

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK MATEMATIKA
BERBANTU *QR-CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA
MATERI BANGUN RUANG**

Vianazir Juwita Rahmi

Universitas Lampung

vianajuwitarahmi@gmail.com

Rangga Firdaus

Universitas Lampung

ranggafirdaus@fkip.unila.ac.id

Tina Yunarti

Universitas Lampung

tina.yunarti@fkip.unila.ac.id

Herpratiwi

Universitas Lampung

herpratiwi.1964@fkip.unila.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran Komik Matematika berbantuan QR-Code yang layak (valid, praktis dan efektif) dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik Sekolah Dasar. Penelitian pengembangan ini menggunakan desain ADDIE. Populasi pada penelitian ini adalah Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Pasuruan Lampung Selatan. Sampel penelitian ini adalah Peserta Didik Kelas V. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ada 2 yaitu teknik tes dan nontes. Kevalidan pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika berbantuan QR-Code berdasarkan penilaian dari 4 ahli yang memperoleh kategori sangat baik. Kepraktisan pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika berbantuan QR-Code berdasarkan tanggapan pendidik dan peserta didik memperoleh kategori sangat baik. Keefektifan pengembangan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan uji effect size memperoleh skor Cohen's d 0,99 dengan kategori Tinggi. Berdasarkan hasil analisis Media Pembelajaran Komik Matematika berbantuan QR-Code yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sekolah dasar.

Kata kunci: QR-Code, Komik Matematika, Pemecahan

Abstract

This research aims to develop decent QR-Code-assisted Mathematics Comics Learning Media (valid, practical and effective) with the aim of improving the mathematical problem solving ability of elementary school students. This development research uses the ADDIE design. The population in this study was elementary schools at SD Negeri 2 Pasuruan, South Lampung. The sample of this study was Class V Students. Data collection techniques in this study are test and non-test techniques. The validity of the development of QR-Code-assisted Mathematics Comics Learning Media based on the assessment of 4 experts who obtained Very good category. The practicality of developing QR-Code-assisted Mathematics Comics Learning Media based on educator and student responses obtained excellent categories. The effectiveness of development to improve mathematical problem solving skills using the effect size test obtained Cohen's d score of 0.99 in the

High category. Based on the results of the analysis of QR-Code-assisted Mathematics Comic Learning Media which was developed valid, practical and effective to improve the mathematical problem solving ability of elementary school students.

Keywords: QR-Code, Mathematics Comic, Solving

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya ditujukan pada peningkatan kemampuan siswa dalam berhitung atau menerapkan rumus atau prosedur dalam menyelesaikan soal-soal rutin saja, tetapi juga pada peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, baik masalah matematika maupun masalah lain yang menggunakan matematika untuk memecahkannya. Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah belajar matematika. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa, terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari dan mampu mengembangkan diri mereka sendiri. Pemecahan masalah dalam konteks matematika merupakan proses bermatematika yang terjadi bersamaan dengan penalaran, komunikasi maupun koneksi dan representasi matematis.¹ Oleh sebab itu, kemampuan pemecahan masalah perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika dari jenjang pendidikan formal paling dasar, yaitu di SD. Matematika dapat menata nalar, membentuk kepribadian, menanamkan nilai-nilai, memecahkan masalah, dan melakukan tugas tertentu.² Oleh karena itu mempelajari matematika dengan baik dapat membuat peserta didik memecahkan setiap masalah yang terjadi di sekolah maupun masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Teknologi pendidikan merupakan terapan disiplin pengetahuan dengan suatu tujuan meningkatkan belajar, pembelajaran, dan kinerja.³ Media pembelajaran berkembang cukup pesat dalam bentuk digital pada pembelajaran abad 21, bahkan membawa perubahan lain yaitu pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang mengakibatkan perubahan dalam sebuah proses pembelajaran. Pada pembelajaran abad 21 juga perlu memahami sebuah konsep yaitu konsep 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, dan Creativity*). Keempat elemen tersebut merupakan sebuah dasar yang bisa membuat siswa beradaptasi dan berkembang pada era abad 21 ini, dan diharapkan agar siswa dapat menjadi manusia unggul yang bisa menyelesaikan masalah mulai dari masalah individu hingga masyarakat sekitarnya.⁴

¹ Nissa, I. C. (2015). *Pemecahan Masalah Matematika: Teori dan Contoh Praktek*. (Lombok: Duta Pustaka Ilmu).

² Leonard, L., & Nisa, K. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Team Assisted Individualization dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*. 4 (1).

³ Spector, J. M. (2016). The Potential of Smart Technologies for Learning and Instruction. *International Journal of Smart Technology and Learning*. 1 (1).

⁴ Rawung, W. H., Katuuk, D. A., Rotty, V. N. J., & Lengkong, J. S. J. (2021). Kurikulum dan Tantangannya pada Abad 21. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*. 10 (1).

Berdasarkan prestasi matematika di Indonesia yaitu secara nasional, SDN 2 Pasuruan pada tahun ajaran 2021/2022 dapat dilihat melalui Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang menguji kemampuan literasi dan numerasi siswa. Hasil studi tersebut diperoleh bahwa nilai rata-rata numerasi secara nasional yaitu 1,57 di bawah kompetensi minimum dalam rentang 1-3 dengan capaian kurang dari 50% siswa yang telah mencapai kompetensi minimum untuk numerasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan pemahaman konseptual terhadap suatu masalah masih tergolong dasar atau dapat dikatakan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti siswa belum memahami soal yang diberikan, siswa belum teliti dalam memeriksa kembali jawaban, siswa belum teliti dalam membaca soal, kurangnya keterampilan dalam merencanakan penyelesaian, siswa tidak menyukai mata pelajaran matematika, hilangnya motivasi untuk belajar, tidak percaya diri untuk menyelesaikan masalah, dan penerapan model pembelajaran yang belum tepat saat proses belajar berlangsung.⁵

Kesulitan dan kesalahan siswa dalam proses penyelesaian masalah matematis juga terjadi di SDN 2 Pasuruan. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan sumber belajar pada pembelajaran matematika di kelas V hanya menggunakan buku paket dari sekolah. Saat pembelajaran di kelas guru juga langsung menjelaskan secara keseluruhan materi yang akan diajarkan, belum mengaitkannya pada sebuah permasalahan sebagai awal pembelajaran. Penyelesaian masalah matematis cenderung hanya diberikan saat penugasan saja. Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada guru kelas V di sekolah tersebut hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika tergolong rendah. Ketuntasan belajar siswa masih di bawah 40%, diantaranya pada materi bangun ruang. Hal ini sejalan dengan studi pendahuluan yang peneliti lakukan di sekolah tersebut, yaitu menunjukkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa belum mencapai 50%. Salah satu materi matematika yang terlihat mudah namun sulit dipahami konsepnya oleh siswa adalah geometri. Pengajaran geometri di jenjang sekolah dasar penting untuk dikuasai oleh siswa untuk mengenalkan sejak dini landasan berupa konsep-konsep dasar dan peristilahan yang diperlukan untuk studi lebih lanjut.⁶

Usia anak SD berada pada rentang 7–12 tahun. Berdasarkan hasil penelitian Piaget diungkapkan bahwa perkembangan intelektual anak usia SD berada pada tahap operasional konkrit. Pada tahap operasional konkrit ini siswa sudah mulai mengembangkan sistem berpikir logisnya, namun belum mampu berpikir deduktif formal. Pada tahap ini siswa sekolah dasar sebaiknya

⁵ Nugraha, M. R., & Basuki, B. (2021). Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Desa Mulyasari pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (2).

⁶ Mursalin. (2016). Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar Piaget. *Jurnal Dikma*. 4 (2).

diberikan suatu konsep matematika, namun harus disertai contoh permasalahan nyata agar siswa tidak merasa kesulitan saat memahaminya. Contoh nyata tersebut dapat digambarkan melalui media komik yang berisikan materi bangun ruang dengan gambar dan penjelasan secara kontekstual yang menarik. Komik merupakan media yang tepat untuk pembelajaran karena keterlibatan emosional para pembaca akan secara signifikan memengaruhi ingatan tentang pokok bahasan yang diperoleh.⁷ Merujuk pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putra & Milenia dikatakan bahwa media komik dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.⁸ Kesulitan siswa sekolah dasar dalam memecahkan penyelesaian matematika perlu terlebih dulu ditumbuhkannya minat dan motivasi belajar melalui media komik.⁹

Media komik dengan berbantu *QR-Code* menjadi terobosan yang kuat untuk memberikan solusi pada pembelajaran di kelas ataupun di rumah. Teknologi Informasi (TI) telah berimbas pada dunia pendidikan, dengan ditandai oleh munculnya berbagai inovasi dan kreasi dalam proses penyampaian bahan ajar kepada siswa. Komik berbantu digital juga sangat mudah diakses dimanapun dan kapanpun, apalagi dengan hadirnya smart phone, belajar tak harus lagi membawa bahan belajar printed material yang memberatkan siswa.¹⁰ Penggunaan *QR-Code* pada media komik matematika bertujuan untuk mempermudah akses siswa terhadap sumber belajar lain seperti video penyelesaian soal yang ada di YouTube ataupun website. Hal ini dapat mendukung siswa untuk dapat belajar secara mandiri dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis mengingat prestasi matematika siswa yang masih rendah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yakni *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk yang akan dikembangkan.¹¹ Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: 1) *Analysis* (Analisis), 2) *Design* (Perancangan), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), dan (5) *Evaluation* (Evaluasi).¹² Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk berupa media

⁷ Hima, L. R., Ni'mah, K., & Kurniati, R. (2016). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*. 2 (2).

⁸ Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1).

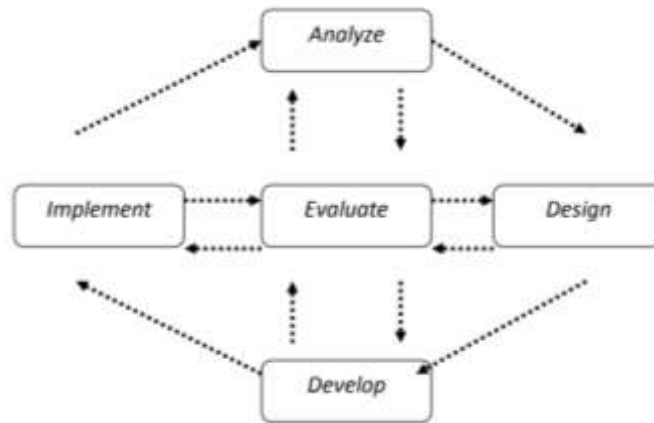
⁹ Kristiyanto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Development Of Comic Media on Learning Theme 7 Sub-Theme 4 In Third Grade Elementary Schools. *International Journal of Elementary Education*. 4 (4).

¹⁰ Andriani, N. (2019). Penerapan Media Komik Digital terhadap Pemahaman Pembelajaran Matematis Siswa SMP. *Prosiding DPNPM Unindra*. 5 (1).

¹¹ Mulyatiningsih, E. (2016). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

¹² Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model Addie dan R2D2: Teori & Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.

pembelajaran berbantu *QR-Code* yang diterapkan pada pelajaran Matematika di SD Negeri 2 Pasuruan. Tahapan dalam penelitian pengembangan yang dilakukan dalam penelitian yakni pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Lima langkah model pengembangan ADDIE yang menjadi pedoman dalam pengembangan media komik matematika berbantu *QR-Code* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi saat proses pembelajaran, melakukan wawancara dengan wali kelas dan siswa kelas V untuk lebih mengetahui permasalahan yang sedang terjadi, serta menganalisis kurikulum untuk menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan materi dan evaluasi.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap ini, desain media yang dikembangkan digambarkan dalam tahapan sebagai berikut:

- a. Peneliti menetapkan materi yang dibuat untuk media berdasarkan hasil observasi, dan wawancara sebelumnya di SDN 2 Pasuruan.
- b. Peneliti menetapkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran yang dicapai melalui media yang dibuat.
- c. Pembuatan media komik berbantu *QR-Code* meliputi merancang spesifikasi dari produk yang dibuat, membuat konsep cerita dari media komik berbantu *QR-Code*, setelah itu peneliti membuat tokoh dan karakter dalam cerita dan menyusun cerita yang berisikan materi untuk disesuaikan dengan gambar.
- d. Menyiapkan perangkat pembelajaran seperti Modul Ajar.

- e. Menyiapkan bahan evaluasi seperti kisi-kisi penilaian dan soal-soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan dari desain produk melalui beberapa tahap yaitu validasi ahli dan uji instrumen. Uji validasi yang dilakukan oleh ahli media, bahasa, materi dan ahli evaluasi menggunakan *skala likert* untuk mengukur tingkat validasi data dalam keberhasilan suatu produk dalam penelitian.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi pada penelitian ini yaitu diawali dengan melakukan uji coba kelompok kecil yang diterapkan pada siswa yang sudah pernah belajar materi tersebut sebanyak 25 siswa kelas VI. Uji coba kelompok kecil dipilih peserta yang bukan menjadi subjek penelitian dengan kemampuan heterogen. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah media tersebut dapat digunakan oleh seluruh siswa dengan baik dari yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Setelah melakukan uji coba peneliti meminta siswa untuk mengisi angket respon siswa terhadap media komik matematika berbantu *QR-Code* yang dikembangkan. Angket respon tersebut berisikan tentang kejelasan gambar serta penjelasan materi di dalam komik, serta kemudahan dalam mengakses *QR-Code*. Peneliti juga meminta guru kelas V untuk mengisi angket tanggapan terhadap media komik matematika berbantu *QR-Code*. Selanjutnya pada langkah ini dilakukan uji efektivitas modul komik matematika berbantu *QR-Code* dengan menggunakan *pretest-postest control group design*.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini hanya digunakan evaluasi formatif yang bertujuan untuk mengumpulkan data tentang efektivitas dan efisiensi produk untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien. Evaluasi formatif terdiri dari review ahli, evaluasi perorangan, evaluasi kelompok kecil, dan uji kelompok besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan yang diujicobakan pada penelitian ini yaitu produk berupa media komik pembelajaran matematika berbantu *QR-Code* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas V SD. Materi yang diangkat di dalam produk tersebut adalah materi bangun ruang kubus dan balok.

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berbentuk komik matematika berbantu *QR-Code*. Produk ini dibuat dengan tujuan dapat menjadi terobosan yang kuat untuk memberikan solusi pada pembelajaran di sekolah maupun di rumah. Penggunaan *QR-Code* pada

media komik matematika bertujuan untuk mempermudah akses siswa terhadap sumber belajar lain seperti video penyelesaian soal yang ada di *YouTube* ataupun *website*. Hal ini dapat mendukung siswa untuk dapat belajar secara mandiri dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis mengingat prestasi matematika siswa yang masih rendah. Berdasarkan analisis kebutuhan belajar siswa terhadap media pembelajaran, diperoleh hasil bahwa bagi siswa media pembelajaran yang ada kurang menarik untuk digunakan, siswa juga masih mengalami kesulitan dalam proses penyelesaian masalah matematis dikarenakan sumber belajar matematika di kelas tergolong terbatas dan belum banyak bentuk bahan ajar yang dikembangkan. Peneliti merencanakan produk awal yang dikembangkan memuat *cover*, daftar isi, tata cara penggunaan *QR-Code*, dan materi bangun ruang.

Tahap pengembangan produk diawali dengan menganalisa capaian pembelajaran, membuat *storyboard*, membuat ilustrasi gambar, membubuhkan percakapan dan *QR-Code*. Pembuatan gambar dan penyusunan media komik menggunakan aplikasi *procreate*. Sebelum diterapkan kepada siswa, media komik yang telah dibuat dilakukan uji validasi oleh beberapa ahli, terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli evaluasi. Tujuan pengembangan produk adalah untuk melihat kelayakan produk berdasarkan asumsi dan kalkulasi oleh para ahli sehingga produk yang dikembangkan dapat dikatakan layak/valid. Validasi ahli materi bertujuan untuk mendapatkan pendapat, kritik dan saran terhadap rancangan produk yang sedang dikembangkan. Validasi ahli materi meliputi aspek Kualitas Isi, Kualitas Instruksional, dan Kualitas Teknik. Hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Total Rerata & Ket
1	Kualitas Isi	16	91,6 Sangat Layak
2	Kualitas Instruksional	17	
3	Kualitas Teknis	11	
Total	*Skor Max 48	44	

Berdasarkan hasil validasi ahli materi total rerata berada pada angka 91,6 dengan kategori sangat layak. Adapun beberapa catatan yang diberikan adalah terkait dengan warna rusuk, bidang digonal, diagonal ruang untuk dapat diganti warna yang lebih kontras. Catatan tersebut telah ditindaklanjuti dan oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam bidang materi. Validasi ahli media bertujuan untuk mendapatkan pendapat, kritik dan saran terhadap rancangan produk yang sedang dikembangkan. Validasi ahli media meliputi aspek Kualitas Teknis pada Komik, Kualitas Teknis pada Video, Kualitas Teknis

pada *QR-Code*, Kualitas Instruksional, Kualitas Bahasa. Hasil validasi ahli media disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Total Rerata & Ket
1	Kualitas Teknis pada Komik	23	95,0 Sangat Layak
2	Kualitas Teknis pada Video	19	
3	Kualitas Teknis pada QR-Code	7	
4	Kualitas Instruksional	15	
5	Kualitas Bahasa	12	
Total	*Skor Max 80	76	

Berdasarkan hasil validasi ahli media total rerata berada pada angka 95,0 dengan kategori sangat layak. Adapun beberapa catatan yang diberikan adalah terkait dengan konten video yang harus disampaikan langsung merujuk kepada pokok permasalahan. Catatan tersebut telah ditindak lanjuti dan oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam bidang media. Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mendapatkan pendapat, kritik dan saran terhadap rancangan produk yang sedang dikembangkan. Validasi ahli media meliputi aspek Penulisan dan Kualitas teknis pada Video. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Total Rerata & Ket
1	Penulisan	20	89,5 Sangat Layak
2	Kualitas Teknis pada Video	23	
Total	*Skor Max 48	43	

Berdasarkan hasil validasi ahli media total rerata berada pada angka 89,5 dengan kategori sangat layak. Adapun beberapa catatan yang diberikan adalah terkait dengan penulisan kata *typo* dan penulisan angka yang tidak sesuai antara soal dan penyelesaiannya. Validasi ahli evaluasi bertujuan untuk mendapatkan pendapat, kritik dan saran terhadap rancangan produk yang sedang dikembangkan. Validasi ahli evaluasi meliputi aspek Kualitas Isi, Konstruksional, dan Bahasa. Hasil validasi ahli evaluasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validasi Ahli Evaluasi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Total Rerata & Ket
1	Kualitas Isi	9	81,6 Sangat Layak
2	Konstruktional	30	
3	Bahasa	10	
Total	*Skor Max 60	49	

Berdasarkan hasil validasi ahli materi total rerata berada pada angka 81,6 dengan kategori sangat layak. Adapun beberapa catatan yang diberikan adalah terkait dengan konsteks soal harus sesuai dengan kondisi nyata dan soal harus memiliki beberapa cara atau langkah dalam penyelesaiannya. Setelah uji validasi ahli, kemudian dilakukan uji instrumen tes yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Rekapitulasi hasil uji instrumen butir soal dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Kesimpulan
1	Invalid	Cukup Reliabel 0,554	Mudah	Diterima*	Tidak Digunakan
2	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan
3	Invalid		Sedang	Diterima*	Tidak Digunakan
4	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan
5	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan
6	Invalid		Mudah	Diterima*	Tidak Digunakan
7	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan
8	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan
9	Invalid		Sedang	Diterima*	Tidak Digunakan
10	Valid		Sedang	Diterima	Digunakan

Berdasarkan tabel rekapitulasi maka dapat disimpulkan bahwa butir soal yang akan digunakan adalah nomor 2,4,5,7,8, dan 10. Soal yang tidak digunakan adalah nomor 1,3,6 dan 9. Butir soal yang tidak digunakan dikarenakan butir soal tersebut tidak valid/invalid sehingga tidak layak untuk digunakan sebagai instrumen tes/ instrumen pengumpulan data.

Tahap *implementation* atau tahap penerapan bertujuan untuk melihat respon awal subjek penelitian dan juga untuk mengukur kepraktisan produk yang digunakan. Tahap ini dilaksanakan

dengan menerapkan bahan ajar kepada pendidik dan peserta didik kelas V SDN 2 Pasuruan dengan melakukan uji coba terbatas pada 3 pendidik dan 15 peserta didik. Rekapitulasi hasil uji kepraktisan pendidik dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Praktikalitas Pendidik dan Peserta Didik

Responden	Rata-rata	Interpretasi
Pendidik	92,00	Sangat Praktis
Peserta Didik	93,00	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil analisis uji kepraktisan menjelaskan bahwa produk media pembelajaran komik matematika praktis digunakan bagi pendidik dengan rata-rata 92,00, dan hasil uji kepraktisan peserta didik memperoleh rata-rata 93,00 dengan kategori sangat praktis. Hal tersebut berarti bahwa produk media pembelajaran komik matematika sangat praktis digunakan.

Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir dari rangkaian tahapan penelitian pengembangan ADDIE. Rangkaian tahapan evaluasi dilaksanakan pada skala yang lebih besar dengan melibatkan adanya kelas eksperimen dan kelas kontrol pada satuan pendidikan yang menjadi sampel penelitian. Masing-masing kelompok kelas kemudian diberikan pretest dan posttest. Pada kelas eksperimen diberikan treatment dengan menggunakan media komik matematika berbantu *QR-Code*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan media pembelajaran yang belum dikembangkan atau secara konvensional. Hasil perolehan *pre-test* serta *post-test* peserta didik ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rerata	71,81	87,85	63,41	77,04
Skor Max	82	99	75	85
Skor Min	61	76	53	69
StDev	43,15	41,36	49,16	21,72

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan peserta didik tertera pada tabel 9, memperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen sebesar 71,81 dan *pre-test* kelas kontrol sebesar 63,41 dengan nilai minimal sebesar 53 dan nilai maksimal sebesar 82. Jumlah nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 87,85 dan kelas kontrol sebesar 77,04 dengan nilai minimal 69 dan

maksimal 99. Maka analisis yang diperoleh yaitu adanya kenaikan nilai peserta didik antara pre-test dan post-test.

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan keputusan pada uji normalitas adalah apabila nilai signifikansi > 0.05 maka dapat dikatakan data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Data	Kelas	Uji Normalitas	Ket
Pretest	E	0.200	Sig $> 0,05$ Data Berdistribusi Normal
	K	0.124	
Postest	E	0.200	
	K	0.200	

Hasil uji normalitas yang dilakukan secara keseluruhan mendapatkan nilai signifikansi > 0.05 yang dapat diinterpretasikan bahwa data berdistribusi normal. Setelah didapatkan data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji untuk melihat varian data pada sampel penelitian.

Uji homogenitas dilakukan sebagai uji prasyarat bertujuan untuk mengetahui kesamaan varian data. Pengambilan keputusan dalam uji ini adalah apabila nilai signifikansi > 0.05 . hasil uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas

Uji Homogenitas	Nilai Sig.	Keterangan
Eksperimen & Kontrol	0.376	> 0.05 Data Homogen

Hasil uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi pengujian kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar $0.376 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang sama atau data bersifat homogen. Setelah didapati data berdistribusi normal dan homogen uji selanjutnya adalah uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk menjawab apakah media pembelajaran komik matematika berbantuan *QR-Code* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas V. Uji hipotesis menggunakan uji independent sample t-test. Uji independent sample t-test dapat dilihat pada Tabel 11.

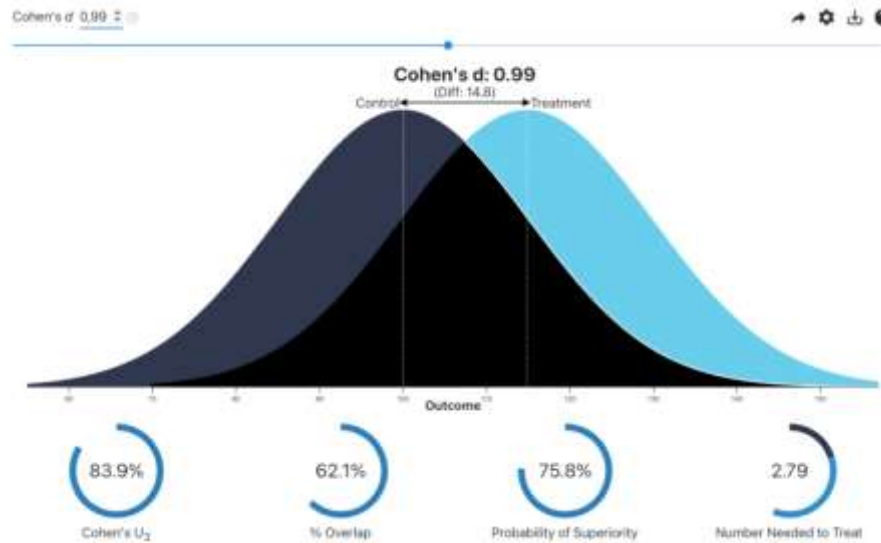
Tabel 10. Hasil Uji Independent Sample T-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
Hasil Uji	Equal variances assumed	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Uji	Equal variances assumed	1.104	.296	5.132	106	.000	9.611	1.873	5.898	13.324
	Equal variances not assumed			5.132	104.251	.000	9.611	1.873	5.897	13.325

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan program aplikasi SPSS didapatkan rata-rata kelas eksperimen adalah 79.83 dan kelas kontrol adalah 70.22 sehingga secara statistik terdapat perbedaan rata-rata pada kedua kelas yang dianalisis. Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t-test didapatkan nilai sig (2-tailed) adalah $0.000 < 0.05$ maka kesimpulan hipotesisnya adalah H_a diterima dan H_o ditolak. Uji hipotesis kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji *effect size* untuk melihat besaran efek yang didapatkan dari uji perbedaan rata-rata. Uji *effect size* bertujuan untuk memperkuat uji hipotesis sebagaimana uji ini mengukur efek besaran dari suatu variabel atau produk yang diujikan. Uji *effect size* menggunakan rumus *cohen's d* dengan interpretasi besaran termasuk memberikan efek rendah, sedang ataupun tinggi. Hasil uji *effect size* dapat dilihat pada analisis dan Tabel 12.

Tabel 11. Hasil Uji *Effect Size*

Uji Effect Size	N	Rerata	S _d	Cohen's d	Keterangan
Eksperimen	54	79.83	10.343	0.987	High
Kontrol	54	70.22	9.080		



Gambar 2. *Cohen's d*

Berdasarkan hasil uji besaran efek didapatkan nilai *cohen's d* adalah sebesar 0.99 dengan kategori medium atau sedang. Besaran nilai *cohen's d* ini dianalisis dari nilai rerata dan standar deviasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis besaran efek dapat disimpulkan bahwa 83,9% kelompok eksperimen berada di atas rata-rata kelompok kontrol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran komik matematika berbantuan *QR-Code* memiliki efek besar (*High*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik secara efektif.

KESIMPULAN

Keefektifan produk yang diambil dari membandingkan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kedua sampel yaitu kelas eksperimen menggunakan produk yang dikembangkan dan kelas kontrol tidak menggunakan produk. Berdasarkan hasil rekapitulasi membuktikan bahwa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai *effect size* yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 0,99 berkategori besar. Hal tersebut membuktikan bahwasanya berdasarkan hasil perbandingan kelas eksperimen yang menggunakan media komik matematika berbasis *QR-Code* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media memiliki rentang nilai yang besar berdasarkan uji *effect size*. Kesimpulan yang diperoleh berarti bahwa adanya kenaikan nilai keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas V SDN 2 Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, N. (2019). Penerapan Media Komik Digital terhadap Pemahaman Pembelajaran Matematis Siswa SMP. *Prosiding DPNPM Unindra*. 5(1).

Vianazir Juwita Rahmi, Rangga Firdaus, Tina Yunarti, Herpratiwi: Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbantu *QR-Code* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Bangun Ruang

- Hima, L. R., Ni'mah, K., & Kurniati, R. (2016). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*. 2(2).
- Kristiyanto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Development Of Comic Media on Learning Theme 7 Sub-Theme 4 In Third Grade Elementary Schools. *International Journal of Elementary Education*. 4(4).
- Leonard, L., & Nisa, K. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Team Assisted Individualization dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*. 4(1).
- Mulyatiningsih, E. (2016). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mursalin. (2016). Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar Piaget. *Jurnal Dikma*. 4(2).
- Nissa, I. C. (2015). *Pemecahan Masalah Matematika: Teori dan Contoh Praktek*. Lombok: Duta Pustaka Ilmu.
- Nugraha, M. R., & Basuki, B. (2021). Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Desa Mulyasari pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2).
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Rawung, W. H., Katuuk, D. A., Rotty, V. N. J., & Lengkong, J. S. J. (2021). Kurikulum dan Tantangannya pada Abad 21. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*. 10(1).
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model Addie dan R2D2: Teori & Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Spector, J. M. (2016). The Potential of Smart Technologies for Learning and Instruction. *International Journal of Smart Technology and Learning*. 1(1).