



Pengembangan Media Papan Permainan Matematika (Paper Math)

Kuwatno¹, Noerhasmalina², Binti Anisaul Khasanah^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMPRI Lampung

³Email: bintianisaul@umpri.ac.id

Received: 5 Feb, 2022

Accepted: 29 Mar, 2022

Published: 31 Mar, 2022

Abstract

The research problem is the low mathematical ability of students in arithmetic operations. The research is included in Research And Development (R&D) with modified 4D development procedures. The purpose of this research is to develop a suitable and effective Paper Math product as a learning medium. The research subjects were seventh-grade students of SMP N 4 Pringsewu. The sampling technique used cluster random sampling. The research instrument consisted of a validation sheet, a student response sheet, and an arithmetic operation ability test. Based on the results of expert validation, it was obtained that the Paper Math media had very decent criteria and very good student responses, and the t-test was obtained that the average student learning outcomes using Paper Math media were higher than the average student learning outcomes who did not use the media. Paper Math. It is concluded that Paper Math is feasible and effective to be used as a medium to improve mathematical ability in arithmetic operations. Thus, it is hoped that paper math media can be used as a medium for math games to improve students' arithmetic operations ability.

Keywords: *arithmetic operations ability; media; paper math*

Abstrak

Permasalahan penelitian adalah rendahnya kemampuan matematika siswa pada operasi hitung. Penelitian termasuk dalam *Research and Development* (R&D) dengan modifikasi prosedur pengembangan 4D. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk *Paper Math* yang layak dan efektif sebagai media pembelajaran. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP N 4 Pringsewu. Teknik sampling menggunakan *Cluster Random Sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari lembar validasi, lembar respon siswa, dan tes kemampuan operasi hitung. Berdasarkan hasil validasi ahli yang diperoleh bahwa media *Paper Math* memiliki kriteria sangat layak dan respon siswa yang sangat baik, dan uji-t diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar siswa menggunakan media *Paper Math* lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media *Paper Math*. Disimpulkan bahwa *Paper Math* layak dan efektif digunakan sebagai media untuk meningkatkan kemampuan matematika pada operasi hitung. Dengan demikian, diharapkan media *Paper Math* dapat digunakan sebagai media permainan matematika untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung siswa.

Kata Kunci: *kemampuan operasi hitung; media; paper math*

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ratu dari semua disiplin ilmu mempunyai banyak peran penting dalam perkembangan segala aspek kehidupan. Matematika sebagai dasar algoritma pada pemrograman pada perkembangan teknologi dan masih banyak lainnya. Menurut Susanto (2014:195) bahwa matematika merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan hitung-menghitung atau yang berurusan dengan angka-angka dan berbagai macam masalah yang berguna dan membantu dalam kehidupan sehari-hari, dalam matematika diperlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkannya. Matematika bukan hanya pada masalah menghitung, namun lebih luas, matematika mengajarkan konsep berpikir struktural untuk dapat menjelaskan dan memahami suatu permasalahan tertentu. PISA (2018) menyatakan bahwa pembelajaran matematika memiliki tahapan belajar yaitu berpikir matematis dan berpikir komputasional. Berpikir matematis dimulai dari belajar berhitung, menganalisis, mengukur, menggunakan rumus, konsep matematis, dan penalaran matematis. Pembelajaran matematika dimulai dari tahap belajar berhitung pada siswa masih sangat kurang terampil. Kemampuan berhitung adalah kesanggupan yang dimiliki dalam memahami konsep matematika dasar, kemampuan matematika dasar meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian (Khadijah, 2016). Dengan demikian, kemampuan berhitung khususnya operasi hitung merupakan kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa kemampuan dasar matematika siswa pada operasi hitung masih berada pada tingkat yang rendah. Data ini diperoleh dari hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP N 4 Pringsewu. Pemahaman dan kemampuan siswa yang kurang terampil tersebut menyebabkan pembelajaran berjalan kurang efektif dan efisien sehingga mempengaruhi hasil belajar. Hal ini selaras dengan penelitian Zuschaiya, *et al.*, (2021:572) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan antara kesiapan belajar dan kemampuan berhitung siswa terhadap hasil belajar matematika. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan matematika siswa pada operasi hitung menjadi penting guna menunjang pemahaman dan keterampilan matematika siswa. Dengan demikian, perlu adanya kegiatan pembelajaran yang efektif yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi, sehingga siswa terampil dalam melakukan operasi hitung yang salah satunya menggunakan bantuan media pembelajaran.

Media berperan penting dalam pembelajaran matematika. Media digunakan sebagai perantara untuk menyalurkan informasi atau pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Muhtar *et al.* (2020:23) mengatakan bahwa media merupakan sebuah wahana fisik atau komponen sumber belajar yang dapat merangsang siswa untuk belajar yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa. Gagne dan Briggs (Arsyad, 2014)

menyatakan bahwa media merupakan alat yang berbentuk fisik berguna untuk menyampaikan materi yang akan diajarkan. Jadi dapat didefinisikan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran. Ada beberapa jenis media yang dapat dilihat dari beberapa aspek seperti media audio, visual, audio visual dan lainnya. Adanya penggunaan media dimaksudkan untuk memudahkan guru dalam mengajar. Dale (Arsyad, 2014) mengatakan bahwa media memberikan manfaat apabila guru dan peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Peranan aktif guru dan peserta didik akan memicu interaksi dalam pembelajaran, sehingga setiap pesan yang disampaikan akan bermakna. Kemp dan Dayton (Arsyad, 2014), mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran. Pembelajaran lebih efektif, inovatif serta penyampaian materi lebih efisien.

Terdapat banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah game edukasi. Di dalam *Game* edukasi, materi pelajaran mengintegrasikan dan mengkombinasikan ke dalam komponen-komponen tersebut dalam bentuk permainan (Rifa, 2012). *Game* edukasi atau permainan edukatif merupakan permainan yang dirancang dengan tujuan untuk merangsang daya pikir orang yang memainkannya, untuk meningkatkan konsentrasi dan juga dapat membantu memecahkan masalah-masalah tertentu (Handriyantini, 2009). Jadi dapat disimpulkan bahwa *Game* atau permainan dapat berpengaruh terhadap kognitif atau daya pikir seseorang. Namun demikian, pengaruh permainan dapat berdampak positif dan juga berdampak negatif. *Game* atau permainan yang bersifat edukasi mempunyai dampak positif yang baik. Menurut Marhamah (2018) penggunaan media permainan matematika tidak hanya menjadi hiburan, tetapi juga menunjang tujuan instruksional pembelajaran. Selain itu, menurut Anggraeni (2017) penggunaan media khususnya media Tabel Tulang Napier dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika pada operasi hitung perkalian. Penggunaan media merupakan salah satu solusi agar materi yang disampaikan dalam pembelajaran mudah dipahami. Selaras dengan pernyataan tersebut Anggraeni (2017:8) menegaskan bahwa penggunaan media dapat memudahkan dan meningkatkan pemahaman serta minat siswa terhadap matematika. Demikian pula halnya, menurut Vebimawarti (2017:12) media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar akan menghasilkan hasil yang optimal apabila media tersebut dapat melibatkan keikutsertaan siswa dalam penggunaan media sehingga siswa menjadi aktif dalam kegiatan belajarnya. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media akan memberikan pengaruh yang optimal jika media tersebut menarik bagi siswa serta dapat membuat siswa aktif dan ikut serta dalam penggunaan media tersebut. Berdasarkan hal tersebut dan permasalahan yang peneliti temukan di SMP N 4 Pringsewu mengenai kemampuan

operasi hitung yang rendah maka peneliti merasa penting untuk mengembangkan sebuah media permainan yang dapat meningkatkan kemampuan operasi hitung siswa dengan melibatkan siswa dalam penggunaannya, sehingga diharapkan hasil belajar lebih optimal. Media yang dimaksud adalah Papan Permainan Matematika (*Paper Math*).

Penelitian mengenai media pembelajaran khususnya matematika sudah banyak dijumpai. Penelitian pengembangan media MONIKA oleh Parsianti, *et al.*, (2020) merupakan pengembangan media pembelajaran untuk matematika yang mengadopsi permainan monopoli yang memodifikasi keterbaruan desain. Selain itu penelitian oleh Vebimawarti (2017) yang mengembangkan media Kartu Tangkas Cerdas Bilangan Romawi. Pengembangan media tersebut menggunakan prinsip kartu angka dan modifikasi keterbaruan desain. Sedangkan penelitian pengembangan media *Paper Math* terdapat banyak unsur keterbaruan seperti desain media, peraturan permainan media, penilaian media, pola penyusunan bilangan pada media, dan prinsip permainan pada media. Papan Permainan Matematika (*Paper Math*) adalah sebuah media pembelajaran yang tergolong ke dalam sebuah permainan matematika yang terinspirasi permainan *Scrabble* berbahasa inggris. Prinsip permainannya terdapat modifikasi, yaitu pada objek yang disusunnya berbeda. Permainan matematika ini bertujuan menyusun sebuah angka untuk membentuk semacam pola atau kombinasi bilangan. Media ini merupakan upaya untuk meningkatkan kemampuan dasar matematika siswa. Dalam bermain peserta didik diharuskan untuk menghitung, mengamati, menganalisis, dan menentukan sebuah pola yang benar secara cepat dan tepat dalam waktu singkat. Banyak aspek yang dapat berkembang dengan media permainan ini terutama tiga aspek secara umum yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Penggunaan media *Paper Math* dapat melatih kecakapan seorang siswa dalam mendayagunakan kognitifnya untuk menemukan solusi melalui proses matematika khususnya operasi hitung. Keterbaruan lain dari media *Paper Math* dapat dilihat juga pada permainan matematika yang interaktif dengan siswa terlibat dalam penggunaannya dan inovasi media berupa produk yang belum pernah ada media serupa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk media Papan Permainan Matematika (*Paper Math*) yang layak dan efektif.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Research And Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Prosedur pengembangan dalam penelitian ini meliputi tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap penyebarluasan. Prosedur pengembangan 4D berisi identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan siswa, menentukan solusi, perancangan media, pengembangan

desain media, penyusunan peraturan permainan, validasi media, revisi desain, uji coba produk skala kecil, uji coba produk skala besar, revisi desain produk final, dan produk akhir. Namun, pada penelitian ini peneliti melakukan modifikasi terhadap model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu pengembangan media Paper *Math* dilakukan hanya hingga tahap pengembangan. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan yang dimiliki peneliti untuk tahap penyebarluasan. Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP N 4 Pringsewu yang berjumlah 256 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII.C sebagai subjek ujicoba produk dan kelompok kelas eksperimen, siswa kelas VII.B sebagai kelompok kelas kontrol. Sedangkan siswa kelas VII.D sebagai subjek ujicoba instrumen. Sampel tersebut dipilih berdasarkan teknik *Cluster Random Sampling*.

Pada penelitian ini terdapat data primer dan data sekunder. Data tersebut diperoleh melalui lembar validator ahli, angket respon siswa, dan tes kemampuan operasi hitung. Adapun beberapa indikator yang dinilai pada media Paper Math yang dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Indikator Penilaian oleh Validasi Ahli Materi

Aspek yang Dinilai
Segi Edukatif
1 Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
2 Dapat mendorong aktivitas dan kreativitas siswa
3 Dapat meningkatkan kemampuan matematika
4 Dapat membantu keefektifan belajar mengajar
5 Dapat digunakan secara individual maupun kelompok
Segi Peraturan Permainan
1 Penyusunan pola bilangan
2 Penilaian permainan
3 Simbol Matematika
4 Istilah dalam permainan
5 Tata cara memainkan media

(Widya & Darmawan, 2016) dan (Maghfiroh, Khutobah, & Budyawati 2020)

Tabel 2. Indikator Penilaian oleh Validasi Ahli Media

Aspek yang Dinilai	
Segi Prosedur Pembuatan	
1	Kesesuaian dengan prosedur pembuatan
2	Ketelitian (tidak menimbulkan salah konsep)
3	Keawetan dan ketahanan (kuat dan tahan lama)
4	Keamanan (Tidak menggunakan bahan yang membahayakan siswa)
5	Kompabilitas (keluwesan/fleksibilitas) dapat dikombinasikan dengan media lain
Segi Estetika Visual	
1	Keseimbangan
2	Kesatuan
3	Ritme
4	Penekanan
5	Proporsi
6	Kombinasi warna
7	Bentuk yang elastic

(Maghfiroh, Khutobah dan Budyawati, 2020)

Tabel 3. Indikator Penilaian Angket Respon Siswa

No	Aspek	Indikator
1	Segi Peraturan	Peraturan permainan PAPER <i>MATH</i>
2	Segi Isi	Bahasa Istilah Simbol matematika Penyusunan pola bilangan Meningkatkan Kemampuan matematika
3	Segi Tampilan	Warna Estetika Jenis huruf dan Ukuran huruf

Data tersebut diubah ke dalam persentase untuk menentukan kelayakan media Paper *Math*. Untuk menentukan kelayakan media data hasil validasi dikonversikan dengan Tabel 4

Tabel 4. Kriteria Deskriptif Kelayakan Media

Interval γ (%)	Interprestasi
81 – 100	Sangat Layak
61 - 80	Layak
41 - 60	Cukup Layak
21 - 40	Tidak Layak
0 – 20	Sangat Tidak Layak

(Heriyanto, Haryani dan Sedyawati, 2014:3)

Kemudian data yang diperoleh melalui angket respon siswa digunakan untuk melihat respon siswa terhadap media Paper *Math* dikonversikan dengan Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Deskriptif Respon Siswa

Interval γ (%)	Interprestasi
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup Baik
21 - 40	Tidak Baik
0 - 20	Sangat Tidak Baik

(Hakky, Wirasmita dan Uska., 2018:31)

Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas media Paper *Math* digunakan Uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan produk Paper *Math* diuraikan secara terperinci didasarkan prosedur pengembangan model 4D sebagai berikut:

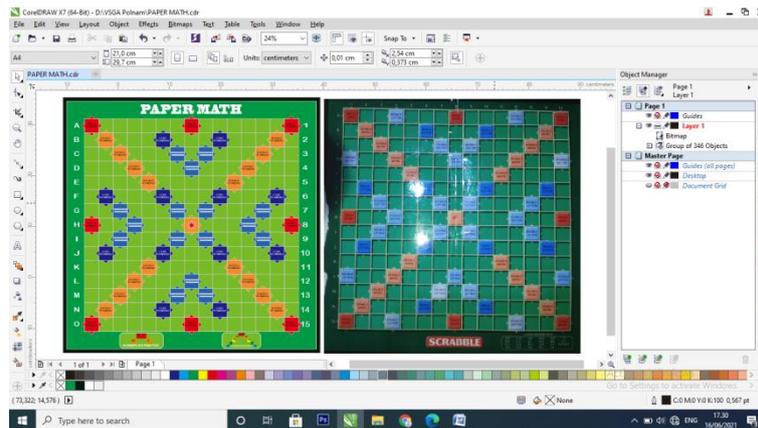
Tahap Pendefinisian

Kesimpulan dari analisis kebutuhan peserta didik pada tahap pendefinisian sebagai berikut: 1) rendahnya kemampuan siswa pada operasi hitung terutama pada pembagian dan pemangkatan; 2) penghambatan pembelajaran dikarenakan kemampuan matematika pada operasi hitung rendah; 3) solusinya ialah meningkatkan kemampuan matematika siswa secara instan agar tidak semakin tertinggal pembelajaran.

Kemampuan operasi hitung di dapat dengan memperbanyak latihan atau belajar. Namun kendala lain akan muncul seperti malas belajar matematika dikarenakan matematika dianggap membosankan dan lainnya. Maka peneliti membuat kesimpulan untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa secara tidak langsung dengan menggunakan media permainan matematika. Analisis kebutuhan ini menciptakan idea tau gagasan untuk membuat media permainan matematika.

Tahap Perancangan

Tahapan perancangan dilakukan menggunakan *Software Corel Draw X7*. Perancangan terinspirasi dari permainan *Scrabble* dengan memodifikasi tampilan dari permainan *Scrabble*.



Gambar 1. Perancangan Desain Media dengan Corel Draw X7

Langkah-Langkah Pembuatan Media

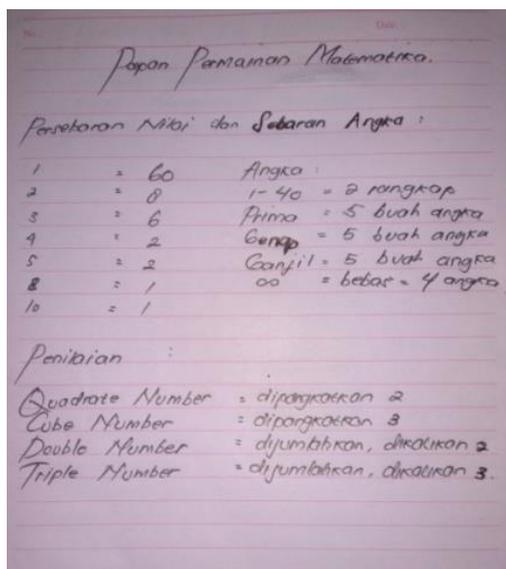
Adapun langkah-langkah dalam pembuatan media pada penelitian ini yaitu: 1) peneliti membuat prototipe *Design* menggunakan *Software Design* yaitu *Corel Draw X7*; 2) design yang dibuat peneliti antara lain papan permainan dan *Tails* angka; 3) mencetak hasil design; 4) hasil printing berupa papan permainan dan kertas *Tails* angka, papan permainan sebagai alas permainan dengan ukuran 35x35 cm, sedangkan kertas tails angka di guntingkan menjadi potongan angka kecil berukuran 2x2 cm, kemudian ditempelkan pada *Tails* yang telah ada; 5) edia *Paper Math* siap digunakan untuk bermain, dengan maksimal pemain 4 orang.

Istilah-Istilah dalam Media *Paper Math*

Media *Paper Math* memiliki beberapa istilah-istilah yang harus diperhatikan dan dipahami untuk dapat bermain yaitu: a) ***Star Centre***, merupakan titik tengah bergambar bintang pada papan permainan yang memiliki arti, bahwa setiap *Tails* atau susunan angka yang dipasang pada awal permainan dimulai harus melewati *Star Centre* ini. Awal permainan yang melewatinya diberi keuntungan poin yang dihitung dikalikan 2 ($\times 2$). b) ***Quadrante Numbers***, merupakan kotak berwarna biru yang ada pada papan permainan yang memiliki arti, bahwa setiap *Tails* angka yang dipasang pada kotak berwarna biru bertuliskan *Quadrante Numbers*, maka nilai yang dihitung akan dikuadratkan. c) ***Cube Numbers***, merupakan kotak berwarna ungu yang ada pada papan permainan memiliki arti, bahwa setiap *tails* angka yang dipasang pada kotak berwarna ungu bertuliskan *Cube Numbers*, maka nilai yang dihitung akan dipangkatkan tiga (3). d) ***Double Numbers***, merupakan kotak berwarna *Orange* yang ada pada permainan memiliki arti, bahwa setiap susunan *Tails* atau angka yang dipasang melewati kotak berwarna *Orange* bertuliskan *Double Numbers*, maka nilai yang dihitung pada seluruh *Tails* akan dikalikan dua (2). e) ***Triple Numbers***, merupakan kotak berwarna merah yang ada pada papan permainan

memiliki arti, bahwa setiap susunan *Tails* atau angka yang dipasang melewati kotak berwarna merah bertuliskan *Triple Numbers*, maka nilai yang terhitung pada seluruh *Tails* akan dikalikan tiga (3). f) **Exchange**, merupakan suatu perintah atau permintaan pemain untuk mengganti satu atau lebih *tails*, bahkan boleh seluruh *Tails* yang pemain punyai dengan mengorbankan satu giliran main. g) **Challenge**, merupakan suatu perintah atau permintaan dari pemain untuk mengajukan keberatan atau pernyataan salah terhadap *Tails* yang dipasang oleh pemain lainnya.

Tahap penyusunan nilai dan sebaran angka dihasilkan dari karsa cipta kognitif peneliti. Penyusunan dilakukan dengan cara uji coba langsung memainkan media, menganalisis kemungkinan pada saat permainan sehingga diperoleh kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki penyusunan nilai dan sebaran angka.



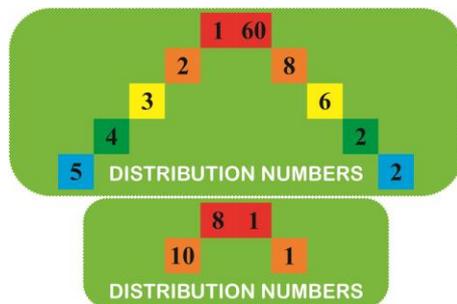
Gambar 2. Penyusunan Penilaian dan Sebaran Angka

Penyusunan Aturan Permainan

Media *Paper Math* memiliki beberapa peraturan yang harus diperhatikan dan dipahami untuk dapat bermain. Adapun peraturan dalam permainan tersebut, sebagai berikut :a) Permainan *Paper Math* ini dapat dimainkan minimal tiga pemain dan dimainkan maksimal empat pemain; b) Setiap pemain diberikan tempat masing-masing meletakkan *Tails* angkanya; c) Sebelum dimulainya permainan, pemilihan pemain yang mendapatkan giliran pertama ditentukan dengan cara memilih *Tails* dengan angka terkecil yang diambil secara acak; d) Cara bermain dengan memutar searah jarum jam; e) Setiap pemain dapat menyusun pola bilangan; f) Pengulangan setiap pola diperbolehkan 1x (satu kali); g) Setiap pemain dapat melakukan *Exchange* dan *Challenge*; h) Secara formal,

perhitungan nilai atau poin dapat dilakukan guru atau juri, sedangkan untuk permainan bebas, perhitungan nilai atau poin dilakukan oleh pemain.

Permainan dianggap berakhir apabila: a) Semua *Tails* yang ada pada *Pocket* sudah habis dan *Tails* salah satu pemain terpasang habis pada papan permainan; b) Semua *Tails* yang ada pada *Pocket* sudah habis dan semua pemain *Past* atau melewati giliran dan tidak dapat melakukan *Exchange*. Penyebaran nilai atau *Point Numbers*, sebagai berikut :



Gambar 3. *Distribution Number*

Penyebaran *Tails*, sebagai berikut:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Gambar 4. Desain *Tails* Angka

Tahap Pengembangan

Kelayakan dan Efektivitas Paper Math

Kelayakan media Paper *Math* dapat diketahui melalui tahap validasi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan validasi ahli materi diperoleh bahwa media Paper *Math* memperoleh kriteria sangat layak. Untuk tahap validasi ahli materi dengan nilai persentase 88% dan untuk tahap validasi ahli media memperoleh kriteria sangat layak dengan nilai persentase 82%. Secara keseluruhan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media diperoleh nilai persentase 85%, setelah dikonversikan dengan tabel 1 diperoleh kriteria sangat layak. Untuk angket respon siswa, berdasarkan penilaian siswa kelas VII C terhadap media Paper *Math* memperoleh skor rata-rata secara keseluruhan 12 dengan nilai persentase 81%, sehingga memperoleh kriteria sangat baik. Dengan demikian berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media dan angket respon siswa pada tabel 4 dan tabel 5 disimpulkan bahwa Paper *Math* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam operasi hitung matematika.

Selanjutnya, dilakukan uji efektivitas media Paper *Math* untuk memperoleh data sekunder berbentuk kuantitatif. Data ini diperoleh melalui tes tertulis terkait kemampuan operasi hitung matematika. Kemudian peneliti melakukan analisis data untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* dengan rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Uji efektivitas media Paper *Math* menggunakan dua kelas yaitu kelas VII.C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.B sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan media Paper *Math* dan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak menggunakan media Paper *Math*.

Kemudian dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis data uji normalitas dan homogenitas diperoleh bahwa hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol tersebut normal dan homogen. Selanjutnya diujikan ke statistik uji-t untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* dengan rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Hasil perhitungan menggunakan Uji-t dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji-t

Uji Statistik	t-hitung	t-tabel		Kriteria Uji	Keputusan	Kesimpulan
		$\alpha = 5\%$	$\alpha = 1\%$			
Uji-t Dua Pihak	3,0823	2,0244	2,7115	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Terima H_1	Ada perbedaan rata-rata
Uji-t Satu Pihak	3,0823	1,6859	2,4285	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Terima H_1	Rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi

Berdasarkan Tabel 6 Uji-t dua pihak menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 3,028$ dan pada taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{tabel(\alpha=5\%)} = 2,0244$ sedangkan pada taraf signifikansi 1% diperoleh $t_{tabel(\alpha=1\%)} = 2,7115$ Berdasarkan kriteria uji ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* dengan rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*.

Setelah dilakukan Uji-t dua pihak akan dilanjutkan Uji-t satu pihak sehingga diperoleh $t_{hitung} = 3,0823$ dan pada taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{tabel(\alpha=5\%)} = 1,6859$ sedangkan pada taraf signifikansi 1% diperoleh $t_{tabel(\alpha=1\%)} = 2,4285$. Maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria uji ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Jadi, dari analisis uji-t diperoleh bahwa terdapat

perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* dan yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media Paper *Math* lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media Paper *Math* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung siswa. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan media Paper *Math*, kegiatan belajar siswa menjadi menyenangkan dan siswa dapat terlibat aktif dalam penggunaan media sehingga memperoleh pengalaman yang lebih bermakna. (Vebimawarti, 2017:12) menyebutkan bahwa media permainan akan menghasilkan hasil yang optimal apabila membuat siswa aktif dalam kegiatan belajarnya. Partisipasi siswa dalam pembelajaran sangat diperlukan meskipun menggunakan media pembelajaran. Selain itu, (Mirantika, 2020:78) juga menyebutkan bahwa media permainan seperti Papan Pintar Angka (Papinka) dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa. Hal ini juga diperkuat oleh (Anggraeni, 2017:8) bahwa media pembelajaran tulang *Napier* dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa pada operasi perkalian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan media Paper *Math*, maka peneliti menyimpulkan bahwa media Paper *Math* berdasarkan penilaian validator ahli memperoleh kriteria sangat layak dan respon siswa terhadap media dengan kriteria sangat baik. Hasil uji efektivitas media Paper *Math* menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kemampuan operasi hitung siswa yang menggunakan media Paper *Math* lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar kemampuan operasi hitung siswa yang tidak menggunakan media Paper *Math*. Peneliti berharap hasil produk yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung siswa dan hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan media serupa dengan modifikasi atau membuat media permainan matematika dalam bentuk lain.

REFERENSI

- Anggraeni, S. W. (2017). Penggunaan Media Tabel Tulang Napier dalam Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Operasi Hitung Perkalian. *Jurnal Sekolah Dasar*, 2(1), 1–10.
<https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v2i1.200>
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- Hakky, M. K., Wirasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran

- Sistem Operasi. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 24–33.
<https://doi.org/10.29408/edumatic.v2i1.868>
- Handriyanti, E. (2009). Permainan Edukatif (*Educational Games*) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding.: Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Indonesia*, e-Indonesia.
- Heriyanto, A., Haryani, S., & Sedyawati, S. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Education Game* sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Chemistry in Education*, 3(1), 1–7.
- Khadijah. (2016). *Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini*. Medan: Perdana Publishing.
- Maghfiroh, D. N. M., Khutobah, & Budyawati, L. P. I. (2020). Pengembangan Media Motif (Monopoli Edukatif) dalam Pembelajaran Berbasis *Multiple Intelligence* pada Anak TK Kelompok B. *Cakrawala Dini Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 11(1).
<https://doi.org/10.17509/cd.v11i1.24230>
- Marhamah. (2018). Belajar Matematika Melalui Permainan Matematika. *Prosiding Seminar Nasional 21 Universitas PGRI Palembang 05 Mei 2018*, 406–409.
- Mirantika, V. (2020). Pengembangan Permainan Papan Pintar Angka (Papinka) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Usia 5-6 Tahun di Desa Talang Padang Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu.
- Muhtar, N. A., Nugraha, A., & Giyartini, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis *Information Communication and Technology* (ICT). *Pedadidaktika : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 20–31.
- Parsianti, I., Rosiyanti, H., & Muthmainnah, R. N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Aritmatika (Monika) Pada Pembelajaran Matematika. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 133–140.
- PISA. (2018). PISA 2022 Mathematics Framework (Draft). In OECD (Issue November 2018, pp. 1–95). PISA-OECD Publishing.
https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA_2022_Mathematics_Framework_Draft.pdf
- Rifa, I. (2012). *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar Sekolah*. FlashBooks.
- Susanto, A. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Vebimawarti, P. (2017). Pengembangan Media Permainan Matematika Kartu Cerdas Tangkas Bilangan Romawi. *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar*, 10(1), 8–12.
<http://dx.doi.org/10.30595/dinamika.v10i1.3873>
- Widya, L. A. D., & Darmawan, A. J. (2016). *Pengantar Desain Grafis*. Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan.
- Zuschaiya, D., Wari, E., Agustina, Y., & Lailiyah, S. (2021). Pengaruh kesiapan belajar dan kemampuan berhitung terhadap hasil belajar matematika. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 517–528.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.517-528>