

Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Materi Penjumlahan Bentuk Aljabar

Septi Eka Trisnawati^{1*}, Hartatiana², Ambarsari Kusuma Wardani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Raden Fatah Palembang

e-mail: *Septitelisna23@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan lembar kerja siswa berbasis pendekatan pendidikan realistik matematik yang valid untuk materi penjumlahan bentuk aljabar. Model pengembangan yang digunakan adalah 3 dari 10 langkah pada model pengembangan Borg & Gall. Yakni *Research and Information Collection* (Riset dan Pengumpulan Informasi) yang terdiri dari pengukuran kebutuhan, studi literatur dan studi lapangan, *Planning* (Perencanaan), *Develop Preliminary Form of Product* (Pengembangan Bentuk Awal Produk.) Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Muhammadiyah Palembang dengan jumlah 30 siswa yang berada di kota Palembang dengan total 30 siswa. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa LKS yang dikembangkan dinyatakan valid dari aspek konten, konstruk, dan bahasa. LKS ini dapat menjadi alternatif bahan ajar untuk membantu pemahaman siswa terhadap konsep penjumlahan bentuk aljabar.

Kata Kunci: Aljabar, LKS, Penelitian dan Pengembangan, PMRI

PENDAHULUAN

Aditya & Ernawati (2018) mengungkapkan bahwa aljabar adalah salah satu cabang ilmu matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak suatu persoalan dalam keseharian kita yang dapat dipecahkan menggunakan aljabar, maka dari itu aljabar adalah ilmu yang sangat penting. Hal ini juga diungkapkan oleh Zubainur et al., (2017) bahwa selain dari cabang ilmu seperti aritmatika dan geometri, aljabar merupakan salah satu ilmu matematika yang cukup penting. Salah satu sub materi aljabar yang dipelajari siswa kelas VII SMP yaitu penjumlahan bentuk aljabar.

Ketika belajar aljabar banyak sekali siswa yang kesulitan dalam memahami makna koefisien dan membedakan antara suku sejenis dan tidak sejenis. hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai operasi hitung aljabar masih rendah (Loli et al., 2018). Begitu pula hasil wawancara peneliti dengan salah satu matematika di SMP Muhammadiyah Palembang, diperoleh informasi bahwa siswa kurang memahami konsep penjumlahan bentuk aljabar, dilihat pada saat siswa diberikan soal mereka sulit menggolongkan suku sejenis dan tidak sejenis. Andriani (2015) mengatakan bahwa pada tingkat sekolah dasar konsep operasi hitung bentuk aljabar memang belum diajarkan, namun konsep operasi hitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sudah diajarkan. Jadi, aljabar merupakan hal yang baru bagi siswa tingkat SMP kelas VII. Oleh sebab itu, diperlukan suatu cara yang efektif guna mendukung pembelajaran konsep operasi hitung bentuk aljabar ini. Salah satunya dengan menggunakan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pemahaman siswa mengenai konsep operasi hitung bentuk aljabar.

Trianto (2010) menyatakan bahwa guru dituntut untuk rajin serta kreatif mencari dan mengumpulkan bahan ajar untuk mendukung proses pembelajaran matematika. Lembar kerja siswa (LKS) menjadi salah satu bahan ajar cetak yang dapat dipakai untuk mendukung proses pembelajaran. Astar (2017) mengatakan bahwa LKS dapat menjadi alternatif bahan ajar yang bertujuan untuk menambah informasi tentang konsep melalui pembelajaran yang sistematis. Sementara itu, di sekolah tersebut guru belum merancang sendiri LKS yang digunakan dan siswa

hanya menggunakan buku pegangan siswa. Berdasarkan analisis peneliti, buku yang menjadi pegangan siswa sekarang menggunakan bahasa yang tinggi sehingga untuk anak tingkat SMP akan kesulitan memahaminya. Akibat kurangnya pemahaman siswa, maka siswa juga mengalami kesulitan mengerjakan soal-soal yang terdapat di buku. Artinya, bahan ajar yang saat ini digunakan guru dan siswa di SMP Muhammadiyah Palembang masih belum mampu memfasilitasi pemahaman matematis siswa. Jadi, perlu dirancang suatu bahan ajar yang membantu siswa memahami konsep matematika.

LKS yang dirancang seyogyanya menggunakan pendekatan yang mendorong siswa mengkonstruksi pemahamannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pembelajaran matematika yang baik di dalamnya memuat berbagai aspek kehidupan yang sesuai dengan dunia nyata (Salma & Amin, 2014). Tentunya akan lebih baik jika pembelajaran matematika dimulai dengan sesuatu yang konkret dan terdapat dalam keseharian siswa. (Hidayanto & Irawan, 2012) mengemukakan pendekatan pembelajaran yang menunjukkan bahwasanya matematika itu dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan menggunakan masalah-masalah nyata dikenal dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Sedangkan di Indonesia pendekatan ini dikenal dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang merupakan adaptasi dari RME dan dikembangkan oleh Frudenthal.

PMRI mempunyai ciri khas yang membedakannya dengan pendekatan matematika lainnya. Pada PMRI kebermaknaan konsep menjadi fokus utama. Sama halnya yang diungkapkan Wijaya (2013) bahwa jika pengetahuan yang dipelajari menjadi bermakna bagi siswa maka akan terjadi proses belajar siswa. Sehingga ciri utama dari PMRI adalah kebermaknaan konsep. Di dalam PMRI untuk membuat siswa terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna maka pembelajaran harus dimulai dengan sesuatu yang *riil* (Hadi, 2017). Pengkoneksian konsep matematika dengan kehidupan nyata mendorong siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengalamannya sendiri (Nurdin et al., 2020).

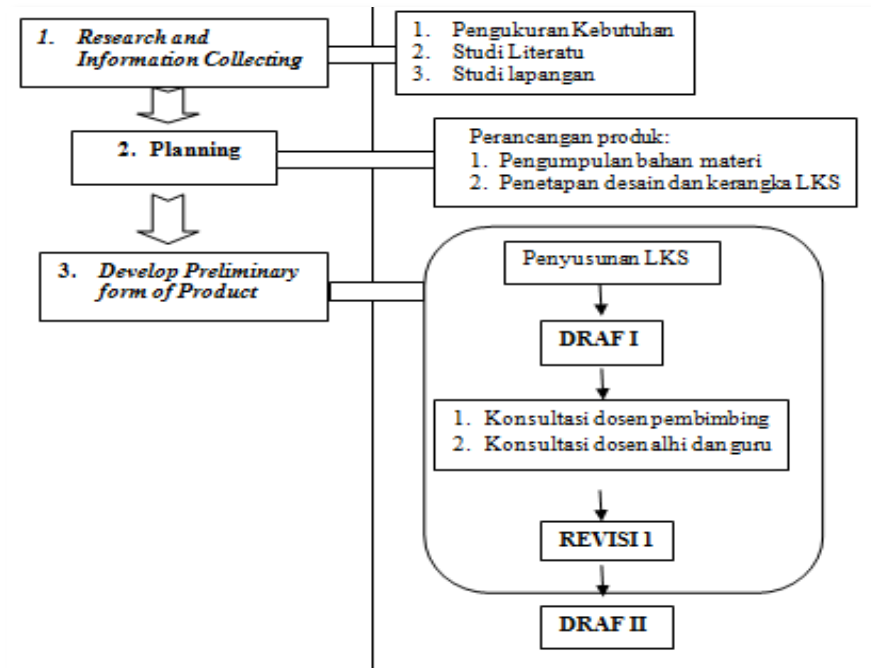
Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa LKS berbasis RME efektif digunakan untuk pembelajaran matematika (Arfinanti, 2014) serta mampu menumbuhkan kemampuan matematis, seperti kemampuan berpikir kritis matematis (Atika & MZ, 2016),

Dari uraian tersebut, disimpulkan bahwa perlu dikembangkan suatu bahan ajar guna memfasilitasi pemahaman siswa mengenai konsep operasi hitung bentuk aljabar. Yaitu, bahan ajar yang dirancang menggunakan pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu bahan ajar berupa LKS berbasis PMRI yang valid, guna membantu siswa memahami konsep penjumlahan bentuk aljabar.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar yang baru, maka penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (*Research and development*). Bahan ajar yang dikembangkan berupa LKS berbasis PMRI untuk materi penjumlahan bentuk aljabar. Model pengembangan yang digunakan dari Borg and Gall. Namun, karena kurangnya dukungan keuangan, tenaga kerja dan waktu, peneliti hanya mampu melaksanakan 3 dari 10 langkah pengembangan. Menurut (Gall et al., 1983) tidak mungkin seorang mahasiswa dapat melakukan semua siklus penelitian R & D. Langkah yang terbaik adalah melakukan proyek skala kecil yang melibatkan sejumlah kecil desain instruksional yang asli, atau dengan membatasi pengembangan.

Adapun langkah-langkah dalam penelitian Borg and Gall yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu: (1) *research and information collection* (riset dan pengumpulan informasi), (2) *planning* (perencanaan) dan (3) *develop preliminary form of product* (pengembangan bentuk awal produk). Berikut merupakan siklus penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti:



Gambar 1. Siklus Penelitian dan Pengembangan

Analisis data *walkthrough* dilakukan secara kualitatif untuk melihat kevalidan LKS. Produk LKS yang dikembangkan dikatakan memiliki kevalidan yang baik dan layak digunakan apabila kriteria kevalidan yang dicapai saat proses validasi berada pada kategori layak digunakan baik dengan revisi maupun tidak revisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini akan diuraikan sesuai langkah model pengembangan yang digunakan, sebagai berikut:

Research and information collection

Pertama, pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi macam-macam bahan ajar, yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang, dan bahan ajar interaktif. Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan kepada salah satu guru matematika di SMP Muhammadiyah Palembang, diperoleh informasi bahwa: (1) Siswa menganggap bahwa pelajaran matematika sulit sehingga tidak menyukai pelajaran ini (2) Siswa mengalami kesulitan memahami konsep operasi hitung bentung aljabar. (3) Siswa kurang mengetahui kegunaan pelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari. (4) Materi yang sedang dipelajari atau soal yang terdapat pada buku pegangan siswa tidak dapat dibayangkan oleh siswa. (5) Ketika guru memberikan soal yang berbeda dari contoh, siswa tidak bisa menjawabnya. (6) Penggunaan bahasa yang tinggi pada buku, membuat siswa kesulitan dalam memahami materi sehingga guru harus menjelaskan terlebih dahulu. (7) Materi yang disajikan masih bersifat abstrak, sehingga siswa kurang memahami materi. (8) Siswa membutuhkan bahan ajar yang memudahkan mereka memahami konsep. (9) Siswa belajar dan mengerjakan pekerjaan rumah dengan bantuan mentor ataupun orang tua. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKS. LKS merupakan salah satu alternative bahan ajar yang dianggap mampu membantu menciptakan pembelajaran yang aktif, berpusat pada siswa dan memudahkan siswa memahami materi pelajaran. Prastowo (2014) mengungkapkan bahwa sebagai bahan ajar, LKS memudahkan siswa dalam memahami materi yang diberikan selain itu LKS membuat siswa lebih aktif sehingga meminimalkan peran guru dalam proses pembelajaran.

Kemudian, peneliti mengumpulkan informasi mengenai kualitas produk pengembangan yang baik, Nieveen (Haviz, 2016) menyatakan bahwa kualitas produk pengembangan ditunjukkan oleh kriteria yang terdiri dari kesahihan, kepraktisan dan keefektifan. Namun peneliti membatasi kriteria pada kualitas produk pengembangan ini hanya sebatas kesahihan. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti yakni mengkaji teori mengenai langkah-langkah dalam mengembangkan LKS, peneliti memutuskan menggunakan langkah pengembangan Borg & Gall. Model pengembangan ini lengkap, teruji dan dapat disederhanakan selaras dengan keperluan peneliti. Hal sama diungkapkan oleh Sukmadinata (2010) bahwa penelitian dan pengembangan Borg & Gall memiliki langkah-langkah yang bisa diubah dan disederhanakan tanpa mengurangi intinya.

Selanjutnya, peneliti mengidentifikasi materi pembelajaran yang akan dikembangkan untuk produk LKS, materi yang terdapat di SMP terdiri dari bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, statistika dan peluang. Setelah mengetahui materi yang terdapat di SMP, peneliti memilih materi aljabar pada sub pokok bahasan penjumlahan bentuk aljabar dalam pengembangan LKS. Alasan peneliti memilih materi ini karena pada jenjang sekolah dasar belum diajarkan konsep Aljabar sehingga materi ini merupakan hal yang baru bagi siswa pada tingkat SMP. Materi yang dijabarkan di LKS berdasarkan Kurikulum 2013.

Langkah berikutnya, peneliti mengkaji karakteristik dan kebutuhan siswa. Berdasarkan teori kognitif menurut Ibda (Nurdin et al., 2020) bahwa siswa SMP berada pada zona transisi dari konkret ke abstrak. Sehingga mereka masih membutuhkan bentuk konkret dari bentuk dan kejadian. Karenanya, materi pada LKS haruslah diuraikan menggunakan pendekatan yang mengaitkan benda atau kejadian konkret atau berdasarkan kehidupan nyata siswa. Salah satunya adalah PMRI. Mengamati kebutuhan serta karakteristik siswa tersebut, maka peneliti mengembangkan LKS berbasis PMRI untuk materi penjumlahan bentuk aljabar.

Planing

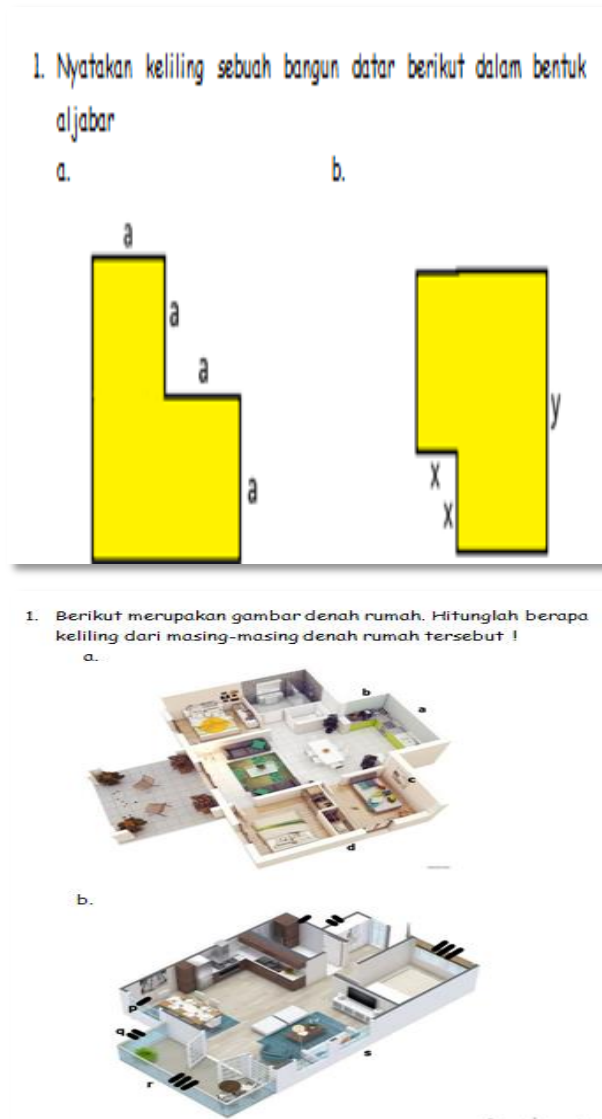
Pada tahap *Planning* peneliti membuat rancangan desain LKS. Selanjutnya, menentukan waktu penelitian yaitu pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Penelitian dilakukan di SMP Muhammadiyah Palembang. Subjek Penelitian adalah siswa kelas VII U4.

Develop Preliminary form of Product

Pada tahapan ini peneliti mulai merancang LKS dan konsultasi ahli pakar untuk memvalidasi LKS. Adapun langkah-langkah penyusunan LKS terdiri dari mengidentifikasi silabus mata pelajaran matematika di SMP, menentukan alat evaluasi, menyusun materi, dan menentukan struktur yang terdapat dalam LKS. Penyusunan LKS yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan draf I.

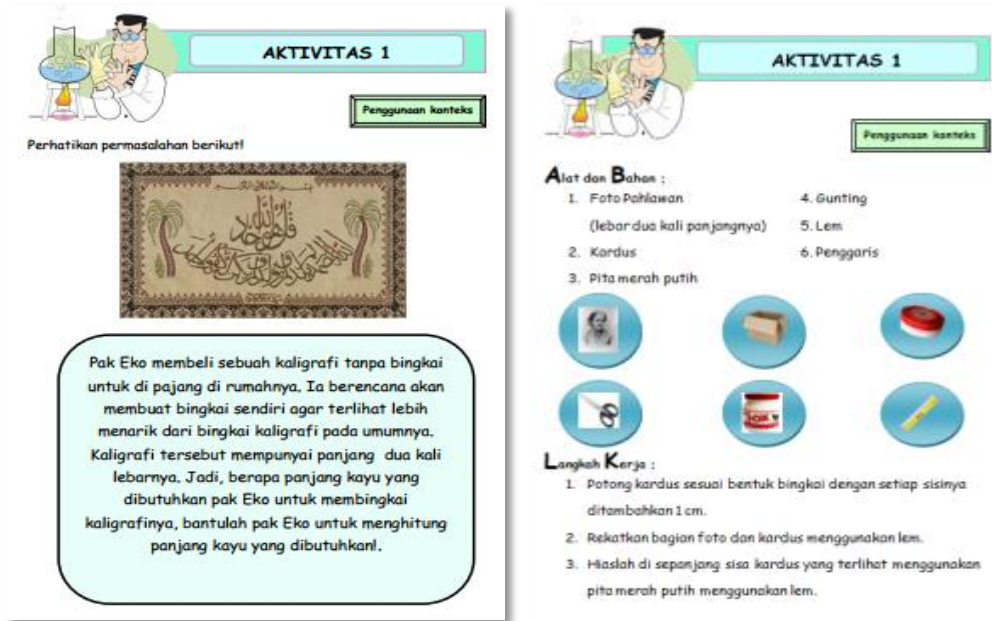
Setelah itu dilakukan konsultasi dengan ahli/pakar terhadap produk LKS draf I yang telah dibuat oleh peneliti. Konsultasi LKS dengan ahli/pakar bertujuan untuk melihat kevalidan LKS. Setelah dilakukan konsultasi diperoleh komentar dan saran terhadap produk LKS pada materi penjumlahan bentuk Aljabar berbasis PMRI. Lalu peneliti menentukan keputusan revisi yang akan dilakukan terhadap LKS setelah melakukan konsultasi kepada pakar. Adapun keputusan revisi yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengganti ukuran LKS agar lebih menarik, memperbaiki kata-kata yang salah dan berulang, mengganti permasalahan pada aktivitas 1 dan 2, mengganti gambaran yang *real* pada soal latihan.

Validasi tersebut dilakukan oleh empat orang ahli/pakar untuk melihat kevalidan LKS. Aspek yang dilihat dari kevalidan yaitu konten, konstruk dan bahasa pada LKS. Mengikuti saran dari validator, pada konten LKS peneliti dianjurkan untuk menambahkan gambaran yang *real* pada soal latihan. Menurut Hadi (2017) gambar dapat mempengaruhi siswa, beberapa siswa menggunakan atau menafsirkan gambar untuk menyelesaikan soal. Maka dari itu peneliti mengganti soal yang memiliki gambaran *real* sehingga terdapat konteks dalam latihan soal. Berikut konten LKS sebelum dan sesudah direvisi.



Gambar 2 Konten LKS Sebelum Revisi (Atas) dan Sesudah Revisi (Bawah)

Kevalidan konstruk berdasarkan lima indikator telah sesuai, akan tetapi ada indikator yang menjadi sorotan dari beberapa pakar yaitu indikator ke-1 perlu perbaikan pada bagian konteks. Saran yang diberikan oleh validator sebaiknya diberikan permasalahan yang nyata seperti suatu percobaan yang real serta berkaitan dengan kehidupan nyata pada aktivitas 1 dan 2. Menurut Wijaya (2013) dalam pendekatan PMRI konteks digunakan sebagai titik awal pembelajaran, permasalahan yang ada di dunia nyata tidak harus selalu dijadikan konteks, melainkan dapat berupa permainan, alat peraga, atau situasi lain yang siswa dapat bayangkan. Maka dari itu peneliti mengganti penggunaan konteks berupa kegiatan siswa. Berikut konstruk LKS sebelum dan sesudah revisi.



Gambar 3 Konstruk LKS Sebelum Revisi (Kiri) dan Sesudah Revisi (Kanan)

Kevalidan bahasa berdasarkan empat indikator telah sesuai, akan tetapi terdapat indikator yang menjadi sorotan dari beberapa pakar yaitu indikator pertama dan kedua perlu perbaikan mengenai ejaan serta perbaikan pada bahasa LKS . Maka peneliti merevisi indikator yang tidak sesuai dari komentar yang diberikan oleh ahli/pakar.

untuk kamu dan adikmu yang masih SD. Tentu saja banyaknya buku yang kamu butuhkan berbeda dengan banyaknya buku yang dibutuhkan adikmu.

Gambar 4. Perbaikan Bahasa Sebelum Revisi

Terdapat pemborosan kata yang digunakan oleh peneliti untuk menyusun kalimat pada LKS, Sholikha (2015) mengungkapkan bahwa dalam penyusunan kalimat perlu menghindari pemakaian kata-kata yang tidak perlu sebagai bentuk penerapan kehematan kalimat sehingga menjadi kata yang padat berisi. Maka dari itu peneliti melakukan revisi terhadap kata-kata yang tidak perlu, berikut gambar penggunaan bahasa setelah direvisi.

untuk kakak dan adik. Tentu saja banyaknya buku yang dibutuhkan berbeda sesuai dengan tingkatan sekolahnya.

Gambar 5. Perbaikan Bahasa Sesudah Revisi

Dari pembahasan di atas tiga ahli/pakar menyatakan LKS berbasis PMRI yang peneliti kembangkan dalam kategori “layak digunakan dengan revisi” sedangkan satu ahli/pakar mengatakan bahwa LKS berada dalam kategori “layak digunakan tanpa revisi”. Peneliti telah melakukan revisi dari komentar dan saran ahli/pakar baik dari aspek konten, konstruk maupun bahasa. Maka dari itu LKS dengan pendekatan PMRI yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator kevalidan sehingga dinyatakan LKS valid ditinjau dari aspek konten, konstruk dan bahasa. Artinya, LKS berbasis PMRI ini dapat menjadi alternative bahan ajar yang digunakan untuk membantu siswa memahami konsep penjumlahan bentuk aljabar.

Penelitian ini masih harus dilanjutkan, baik langkah pengembangan maupun cakupan materi yang diuraikan. LKS berbasis PMRI untuk materi bentuk aljabar ini masih perlu diuji

kepraktisan dan efektifitas penggunaannya dalam pembelajaran. Peneliti selanjutnya dapat pula menggunakan konsep-konsep keislaman berdasarkan Al-qur'an untuk memperkaya khasanah konsep aljabar yang diuraikan dan menumbuhkan karakter positif pada diri siswa. Salah satu konsep kehidupan nyata yang dapat digunakan pada pendekatan realistik adalah Al-qur'an, seperti yang dikembangkan oleh Ihsan (2019). Konsep keislaman berdasarkan Al-qur'an dapat menumbuhkan sikap positif yang islami (Suhandri & Sari, 2019).

KESIMPULAN

Dilatarbelakangi oleh kebutuhan siswa akan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pemahaman matematis siswa, maka peneliti melakukan penelitian dan pengembangan (R & D) suatu LKS berbasis PMRI untuk materi penjumlahan bentuk aljabar. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini mengikuti 3 langkah awal model pengembangan Borg & Gall, yaitu: (1) *research and information collection*, (2) *planning* dan (3) *develop preliminary form of product*. Hasil penelitian dan analisis data secara kualitatif menyimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan valid. LKS berbasis PMRI ini layak digunakan untuk materi penjumlahan bentuk aljabar. Penelitian berikutnya dapat melanjutkan langkah-langkah pengembangan selanjutnya, memperluas cakupan materi serta menguji praktikalitas dan efektifitas penggunaan LKS tersebut.

REFERENSI

- Aditya, S., & Ernawati, I. (2018). Meningkatkan kemampuan operasi dasar aljabar kelas X melalui PBL berpendekatan algebraic reasoning. *Jurnal UNNES*, 1, 304–308.
- Andriani, P. (2015). Penalaran aljabar dalam pembelajaran matematika. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.20414/beta.v8i1.567>
- Arfinanti, N. (2014). Lembar kerja siswa pada materi himpunan berbasis pendekatan matematika realistik untuk siswa SMP/MTs. *Phenomenon*, 4(1), 5–17.
- Astari, T. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis pendekatan realistik untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD kelas IV. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 150–160. <https://doi.org/10.22202/jp.2017.v9i2.2050>
- Atika, N., & MZ, Z. A. (2016). Pengembangan LKS berbasis pendekatan RME untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2), 103–110. <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i2.2126>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (1983). *Educational research: an introduction* (5th ed.). Longman.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan matematika realistik: teori, pengembangan, dan implementasinya*. Rajawali Pers.
- Haviz, M. (2016). Research and development; penelitian di bidang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna. *Ta'dib*, 16(28–43). <https://doi.org/10.31958/jt.v16i1.235>
- Hidayanto, T., & Irawan, E. B. (2012). Pengembangan bahan ajar berbasis realistic mathematics education untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII pada materi fungsi. *Jurnal FMIPA Universitas Negeri Malang*, 1(2), 1–13.
- Ihsan, M. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika realistik berbasis Alquran pokok bahasan pecahan. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 39–46. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i1.6824>
- Loli, K. J., Damayanti, N. W., & Yuniarto, E. (2018). Pengembangan LKS berdasarkan masalah kontekstual pada materi operasi hitung bentuk aljabar. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(1), 30–36. <https://doi.org/10.23971/eds.v6i1.897>

- Nurdin, E., Saputri, I. Y., & Kurniati, A. (2020). Development of comic mathematics learning media based on contextual approaches. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(2), 85–97. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/jipm.v8i2.5145>
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik*. Kencana Prenadamedia Group.
- Salma, U., & Amin, S. M. (2014). Profil kemampuan estimasi siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan soal cerita. *Mathedunesa (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(1), 172–180.
- Sholikha, H. A. (2015). *Bahasa Indonesia untuk perguruan tinggi*. Noerfikri.
- Suhandri, & Sari, A. (2019). Pengembangan modul berbasis kontekstual terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. 5(2), 131–140.
- Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode penelitian pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2010). *Mengembangkan model pembelajaran tematik*. Prestasi Pustaka.
- Wijaya, A. (2013). *Pendidikan matematika realistik suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Graha Ilmu.
- Zubainur, C. M., Dazrullisa, & Marwan. (2017). Kesalahan siswa pada materi aljabar melalui pembelajaran oleh calon guru yang mendapat pendampingan. *Jurnal Didatik Matematika*, 4(1), 1–12.