



PENGEMBANGAN MEDIA PAPAN “PREDIKSI PENUH BUKTI” UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA

Moch Chabib Dwi Kurniawan¹

¹Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 Tembelang

¹Contributor Email: aanterate@gmail.com

Abstract

The square root formula is one of the subject taught to students in 4th grade of SDN Sentul 1 Tambelang. This subject is considered difficult by the students as it is related with the area of shapes and the square root numbers. Many of 4th grade students find difficulty in calculating the area of a shape based on the square roots formula. This research was conducted to improve the students' motivation and their Mathematics learning outcomes, especially on square root numbers by using “Papan Prediksi Penuh Bukti” (Predicton Board of Complete Evidence) media. The development research is carried out in this research to solve problems in classroom learning, particularly in helping students to find the square root numbers easily and quickly. Based on the results of using “Papan Prediksi Penuh Bukti” in the class, it is considered effective and successful. The result of observation showed that students seemed enthusiastic and active while using “Papan Prediksi Penuh Bukti” media in learning the square root formula. In addition, 95% of students like to use this media in the learning process. The students' assessment also showed a significant increase of their pretest results, that is 19 children were able to complete their learning (95%). Thus, it can be said that learning mathematics by using “Papan Prediksi Penuh Bukti” media can increase students' motivation and their learning outcomes in Mathematics especially in the square root numbers.

Keywords: Predicton Board of Complete Evidence Media, Motivation and Learning Outcomes

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah dasar. Dengan belajar matematika peserta didik akan diajak berpikir logis, kritis dan praktis tentang pemecahan masalah matematika dalam kehidupan. Misalnya, menghitung kembalian uang belanja, luas sebuah bangun, mengolah dan menyajikan data, dan lain sebagainya. Oleh karena itu pembelajaran matematika yang diberikan seyogyanya dimulai dari masalah yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari (bermakna) dan bermanfaat bagi mereka (Fuadi, Johar, dan Munzir, 2016:47).

Bagi siswa SD (sekolah dasar) pelajaran matematika seperti monster yang menakutkan, sehingga selama pembelajaran mereka terlihat bosan dan tidak bersemangat. Hal ini tidak lepas dari sifat pelajaran matematika yang abstrak dan mempunyai keterkaitan antar konsep yang membutuhkan penalaran dan pemahaman siswa. Akibatnya motivasi untuk belajar matematika menjadi turun.

Motivasi belajar merupakan sebuah dorongan bagi siswa untuk mempelajari suatu hal baik dari dalam maupun luar dirinya. Motivasi akan mempengaruhi perasaan siswa di kelas. Siswa yang mempunyai motivasi tinggi akan senang belajar di kelas dan tidak merasa tertekan meskipun materi yang dipelajarinya sulit. Motivasi belajar adalah motif dasar seseorang untuk belajar. Dalam kegiatan belajar mengajar motivasi memegang peranan yang sangat penting karena motivasi mampu mengerakkan siswa untuk belajar (Sardiman, 2014:74), semakin termotivasi seorang siswa untuk belajar, maka semakin besar pula keberhasilan pembelajaran yang dicapai.

Seorang anak yang mempunyai motivasi tinggi cenderung menunjukkan sikap yang penuh semangat mengikuti pembelajaran dan tidak takut menghadapi soal yang sulit (Yazdani & Godbole, 2014:829). Inilah yang menjadi kebahagian seorang guru apabila anak didiknya dengan antusias mengikuti pembelajaran yang dilakukannya. Munculnya motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh banyak faktor. Muhibbin (2011:145)

mengatakan motivasi dapat berasal dari dalam diri (intrisik) dan luar diri (ekstrinsik) seseorang. Motivasi yang berasal dari dalam diri muncul atas keinginannya sendiri seperti hobi, rasa nyaman, dan kondisi fisik/psikis peserta didik. Sedangkan motivasi yang berasal dari luar merupakan respon terhadap keberadaan suatu hal yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa seperti faktor guru, media interaktif, dsb.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap pembelajaran matematika kelas 1 s.d. 6 di Sekolah Dasar Negeri Sentul 1, motivasi belajar matematika siswa tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari aktifitas siswa di kelas yang cenderung pasif. Ketika guru mengajukan pertanyaan, siswa lebih memilih diam daripada menjawab pertanyaan. kebanyakan siswa tidak memperhatikan guru ketika diterangkan, bahkan di kelas IV SD terdapat siswa yang tertidur di kelas.

Peran guru yang dominan ikut serta menjadikan siswa pasif dalam pembelajaran di kelas. Metode ceramah tetap menjadi idola para guru, akibatnya peran siswa dalam pembelajaran menjadi terbatas. Siswa hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru tanpa harus terlibat dalam pembangunan konsep matematika yang diajarkan. Dengan kata lain, pembelajaran yang dilakukan adalah berpusat kepada guru, sehingga apabila guru berhalangan hadir pembelajaran di kelas akan terganggu.

Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar ikut mempengaruhi aktifitas belajar di kelas. Kedudukan media pembelajaran di kelas sangatlah penting, karena dapat membantu guru dalam menyampaikan konsep yang abstrak/sulit kepada siswa. Selain itu, media mampu mengarahkan perhatian siswa dalam pembelajaran. Dengan kata lain sebagai seorang fasilitator pembelajaran, guru harus mampu merubah konsep yang abstrak tersebut menjadi sederhana agar siswa lebih mudah mengingat dan memahami materi melalui pengoptimalan media pembelajaran. Manfaat media pembelajaran diantaranya adalah: (a) Meningkatkan motivasi siswa dan menyamakan persepsi. (b) Siswa dapat melakukan interaksi secara langsung dengan sumber belajar. (c) Melatih siswa untuk lebih mandiri dengan daya kreativitasnya (Susilana, 2007:19).

Berdasarkan beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran.

Media pembelajaran yang digunakan secara tepat akan membantu siswa mengatasi kesulitan-kesulitan yang muncul selama pembelajaran. Banyak pertimbangan yang harus diperhatikan seorang guru dalam pembuatan sebuah media pembelajaran. Diantaranya adalah menyesuaikan media pembelajaran dengan tahap perkembangan berfikir siswa.

Siswa kelas IV SD pada umumnya berusia 10 – 11 tahun, dengan demikian mereka dapat dikatakan memasuki tahap berfikir operasional formal. Pada usia ini anak mulai berfikir hal-hal yang abstrak, logis dan mengagumi hal-hal yang dianggap menarik (Santrock, 2012:29). Oleh karena itu, media pembelajaran yang dibuat harus mampu merangsang aktifitas siswa, mengajak mereka berfikir kritis dan menantang.

Sebagai salah satu contoh pembelajaran matematika SD yang dianggap sulit adalah tentang konsep akar kuadrat yang memiliki keterkaitan dengan konsep luas bangun datar dan bilangan kuadrat. Pada materi ini, siswa dituntut untuk dapat menemukan sisi bangun datar persegi yang diketahui luasnya. Untuk menemukan sisi tersebut, tentu siswa akan melakukan penarikan akar kuadrat dari luas bangun yang diketahui, akan tetapi kebanyakan siswa masih merasa kesulitan untuk melakukan operasi matematika tersebut.

Adapun karakteristik yang melekat pada anak usia SD menurut Pidarta (2013:198) antara lain: (1) Mulai mampu berfikir kritis terhadap sebuah permasalahan; (2) Tumbuh rasa ingin lebih hebat dari yang lain, sehingga muncul persaingan antar teman; (3) Memiliki keingintahuan yang tinggi; (4) Mulai berani mengajukan pertanyaan terhadap apa yang membuatnya penasaran; (5) Membentuk kelompok bermain (grup) yang sesuai dengan kehendaknya. Dari uraian tersebut media pembelajaran yang dibuat harus sesuai dengan tahap perkembangannya baik fisik atau psikologis.

Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil analisis butir soal ujian sekolah siswa kelas VI Sekolah Dasar Negeri Sentul I tahun pelajaran

2016/2017 yang menunjukkan dari 18 siswa kelas 6 terdapat 6 siswa yang melakukan kesalahan pada nomor 8 tentang operasi hitung campuran yang melibatkan akar suatu bilangan. Selain itu, terdapat 8 siswa melakukan kesalahan pada nomor 21 tentang panjang sisi sebidang tanah yang diketahui luasnya. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tentang akar kuadrat masih sulit bagi siswa sekolah dasar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas 5 yang dilakukan pada tanggal 20 Maret 2018, pembelajaran akar kuadrat juga diajarkan di kelas 5, akan tetapi memerlukan alokasi waktu 3 x pertemuan agar siswa memahami konsep tersebut. Selain itu, guru juga kesulitan menemukan metode yang pas untuk menanamkan konsep akar kuadrat ke siswa. Akibatnya, alokasi waktu yang dibutuhkan agar materi benar-benar tuntas tidak sesuai program pembelajaran yang telah disusun.

Permasalahan lain yang muncul ketika pembelajaran matematika tentang akar kuadrat suatu bilangan adalah masih banyak siswa yang kurang, bahkan tidak mampu melakukan perkalian bersusun sehingga guru harus kembali mengajarkan konsep perkalian kepada siswa.

Berdasarkan observasi yang dilakukan terhadap sarana dan prasarana penunjang pembelajaran matematika yang ada di Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 di hari yang sama diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Data Hasil Observasi Sarana Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Negeri Sentul 1

No	Sarana dan Prasarana	Jumlah	Keterangan
1	Perpustakaan	50 buku	Beberapa buku rusak
2	Peraga bangun ruang	2 set	Kondisi baik dan terawat
3	Peraga bangun datar	1 set	Kondisi baik dan terawat
4	Peraga satuan waktu	1 buah	Masih tersimpan dilemari
5	Peraga sistem koordinat	1 set	Kondisi baik dan terawat
6	Tabel perkalian	1 buah	Terdapat di kelas 2
7	Peraga satuan luas	1 buah	Masih tersimpan rapi di lemari
8	Busur kayu, penggaris	6 buah	Terdapat dimasing masing kelas
9	Timbangan	2 buah	Kondisi baik dan terawat

Hasil observasi di atas menunjukkan bahwa sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran matematika di SD sudah ada, akan tetapi terbatas pada beberapa materi dan pemanfaatannya belum optimal. Selain

itu, belum ada peraga/media khusus yang dapat membantu siswa Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 dalam memahami konsep akar kuadrat suatu bilangan.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang memudahkan siswa dalam memahami konsep akar kuadrat suatu bilangan. Selain itu, inovasi tersebut dapat membantu siswa dalam menemukan akar bilangan dengan mudah dan cepat. Solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran “Papan Prediksi Penuh Bukti”.

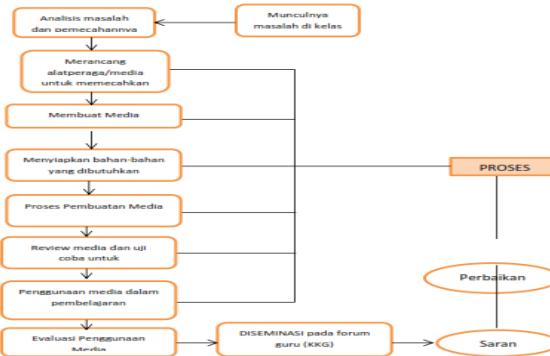
Melalui penggunaan Papan Prediksi Penuh Bukti, pembelajaran akan lebih terfokus pada aktivitas siswa dalam mencari akar suatu bilangan. Siswa akan belajar memprediksi hasil penarikan akar suatu bilangan melalui langkah-langkah yang mudah dipahami. Tampilan media yang menarik akan menambah motivasi belajar siswa.

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan media papan prediksi penuh bukti yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas IV SD pada materi akar kuadrat suatu bilangan. Selain itu, penggunaan media tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa kelas IV SD pada materi akar kuadrat suatu bilangan.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen untuk menguji hasil pengembangan. Penelitian ini menggunakan desain *pretest* dan *post test*. Bentuk desain kuasi eksperimen yang digunakan yaitu *Time Series design*, sehingga desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja dan tidak memerlukan kelompok kontrol. Sebelum diberi perlakuan, kelompok eksperimen terlebih dahulu diberikan *pretest*, kemudian diberi perlakuan (*treatment*) yaitu pembelajaran matematika dengan papan prediksi penuh bukti.

Adapun langkah-langkah teknis metodologis dalam merancang pembuatan dan pelaksanaan media pembelajaran dimaksud, adalah sebagaimana tampak dalam gambar berikut.



Gambar 1. Alir Metode Pembuatan Media Pembelajaran

C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, tujuan pembuatan Media Papan Prediksi Penuh Bukti adalah untuk membantu siswa menemukan akar suatu bilangan dengan mudah. Adapun bentuk karya inovasi yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Rancangan Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Pembuatan media pembelajaran ini cukup mudah, tidak menghabiskan banyak waktu dalam proses pembuatannya. Selain itu, biaya yang dikeluarkan untuk membuat media ini cukup murah, sehingga siswa dapat membuat sendiri media ini di rumah sebagai alat belajar mandiri. Dengan

menggunakan media papan prediksi, siswa akan diajak berpikir secara mandiri dalam menentukan akar suatu bilangan. Meskipun begitu siswa tidak akan merasa terbebani karena media ini telah dilengkapi dengan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami.

Karya inovasi pembelajaran berupa media papan prediksi ini dihasilkan melalui sebuah penelitian dan pengembangan sederhana (R&D). Proses pengembangan media tersebut menggunakan model ADDIE dengan 5 langkah pengembangan yaitu: Analisis (Analyze), Desain (Design), Pengembangan (Develop), Implementasi (Implement), dan Evaluasi (Evaluate). Kelebihan dari model ADDIE adalah langkah-langkah pengembangan yang jelas dan mampu mengoptimalkan proses belajar di kelas (Purbasari, 2013). Adapun Tahapan Perancangan Media Papan Prediksi Penuh Bukti adalah sebagai berikut:

1. Analisis (Analyze)

Pada tahap ini dilakukan pendataan masalah-masalah yang sering muncul dalam pembelajaran matematika di kelas. Melalui kegiatan ini diperoleh informasi bahwa kebanyakan siswa masih kesulitan menentukan akar suatu bilangan. Oleh karena itu, penelitian pengembangan yang dilakukan adalah dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep akar kuadrat suatu bilangan.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa siswa di kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 memiliki karakteristik yang unik dengan kemampuan belajar yang berbeda. Berdasarkan informasi tersebut maka media yang dikembangkan harus mampu mengakomodasi gaya belajar masing-masing siswa.

2. Desain (Design)

Pada langkah ini, penentuan fokus pembelajaran menjadi prioritas. Tujuannya adalah agar media yang dikembangkan benar-benar bermanfaat dan sesuai dengan kurikulum. Untuk itu pada tahap ini

disusunlah sebuah rencana pembelajaran dan instrument penilaian sesuai kompetensi dasar yang dipilih. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pemilihan bahan-bahan yang akan digunakan dalam media pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- a. Papan tripleks 1 lembar (1,5 m x 3 m), papan ini berfungsi sebagai tempat menempelkan kartu angka. Kemudian triplek dipotong menjadi 2 dengan ukuran 50 cm x 50 cm
- b. Kertas karton dengan ketebalan 5 ml yang digunakan sebagai kartu angka. Kemudian karton dipotong sebanyak 100 bagian dengan ukuran 3 cm x 3cm
- c. Magnet sebanyak 200 biji, digunakan sebagai alat untuk menempelkan kartu angka dengan papan
- d. Gambar ilustrasi dan angka, gambar ini nantinya ditempel diatas papan tujuannya untuk memberikan kesan menarik ke siswa. Proses pembuatan gambar ini menggunakan bantuan software pengolah gambar *Inkscape*. Setelah gambar selesai dibuat lalu dicetak dengan ukuran 50 cm x 50 cm dan 3 cm x 3cm dengan bahan kertas vinyl.
- e. Lem kayu yang berfungsi sebagai perekat gambar ilustrasi ke papan dan gambar angka ke kertas karton.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini, bahan-bahan yang telah disiapkan sebelumnya disusun sebagai berikut.

- a. Oleskan lem kayu diatas papan triplek ukuran 50 cm x50 cm, kemudian tempelkan gambar ilustrasi di atas triplek tersebut.
- b. Oleskan lem kayu diatas karton ukuran 3 cm x 3 cm, kemudian rekatkan gambar angka diatasnya
- c. Setelah lem mengering dan gambar menempel sempurna di triplek, tempelkan magnet diatas gambar ilustrasi
- d. Lakukan hal yang sama pada kartu angka, tetapi magnet tersebut diletakkan pada bagian belakang kartu

- e. Langkah selanjutnya adalah membuat petunjuk penggunaan media dan membuat kartu digital yang akan digunakan sebagai feedback jawaban siswa ketika melakukan pembuktian jawaban menggunakan HP android.

4. Implementasi (*Implement*)

Pada tahap ini, dilakukan ujicoba terhadap media papan prediksi. Tujuannya untuk mengetahui kelayakan media jika digunakan. Apakah kartu angka menempel secara sempurna di papan prediksi?. Apakah Kartu digital dapat berfungsi secara baik ketika dihubungkan dengan HP android?. Untuk itu dilakukan ujicoba media oleh teman sejawat dan siswa. Adapun tampilan karya inovasi yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

5. Evaluasi (*Evaluate*)

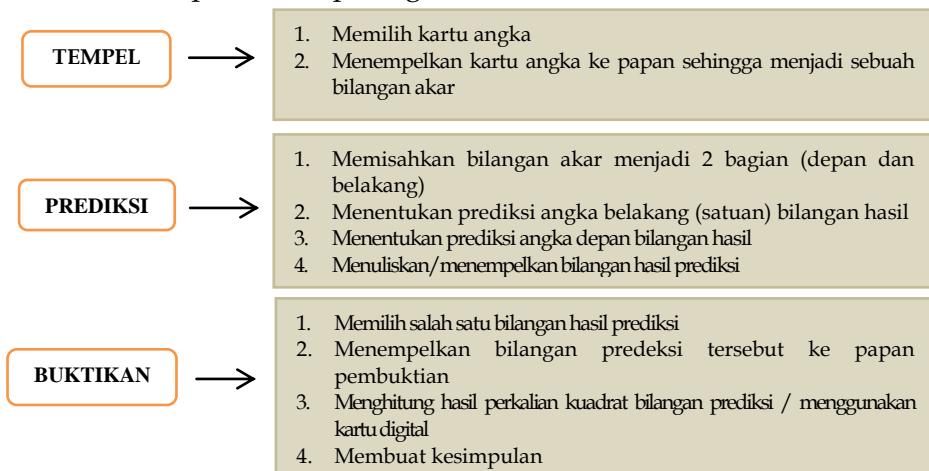
Tahap evaluasi merupakan tahap yang penting dalam penelitian pengembangan ini, karena pada tahap inilah kita dapat mengetahui keberhasilan penggunaan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa melalui penggunaan media papan prediksi penuh bukti.

Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Papan prediksi penuh bukti merupakan media yang dirancang khusus untuk membantu siswa menemukan akar kuadrat suatu bilangan. Media ini efektif digunakan dalam pembelajaran matematika dikarenakan mudah dalam penggunaannya. Terdapat 3 kegiatan yang harus dilakukan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan media papan prediksi diantaranya: menempel, memprediksi dan membuktikan. Ketiga kegiatan tersebut harus dilakukan secara runtut, agar konsep menemukan akar kuadrat tertanam kuat dalam pikiran siswa.

Papan prediksi sesuai dengan pendekatan konstruktivisme, menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student centered*). Melalui 3 kegiatan pembelajaran yang praktis dan mudah dipahami, siswa akan terlibat secara langsung dalam pembelajaran sehingga mereka tidak sekedar menghafal atau mengingat materi, tetapi juga belajar berkomunikasi, berpikir kritis dan menyimpulkan materi.

Motivasi belajar siswa juga diharapkan mengalami peningkatan melalui penggunaan media ini. Adanya peningkatan motivasi belajar siswa dapat dilihat dari respon siswa selama pembelajaran seperti: bertanya, tersenyum, berani mencoba dan suasana belajar di kelas menjadi lebih hidup. Untuk itu, dalam penelitian ini terdapat perbaikan/pembaharuan terhadap hasil penelitian terdahulu seperti apa yang diuraikan diatas. Bentuk pembaharuananya adalah dengan memanfaatkan kartu code, magnet dan HP android dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3 Tahapan Penggunaan Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Tempel

Tahapan tempel, merupakan tahap awal pembelajaran matematika pada materi akar kuadrat dengan menggunakan media papan prediksi penuh bukti.

Pada tahap ini, siswa diminta untuk menempelkan beberapa kartu angka yang sudah disiapkan ke atas papan prediksi. Untuk menempelkan kartu angka dengan papan prediksi, siswa cukup meletakkan magnet yang terdapat pada kartu angka, di atas magnet yang ada di papan prediksi. Dengan demikian terdapat sebuah bilangan akar yang telah tersusun dari beberapa kartu angka tadi.

Prediksi

Pada tahap ini, siswa akan diajak berpikir kritis, baik secara individu maupun kelompok untuk memperkirakan angka-angka yang mungkin muncul sebagai hasil bilangan akar yang dicari. Adapun kegiatan yang harus dilakukan pada tahap ini antara lain sebagai berikut.

1. Siswa diminta memisahkan bilangan yang akan dicari akar kuadratnya menjadi 2 bagian yaitu bagian depan dan bagian belakang. Caranya dengan menghitung 2 angka dari belakang, dimana angka tersebut merupakan bagian belakang. Angka yang ada di depannya menjadi bagian depan. Contoh pada $\sqrt{144}$ didapat bagian depan 1 dan bagian belakang 44.
2. Setelah terdapat 2 bagian bilangan (depan dan belakang), siswa diminta memperhatikan angka satuan pada bilangan belakang. Kemudian mereka diminta menemukan perkalian kuadrat yang mempunyai angka satuan sama dengan bilangan tersebut. Angka tersebut akan menjadi prediksi angka satuan bilangan yang dicari akarnya. Misal pada bilangan $\sqrt{1521}$ didapat bagian depan adalah 15 dan bagian belakang 21. Bagian belakang memiliki satuan 1, sehingga prediksi angka satuannya adalah 1 dan 9. Dimana $1 \times 1 = 1$ dan $9 \times 9 = 81$.
3. Langkah selanjutnya adalah menentukan angka depan hasil akar kuadrat bilangan yang dicari. Caranya adalah siswa diminta mencari hasil perkalian kuadrat yang hasilnya sama atau tidak lebih dari bilangan bagian depan dan dicari yang paling mendekati. Pada bilangan $\sqrt{1521}$ didapat bagian depan adalah 15 dan bagian belakang

21 maka prediksi angka depannya adalah 3 karena $3 \times 3 = 9$ (kurang dari 15). Apabila digunakan angka 4, maka $4 \times 4 = 16$ (lebih dari 15).

4. Langkah terakhir pada tahap prediksi adalah menempelkan bilangan prediksi yang diperoleh siswa dengan menggabungkan prediksi angka depan dan angka belakang yang diperoleh tadi sehingga diperoleh prediksi jawaban 31 dan 39.

Buktikan

Inilah tahap yang paling penting untuk menguji, prediksi jawaban yang diperoleh siswa tadi. Ada 2 metode pembuktian yang dapat dilakukan oleh siswa. Pertama melalui papan pembuktian atau menggunakan kartu digital (Barcode). Setiap metode pembuktian mempunyai kelebihan masing-masing. Pada metode menggunakan papan perkalian siswa akan dilatih melakukan perkalian dengan menggunakan tabel perkalian juring (jumlah-miring). Metode perkalian ini berbeda dengan metode perkalian bersusun yang sudah mereka pelajari sebelumnya. Melalui metode ini, siswa akan melakukan perkalian dengan mudah dan menyenangkan karena dilakukan sambil bermain.

Langkah pembuktian hasil prediksi bilangan dengan menggunakan papan pembuktian adalah sebagai berikut.

- a. Siswa menempelkan prediksi bilangan yang akan dibuktikan pada tabel yang disediakan. Misal bilangan tersebut adalah 39, ditulis/ditempel seperti gambar di bawah ini.
- b. Siswa melakukan perkalian bilangan atas dan bilangan samping, kemudian menempelkan hasilnya pada kotak yang sudah disediakan. Dengan aturan angka puluhan ditulis pada bagian atas dan angka satuan di bagian bawahnya.
- c. Lakukan langkah seperti nomor 3 sampai angka pada bagian atas dan samping habis dikalikan.

- d. Langkah terakhir adalah siswa menjumlahkan angka yang berada pada ruang garis miring yang sama. kemudian menempelkan hasilnya di tempat yang sudah disediakan
- e. Siswa menyimpulkan jawaban atas bilangan akar kuadrat yang dicarinya.

Untuk metode pembuktian dengan menggunakan kartu digital (*barcode*). Langkahnya lebih mudah dan praktis, tetapi membutuhkan bantuan teknologi berupa camera HP Android. Langkah yang dilakukan, siswa diminta menemukan kartu digital yang sesuai dengan bilangan prediksi. Setelah itu siswa diminta membuka aplikasi QR (*Code Reader*) dan mengarahkan kamera HP ke kode kartu yang ada di baliknya. Apabila kode kartu sudah terbaca, secara otomatis akan tampil sebuah animasi/video yang memberikan penjelasan tentang jawaban siswa benar atau salah.

Aplikasi Praktis Media Papan Prediksi Penuh Bukti dalam Pembelajaran Matematika

1) Kegiatan Pembelajaran dengan Menggunakan Papan Prediksi Penuh Bukti

Kegiatan pembelajaran matematika menggunakan media papan prediksi penuh bukti pada materi akar kuadrat suatu bilangan, adalah sebagai berikut.

- a. Guru memasuki kelas, kemudian mengucapkan salam.
- b. Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa.
- c. Siswa kemudian berdoa dan diikuti pembiasaan membaca (pojok literasi)
- d. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan sebuah pertanyaan yang berhubungan dengan akar kuadrat.
- e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai agar siswa termotivasi selama kegiatan pembelajaran
- f. Guru memberikan penjelasan tentang soal yang telah di berikan pada kegiatan apersepsi tadi.
- g. Siswa secara sekilas menerima penjelasan guru tentang konsep akar suatu bilangan

- h. Siswa ditunjukkan media Papan Prediksi Penuh Bukti.
- i. Guru memberikan penjelasan dan contoh singkat cara menggunakan media tersebut dengan tahapan tempel, prediksi, buktikan
- j. Secara berkelompok siswa melakukan kegiatan tempel:
 - 1) Menyiapkan kartu angka yang akan digunakan
 - 2) Menempelkan kartu angka ke papan prediksi penuh bukti sehingga membentuk suatu bilangan akar
- k. Siswa melakukan prediksi:
 - 1) Memisahkan bilangan akar menjadi 2 bagian (depan dan belakang)
 - 2) Menentukan prediksi angka belakang (satuan) bilangan hasil
 - 3) Menentukan prediksi angka depan bilangan hasil
 - 4) Menuliskan/menempelkan bilangan hasil prediksi
- l. Siswa melakukan pembuktian:

Menggunakan papan pembuktian

- 1) Memilih salah satu bilangan hasil prediksi
- 2) Menempelkan bilangan prediksi tersebut ke papan pembuktian
- 3) Menghitung hasil perkalian kuadrat bilangan prediksi
- 4) Membuat kesimpulan

Menggunakan kartu digital

- 1) Memilih salah satu bilangan pada tumpukan kartu digital
- 2) Menempelkan bilangan prediksi tersebut ke papan pembuktian
- 3) Mengarahkan kamera HP android ke kartu digital
- 4) Membuat kesimpulan
- m. Guru memberikan lembar evaluasi
- n. Siswa terbaik selama pembelajaran mendapatkan penghargaan
- o. Guru melakukan tanya jawab untuk mengetahui kesulitan siswa selama pembelajaran
- p. Guru bersama siswa membuat kesimpulan
- q. Guru mengakhiri pelajaran

2) Kendala Penggunaan Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Ada beberapa masalah yang muncul ketika implementasi Papan Prediksi Penuh Bukti dalam pembelajaran matematika materi akar kuadrat, antara lain sebagai berikut:

- a) Terdapat beberapa siswa yang belum menguasai perkalian 1-10 sehingga mereka kesulitan dalam membuat prediksi angka depan dan angka belakang
- b) Jumlah media yang terbatas pada saat implementasi membuat siswa harus bergantian mencoba media Papan Prediksi Penuh Bukti. Dampaknya ada beberapa siswa yang terlihat berbicara dengan temannya
- c) Ada satu siswa yang kesulitan melakukan pembuktian dengan papan pembuktian sehingga ketika melakukan pembuktian terjadi kesalahan hitung.

3) Solusi atas Permasalahan

Berdasarkan hasil refleksi selama proses pembelajaran dengan menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti. Terdapat beberapa masalah/ kekurangan yang harus segera diperbaiki. Oleh karena itu dilakukan beberapa tindakan perbaikan, yaitu:

- a) Guru membuat alat bantu perkalian yang dapat memudahkan siswa mengingat perkalian 1 -10
- b) Membuat media Papan prediksi penuh bukti Kuadrat lebih banyak lagi, agar pembelajaran yang dilakukan lebih efektif, dengan perbandingan 1 media untuk 3 siswa.
- c) Membuat petunjuk penggunaan papan pembuktian yang disertai dengan gambar, sehingga lebih memudahkan siswa menggunakan papan pembuktian untuk membuktikan hasil prediksi

Data Aplikasi Praktis Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Efektivitas keberhasilan pembelajaran matematika pada materi akar kuadrat suatu bilangan dengan menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat diketahui dari data yang diperoleh selama proses

pembelajaran. Adapun data yang diperoleh dari penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti sebagai berikut:

1) Hasil Pengamatan Selama Proses Pembelajaran

Selama pembelajaran matematika menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti, siswa terlihat sangat antusias mengikuti pembelajaran. Hal ini dapat diketahui dari beberapa siswa yang aktif mencoba media papan prediksi meskipun jam pembelajaran telah selesai. Bahkan ada siswa yang secara antusias menanyakan cara penggunaan alat bantu untuk menghafal perkalian 1 – 10. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat menumbuhkan perasaan senang dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa di kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul I

2) Respon Siswa terhadap Penggunaan Media Papan Prediksi selama Pembelajaran

Selain menggunakan lembar pengamatan, untuk mengetahui efektivitas dan keberhasilan pembelajaran yang dilakukan juga digunakan angket. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui respon siswa ketika menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dalam pembelajaran matematika materi akar kuadrat. adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Responden : Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul I

Jumlah Responden : 20 Siswa

Tabel 2 Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran

No	Pertanyaan	Jawaban				%
		1	2	3	4	
1	Selama pembelajaran apakah kamu merasa senang belajar dengan menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti ?			4	16	95
2	Apakah Media Papan prediksi penuh bukti mudah digunakan ?			2	18	97,5
3	Apakah Media Papan prediksi penuh bukti dapat membantu kamu menemukan akar kuadrat suatu bilangan ?			4	16	95
4	Apakah Media Papan prediksi penuh bukti dapat membantu kamu menemukan akar kuadrat suatu bilangan dengan cepat			5	15	87,5
5	Apakah kamu setuju jika Media Papan prediksi penuh bukti digunakan dalam pembelajaran Matematika			2	18	97,5
Rata-Rata Persentase %		95,5				

3) Hasil Belajar Siswa

Tidak dapat dipungkiri sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan penggunaan sebuah media pembelajaran adalah terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti dalam pembelajaran dilakukan 2x tes yaitu sebelum dan sesudah. Tujuannya adalah untuk melihat apakah ada peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dan tuntas belajar pada materi akar kuadrat. Siswa dikatakan tuntas belajar jika mendapatkan nilai di atas KKM yang telah ditetapkan yaitu 70. Adapun hasil belajar yang diperoleh siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Tes Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Papan Prediksi Penuh Bukti

No	Nama Siswa	Nilai		Keterangan
		Sebelum	Sesudah	
1	Adi	60	80	Meningkat dan tuntas
2	Ahmad	70	80	Meningkat dan tuntas
3	Aira	80	100	Meningkat dan tuntas
4	Aisyah	70	90	Meningkat dan tuntas
5	Bagas	80	90	Meningkat dan tuntas
6	Berliana	50	80	Meningkat dan tuntas
7	Betty	60	80	Meningkat dan tuntas
8	Cantika	40	70	Meningkat dan tuntas
9	Carisa	70	100	Meningkat dan tuntas
10	Cindy	50	80	Meningkat dan tuntas
11	Dani	60	70	Meningkat dan tuntas
12	Dimas	60	80	Meningkat dan tuntas
13	Disty	60	90	Meningkat dan tuntas
14	Dzakiyah	50	80	Meningkat dan tuntas
15	Elly	40	70	Meningkat dan tuntas
16	Eko	70	80	Meningkat dan tuntas
17	Hilda	60	80	Meningkat dan tuntas
18	Hafid	80	80	Meningkat dan tuntas
19	Mimma	90	100	Meningkat dan tuntas
20	Munir	30	60	Meningkat tetapi tidak tuntas
Jumlah Nilai		1250	1660	
Rata-Rata		62,5	83	
Tuntas		8	19	
Tidak Tuntas		12	1	
% Ketuntasan		40%	90 %	

Analisis Hasil Aplikasi Media Papan Prediksi Penuh Bukti

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan, diperoleh beberapa data aplikasi praktis pembelajaran dengan menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti. Data tersebut kemudian diolah untuk mengetahui apakah penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti mempengaruhi motivasi dan hasil belajar siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 Tembelang.

1) Hasil Pengamatan Selama Proses Pembelajaran

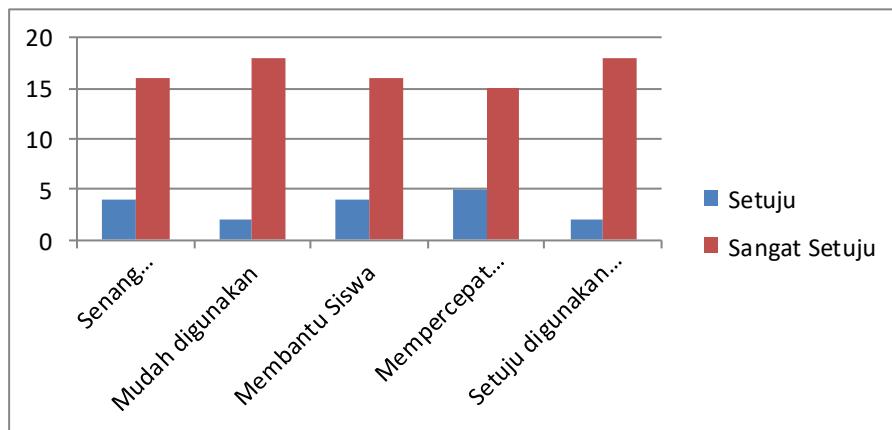
Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran, diperoleh beberapa kejadian yang menunjukkan bahwa media Papan Prediksi Penuh Bukti mampu menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat diketahui dari beberapa siswa yang asyik menggunakan media meskipun waktu pembelajaran matematika sudah berakhir. Selain itu, ada siswa dengan sendirinya meminta guru mengajarkan bagaimana cara menghafalkan perkalian 1-10 menggunakan alat bantu perkalian.

Selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan media papan prediksi penuh bukti siswa mampu bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk menentukan prediksi akar bilangan yang dicari. Kemudian, dengan penuh semangat siswa melakukan pembuktian atas prediksi yang diperolehnya, baik menggunakan papan pembuktian maupun menggunakan kartu digital. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika materi akar kuadrat.

2) Respon Siswa terhadap Penggunaan Media papan prediksi selama Pembelajaran

Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media, digunakan angket yang diisi oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran. Data yang diperoleh dari angket tersebut, kemudian diolah dan dijabarkan dalam sebuah diagram dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh media terhadap motivasi siswa. Adapun respon

siswa terhadap penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 4 Diagram Hasil Isian Angket Respon Siswa

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat bahwa sebanyak 16 siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 merasa sangat senang menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dan 4 siswa merasa senang. Sehubungan dengan penggunaan media, siswa merasa mudah menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dalam pembelajaran matematika. Untuk efektivitas penggunaan media, siswa mengatakan media Papan Prediksi Penuh Bukti sangat membantu dalam menemukan akar kuadrat suatu bilangan dengan mudah dan cepat. Ketika diminta pendapat tentang penggunaan media Papan Prediksi Penuh Bukti dalam pembelajaran matematika hampir seluruh siswa setuju media Papan Prediksi Penuh Bukti terus digunakan di kelas. Dilihat dari hasil pengolahan angket respon siswa yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa siswa merasa senang menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti. Media tersebut sangat mudah digunakan dan membantu siswa dalam menemukan akar kuadrat suatu bilangan. sehingga berdampak pada peningkatan motivasi belajar siswa.

3) Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari hasil evaluasi terhadap soal yang diberikan oleh guru. Untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti, dilakukan 2 x tes. Pertama dilakukan sebelum menggunakan media dan tes kedua dilakukan setelah menggunakan media.

Berdasarkan data aplikasi pembelajaran dengan menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media. Hal ini dapat dilihat pada kolom keterangan tabel 3 yang menyebutkan sebanyak 19 siswa mengalami peningkatan nilai dari tes sebelumnya. Selain itu, rata-rata nilai siswa dikelas IV SD juga mengalami peningkatan dari 62,5 menjadi 83.

Untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1, hasil belajar yang diperoleh siswa dibandingkan dengan KKM yang telah ditentukan sebesar 70. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi tentang keberhasilan belajar yang diperoleh secara keseluruhan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5 Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Peningkatan ketuntasan belajar matematika dapat dilihat dari gambar 5 di atas. Pada gambar tersebut ketuntasan belajar sebelum menggunakan media masih rendah yakni 8 siswa, sedangkan setelah menggunakan media, terjadi kenaikan ketuntasan hasil belajar siswa sebanyak 19. Apabila dihitung persentase ketuntasan belajar sebelum menggunakan media diperoleh ketuntasan sebesar 40% dan 90% setelah menggunakan media. Ini membuktikan bahwa media pembelajaran Papan Prediksi Penuh Bukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1.

D. Penutup

Berdasarkan hasil pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan di kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 menggunakan media Papan Prediksi Penuh Bukti diperoleh kesimpulan bahwa media papan prediksi penuh bukti terbukti layak digunakan siswa. Hal ini dibuktikan oleh tanggapan teman sejawat selaku validitas pengguna. Penggunaan media papan prediksi penuh bukti telah terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1. Akibatnya, aktivitas belajar siswa di kelas meningkat dan siswa merasa senang selama pembelajaran menggunakan media papan prediksi penuh bukti telah terbukti meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 pada materi akar kuadrat suatu bilangan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kenaikan rata-rata hasil belajar siswa dari 62,5 menjadi 83. Selain itu, ketuntasan belajar siswa juga meningkat dari 40 % menjadi 90%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah mendukung pelaksanaan penelitian ini dan penulisan artikel, khususnya kepada kepala sekolah dan guru-guru di Sekolah Dasar Negeri Sentul 1 Tembelang.

Daftar Referensi

- Fuadi,, R., Johar, R., dan Munzir S. 2016 Peningkatan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(1). 47-54 (online)
- Kemal, I., & Setyanto, E. (2017). The Effectiveness of Managerial Skills of State Elementary School Principals in East Jakarta. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 5(2), 157-168. doi:10.26811/peuradeun.v5i2.133
- Matematika Materi Dimensi Tiga Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Online UM (Online)*. <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel2C484B69ABB15E4060342947D84D09F8.pdf> , di akses tanggal 1 Agustus 2018)
- Muhibbin Syah. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Obasa, D., & Adebule, J. (2017). The Challenges of Higher Education in Growing Dialogue Culture and Understanding Cultural Pluralism. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 5(3), 401 - 414. doi:10.26811/peuradeun.v5i3.183
- Purbasari JR. 2013. *Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran* (Tidak diterbitkan)
- Santrock. 2012. *Life Span Development Perkembangan Masa-Hidup*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama
- Sardiman, A.M .2014. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Susilana, Rudi. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima
- Tabrani ZA. (2014a). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Darussalam Publishing.
- Yazdani,K. & Godbole, V.S. 2014. Studying the role of Habits and Achievement Motivation in Improving Students academic performance. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 3(4), 827-829 (Online)

