

Analisis Kebutuhan e-LKPD Bernuansa Keislaman berbasis *Problem Based Learning* untuk Mendukung Penalaran Adaptif Peserta Didik

Aam Choirotul Cholidiyah^{1*}, Imam Sujarwo², Turmudi³

^{1,2,3} Magister Pendidikan Matematika, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

Email: aamcholidiyah27@gmail.com

Abstract

This study was motivated by the low level of students' adaptive reasoning in mathematics learning, which tends to be procedural and lacks integration of Islamic values. The aim of this research is to analyze the needs for developing an electronic Student Worksheet (e-LKPD) based on Problem Based Learning (PBL) with Islamic values to support the enhancement of students' adaptive reasoning skills. The study employed a mixed-method approach with a descriptive design, involving mathematics teachers and 32 seventh-grade students from SMP Budi Mulia Pakisaji, selected through purposive sampling. Data were collected through classroom observation, teacher interviews, student questionnaires, and an adaptive reasoning test, and were analyzed qualitatively and quantitatively. The findings revealed that mathematics instruction was still dominated by lecturing, with around 50% of students showing low focus, while the use of technology in learning remained limited. In addition, 94% of students stated that printed learning materials were less engaging, and 97% expressed the need for interactive digital materials. More than 90% of students also supported the integration of Islamic values into e-LKPD. The pre-test results further indicated that students' adaptive reasoning was at a low level, particularly in generating conjectures, providing justifications, and evaluating arguments. These findings highlight the urgency of developing PBL-based Islamic e-LKPD that is interactive, contextual, and aligned with students' learning needs. The product is expected to foster critical and reflective thinking while simultaneously strengthening students' religious character.

Keywords: e-LKPD, Problem Based Learning, adaptive reasoning, Islamic values, needs analysis

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan penalaran adaptif siswa SMP dalam pembelajaran matematika yang cenderung prosedural dan minim integrasi nilai keislaman. Tujuan penelitian adalah menganalisis kebutuhan pengembangan e-Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) bernuansa keislaman untuk mendukung peningkatan penalaran adaptif siswa. Penelitian menggunakan pendekatan campuran dengan metode deskriptif, melibatkan guru matematika dan 32 siswa kelas VII SMP Budi Mulia Pakisaji yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, serta tes penalaran adaptif, kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah, sekitar 50% siswa kurang fokus, serta pemanfaatan teknologi belum optimal. Sebanyak 94% siswa menilai bahan ajar cetak kurang menarik, sedangkan 97% menyatakan memerlukan bahan ajar digital interaktif. Selain itu, lebih dari 90% siswa mendukung integrasi nilai keislaman dalam e-LKPD. Hasil tes awal menunjukkan penalaran adaptif siswa berada pada kategori rendah, terutama pada indikator mengajukan dugaan, memberikan bukti, dan memeriksa argumen. Temuan ini menegaskan urgensi pengembangan e-LKPD berbasis PBL bernuansa keislaman yang interaktif, kontekstual, dan sesuai kebutuhan siswa. Produk yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, reflektif, serta membentuk karakter religius peserta didik.

Kata Kunci: e-LKPD, *Problem Based Learning*, penalaran adaptif, nilai keislaman, analisis kebutuhan

How to Cite: Cholidiyah, A.C., Sujarwo, I., & Turmudi (2023). Analisis Kebutuhan e-LKPD Bernuansa Keislaman berbasis *Problem Based Learning* untuk Mendukung Penalaran Adaptif Peserta Didik. *Journal of Mathematics in Teaching and Learning*, 2 (1), 131-144.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan sistematis peserta didik (Ennis, 2011; Khasanah et al., 2018). Matematika tidak hanya berperan sebagai alat hitung,

Received October 21, 2023; Revised November 19, 2023; Accepted December 02, 2023

tetapi juga berperan dalam melatih penalaran dan pemecahan masalah (Midgett & Eddins, 2001). Di Indonesia, Kurikulum 2013 menekankan penguatan kompetensi abad 21 yang meliputi keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi, yang semuanya dapat difasilitasi melalui pembelajaran matematika yang bermakna (RI, 2016). Namun, pada praktiknya, banyak pembelajaran matematika konvensional yang hanya berfokus pada penyelesaian soal rutin tanpa memberikan kesempatan bagi siswa untuk melatih penalaran (Wijaya et al., 2014). Hal ini menyebabkan siswa cenderung menghafal prosedur daripada memahami konsep matematika (Zulnaldi & Zakaria, 2012).

Untuk membuktikan hal tersebut, peneliti melakukan observasi awal di salah satu SMP di daerah Malang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah, dengan orientasi utama pada pencapaian nilai ujian. Guru biasanya menyampaikan materi secara langsung, lalu memberikan latihan soal untuk dikerjakan bersama, dan diakhiri dengan tugas individu. Model seperti ini kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi permasalahan (Calor et al., 2024; Joyce & Calhoun, 2014). Selain itu, guru juga mengungkapkan bahwa hanya sekitar 50% siswa yang fokus saat pembelajaran berlangsung. Sebagian besar lainnya tidak fokus saat pembelajaran dan tidak mempelajari materi di rumah. Di sisi lain, keberagaman karakteristik siswa juga menjadi tantangan bagi guru untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran yang sesuai karakter masing-masing individu.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendorong pembelajaran mandiri siswa yaitu dengan penalaran adaptif. Penalaran adaptif (*adaptive reasoning*) merupakan komponen dalam kerangka kompetensi matematis yang dikemukakan oleh Kilpatrick et al. (2001). Penalaran adaptif merujuk pada kemampuan berpikir logis tentang hubungan antara konsep dan situasi, memberikan pembenaran terhadap prosedur, serta memeriksa kebenaran suatu argument (Putra, 2016; Turner, 2013). Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menyesuaikan strategi pemecahan masalah sesuai konteks (Muin et al., 2018). Dalam pembelajaran matematika, penalaran adaptif menjadi kunci untuk membekali siswa agar mampu menghadapi situasi non-rutin dan kompleks (Stanford, 2022). Sayangnya berbagai studi tersebut menunjukkan bahwa penalaran adaptif siswa Indonesia masih tergolong rendah.

Untuk melihat dugaan penalaran adaptif peserta didik yang rendah, peneliti melakukan pretest kepada siswa kelas VII SMP Budi Mulia Pakisaji. Hasilnya ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum mampu mengajukan dugaan secara tertulis, memberikan alasan logis, maupun memeriksa kesahihan argumen pada soal yang diberikan. Kondisi ini selaras dengan temuan penelitian Jupri et al. (2014) dan Zulnaldi & Zakaria (2012) yang menunjukkan bahwa siswa cenderung terjebak pada langkah prosedural tanpa memahami alasan di balik proses tersebut. Rendahnya kemampuan ini dapat berdampak pada kesulitan siswa dalam memahami materi lanjutan yang membutuhkan koneksi antarkonsep (Nurlinda, 2022; Prihandhika et al., 2020; Sadak et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya terstruktur untuk meningkatkan penalaran adaptif peserta didik, salah satunya dengan menyajikan bahan ajar seperti LKPD yang memuat masalah-masalah yang merangsang penalaran

adaptif.

Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (e-LKPD) menjadi bentuk inovasi bahan ajar yang memanfaatkan teknologi digital untuk menyajikan materi, latihan, dan aktivitas belajar secara interaktif (Cholidiyah, 2019). Keunggulan e-LKPD dibanding LKPD cetak antara lain kemudahan akses, fleksibilitas penggunaan kapanpun dan dimanapun, serta kemampuan menampilkan media visual dan animasi yang menarik (Putri & Susantini, 2021). Penggunaan e-LKPD dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena penyajian materi lebih variatif dan kontekstual (Fitriyah & Ghofur, 2022; Supriatna et al., 2022). Dengan memanfaatkan perangkat seperti smartphone atau laptop yang dimiliki peserta didik, e-LKPD dapat menjadi sarana efektif untuk memfasilitasi pembelajaran bermakna.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah autentik sebagai titik awal proses belajar, sehingga siswa terdorong untuk mencari solusi melalui penggalian informasi dan diskusi (Ersoy, 2014; Joyce & Calhoun, 2014). PBL efektif dalam mengembangkan penalaran peserta didik, karena mereka dilatih untuk menganalisis masalah, mengajukan dugaan, dan mengevaluasi solusi yang ditemukan (Arends & Kilcher, 2010). Dalam pembelajaran matematika, PBL memungkinkan siswa untuk melihat keterkaitan materi dengan kehidupan nyata, sehingga dapat gilirannya meningkatkan motivasi belajar (Oktaya & Panggabean, 2022; Rindana & Panggabean, 2022; Subanji, 2016). Integrasi PBL ke dalam e-LKPD memungkinkan pembelajaran yang lebih dinamis dan partisipatif.

Di sisi lain, integrasi nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika merupakan upaya untuk membentuk karakter siswa yang beriman dan berakhlak mulia (Abdussakir, 2014; Radjak et al., 2023). Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional (Indonesia, 2003). Nilai-nilai tersebut dapat diwujudkan melalui penyajian ayat-ayat Al-Qur'an, hadis, fiqih atau pun kisah-kisah islami yang relevan dengan materi matematika (Alghar & Rizqiyah, 2024; Muniri, 2016; Radjak et al., 2023). Misalnya, materi himpunan dapat dihubungkan dengan konsep keteraturan dan keterhubungan yang tercermin dalam ayat-ayat Al-Qur'an (Nihayati et al., 2022; Tijah, 2019). Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman konsep, tetapi juga menanamkan nilai spiritual dan memotivasi siswa dalam belajar.

Studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Budi Mulia Pakisaji melalui observasi, angket, dan wawancara menunjukkan adanya kebutuhan mendesak terhadap bahan ajar yang menarik, interaktif, dan dapat mengaitkan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari serta bersandar pada nilai-nilai keislaman. Sebagian besar siswa menyatakan setuju apabila dikembangkan e-LKPD yang dapat diakses melalui smartphone dan dilengkapi dengan animasi, gambar, dan memuat integrasi ayat Al-Qur'an. Selain itu, guru juga mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Temuan ini menandakan adanya potensi besar pemanfaatan e-LKPD berbasis PBL yang bernuansa keislaman untuk meningkatkan penalaran adaptif.

Meskipun sudah banyak penelitian tentang e-LKPD dan pembelajaran berbasis masalah, kajian

yang secara khusus mengembangkan e-LKPD bernuansa keislaman untuk mendukung penalaran adaptif peserta didik masih sangat terbatas. Padahal, integrasi ini memiliki potensi besar untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan spiritual siswa secara simultan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi awal berupa analisis kebutuhan pengembangan e-LKPD bernuansa keislaman berbasis *Problem Based Learning* yang dirancang untuk mendukung penalaran adaptif peserta didik di jenjang SMP. Analisis kebutuhan ini menjadi langkah awal yang krusial dalam memastikan produk yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pengguna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran, yakni pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif (Creswell, 2015). Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk memotret dan mendeskripsikan kebutuhan guru dan siswa terkait pengembangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* bernuansa keislaman. Data penelitian diperoleh dari guru matematika dan siswa kelas VII SMP Budi Mulia Pakisaji. Data utama diperoleh melalui observasi langsung di kelas, wawancara dengan guru, dan penyebaran angket kepada peserta didik. Data sekunder diperoleh dari dokumen kurikulum, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan literatur yang berkaitan tentang e-LKPD, PBL, penalaran adaptif, dan integrasi nilai keislaman. Partisipan penelitian dipilih dengan teknik purposive sampling dengan pertimbangan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara semi terstruktur, dan angket. Observasi digunakan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan interaksi di kelas. Wawancara dilakukan untuk menggali perspektif guru terkait kebutuhan bahan ajar. Angket diberikan kepada peserta didik untuk memperoleh informasi tentang kebiasaan belajar, referensi media pembelajaran, dan pandangan mereka terhadap matematika yang integrasi nilai keislaman. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan. Sedangkan analisis data kuantitatif dilakukan dengan statistik deskriptif. Prosedur penelitian meliputi studi pendahuluan, perencanaan instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan rekomendasi pengembangan e-LKPD. Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur sehingga temuan penelitian dapat menjadi landasan untuk pengembangan produk yang relevan dengan kebutuhan peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memastikan bahwa e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan sesuai dengan standar isi dan kompetensi yang ditetapkan

kemendikbud. Berdasarkan dokumen Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran Matematika SMP kelas VII, materi himpunan mencakup pengertian himpunan, notasi himpunan, cara menyatakan himpunan, jenis-jenis himpunan, dan operasi pada himpunan (As'ari et al., 2019). Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai yaitu KD 3.4 tentang memahami konsep himpunan dan KD 4.4 tentang menyajikan himpunan dan operasi pada himpunan dalam penyelesaian masalah (As'ari et al., 2019; Cholidiyah, 2022). Selain itu, kurikulum juga menuntut penguatan pendidikan karakter, termasuk integrasi nilai-nilai religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas (Indonesia, 2003). Analisis ini menjadi dasar agar produk yang dikembangkan sesuai secara konten matematika dan tujuan pembelajaran.

Kurikulum 2013 memiliki karakteristik pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi abad 21, seperti berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif (Rivilla & Jannah, 2015; Vidákovich, 2021). Hal ini sejalan dengan prinsip Problem Based Learning yang mendorong siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ersoy, 2014). Selain itu, integrasi nilai keislaman dalam bahan ajar juga sesuai dengan prinsip kurikulum yang menekankan pada penguatan pendidikan karakter berbasis budaya dan agama (Tijah, 2019). Analisis kurikulum ini menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD tidak hanya harus sesuai dengan pembelajaran formal, tetapi juga harus sesuai tuntutan pembelajaran kontekstual dan nilai-nilai moral. Dengan demikian, kesesuaian dengan kurikulum menjadi salah satu kriteria penting dalam proses pengembangan.

Hasil analisis kurikulum mengimplikasikan bahwa penyusunan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* perlu mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Konten materi harus disusun secara sistematis dari konsep dasar himpunan menuju penerapan yang lebih kompleks, seperti operasi himpunan (As'ari et al., 2017). Konten juga perlu memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan penalaran adaptif. Selain itu, materi himpunan perlu dikaitkan dengan situasi nyata dengan kehidupan siswa dan selaras dengan nilai keislaman (Nihayati et al., 2022; Nurhamdiah et al., 2020). Dengan demikian, e-LKPD yang dikembangkan diharapkan mampu membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan dan membentuk karakter positif sesuai tujuan pendidikan nasional.

Hasil Analisis Kondisi Pembelajaran

Proses pembelajaran matematika di SMP Budi Mulia Pakisaji pada saat penelitian berlangsung masih didominasi oleh metode ceramah. Guru menyampaikan materi secara verbal di depan kelas, kemudian memberikan latihan soal yang dikerjakan bersama sebelum siswa mengerjakan soal secara mandiri. Model pembelajaran yang digunakan bersifat klasik, sehingga interaksi siswa dengan guru banyak terjadi dalam bentuk penerimaan informasi dibandingkan konstruksi pengetahuan. Selain itu, fokus pembelajaran cenderung pada pencapaian nilai, sementara pengembangan kemampuan berpikir seperti penalaran adaptif, belum menjadi perhatian. Hal ini berdampak pada keterbatasan siswa dalam mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata maupun nilai-nilai keislaman.

Kondisi pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan belum

sepenuhnya mendukung pembelajaran yang mengasah berpikir tingkat tinggi. Menurut Hmelo-Silver, (2004), pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung mengurangi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi dan mengaplikasikan konsep matematika. Di sisi lain, pendekatan yang lebih interaktif, seperti Problem Based Learning (PBL), memberikan peluang kepada siswa untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah, mengembangkan keterampilan kolaboratif, dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata (Ersoy, 2014; Hmelo-Silver et al., 2007). Dalam pendidikan matematika, pengembangan penalaran adaptif menjadi penting karena membantu siswa menyesuaikan strategi penyelesaian masalah dengan situasi baru yang dihadapi (Kilpatrick et al., 2001). Oleh karena itu, diperlukan perubahan pendekatan pembelajaran dari yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi dan analisis literatur, jelas bahwa kondisi pembelajaran yang ada belum optimal dalam mengembangkan penalaran adaptif siswa. Rendahnya keterlibatan aktif siswa, minimnya konteks kehidupan nyata, dan belum terintegrasinya nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika menunjukkan adanya kebutuhan untuk merancang perangkat pembelajaran yang inovatif. Salah satu solusi yang potensial yaitu pengembangan e-LKPD bernuansa keislaman berbasis PBL. Perangkat pembelajaran ini tidak hanya menyajikan materi dan latihan soal, tetapi juga menghadirkan permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Cholidiyah, 2022). Dengan demikian, pembelajaran diharapkan dapat lebih memotivasi siswa, mengembangkan berpikir kritis, serta menanamkan nilai-nilai keislaman.

Hasil Analisis Kebutuhan Guru

Untuk mengetahui kebutuhan guru terhadap perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, peneliti melakukan wawancara terhadap guru. Hasil dari wawancara ditunjukkan pada Gambar 1.

Peneliti	: Apakah terdapat kendala dalam pembelajaran di kelas?
Guru	: Ada mbak, kendalanya siswa sering tidak fokus dalam pembelajaran. Mungkin hanya sekitar 50% saja yang fokus. Anak-anak juga tidak belajar lagi di rumah, jadi belajar matematika hanya di kelas. Akhirnya anak-anak kesulitan memahami materinya.
Peneliti	: Kemudian, perihal kendala dalam Menyampaikan materi apakah ada Bu?
Guru	: Mungkin ya mbak, karakter anak-anak kan berbeda. Jadi kalau pakai metode ceramah, tidak semua anak bisa ikut terlibat, soalnya karakter mereka berbeda-beda.
Peneliti	: Oh iya, berarti metode pembelajaran yang sering ibu gunakan apa ya bu?
Guru	: Kalau saya terbiasa dengan metode ceramah. Jadi saya menjelaskan soal dan latihan bersama anak-anak, kemudian anak-anak mengerjakan soal dan ada penugasan.
Peneliti	: Kalau perihal HP yang dimiliki siswa, apakah digunakan dalam pembelajaran bu?
Guru	: Ada, kalau saat ujian tengah semester dan akhir semester, mereka menggunakan HP sebagai sarana ujiannya. Ada juga mata pelajaran yang menggunakan HP. Kalau di mata pelajaran matematika mungkin belum banyak menggunakan HP.

Gambar 1. Kutipan wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika terkait dengan bahan ajar

yang digunakan di sekolah

Berdasarkan wawancara dengan dua guru matematika di SMP Budi Mulia Pakisaji, terungkap bahwa sebagian besar siswa kurang fokus selama proses pembelajaran. Sekitar separuh siswa tampak aktif di kelas, sedangkan sisanya cenderung pasif dan hanya menjawab ketika diminta. Guru juga mengungkapkan bahwa sebagian siswa jarang belajar di rumah, sehingga pemahaman konsep hanya diperoleh saat di kelas. Guru juga menyampaikan bahwa perbedaan karakter dan kemampuan siswa membuat sulitnya menjangkau semua pemahaman peserta didik. Di sisi lain, penggunaan handphone atau gawai di sekolah sudah diizinkan, tapi belum dimanfaatkan secara maksimal untuk pembelajaran.

Kebutuhan guru akan perangkat pembelajaran inovatif sejalan dengan temuan Genlott & Grönlund (2016) yang menyatakan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran dipengaruhi oleh kesiapan pendidik dalam memanfaatkan teknologi seperti media pembelajaran digital. Guru membutuhkan sumber belajar yang dapat memfasilitasi pembelajaran inklusif, yang mampu menyesuaikan materi, media, dan aktivitas sesuai perbedaan kemampuan siswa (Mavropalias et al., 2023). Perangkat seperti e-LKPD berbasis PBL dapat memberikan pengalaman belajar yang variatif, melibatkan peserta didik sekaligus memfasilitasi penalaran adaptif. Di sisi lain, adanya integrasi nilai keislaman berpotensi memenuhi kebutuhan guru dalam menanamkan pendidikan karakter.

Temuan kebutuhan guru ini menjadi dasar kuat bagi perancangan e-LKPD yang akan dikembangkan. Perangkat tersebut harus mampu membantu guru mengelola pembelajaran yang interaktif, mendorong partisipasi siswa, dan menyediakan materi yang relevan. E-LKPD yang dirancang perlu mendukung variasi gaya belajar dan memfasilitasi pembelajaran mandiri di luar jam sekolah. Integrasi teknologi dalam e-LKPD juga dapat membantu guru mengoptimalkan penggunaan smartphone sebagai sarana pembelajaran matematika. Dengan demikian, e-LKPD yang dikembangkan diharapkan menjadi solusi nyata terhadap permasalahan yang dihadapi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Hasil pengamatan selama proses pembelajaran matematika di SMP Budi Mulia Pakisaji menunjukkan bahwa metode yang digunakan guru masih cenderung bersifat konvensional, yaitu ceramah dan latihan soal bersama. Pendekatan ini belum sepenuhnya menekankan pada pengembangan penalaran adaptif siswa. Berdasarkan angket kebutuhan yang diberikan kepada 32 siswa, sebanyak 94% siswa menilai bahwa bahan ajar cetak yang ada saat ini kurang menarik dan kurang variatif. Selain itu, 97% siswa menyatakan bahwa penggunaan buku atau LKPD cetak saja tidak cukup untuk membantu mereka memahami materi secara optimal. Sebagian besar siswa juga menyatakan memerlukan sumber belajar tambahan yang dapat diakses melalui perangkat digital, seperti komputer atau smartphone.

Temuan ini sejalan dengan Prastowo (2014) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang menarik

secara visual dan interaktif dapat meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa. Pembelajaran matematika yang mengandalkan metode ceramah dan cenderung prosedural membuat siswa pasif dan kesulitan mengaitkan materi dengan konteks nyata (Jupri et al., 2014). Oleh karena itu, penggunaan e-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) menjadi relevan karena dapat memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Integrasi media digital seperti gambar, animasi, dan video dalam e-LKPD juga efektif meningkatkan aspek kognitif dan afektif siswa (Fitriyah & Ghofur, 2022; Genlott & Grönlund, 2016). Dengan demikian, kebutuhan siswa akan bahan ajar digital interaktif menjadi fokus penting dalam pengembangan perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis, e-LKPD yang akan dikembangkan perlu dirancang dengan mempertimbangkan aspek visual, praktis, dan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa. Perangkat ini harus memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun. Penggunaan fitur interaktif seperti animasi dan latihan berbasis konteks akan membantu meningkatkan pemahaman konseptual dan penalaran adaptif siswa. Dengan demikian, diharapkan e-LKPD dapat menjadi sarana belajar yang efektif, menarik, dan bermakna bagi siswa SMP.

Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Terintegrasi Nilai Keislaman

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa, diperoleh bahwa lebih dari 90% siswa setuju atau sangat setuju jika e-LKPD matematika diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman. Sebanyak 97% siswa menyatakan bahwa adanya pengetahuan keislaman yang relevan dengan materi himpunan akan menambah wawasan keagamaan mereka. Selain itu, 97% siswa juga menyambut positif penyertaan kisah-kisah Islami yang terkait dengan materi, sedangkan 94% siswa mendukung integrasi ayat-ayat Al-Qur'an yang memiliki keterkaitan konsep dengan topik himpunan. Hasil ini mengindikasikan bahwa siswa tidak hanya membutuhkan bahan ajar matematika yang bersifat konseptual, tetapi juga mengharapkan adanya dimensi nilai dan moral yang dapat membentuk karakter mereka.

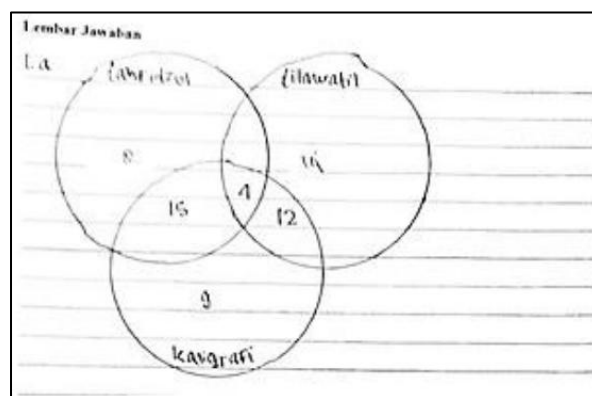
Integrasi nilai keislaman dalam pembelajaran matematika selaras dengan konsep pendidikan holistik yang menekankan keseimbangan antara penguasaan ilmu pengetahuan dan pembentukan karakter (Al-Attas, 1991). Menurut Kurniawati dan Abdurrahman (2020), pembelajaran matematika yang dihubungkan dengan nilai-nilai Islam dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sekaligus menanamkan nilai moral yang relevan dengan kehidupan. Selain itu, integrasi nilai keislaman sejalan dengan tuntutan Kurikulum 2013 yang mendorong penguatan pendidikan karakter (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Dengan demikian, pengembangan e-LKPD berbasis Problem Based Learning yang terintegrasi nilai keislaman tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang bermakna secara kognitif, tetapi juga secara afektif dan spiritual.

Berdasarkan hasil analisis ini, e-LKPD yang akan dikembangkan perlu memuat ayat-ayat Al-

Qur'an, hadis, maupun kisah-kisah inspiratif yang relevan dengan topik matematika, khususnya materi himpunan. Penyajian nilai keislaman sebaiknya dilakukan secara kontekstual sehingga siswa dapat memahami keterkaitan antara konsep matematika dan ajaran Islam. Hal ini tidak hanya berpotensi meningkatkan minat belajar matematika, tetapi juga memperkuat penalaran adaptif siswa melalui penerapan konsep dalam konteks kehidupan nyata yang selaras dengan prinsip-prinsip Islam. Dengan demikian, e-LKPD ini diharapkan menjadi media pembelajaran yang mendukung pembentukan generasi yang cerdas secara intelektual, emosional, dan spiritual.

Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Hasil tes awal kemampuan penalaran adaptif diperoleh melalui instrumen soal yang telah divalidasi. Tes ini diberikan kepada 32 siswa kelas VII SMP Budi Mulia untuk mengukur kemampuan penalaran adaptif. Tes tersebut diukur dengan soal tiga himpunan beririsan yang ditinjau dengan lensa indikator penalaran adaptif yakni mengajukan dugaan, memberikan bukti, memeriksa argumen, dan mengaitkan konsep dengan situasi baru. Berdasarkan analisis jawaban siswa, sebagian besar siswa masih menunjukkan kesulitan dalam memenuhi indikator tersebut. Hal ini ditunjukkan oleh lemahnya siswa dalam memberikan alasan logis terhadap jawabannya dan kesalahan mereka dalam memeriksa kebenaran argumen. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa berada pada kategori rendah sehingga memerlukan intervensi pembelajaran yang tepat.



Gambar 2. Hasil pre-test awal peserta didik dalam menyelesaikan masalah tiga himpunan beririsan.

Analisis lebih lanjut terhadap hasil tes menunjukkan bahwa pada indikator mengajukan dugaan, sebagian besar siswa hanya menuliskan jawaban akhir tanpa menjelaskan proses berpikirnya. Misalnya, ditunjukkan pada Gambar 2, peserta didik memberikan jawaban yang salah dan tidak menyertakan dugaan secara tertulis. Menurut Stanford (2022), kemampuan menjelaskan proses berpikir merupakan bagian penting dari penalaran adaptif, karena dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan dan mengembangkan strategi baru. Rendahnya indikator ini mengindikasikan bahwa pembelajaran sebelumnya belum banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan berpikir reflektif dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang menekankan pada penalaran adaptif perlu diintegrasikan dalam bahan ajar.

Pada indikator memberikan bukti, temuan menunjukkan bahwa siswa cenderung menebak atau

langsung memberikan jawaban tanpa mendukungnya dengan penjelasan logis. Hal ini sejalan dengan penelitian (Gardenia et al., 2020) yang menemukan bahwa rendahnya keterampilan argumentasi matematis menjadi kendala utama dalam pengembangan penalaran adaptif. Kondisi ini semakin diperparah dengan minimnya penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau diskusi yang mendorong siswa untuk mengemukakan alasan (Joyce & Calhoun, 2014). Akibatnya, siswa tidak terbiasa membangun argumen matematis yang kuat. Pembelajaran yang memanfaatkan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* berpotensi meningkatkan keterampilan ini karena menuntut siswa mencari dan menyajikan bukti dari solusi yang mereka peroleh.

Indikator memeriksa kesahihan argumen juga menunjukkan capaian rendah. Beberapa siswa memberikan jawaban yang berbeda pada soal dan tidak melakukan evaluasi terhadap jawaban yang ditemukan. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belum terbiasa melakukan *self-checking* terhadap proses dan hasil pekerjaannya (Nizlel et al., 2016; Polya, 1973). Kurangnya latihan dalam memeriksa kembali hasil kerja kemungkinan disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih berorientasi pada kecepatan menyelesaikan soal daripada pada kualitas penalaran (Amin et al., 2020; Yanti et al., 2021). Oleh karena itu, perlu adanya bahan ajar yang mendorong siswa untuk memeriksa kembali proses berpikir mereka secara mandiri, misalnya dengan memberikan ruang refleksi di akhir kegiatan belajar.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di SMP Budi Mulia memerlukan bahan ajar inovatif berupa e-LKPD berbasis Problem Based Learning yang sesuai kurikulum, memuat nilai keislaman, dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa. Analisis kebutuhan mengungkapkan guru dan siswa membutuhkan media yang interaktif, aplikatif, serta relevan dengan kehidupan sehari-hari, sedangkan hasil tes awal memperlihatkan kemampuan penalaran adaptif siswa berada pada kategori rendah di hampir semua indikator. Temuan ini menegaskan pentingnya pengembangan e-LKPD yang tidak hanya fokus pada pemahaman konsep, tetapi juga mendorong keterampilan berpikir kritis, argumentatif, dan reflektif, sekaligus mengintegrasikan nilai moral dan religius sebagai bagian dari pembentukan karakter siswa.

REFERENSI

- Abdussakir. (2014). *Matematika dalam Al-Qur'an*. UIN-Maliki Press.
- Alghar, M. Z., & Rizqiyah, A. (2024). Trends in Al-Qur'an-Integrated Mathematics Research: A Bibliometric Analysis of 2014-2024. In A. N. Kawakip, M. Walid, & A. Basith (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Islamic Education (ICIED)* (Vol. 9, Issue 1, pp. 530–539).
- Amin, I., Sukestiyarno, Y. L., Waluya, S. B., & Mariani, S. (2020). Kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2914>

- Arends, R., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning*. Routledge New York.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., & Imron, Z. (2017). *Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2019). *Matematika kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Calor, S. M., Dekker, R., van Drie, J. P., & Volman, M. L. L. (2024). Improving the quality of mathematical discussions: The impact of small-group scaffolding. *Learning, Culture and Social Interaction*, 49, 100858. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2024.100858>
- Cholidiyah, A. C. (2019). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Realistik yang Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Aritmatika Sosial kelas VII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 14(2), 1–10. <https://doi.org/10.3390/educsci8040220>
- Cholidiyah, A. C. (2022). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Himpunan Terintegrasi Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif Peserta Didik Kelas VII*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Creswell, J. W. (2015). *A concise introduction to mixed methods research*. United State: SAGE publications.
- Ennis, R. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 26(2), 5–19. <https://doi.org/10.5840/inquiryctnews201126215>
- Ersoy, E. (2014). The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3494–3498. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.790>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 18(2), pp.218-229. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Gardenia, N., Herman, T., Rahadyan, A., & Dahlan, T. (2020). Application of Problem Based Learning Approaches with Probing-Prompting Techniques to Improve Students' Adaptive Reasoning Capabilities. *MSCEIS 2019: Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019, 12 October 2019, Bandung, West Java, Indonesia*, 138.
- Genlott, A. A., & Grönlund, Å. (2016). Closing the gaps – Improving literacy and mathematics by ICT-enhanced collaboration. *Computers & Education*, 99, 68–80. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.004>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and. *Educational Psychologist*,

- 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Indonesia, P. R. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003*.
- Joyce, B., & Calhoun, E. (2014). *Models of teaching*. Taylor & Francis.
- Jupri, A., Drijvers, P., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4), 683–710. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>
- Khasanah, U., Sunardi, & Sugiarti, T. (2018). Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Soal Cerita Pokok Bahasa SPLDV Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Kadikma: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 30–38.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academies Press.
- Mavropalias, T., Anastasiou, D., & Koran, J. (2023). Collaboration in the Co-teacher dyad in inclusive classrooms: Ownership vs. agency. *Teaching and Teacher Education*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X23001208>
- Midgett, C. W., & Eddins, S. K. (2001). NCTM's Principles and Standards for School Mathematics: Implications for Administrators. *NASSP Bulletin*, 85(623), 43–52. <https://doi.org/10.1177/019263650108562306>
- Muin, A., Hanifah, S. H., & Diwidian, F. (2018). The effect of creative problem solving on students' mathematical adaptive reasoning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 12001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012001>
- Muniri, M. (2016). Kontribusi Matematika dalam Konteks Fikih. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 193–214. <https://doi.org/10.21274/taalum.2016.4.2.193-214>
- Nihayati, Khoiriyah, S., Nurmitasari, & Kayyis, R. (2022). Mathematics teaching materials of set integrated with Islamic values. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(2), 174–179. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i2.152>
- Nizlel, H., Subanji, Toto, N., Susiswo, Akbar, S., & Swasono, R. (2016). University students metacognitive failures in mathematical proving investigated based on the framework of assimilation and accommodation. *Educational Research and Reviews*, 11(12), 1119–1128. <https://doi.org/10.5897/err2016.2721>
- Nurhamdiah, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Praktikalitas bahan ajar matematika terintegrasi nilai islam menggunakan pendekatan saintifik untuk pengembangan karakter peserta didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 193–201. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.170>
- Nurlinda, E. (2022). Mengajar Matematika berbasis teori belajar konektivisme di era teknologi digital. *Journal of Mathematics In Teaching and Learning*, 1(1), 28–31.
- Oktaya, I., & Panggabean, E. M. (2022). Ketepatan dan efektivitas penggunaan teori belajar dalam pembelajaran Matematika dengan model project based learning pada kurikulum merdeka belajar.

- Journal of Mathematics in Teaching and Learning*, 1(1), 10–14.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (1st ed.). Princeton University Press.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prihandhika, A., Prabawanto, S., Turmudi, T., & Suryadi, D. (2020). Epistemological Obstacles: An Overview of Thinking Process on Derivative Concepts by APOS Theory and Clinical Interview. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, Issue 3, p. 32028). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032028> LK - <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032028>
- Putra, R. W. Y. (2016). Pembelajaran Matematika dengan Metode Accelerated Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), pp.211-220. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.36>
- Putri, D. V. E., & Susantini, E. (2021). Penerapan E-LKPD berbasis Strategi KWL Plus pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), pp.367-375. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n2.p367-375>
- Radjak, D. S., Alghar, M. Z., & Cholidiyah, A. C. (2023). Exploration of the concept of relation and function in the Quran with the theme of Q.S. Ar-Rahman. *West Science Islamic Studies*, 1(1), 120–131. <https://doi.org/10.58812/wsiss.v1i01.309>
- RI, K. (2016). Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan. In 2016 (Issue Standar Penilaian Pendidikan).
- Rindana, S. E., & Panggabean, E. M. (2022). Penerapan Teori Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics in Teaching and Learning*, 1(1), 32–38.
- Rivilla, S. R., & Jannah, R. (2015). *Penilaian Autentik Komponen Matematika Pada Pembelajaran Tematik Berdasarkan Kurikulum 2013 Di Kelas Iv Sdn Semangat Dalam 2 Tahun Pelajaran 2013/2014*. V, 57–72.
- Sadak, M., Incikabi, L., Ulusoy, F., & Pektas, M. (2022). Investigating mathematical creativity through the connection between creative abilities in problem posing and problem solving. *Thinking Skills and Creativity*, 45, 101108. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101108>
- Stanford, J. (2022). The Development of Adaptive Reasoning in the Mathematics Classroom. *Learning to Teach Language Arts, Mathematics, Science, and Social Studies Through Research and Practice*, 11(1).
- Subanji. (2016). Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Vol. 5, Issue 1). <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa>

- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), pp.4025-4035. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2844>
- Tijah, M. (2019). Model Integrasi Matematika Dengan Nilai-Nilai Islam Dan Kearifan Lokal Budaya Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(2). <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4878>
- Turner, R. (2013). *Adaptive reasoning for real-world problems: A schema-based approach*. Psychology Press.
- Vidákovich, T. (2021). STEM-E: Fostering mathematical creative thinking ability in the 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012164>
- Wijaya, A., Van Den Heuvel-panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Identifying (Indonesian) students' difficulties in solving context-based (PISA) mathematics tasks. *Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education: Prosiding International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education Department of Mathematics Education*, 15–24.
- Yanti, A. W., Budayasa, I. K., & Sulaiman, R. (2021). Adaptive reasoning, mathematical problem solving and cognitive styles. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 5(2), 332–339. <https://doi.org/10.31764/jtam.v5i2.4652>
- Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2012). The effect of using GeoGebra on conceptual and procedural knowledge of high school mathematics students. *Asian Social Science*, 8(11), 102. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n11p102>