengembangkan penalaran aljabar mereka dan konsep fungsi pembangkit merupakan landasan awal untuk memahami materi berikutnya yaitu relasi rekursif.

Kemampuan berpikir secara logis dalam proses pencarian, penemuan pola dan generalisasi menggunakan simbol aljabar dalam pemecahan masalah disebut penalaran (Indraswari & Zakiyah, 2020). Aljabar merupakan dasar dari semua pemikiran matematika utamanya aritmetika, oleh karena itu penalaran aljabar sangat penting dikuasai oleh para mahasiswa. Herbert & Brown (2000), menyatakan ada tiga tahap penalaran aljabar yaitu pencarian, pengenalan pola, dan generalisasi. Penalaran aljabar bisa dilatih salah satunya dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bisa memotivasi mahasiswa dalam perkuliahan sehingga materi bisa terserap dengan baik. *Lesson study* menjadi salah satu alternatif dalam menciptakan perkuliahan yang aktif sehingga mahasiswa bisa lebih paham dengan materi yang dipelajari.

Lesson study learning community merupakan suatu bentuk pelatihan pendidik secara kolaboratif dan berkelanjutan dengan asas *learning community* untuk memperbaiki kualitas pembelajaran. *Lesson study* pertama kali dicetuskan di Negara Jepang bekerjasama dengan JICA dan dikembangkan ke negara-negara lainnya termasuk Indonesia. Dengan adanya implementasi *lesson study* pada perkuliahan matematika diskrit khususnya materi fungsi pembangkit, diharapkan dapat mengatasi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari materi tersebut. *Lesson study* bukan metode, model atau pendekatan pembelajaran tetapi merupakan suatu bentuk pembelajaran yang bertolak ukur pada mahasiswa untuk memperbaiki kualitas pembelajaran yang dilakukan secara kolaboratif (Sucilestari & Arizona, 2019). Meskipun *lesson study* bukan model, metode, strategi ataupun pendekatan namun semua dapat diimplementasikan dalam *lesson study* (Rini, 2021). Secara garis besar, tahapan *lesson study* terbagi menjadi tiga yaitu tahap *plan* (perencanaan), *do* (pelaksanaan tindakan), dan *see* (refleksi) (Lestari & Afifah, 2018). Tiap tahap *lesson study* saling berkaitan dan membentuk siklus dan berkelanjutan. Pada implementasi *lesson study* khususnya pada tahap *do*, kita perlu menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan dan mengarahkan mahasiswa untuk

merekonstruksi pemahaman terkait fungsi pembangkit.

Implementasi *lesson study* kurang bermakna jika belum dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa. Jika mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran, secara tidak langsung mereka sedikit banyak bisa memahami materi yang dipelajari. M-APOS merupakan salah satu pendekatan yang dirasa tepat untuk dikolaborasikan dengan *lesson study* karena dengan pendekatan ini, mahasiswa dilatih untuk merekonstruksi pemahamannya sendiri berdasarkan masalah yang dituangkan dalam Lembar kerja. Pendekatan M-APOS merupakan hasil pengembangan teori APOS yang dicetuskan oleh Dubinsky dan tim dan hasil elaborasi teori perkembangan berpikir logis anak yang dipelopori oleh Piaget (Noviana, Suyono, & Hakim, 2018). Karena M-APOS merupakan hasil pengembangan teori APOS, maka keduanya memiliki banyak kemiripan. Namun ada satu hal yang membedakan keduanya yaitu terletak pada fase aktivitas yang awalnya terpusat di laboratorium diganti dengan pemberian Lembar Kerja atau Lembar Tugas pada mahasiswa (Eliza, Saputra, & Herizal, 2022). Penerapan pendekatan pembelajaran M-APOS berbasis *lesson study* pada pembelajaran matematika diskrit materi fungsi pembangkit diharapkan dapat meningkatkan penalaran aljabar mahasiswa secara klasikal yang dilihat berdasarkan indikator penalaran aljabar.

Beberapa penelitian terkait penalaran aljabar diantaranya pengembangan penalaran aljabar melalui kemampuan berfikir divergen, dan melatih *the algebraic habits of mind* (Andriani, 2015), gaya kognitif visualizer dan verbalizer mempengaruhi number sense dan penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan masalah (Chrysostomou, Pitta-Pantazi, Tsingi, Cleanthous, & Christou, 2013). Pada aspek *lesson study*, juga ada beberapa penelitian sebelumnya diantaranya yaitu peningkatan keaktifan mahasiswa melalui penerapan model *project based learning* berbasis *lesson study* (Almujab, Yogaswara, Novendra, & Maryani, 2018), peningkatan kompetensi pedagogik guru sains melalui implementasi *lesson study* (Murtisal, Nurmaliah, & Safrida, 2016). Berdasarkan paparan di atas, dapat dikatakan bahwa penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena penelitian ini lebih kompleks memadukan antara *lesson study* yang di dalamnya menggunakan pendekatan pembelajaran M-APOS yang tujuannya untuk mendeskripsikan peningkatan penalaran

aljabar mahasiswa dalam menyelesaikan masalah fungsi pembangkit secara klasikal.

METODE

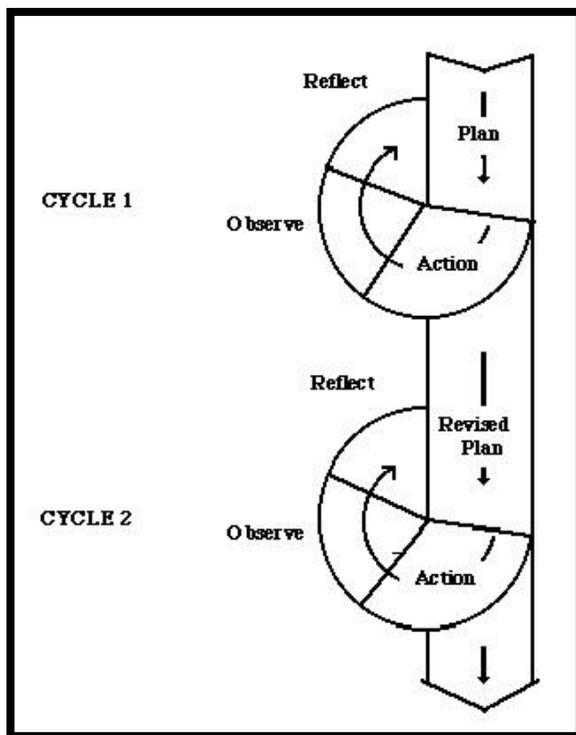
Jenis penelitian ini yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif. Tahapan *lesson study* memiliki

kemiripan yaitu tahap perencanaan pada PTK sama halnya dengan tahap *plan* pada *lesson study*, tahap tindakan dan observasi pada PTK sama halnya dengan tahap *do* pada *lesson study*, serta tahap refleksi pada PTK sama halnya dengan tahap *see* pada *lesson study*.



Gambar 1. Kombinasi PTK dan *Lesson Study*

Adapun siklus PTK yang diadaptasi dari Kemmis dan Taggart, sebagai berikut.



Gambar 2. Siklus PTK

Penelitian ini berbentuk PTK yang terdiri dari 2 siklus. Kedua siklus ini dilakukan untuk mendeskripsikan peningkatan perindikator penalaran aljabar mahasiswa setelah implementasi pendekatan M-APOS Berbasis *lesson study*. Jika ketuntasan belajar mahasiswa pada materi fungsi pembangkit belum mencapai minimal 70% secara klasikal, maka akan ditindaklanjuti pada siklus kedua. Siklus akan dihentikan jika target minimal ketuntasan belajar mahasiswa terpenuhi. Berdasarkan hasil kedua siklus, nantinya akan terlihat seberapa besar peningkatan ataupun penurunan penalaran aljabar mahasiswa pada tiap indikator.

Tahap *see* pada *lesson study* sama halnya dengan tahap refleksi pada PTK. Tahap ini dimulai dari pemaparan hal-hal yang ditemukan pada saat pelaksanaan (tahap *do*) mulai dari pemaparan dosen model dan observer pada tiap kelompok. Hasil dari pemaparan dosen model dan observer didiskusikan dan dievaluasi yang nantinya akan menjadi tombak awal untuk perencanaan siklus selanjutnya.

Dalam penalaran aljabar, ketiga fase tersebut belum tentu terlihat semua karena penalaran aljabar tiap mahasiswa berbeda. Beberapa mahasiswa mungkin hanya akan melakukan fase pertama dan kedua yaitu pencarian dan pengenalan pola. Tetapi ada

kemungkinan beberapa mahasiswa yang mampu mencapai fase ketiga yaitu generalisasi. Untuk mengetahui mahasiswa berada pada fase pertama, kedua atau ketiga, peneliti bisa mengidentifikasinya menggunakan aktivitas penyelesaian masalah yang terdapat pada tiap indikator. Tugas penyelesaian masalah dalam penelitian ini telah dirancang sedemikian sehingga dapat memunculkan penalaran aljabar mahasiswa. Melalui tugas ini mahasiswa dapat menggunakan penalaran aljabarnya seperti pencarian dan pengenalan suatu pola serta melakukan generalisasi menggunakan simbol.

Data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa tugas pemecahan masalah dan lembar observasi *lesson study*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif engan mendeskripsikan persentase data yang diperoleh perindikator penalaran aljabar berdasarkan hasil observasi pelaksanaan *lesson study* dan tugas pemecahan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi awal mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit. Hasil dari studi pendahuluan menjadi acuan peneliti untuk melakukan langkah selanjutnya. Setelah itu, peneliti beserta beberapa dosen prodi pendidikan matematika sejumlah 5 orang berdiskusi terkait waktu pelaksanaan PTK berbasis *lesson study* yang direncanakan akan dilaksanakan 2 siklus.

Tahap Plan

Tahap plan siklus I dilaksanakan pada hari Selasa, 17 Oktober 2023 bertempat di ruang prodi pendidikan matematika. Pada tahap ini kami mendiskusikan hal-hal yang perlu disiapkan untuk pelaksanaan *do* siklus I. Adapun hal-hal yang dibahas pada tahap plan siklus I yaitu:

- a. Pengaturan tempat duduk berbentuk huruf U, supaya mahasiswa lebih fokus ke dosen saat menjelaskan.
- b. Penetapan guru model
- c. Menggunakan pendekatan M-APOS dalam pembelajaran.
- d. Materi yang dipilih yaitu fungsi pembangkit.
- e. Penentuan observer untuk masing-masing kelompok
- f. Lembar observasi *lesson study* yang akan digunakan pada tahap *do*
- g. Lembar Aktivitas Mahasiswa yang akan dikerjakan secara berkelompok
- h. Permasalahan untuk dipecahkan masing-masing individu di akhir tahap *do*
- i. PPT sebagai media pembelajaran
- j. Instrumen penilaian

Tahap Plan siklus II dilaksanakan pada hari Selasa, 24 Oktober 2023 bertempat di ruang prodi pendidikan matematika. Adapun yang perlu dipersiapkan pada tahap plan siklus II tidak jauh berbeda pada siklus I. Yang perlu dibenahi yaitu permasalahan yang diberikan pada tiap kelompok. Pada siklus I, guru model dan observer merasa mahasiswa kurang terlibat aktif dalam perkuliahan. Selain itu, mahasiswa masih merasa kesulitan dalam penemuan suatu pola bahkan generalisasi. Oleh karena itu, pada siklus II kami membuat permasalahan yang untuk memecahkan masalah tersebut membutuhkan alat peraga.

Hal-hal yang telah direncanakan pada kedua siklus nantinya menjadi acuan pelaksanaan tahap *do* pada masing-masing siklus.

Tahap Do

Tahap *do* Siklus I dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Oktober 2023. Tahap *do* pada *lesson study* sama halnya dengan tahap pelaksanaan dan observasi pada PTK. Tahap ini melibatkan dosen model dan para observer dalam perkuliahan yang dilakukan secara kolaboratif untuk memantau bagaimana proses pembelajaran di kelas dengan mahasiswa sebagai tolok ukurnya. Pedoman observasi menjadi acuan observer dalam mengamati mahasiswa selama proses perkuliahan. Pada tahap *do*, dosen model menerapkan rencana perkuliahan yang sudah disepakati pada tahap plan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran M-APOS. Para observer pada tahap ini mengamati jalannya proses perkuliahan namun titik fokus tetap berada pada mahasiswa sesuai dengan lembar observasi yang dipegang tiap observer pada masing-masing kelompok.

Tabel 1. Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran M-APOS (Muchtar, 2014)

Langkah Pembelajaran M-APOS	Proses Pembelajaran
Aktivitas	Mahasiswa diberikan permasalahan terkait fungsi pembangkit dalam bentuk LKPD
Diskusi	Mahasiswa dikelompokkan menjadi kelompok kecil beranggotakan 3 sampai 4 orang.
Aksi	Mahasiswa mengumpulkan informasi berdasarkan lembar aktivitas mahasiswa yang diberikan pada masing-masing kelompok
Proses	Mahasiswa menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang sebelumnya bersifat umum menjadi khusus berdasarkan instruksi lembar aktivitas mahasiswa.
Objek	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menuliskannya pada LKPD

Skema Presentasi	Mahasiswa membuat skema Mahasiswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
Latihan Soal	Mahasiswa mengerjakan soal-soal yang diberikan dosen untuk seberapa besar daya serap mereka terkait materi

Materi yang diajarkan pada tahap *do* yaitu fungsi pembangkit dengan submateri berbeda tiap siklusnya. Untuk siklus I, materi yang dipilih yaitu fungsi pembangkit untuk kombinasi sedangkan untuk siklus II terkait fungsi pembangkit untuk permutasi. Pada pelaksanaan perkuliahan siklus I, mahasiswa masih terlihat pasif dan canggung karena masih belum terbiasa melaksanakan lesson study dan tidak hanya satu dosen yang ada di ruang kelas. Begitupun saat penerapan M-APOS, mereka masih belum aktif karena ini pertama kali menggunakan pendekatan tersebut saat pembelajaran. Namun, seiring berjalannya waktu, sekitar 30 menit berlalu mahasiswa terlihat sudah mulai beradaptasi dengan sistem pembelajaran yang dilakukan. Mereka mulai terlihat aktif baik diskusi kelompok maupun saat presentasi. Hal-hal yang menjadi catatan saat pelaksanaan siklus I, menjadi acuan untuk pelaksanaan siklus II.

Tahap *do* siklus II dilaksanakan pada hari hamis, 26 Oktober 2023 dengan subjek yang sama dengan sub materi berbeda. Pada siklus kedua ini, mahasiswa jauh terlihat aktif dalam pembelajaran. Tidak hanya aktif, namun sebagian besar mereka secara berkelompok sudah mampu memenuhi ketiga indikator penalaran aljabar meliputi pencarian pola, mengenali pola, dan generalisasi.

Pada tahap ini, para observer mengamati jalannya perkuliahan dengan beracuan pada lembar observasi lesson study dan bertolak ukur pada aktivitas mahasiswa saat perkuliahan berlangsung. Para observer di tiap kelompok mengamati mahasiswa mulai dari awal hingga akhir perkuliahan dan nantinya akan menjadi bahan evaluasi yang akan disampaikan pada tahap *see*.

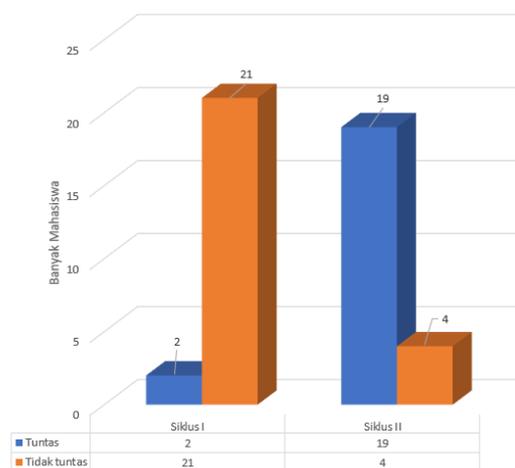
Tahap See

Tahap *see* dilaksanakan segera setelah tahap *do* dilakukan pada tiap siklusnya. Hal ini bertujuan agar hal-hal yang ditemukan pada tahap *do* bisa langsung didiskusikan bersama para observer dan guru model. Temuan-temuan yang diperoleh pada saat *do* baik dari dosen model maupun para observer disampaikan pada tahap *see* dan menjadi acuan untuk perencanaan siklus berikutnya.

Hasil dari tahap *see* merupakan acuan apakah akan dilaksanakan siklus selanjutnya ataukah siklus dihentikan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu siklus

akan dihentikan ketika ketuntasan mahasiswa mencapai minimal 70% secara klasikal. Mahasiswa dikatakan tuntas ketika mempunyai nilai ≥ 70 . Berdasarkan nilai yang diperoleh, pada siklus I terdapat 2 dari 23 mahasiswa yang tuntas atau sekitar 8,7%. Karena hasil dari siklus I tidak mencapai target yang diharapkan, maka dilaksanakan siklus II.

Pada siklus II, mahasiswa sudah mulai paham terkait materi yang mereka pelajari dan ini berdampak pada hasil tugas pemecahan masalah di akhir tahap *do*. Berdasarkan nilai yang diperoleh, terdapat 19 dari 23 mahasiswa yang tuntas materi fungsi pembangkit untuk permutasi atau sekitar 82,6%. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai mahasiswa telah mencapai target, dan siklus dihentikan sampai siklus II. Peningkatan ketuntasan belajar mahasiswa materi fungsi pembangkit bisa direpresentasikan pada grafik berikut.

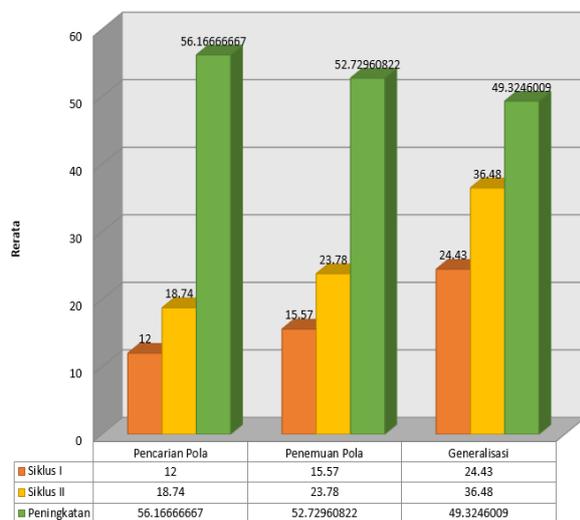


Gambar 3. Ketuntasan Belajar Mahasiswa

Terlihat dari gambar 3, terjadi peningkatan yang cukup signifikan antara banyak mahasiswa yang tuntas di siklus I dengan siklus II. Terjadi peningkatan sebesar 73,9% ketuntasan belajar klasikal mahasiswa antara siklus I dan siklus II.

Tidak hanya secara klasikal, namun peneliti juga melihat peningkatan penalaran aljabar mahasiswa secara individu yang ditinjau dari tiga indikator penalaran aljabar. Pada indikator pencarian pola rerata skor yang diperoleh mahasiswa pada siklus I dan II berturut-turut 12 dan 18,74 atau terjadi peningkatan sebesar 56,16%. Pada indikator pengenalan pola rerata skor yang diperoleh mahasiswa pada siklus I dan II berturut-turut 15,57 dan 23,78 atau terjadi peningkatan sebesar 52,79%. Pada indikator generalisasi rerata skor yang diperoleh mahasiswa pada siklus I dan II berturut-turut 24,44 dan 36,48 atau terjadi peningkatan sebesar 49,3%.

Peningkatan penalaran aljabar mahasiswa dapat direpresentasikan pada grafik berikut.



Gambar 4. Peningkatan Penalaran Aljabar

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat diperoleh bahwa *lesson study* dapat meningkatkan penalaran aljabar mahasiswa pada tiap indikator penalaran aljabar. Pembelajaran menggunakan pendekatan M-APOS dapat memberikan pengalaman belajar yang sangat baik bagi mahasiswa, karena mereka terlibat langsung dalam penemuan pola dan penyelesaian masalah fungsi pembangkit. Mahasiswa dapat merekonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pemecahan masalah yang tertuang pada lembar kerja. Hal ini selaras dengan penelitian Indraswari, Minggani, Muhammad, & Fitriyah (2023), yang menyatakan bahwa dengan implementasi *lesson study* dapat meningkatkan penalaran aljabar siswa masing-masing sebesar 20% pada tiap indikatornya. Tidak hanya implementasi *lesson study*, penerapan M-APOS pun juga dapat meningkatkan ketuntasan belajar mahasiswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Antasari, Hanifah, Susanta, & Andriani (2023), bahwa implemtnasi pendekatan M-APOS dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan sebesar 56,17 % pada indikator pencarian pola, peningkatan 52,73 % pada indikator penemuan pola, dan peningkatan sebesar 49,32% pada indikator generalisasi. Data tersebut mengindikasikan bahwa dengan adanya implementasi pedekatan pembelajaran M-APOS berbasis *lesson study* dapat meningkatkan penalaran aljabar mahasiswa pada materi fungsi pembangkit.

DAFTAR PUSTAKA

Almujab, S., Yogaswara, S. M., Novendra, A. M., & Maryani, L. (2018). Penerapan Lesson Study Melalui Metode Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran di FKIP UNPAS. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2), 139–148. <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2352>

Andriani, P. (2015). β eta. *Beta*, 8(1), 1–13.

Antasari, M., Hanifah, H., Susanta, A., & Andriani, I. (2023). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education Melalui Model APOS Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2468. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6928>

Cahyani, L. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Diskrit Mahasiswa Manajemen Informatika AMIK Bina Sriwijaya Palembang. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang* (Vol. 8, pp. 430–442). Palembang: Universitas PGRI Palembang. Retrieved from <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>

Chrysostomou, M., Pitta-Pantazi, D., Tsingi, C., Cleanthous, E., & Christou, C. (2013). Examining Number Sense and Algebraic Reasoning Through Cognitive Styles. *Educ Stud Math*, 205–223. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9448-0>

Eliza, E., Saputra, E., & Herizal, H. (2022). Penerapan Model M-APOS Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MtsN 4 Aceh Timur. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 2(November), 316–326. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i2.9435>

Herbert, K., & Brown, R. H. (2000). Patterns as Tools for Algebraic Reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3(6), 123–128. <https://doi.org/10.5951/TCM.3.6.0340>

Indraswari, N. F., Minggani, F., Muhammad, D., & Fitriyah, A. (2023). Pendampingan Implementasi Lesson Study Untuk Melatih Penalaran Aljabar Siswa SMP di Ujung Utara Kota Pamekasan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 1726–1738. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i4.3379>

Indraswari, N. F., & Zakiyah, S. (2020). Identifikasi Penalaran Aljabar Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi

- Rekursif Menggunakan Alat Peraga Menara Hanoi Ditinjau Dari Gaya Belajar. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(4), 565–574. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14is4pp565-574>
- Lestari, R., & Afifah, N. (2018). Pengaruh Model Lesson Study Terhadap Kemampuan Dasar Mengajar Mahasiswa Biologi Universitas Pasir Pengaraian. *Bio-Lectura*, 5(1), 37–41. <https://doi.org/10.31849/bl.v5i1.1015>
- Muchtar. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Modification Action, Process, Object, Schema (M-APOS) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Murtisal, E., Nurmaliah, C., & Safrida, S. (2016). Implementasi Pembelajaran Berbasis Lesson Study Terhadap Kompetensi Pedagogik dan Keterampilan Proses Sains Guru Biologi SMA Negeri 11 dan MA Negeri 3 Kota Banda Aceh. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 4(1), 81–94. <https://doi.org/10.22373/biotik.v4i1.1074>
- Noviana, W., Suyono, S., & Hakim, L. El. (2018). Pengaruh Pendekatan M-APOS Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri di Kota Tangerang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v1i1.4959>
- Podilito, A. S. (2015). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Mata Kuliah Matematika Diskrit Materi Fungsi Pembangkit*. Universitas Negeri Gorontalo. Universitas Negeri Gorontalo.
- Rini, A. P. (2021). Lesson Study for Learning Community (LSLC). *Jurnal Ilmu Agama Islam Program Studi Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 25–38. <https://doi.org/10.36269/tlm.v3i01.376>
- Sucilestari, R., & Arizona, K. (2019). Kelas inspirasi berbasis media real melalui pendekatan lesson study. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 15(1), 23–34. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v15i1.964>