Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 13. Nomor 4, Desember 2023 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

Pengembangan Komik Matematika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Indah Pristy Yenzi[1)], Mujahidawati[1)], Novferma[1)]

[1)]Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jambi

*Coresponding Author: indahpristyyenzi13042002@gmail.com

Abstrak: Rendahnya hasil survey PISA oleh siswa Indonesia mengindikasikan kemampuan literasi matematis siswa masih rendah dan ini menjadi kajian penting dalam dunia pendidikan. Upaya meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dapat dilakukan melalui penggunaan media pembelajaran yang terintegrasi dengan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa tinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE (*Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation and Evaluation*). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu diperoleh persentase hasil validasi materi yakni 91,2% tergolong "sangat valid", persentase hasil validasi desain yakni 85,3% tergolong "sangat valid", persentase hasil praktikalitas oleh guru yakni 98% tergolong "sangat praktis", persentase hasil praktikalitas oleh siswa yakni 94,67% tergolong "sangat praktis", persentase hasil efektifitas oleh siswa yakni 94,88% tergolong "sangat efetif" dan perhitungan nilai *gain* pada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yakni 74% tergolong "cukup efektif". Disimpulkan dari penelitian ini bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa layak diterapkan dalam proses pembelajaran karena tergolong valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Komik Matematika, *Problem Based Learning*, Kemampuan Literasi Matematis

1. PENDAHULUAN

Matematika ialah pondasi dasar ilmu pengetahuan bagi bidang ilmu lainnya dan dinilai penting bagi bidang pendidikan maupun aspek kehidupan, salah satu peranannya yaitu membantu menyelesaikan masalah bersangkutan dengan kehidupan nyata. Matematika dalam menyelesaikan masalah bukan cuma mengandalkan kemampuan dalam menghitung saja tapi lebih dari itu, matematika perlu kemampuan komunikasi yang baik, kemampuan menalar dan berpikir matematis, maka dari itu siswa perlu memiliki berbagai kemampuan matematis. Kemampuan yang perlu dimiliki siswa ialah kemampuan literasi matematis karena menjadikan seseorang mudah menentukan konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah matematis. Menurut (OECD, 2017) literasi matematis ialah kemampuan dalam merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan suatu bentuk matematika kedalam suatu konteks dengan menggunakan penalaran, konsep, fakta, prosedur dan alat matematika untuk menjelaskan fenomena yang terjadi. Menurut PISA (Programme Internationale for Student Assesment) proses dalam literasi matematis terbagi menjadi 3 yaitu merumuskan, menggunakan, dan memperkirakan. Berdasarkan 3 proses literasi matematis, maka literasi matematis memuat 3 indikator diantaranya adalah: 1) Merumuskan situasi yang diberikan dalam bentuk matematika, 2) Menggunakan konsep, fakta, prosedur, alat dan penalaran matematis, dan 3) Memperkirakan, mengaplikasikan dan menilai suatu hasil matematika (OECD, 2017). Pentingnya kemampuan literasi matematis menjadikan kemampuan ini perlu diterapkan dalam pengembangan matematika di dunia pendidikan, karena dengan memiliki kemampuan literasi matematis, siswa tidak kesulitan dalam menghadapi tantangan, persoalan dan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan siswa. Namun faktanya kemampuan siswa Indonesia dalam hal literasi matematis tergolong cukup rendah dengan dibuktikan melalui hasil PISA yang dilakukan pada tahun 2018.

Berdasarkan hasil tes PISA (Programme Internationale for Student Assesment) pada tahun 2018, dari rata-rata OECD sebesar 487 siswa Indonesia hanya mendapat skor rata-rata matematika sebesar 379 (Sahrina et

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

al., 2023). Rendahnya nilai PISA siswa Indonesia mengindikasikan bahwasanya kemampuan siswa Indonesia dalam hal literasi matematis siswa termasuk kategori rendah. Selain itu rendahnya kemampuan literasi matematis siswa juga dilihat dari hasil pengerjaaan tes awal kemampuan literasi matematis siswa yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari dengan memberikan 2 soal essay mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel kepada 30 siswa. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa dinilai bahwa dari 30 siswa, jumlah siswa yang memenuhi seluruh indikator literasi matematis sebanyak 6 siswa, terdapat 5 siswa yang memenuhi dua indikator diantaranya indikator merumuskan situasi dalam bentuk matematika dan indikator menggunakan penalaran matematis, konsep, fakta, prosedur dan alat matematika, terdapat 12 siswa yang hanya memenuhi satu indikator yaitu merumuskan situasi dalam bentuk matematis serta terdapat 7 siswa tidak menerapkan seluruh indikator literasi matematis.

Selain itu dilakukan juga wawancara bersama guru matematika, didapatkan informasi bahwa siswa cukup lemah dalam belajar matematika. Siswa belum mampu berpikir dan bernalar matematis dengan baik dalam menyelesaikan suatu persoalan matematis. Kebanyakan siswa dalam belajar matematika belum memahami penggunaan konsep matematika dengan baik melainkan siswa hanya mengingat rumus saja sehingga apabila guru memberikan beberapa soal latihan yang berbeda dengan contoh-contoh soal yang telah dibahas guru siswa merasa sulit dan kebingungan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Selain itu, guru mengatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas guru hanya mengandalkan buku paket matematika yang disediakan oleh sekolah sebagai bahan ajar dalam mengajar matematika dikelas. Kurangnya ketersediaan bahan ajar pendukung lainnya dalam memfasilitasi siswa untuk belajar matematika, serta kurangnya inovasi guru dalam merancang suatu bahan ajar yang inovatif dalam pelajaran matematika sehingga membuat guru merasa kesulitan dalam mengajar matematika kepada siswa.

Dalam mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan, upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dibutuhkan media pembelajaran yang mampu membantu mempermudah siswa dalam mempelajari konsep yang rumit menjadi lebih mudah untuk dimengerti, serta membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan atau permasalahan matematis. Media pembelajaran dijadikan alternative dalam pembelajaran matematika yang mendorong ketertarikan siswa terhadap suatu pokok bahasan dan mempermudah siswa mempelajari materi dengan mudah adalah media komik (Mujawal et al., 2018).

Komik berperan menjadi perantara dalam menyampaikan suatu konsep yang rumit menjadi lebih mudah dicerna dengan menggunakan bahasa sederhana, selaian itu komik berperan dalam mendorong siswa menjadi seorang pembaca kritis (Nafala, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Gunadi & Aisah, 2019), pembelajaran dengan menerapkan komik matematika mampu mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa, sebab penggunaan media komik matematika akan membuat siswa untuk terus-terusan membaca runtutan cerita sehingga mendukung berkembangnya kemampuan literasi matematis siswa. Menurut (Subroto et al., 2020) dengan adanya komik, siswa menjadi termotivasi untuk memiliki kemampuan secara akademik khususnya kemampuan matematis dalam berpikir analitis dan kritis sehingga membuat siswa merasa lebih tertantang untuk mengerjakan tugas dan lebih fokus pada pelajaran.

Dalam pembelajaran matematika, penggunaan komik akan lebih efektif diterapkan jika komik diintegrasikan dengan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa membentuk pengetahuan dan pemahamannya terhadap konsep matematika. Hakikatnya pembelajaran matematika menuntut siswa untuk mampu mendalami, mengenali dan menganalisi masalah serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah matematis (Arifin, 2022). Dengan demikian diperlukan adanya pengintegrasian media pembelajaran dengan model pembelajaran dalam pelaksanaan proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan dalam pemecahan masalah serta mampu menumbuh kembangkan kemampuan berpikir matematis siswa. Model pembelajaran yang diyakini dapat memaksimalkan kemampuan berpikir siswa khususnya dalam mengasah dan mengembangkan kemampuan siswa dalam hal literasi matematis yaitu model problem based learning (Hidayat et al., 2021).

Problem Based Learning (PBL) ialah model pembelajaran yang dimana siswa dipusatkan dalam pembelajaran dengan berorientasi pada masalah konteks nyata yang relevan terhadap kehidupan siswa untuk memberikan suatu pengalaman belajar yang lebih bermakna dengan menjadikan siswa lebih aktif dan kolaboratif saat pelaksanaan pembelajaran serta dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah (Sofyan, 2017). Hasil meta analisis oleh (Paloloang et al., 2020) bahwa penerapan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

problem based learning di Indonesia dikatakan cukup efektif hal ini karena memberikan pengaruh positif yang cukup berpengaruh dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu *problem based learning* menyediakan pembelajaran yang ideal untuk mengevaluasi pengalaman siswa dalam belajar dengan menggunakan masalah (Pamungkas & Franita, 2019; Rambe, 2023). Sejalan dengan (Nurlaela & Imami, 2022) *problem based learning* mengangkat masalah konteks nyata untuk melatih keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dunia nyata. Dengan adanya pengintegrasian model problem based learning yang diterapkan dalam pembelajaran matematika diharapkan membantu siswa dengan mudah memahami suatu pokok bahasan atau materi pembelajaran matematika karena materi pembelajaran berorientasi pada masalah (Hidayat et al., 2021).

Penelitian terdahulu oleh (Winarni & Hidayat, 2018) hasilnya menyatakan bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* berkualitas baik dengan rata-rata skor kevalidan sebesar 4,33 berkriteria sangat baik, kepraktisan penilaian oleh guru memperoleh rata-rata skor sebesar 4,45 berkriteria sangat baik, kepraktisan penilaian oleh siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 4,478 berkriteria sangat baik dan keefektifan dari persentase belajar siswa sebesar 73,69%, dengan kesimpulan bahwa komik matematika memiliki kualitas baik. Penelitian tersebut menggunakan materi bangun ruang dimana dalam rancangannya menggunakan aplikasi *manga studio* V05 dan *geogebra* sedangkan pada penelitian ini memuat materi sistem persamaan linear dua variabel dan produk didesain dengan menggunakan aplikasi *canva.* Dalam penelitian ini, tahapan model *problem based learning* akan diintegrasikan melalui penyajian materi pada komik matematika. Siswa akan diarahkan dalam menemukan penyelesaian dari masalah atau persoalan yang diberikan dengan mengikuti tahapan *problem based learning*. Dimulai dengan tahapan mengorientasi masalah, isi cerita yang disajikan dalam komik matematika memuat masalah konteks nyata sebagai karakteristik dari *problem based learning* yaitu pembelajaran yang berorientasi pada masalah. Bagian mengorganisasi siswa pada komik matematika ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk pengetahuannya melalui kegiatan membaca, dimana dalam bagian ini akan fokus terhadap konsep-konsep matematika. Apabila konsep pengetahuan siswa sudah terbentuk maka selanjutnya siswa akan melakukan penyelidikan pada bagian bimbingan penyelidikan dengan menyelesaikan persoalan-persoalan yang ditemukan. Bagian ini melatih siswa mampu menyelesaikan masalah matematis baik secara individu maupun kelompok yang kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan hasil. Kegiatan evaluasi hasil pemecahan masalah dilakukan pada setiap bagian akhir komik matematika ini. Pengintegrasian model *problem based learning* pada komik matematika ditujukan untuk mengasah kemampuan literasi matematis siswa khususnya melatih kemampuan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah konteks nyata.

Berdasarkan permasalahan mengenai rendahnya kemampuan literasi matematis siswa, peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran yakni komik matematika berbasis *problem based learning*. Komik matematika ini membahas satu pokok bahasan yakni materi sistem persamaan linear dua variabel. Dalam penyajian materi pada komik matematika ini akan memuat tahapan-tahapan *problem based* learning yang akan mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuannya sendiri melalui penyajian masalah konteks nyata. Tahapan-tahapan tersebut digunakan untuk dapat membantu siswa untuk membentuk pengetahuan pemahaman siswa dan mendukung berkembangnya kemampuan literasi matematis nya karena pembelajaran dikemas dengan berorientasi pada masalah. Dengan demikian peneliti memberikan suatu upaya untuk mengatasi permasalahan ini dengan melakukan suatu penelitian pengembangan berupa "Pengembangan Komik Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa".

2. METODE

Metode dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan *Research and Development*. Penelitian pengembangan komik matematika berbasis *problem based learning* ini menggunakan model ADDIE (*Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation and Evaluation*). Tahapan dalam model ADDIE meliputi tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Subjek uji coba dalam penelitian dan pengembangan ini adalah ahli instrument, ahli materi, ahli desain, guru matematika dan siswa kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa lembar angket yang terdiri dari angket validasi, angket praktikalitas, angket efektifitas dan tes kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

teknik analisis data validasi tim ahli, analisis data kepraktisan dan analisis data keefektifan. Adapun kategori skor penilaian pada angket mengikuti skala *likert* yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skor Skala *Likert* (Riduwan, 2015)

Skor	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Skor yang didapatkan dari masing-masing angket kemudian akan dihitung. Menurut (Oktafiana et al., 2020) perhitungan skor hasil validasi masing-masing angket berupa skor butir penilaian menggunakan rumus dibawah ini:

$$persentase = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \text{ x } 100\%$$

Kemudian setelah diperoleh hasil persentase validitas, maka selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kategori interval kevalidan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Interval Kevalidan, dimodifikasi dari (Riduwan, 2015)

Interval Tingkat Kevalidan	Kategori Penilaian
$0\% \leq persentase \leq 20\%$	Tidak Valid
$21\% \leq persentase \leq 40\%$	Kurang Valid
$41\% \leq persentase \leq 60\%$	Cukup Valid
$61\% \leq persentase \leq 80\%$	Valid
$81\% \leq persentase \leq 100\%$	Sangat Valid

Selanjutnya untuk hasil persentase kepraktisan dari angket praktikalitas akan klasifikasi berdasarkan kategori interval kepraktisan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Interval Kepraktisan, dimodifikasi dari (Riduwan, 2015)

Interval Tingkat Kepraktisan	Kategori Penilaian
$0\% \leq persentase \leq 20\%$	Tidak Praktis
$21\% \leq persentase \leq 40\%$	Kurang Praktis
$41\% \leq persentase \leq 60\%$	Cukup Praktis
$61\% \leq persentase \leq 80\%$	Praktis
$81\% \leq persentase \leq 100\%$	Sangat Praktis

Adapun hasil persentase keefektifan dari angket efektifitas akan klasifikasi berdasarkan kategori interval kepraktisan tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Interval Keefektian, dimodifikasi dari (Riduwan, 2015)

Interval Tingkat Keefektifan	Kategori Penilaian
$0\% \leq persentase \leq 20\%$	Tidak Efektif
$21\% \leq persentase \leq 40\%$	Kurang Efektif
$41\% \leq persentase \leq 60\%$	Cukup Efektif
$61\% \leq persentase \leq 80\%$	Efektif
$81\% \leq persentase \leq 100\%$	Sangat Efektif

Selain perhitungan hasil angket efektifitas, hasil tes kemampuan literasi matematis siswa juga akan dihitung untuk mengetahui efektifitas dari komik matematika berbasis *problem based learning*. Adapun rumus yang digunakan dalam menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$Skor = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh\ siswa}{skor\ maksimal} \text{ x } 100\%$$

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

Adapun kategori klasifikasi tingkat kemampuan literasi matematis siswa tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Kemampuan Literasi Matematis (Mahiuddin et al., 2019)

Interval Nilai	Kategori Penilaian
$80 \leq nilai < 100$	Rendah
$60 \leq nilai < 80$	Sedang
$0 \leq nilai < 60$	Tinggi

Hasil dari tes kemampuan literasi matematis siswa kemudian akan dilakukan perhitungan nilai *gain* guna mengukur peningkatan kemampuan literasi matematis siswa antara sebelum dan setelah belajar menjalankan proses pembelajaran dengan memanfaatkan komik matematika berbasis *problem based learning*. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan nilai *gain* yakni:

$$g = \frac{sor\ posttest - nilai\ pretest}{skor\ maksimum\ idel - nilai\ pretest} \text{ x } 100\%$$

Kemudian perolehan nilai *gain* diklasifikasikan berdasarkan kategori yang tedapat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Interpretasi Nilai *Gain* (Rizqiyani et al., 2022)

Interval nilai *gain*	Kategori
$0.00 \leq gain < 0.30$	Rendah
$0.30 \leq gain < 0.70$	Sedang
$0.70 \leq gain < 1.00$	Tinggi

Untuk melihat kategori tafsiran efektifitas komik matematika berbasis *problem based learning* berdasarkan hasil kemampuan literasi matematis siswa yang diperoleh dari nilai *gain* terdapat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain (Rizqiyani et al., 2022)

Interval Persentase N-Gain	Kategori Penilaian
Persentase Gain < 40%	Tidak Efektif
40% ≤ Persentase Gain ≤ 55%	Kurang Efektif
56% ≤ Persentase Gain ≤ 75%	Cukup Efektif
Persentase Gain > 76%	Efektif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa yakni (1) penilaian instrument oleh ahli instrument, ahli desain dan ahli materi terhadap komik matematika, (2) penilaian kepraktisan oleh guru terhadap komik matematika, (3) penilaian kepraktisan oleh siswa terhadap komik matematik, (4) penilaian keefektifan oleh siswa terhadap komik matematika dan (5) hasil tes kemampuan literasi matematis siswa setelah menggunakan komik matematika berbasis *problem based learning* pada kegiatan pembelajaran. Pengembangan komik matematika ini menggunakan langkah-langkah pada model pengembangan ADDIE yang meliputi: tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan dan tahapan evaluasi. Tahapan dalam proses penelitian ini meliputi tahap analisis, yaitu melakukan observasi awal ke sekolah yang menjadi sasaran penelitian dengan melakukan beberapa kegiatan berupa menganalisis kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, menganalisis karakteristik siswa, menganalisis kurikulum, mengidentifikasi sumber daya, serta menyusun rencana kerja. Tahap selanjutnya yaitu tahap desain, yaitu tahapan mulai merancang komik matematika yang rancangannya masih bersifat sementara dan akan dilakukan perbaikan dan dikembangkan lebih lanjut. Kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan, yaitu kegiatan memvalidasi instrument-instrument penelitian serta validasi uji kualitas produk berupa uji validitas, praktikalitas dan efektifitas komik matematika.

Uji validasi produk dijalankan oleh beberapa validator yakni ahli instrument, ahli materi dan ahli desain yang akan menilai produk yang telah dikembangkan untuk mengetahui kelemahan atau kekurangan terkait produk yang dinilai dan memanfaatkan masukan dan saran yang didapatkan untuk upaya perbaikan. Kemudian setelah produk dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses penelitian, maka selanjutnya produk tersebut akan di uji kepraktisannya melalui uji coba perorangan oleh guru dan uji coba kelompok kecil

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

oleh 9 siswa terpilih untuk memberikan penilaian terhadap kepraktisan dari komik matematika sebelum di implementasikan. Uji coba perorangan dijalankan oleh seorang guru matematika yang mengajar di kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari, kemudian untuk uji coba kelompok kecil dijalankan siswa kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari yang dipilih sebanyak 9 siswa. Setelah uji coba perorangan selesai dilakukan begitu juga dengan uji coba kelompok kecil, serta telah diselesaikan revisi terhadap produk, maka selanjutnya dilakukan uji efektifitas yang diterapkan saat tahap implementasi. Komik matematika diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran dikelas yang dijalankan saat uji coba lapangan terkhusus seluruh siswa kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari yang dilakukan sebanyak 5 kali kegiatan pembelajaran dan 1 kali pelaksanaan tes kemampuan literasi matematis. Adapun hasil penilaian uji kualitas oleb valdator berdasarkan angket validasi, praktikalitas dan efektifitas terhadap komik matematika berbasis *problem based learning* tertera dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Penilaian Kualitas Komik Matematika

No	Aspek Kualitas Komik Matematika	Total Skor Penilaian	Skor Maksimum	Persentase	Kategori Penilaian
1	Hasil Angket Validasi Materi	114	125	91,2%	Sangat Valid
2	Hasil Angket Validasi Desain	64	75	85,3	Sangat Valid
3	Hasil Angket Praktikalitas oleh Guru	98	100	98%	Sangat Praktis
4	Hasil Angket Praktikalitas oleh Siswa	639	675	94,67%	Sangat Praktis
5	Hasil Angket Efektifitas oleh Siswa	1.179	1.875	94,88%	Sangat Efektif

Kevalidan Komik Matematika

Kevalidan komik matematika dinilai dari perolehan hasil penilaian dari ahli materi melalui angket validasi materi dan penilaian dari ahli desain melalui angket validasi desain. Namun sebelum angket tersebut diberikan kepada tim ahli, terlebih dahulu instrument kedua angket tersebut divalidasi oleh ahli instrument. Setelah instrument divalidasi oleh ahli instrument, maka angket tersebut bisa dipakai dalam penelitian. Penilaian kevalidan materi pada angket validasi materi memuat beberapa butir penilaian yang berhubungan dengan materi pada buku komik matematika diantaranya aspek kelayakan isi yang meliputi kesesuaian materi dengan CP dan TP, kejelasan dalam pemaparan materi , Keruntutan penyajian materi, kesesuaian contoh masalah yang disajikan, keterkaitan konteks budaya Jambi, serta penyajian materi dan contoh soal memuat masalah konteks nyata. Kemudian aspek kebahasaan meliputi kesesuaian teks dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), bahasa yang digunakan efektif dan komunikatif, penggunaan bahasa yang mudah dimengerti, penggunaan istilah dan simbol yang tepat, serta ketepatan penggunaan teks dan dialog cerita dengan materi. Selanjutnya aspek penilaian penyajian materi yang memuat tahapan *problem based learning* dan indikator kemampuan literasi matematis.

Selanjutnya adalah angket validasi desain memuat beberapa butir penilaian diantaranya yakni aspek kegrafisan tampilan menyeluruh yang meliputi kemenarikan tampilan cover, kemudahan membaca teks, penggunaan ukuran huruf yang proporsional, kesesuaian ukuran gambar, kesesuaian perpaduan tulisan, gambar, warna dan background komik, kesesuaian tata letak tulisan dan gambar pada komik, penggunaan gambar yang menarik. Kemudian aspek kebahasaan yang dinilai yaitu kesesuaian penggunaan kaidah bahasa Indonesia, pemilihan kata dan kalimat yang mudah dimengerti, penggunaan bahasa yang efektif dan komunikatif, kesesuaian teks dan dialog pada alur cerita. Serta aspek penyajian yang memuat kesesuaian tampilan menggambarkan isi buku komik, keruntunan alur cerita, kesesuaian penggunaan unsur-unsur budaya Jambi, dan kesesuaian ilustrasi tokoh kartun dengan karakter pada cerita.

Berdasarkan pemberian nilai oleh validator yakni ahli materi dan ahli desain terhadap komik matematika berbasis *problem based learning*, diperoleh komentar oleh validator berupa saran yang dijadikan sebagai bahan revisi dalam pengembangan komik matematika berbasis *problem based learning*. Peneliti melakukan perbaikan kembali untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan. Berikut merupakan perbaikan komik matematika berdasarkan saran dari ahli desain tertera pada Tabel 9.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

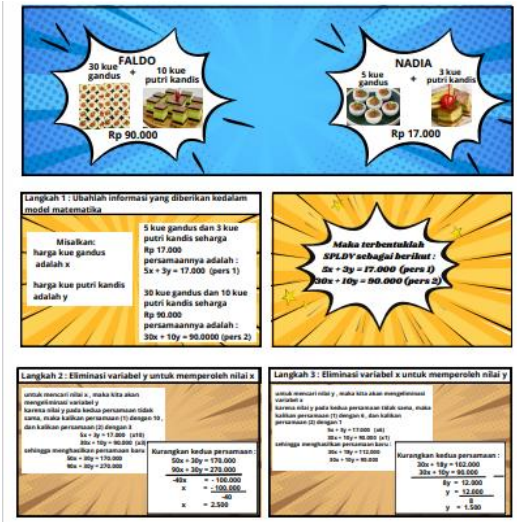
Tabel 9. Perbaikan Komik Matematika Berdasarkan Saran dan Masukan oleh Ahli Materi

No	Tampilan Komik Matematika Sebelum Dilakukan Perbaikan	Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan
1	Komik matematika belum memuat tahapan-tahapan model *problem based learning*	Tahapan-tahapan *problem based learning* telah dicantumkan didalam komik matematika

Komik matematika berbasis *problem based learning* telah diperbaiki oleh peneliti mengikuti saran yang diberikan agar produk yang dikembangkan menjadi media pembelajaran yang memiliki kualitas baik dan layak dipakai dalam penelitian. Berikut merupakan perbaikan komik matematika berbasis *problem based learning* berdasarkan saran dari ahli desain yang dipaparkan pada Tabel 10.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

Tabel 10. Perbaikan Komik Matematika Berdasarkan Saran dan Masukan oleh Ahli Desain

No	Tampilan Komik Matematika Sebelum Dilakukan Perbaikan	Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan
1	Pemaparan penyelesaian masalah tidak disajikan dalam bentuk dialog tokoh dan tidak dilengkapi dengan gambar animasi tokoh, melainkan hanya menggunakan elemen kotak berisi teks saja. 	Pemaparan penyelesaian masalah pada komik telah disajikan dalam bentuk dialog antar tokoh dan telah dilengkapi dengan gambar animasi tokoh cerita.
2	Judul chapter tidak menjelaskan secara detail tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, melainkan hanya memuat keterangan "METODE GRAFIK".	Judul chapter memuat tujuan pembelajaran dengan memuat keterangan "Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dengan Metode Grafik".

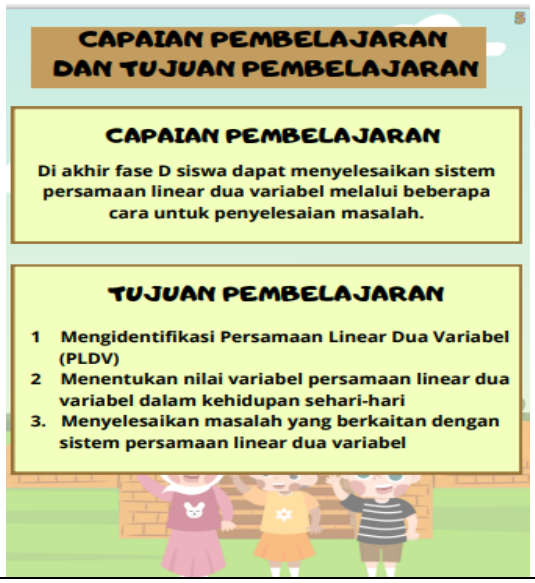
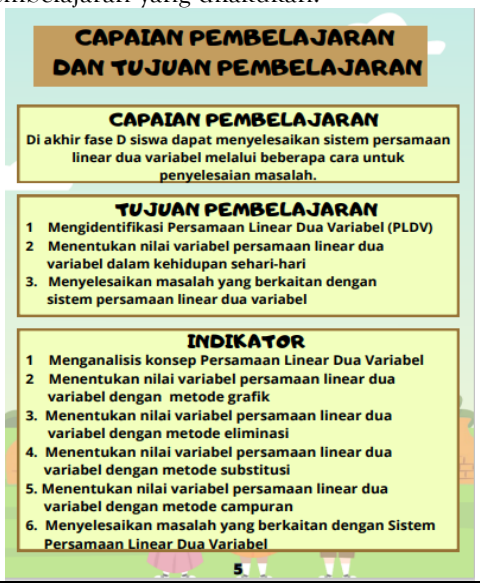
Hasil penilaian validasi materi yang didapatkan dari ahli materi terhadap komik matematika berbasis *problem based learning* diperoleh nilai 114 dengan persentase nilai rata-rata sebesar 91,2% dengan kategori kevalidan menurut (Riduwan, 2015) adalah "sangat valid", sedangkan hasil penilaian validasi desain terhadap komik matematika diperoleh nilai 64 dengan persentase nilai rata-rata sebesar 85,30% dengan kategori kevalidan menurut (Riduwan, 2015) adalah "sangat valid". Bedasarkan (Nuryadi, 2019) bahwa suatu bahan ajar dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran apabila memenuhi kategori kualitas valid, praktis dan efektif. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* layak digunakan dalam penelitian karena dinilai sangat valid oleh tim ahli.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

Kepraktisan Komik Matematika

Kepraktisan komik matematika dilihat berdasarkan hasil penilaian oleh guru dan siswa. Penilaian kepraktisan komik matematika dilakukan pada uji coba perorangan yaitu pada guru, selain itu penilaian kepraktisan juga dilakukan pada uji coba kelompok kecil yaitu sebanyak 9 siswa. Penilaian kepraktisan terhadap komik matematika pada angket praktikalitas oleh guru memuat beberapa aspek yang meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kelengkapan komponen. Komik matematika setelah dinilai dinyatakan praktis karena dari aspek kelayakan isi, guru menilai bahwa materi pada buku komik matematika telah disesuaikan dengan CP dan TP, materi telah disajikan dengan lengkap, penyajian materi memuat tahapan *problem based learning* dan indikator literasi matematis serta memuat masalah konteks nyata. Dari aspek kebahasaan buku komik matematika dinilai telah menggunakan kata dan kalimat yang mudah dipahami, telah menggunakan istilah dan simbol yang tepat serta bahasa yang interaktif dan komunikatif. Selain itu dari segi penyajiannya buku komik matematika nilai menarik pada gambar, memuat contoh masalah dan alur cerita yang mendukung dalam memperjelas materi. Kemudian dari aspek kelengkapan komponen, buku komik matematika telah memuat uraian materi, contoh soal, latihan soal, rangkuman serta informasi yang lengkap. Dalam penilaian kepraktisan komik matematika berbasis *problem based learning*, diperoleh saran dan masukan dari guru sebagai bahan perbaikan. Adapun revisi komik matematika berbasis *problem based learning* sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Revisi Komik Matematika Berdasarkan Saran dan Masukan oleh Guru

No	Tampilan Komik Matematika Sebelum Dilakukan Perbaikan	Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan
1	Pada halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran belum memuat indikator pembelajaran 	Pada halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran telah ditambahkan indikator sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. 

Penilaian kepraktisan komik matematika juga diperlakukan kepada siswa saat uji coba kelompok kecil, didapatkan penilaian yang positif dari siswa terhadap komik matematika. Hal ini dilihat berdasarkan skor penilaian yang diberikan oleh siswa dalam setiap butir-butir pertanyaan pada angket praktikalitas dimana sebagian besar siswa memberikan skor 4 (setuju) dan 5 (sangat setuju). Selain itu siswa juga memberikan komentar positif terhadap komik matematika, siswa meninggalkan jejak komentar bahwa komik matematika ini menarik, mudah dipahami, menambah minat belajar matematika dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Hidayah & Ulva, 2017) bahwa siswa memberikan komentar dan tanggapan positif terhadap komik yang dikembangkan karena komik dinilai sangat membantu siswa saat belajar untuk memahami materi dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Sejalan dengan (Syahwela, 2020) bahwa komik menjadi sebuah media yang menyenangkan bagi siswa dalam belajar matematika dikarenakan konsep matematika disampaikan dengan mudah dan mengandung hiburan dalam

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

menyampaikan pesan pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan komik matematika, maka dapat dinyatakan komik matematika ini praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun hasil penilaian kepraktisan komik matematika berdasarkan hasil angket praktikalitas oleh guru diperoleh nilai 98 dengan persentase nilai rata-rata sebesar 98% dengan kategori kepraktisan menurut (Riduwan, 2015) adalah "sangat praktis". Sedangkan hasil penilaian kepraktisan komik berdasarkan hasil angket praktikalitas oleh siswa diperoleh nilai 639 dengan persentase nilai rata-rata adalah 94,67% dengan kategori kepraktisan menurut (Riduwan, 2015) adalah "sangat praktis". Maka dari itu peneliti menyatakan bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* dinilai praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh (Syahwela, 2020) bahwa komik dalam pembelajaran memiliki daya tarik yang tinggi sehingga dinilai layak diuji cobakan dalam pembelajaran.

Keefektifan Komik Matematika

Penilaian keefektifan komik matematika dilihat berdasarkan hasil penilaian oleh siswa melalui angket uji efektifitas yang diberikan saat tahap implementasi pada uji coba kelompok besar dan hasil tes kemampuan literasi matematis siswa. Penilaian keefektifan buku komik matematika dilakukan pada uji coba kelompok besar yaitu semua siswa kelas VIII.1 SMPN 21 Batanghari. Pada lembar angket efektifitas memuat beberapa aspek penilaian yang meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, kegrafisan dan kegunaan. Siswa menilai bahwa pada aspek kelayakan isi, komik matematika ini memuat pemaparan materi yang dapat mempermudah dalam memahami materi, penyajian materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, serta penggunaan ilustrasi dan gambar mendukung memahami materi. Selain itu, dari aspek kebahasaan komik matematika ini menyajikan dialog yang dapat memperjelas materi, penggunaan bahasa sehari-hari mempermudah memahami materi serta telah sesuai dengan daya pikir siswa. Hal ini sesuai dengan (Nafala, 2022) bahwa komik menjelaskan sebuah konsep matematika yang rumit menjadi lebih mudah dipahami karena menggunakan bahasa yang lebih sederhan. Kemudian untuk aspek kegrafisan komik matematika dinilai menarik pada gambar, tulisan yang mudah untuk dibaca, serta buku komik matematika dinilai menarik untuk dipelajari. Untuk aspek kegunaan pada komik matematika ini, siswa menilai bahwa buku komik matematika ini membantu mendukung menguasai materi, menarik perhatian, mendorong kemampuan menyelesaikan masalah, serta mendorong kemampuan literasi matematis. Sesuai pendapat dari (Gunadi & Aisah, 2019) bahwa pembelajaran dengan menggunakan komik matematika memberikan kesempatan untuk mengekspos kemampuan matematis siswa mengembangkan motivasi siswa dalam belajar matematika dan menumbuhkan kemampuan literasi matematis siswa. Adapun hasil penilaian keefektifan buku komik matematika oleh siswa berdasarkan angket efektifitas komik matematika diperoleh nilai 1.179 dengan persentase nilai rata-rata yakni 94,88% dengan kategori keefektifan menurut (Riduwan, 2015) adalah "sangat efektif". Maka dari itu peneliti menyatakan bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* dinilai efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Penilaian keefektifan juga dinilai dari hasil tes kemampuan literasi matematis siswa melalui *pretest* yang dilakukan diawal pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan diakhir pembelajaran pada saat uji coba kelompok besar. Berdasarkan hasil test kemampuan literasi matematis siswa sebelum menggunakan komik matematika dalam pembelajaran diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 23,6% dengan kategori tingkat kemampuan literasi matematis menurut (Mahiuddin et al., 2019) termasuk dalam kategori "rendah". Sedangkan hasil tes kemampuan literasi matematis siswa setelah belajar melalui komik matematika diperoleh rata-rata nilai posttest sebesar 79,72% dengan kategori tingkat kemampuan literasi matematis menurut (Mahiuddin et al., 2019) termasuk dalam kategori "sedang". Adapun hasil perhitungan nilai *gain* adalah 0,74 dengan kategori interpretasi nilai *gain* menurut (Rizqiyani et al., 2022) termasuk dalam kategori "sedang", apabila dalam bentuk persentase efektifitas skor nilai *gain* diperoleh persentase sebesar 74% kategori tafsiran efektifitas nilai *gain* menurut (Rizqiyani et al., 2022) termasuk dalam kategori "cukup efektif". Maka dengan begitu, peneliti menilai bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran dan mendukung meningkatnya kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian ini ditegaskan oleh (Gunadi & Aisah, 2019) yang menyampaikan bahwa media komik layak diterapkan dalam pembelajaran karena menumbuhkan kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu adapun penelitian oleh (Hidayat et al., 2021) bahwa media pembelajaran yang dipadukan dengan *problem based learning* dapat memberi peningkatan terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

4. SIMPULAN

Berlandaskan temuan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu rendahnya kemampuan literasi matematis siswa disebabkan kurang maksimalnya penerapan media pembelajaran dan model pembelajaran yang mendukung kemampuan literasi matematis siswa saat pembelajaran matematika. Selain itu guru kesulitan dalam menyampaikan konsep-konsep matematika kepada siswa karena guru hanya menggunakan buku paket dalam mengajar sehingga siswa kesulitan mencerna konsep matematika dengan baik. Sehingga upaya peneliti untuk mengatasi hal ini adalah dengan mengembangkan komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini yakni guna mengetahui kualitas komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa berdasarkan segi valid, praktis dan efektif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil persentase validasi materi oleh ahli materi yakni 91,2% dengan kategori tergolong "sangat valid", persentase hasil validasi desain oleh ahli desain yakni 85,3% dengan kategori tergolong "sangat valid", persentase hasil praktikalitas oleh guru yakni 98% dengan kategori tergolong "sangat praktis", persentase hasil praktikalitas oleh siswa yakni 94,67% dengan kategori tergolong "sangat praktis", persentase hasil efektifitas oleh siswa yakni 94,88% dengan kategori "sangat efetif" dan hasil nilai gain pada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yakni 74% dengan kategori tergolong "cukup efektif". Sehingga disimpulkan bahwa komik matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa layak diterapkan untuk pelaksanaan pembelajaran karena memenuhi kategori kualitas yang dinilai valid, praktis dan efektif.

Daftar Pustaka

Arifin, N. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Literasi Matematika Dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Pendas Mahakam : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, *7*(1), 9–17. https://doi.org/10.24903/pm.v7i1.1015

Gunadi, F., & Aisah, L. S. (2019). Comic ' S Mathematics Learning : Pembelajaran Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Siwa Comic ' S Mathematics Learning : Mathematics Learning To Develop Students ' Mathematical Literacy Abi Lity. *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *4*(4), 128–138.

Hidayah, N., & Ulva, R. K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas IV MI Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, *4*(1), 34–46.

Hidayat, R., Murni, A., & Roza, Y. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(3), 3017–3027. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.373

Mahiuddin, W. P., Masi, L., Kadir, K., & Anggo, M. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Di Kabupaten Konawe Dalam Perspektif Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(1), 55. https://doi.org/10.36709/jpm.v10i1.5644

Mujawal, W. A., Bani, A., & Nani, K. La. (2018). Penggunaan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatakan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi SPLDV. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *7*(1), 1–14.

Nur Mazidah Nafala. (2022). Implementasi Media Komik Dalam Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Al-Fikru : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, *3*(1), 114–130. https://doi.org/10.55210/al-fikru.v3i1.571

Nurlaela, E., & Imami, A. I. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMPIT Insan Harapan. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, *12*(1), 33. https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.270

Nuryadi. (2019). *Pengembangan Media Matematika Mobile Learning Berbasis Android Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah*. 1–13.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303

OECD. (2017). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving (Revised Edition). In *OECD Publishing*.

Oktafiana, E., Ratnawuri, T., & Pritandhari, M. (2020). Pengembangan Modul Ekonomi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Peserta Didik Kelas Xi Sma Negeri 2 Metro. *EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, *1*(1), 1–13. https://doi.org/10.24127/edunomia.v1i1.368

Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis: Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Indonesia Tujuh Tahun Terakhir. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(4), 851. https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3049

Pamungkas, M. D., & Franita, Y. (2019). Keefektifan problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, *5*(2), 75–80.

Rambe, P. (2023). The Impact of Problem-Based Learning Learning Methods on the Development of Islamic Education Learning. *JOINME (Journal of Insan Mulia Education)*, *1*(1), 25–30.

Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.

Rizqiyani, Yossi; Nurul Anriani; Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 859–873. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1286

Sahrina, A., Bigita Kusumawati, I., & PGRI Sidoarjo, S. (2023). Analisis Literasi Matematis Peserta Didik Kelas VII Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 58–66.

Sofyan, H. W. K. K. T. E. (2017). *Problem Based Learning* (Fitriyanti (ed.); Pertama). UNY Press.

Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyana, D. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *5*(2), 135. https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i2.13156

Syahwela, M. (2020). Pengembangan Media Komik Matematika SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2), 534–547. https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.235

Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). *Edumatica Volume 08 Nomor 02 Oktober 2018 Rohati*. *08*, 81–91.