

## **BARBEKU (Barang Bekas di Sekitarku) Sebagai Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Kapilaritas**

**Lilis Setyaningrum<sup>1\*</sup>, Marmi Sudarmi<sup>2</sup>, Alvama Pattiserlihun<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana  
Jl. Diponegoro No. 52-60 Salatiga, Salatiga 50711, Indonesia

\*Email: [192014029@student.uksw.edu](mailto:192014029@student.uksw.edu).

**Article Info:** Submitted: 24/07/2018 | Revised: 05/08/2018 | Accepted: 23/08/2018

**Intisari** –Tidak semua sekolah mampu menyediakan alat peraga sebagai media pembelajaran karena keterbatasan alat yang dimiliki, terutama di daerah-daerah terpencil yang sulit mendapatkan alat. Untuk sekolah yang tidak ada peralatan sama sekali (ada peralatan tetapi tidak lengkap atau rusak) maka perlu pengadaan media. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) memberikan contoh beberapa alat peraga sederhana yang dapat dijadikan ide (gagasan) oleh para guru sebagai media pembelajaran untuk memudahkan dalam pelaksanaan pembelajaran, (2) membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tentang materi kapilaritas dengan menggunakan alat peraga sederhana, (3) mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana pada materi Kapilaritas. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tipe guru sebagai peneliti. Dalam tipe ini guru memiliki peranan ganda yaitu sebagai praktisi dan sebagai peneliti. Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tuntang sebanyak 25 siswa. Instrumen penelitian untuk pengumpulan data yang digunakan yaitu RPP, lembar observasi Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), lembar kuisioner, dan lembar soal evaluasi. Dari lembar observasi, sebanyak 85,71% siswa dapat mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan baik. Dari lembar kuisioner, sebanyak 92,62% siswa berpendapat bahwa alat peraga yang digunakan dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas dengan jelas, dan ada/mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Dari hasil evaluasi, sebanyak 84% siswa memperoleh nilai diatas 70. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sederhana dari barang bekas dilingkungan sekitar seperti kaca, sumbu, tisu, dan kain dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** Alat peraga sederhana, Barang bekas, Kapilaritas, Pembelajaran fisika.

**Abstract** – Not all schools are able to provide teaching aids as learning media because of the limited tools they have, especially in remote areas that are difficult to get tools. For schools where there is no equipment at all (there are equipment but not complete or damaged) it is necessary to procure media. This study aims to: (1) provide examples of some simple teaching aids that can be used as ideas (ideas) by teachers as learning media for facilitate learning, (2) make Learning Implementation Plans on capillary material by using simple teaching aids, (3) find out the level of students' understanding after learning using simple teaching aids in Kapilaritas material. This study used the Classroom Action Research method with the type of teacher as a researcher. In this type the teacher has a dual role as a practitioner and as a researcher. The samples used for the study were 25th grade students of SMP Negeri 3 Tuntang as many as 25 students. Research instruments for data collection were RPP, observation sheets of Teaching and Learning Activities (KBM), questionnaire sheets, and evaluation questions. From the observation sheet, 85.71% of students were able to attend teaching and learning activities well. From the questionnaire, as many as 92.62% of students think that the teaching aids used can show capillary events clearly, and there are / easily found in the surrounding environment. From the evaluation results, as many as 84% of students scored above 70. From the study it can be concluded that learning using teaching aids simple from used goods in the surrounding environment such as glass, axis, tissue, and cloth can show capillary events so that they can be used as learning media.

**Keywords:** Simple teaching aid, Recycled materials, Sapillarity, Physics learning.

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen dan pengamatan. Dalam konsep pembelajaran IPA, praktik kegiatan belajar mengajar didalam kelas mengisyaratkan adanya dua aktivitas dasar yaitu proses penemuan dan hasil penemuan. Pengalaman proses merupakan aktivitas yang tidak dapat dipisahkan dalam membangun konsep dasar pengetahuan. Proses pembelajaran inilah yang sesuai dengan hakikat IPA, sehingga pembelajaran fisika harus dilaksanakan melalui kedua proses tersebut [1]. Konsep pembelajaran IPA dapat ditemukan dengan melakukan percobaan. Dalam melakukan percobaan perlu adanya alat peraga yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada siswa.

Dalam proses pembelajaran fisika disekolah, alat peraga dapat memperjelas penyajian dan penyampaian pesan serta informasi mengenai pembelajaran fisika yang disampaikan oleh guru, sehingga pemahaman dapat ditangkap siswa dengan lebih baik. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga merupakan suatu rangkaian kegiatan yang memberikan kesempatan peserta didik untuk aktif sehingga memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan dan pengembangan keterampilan serta menumbuhkan kreativitas peserta didik [2].

Pada kenyataannya tidak semua sekolah mampu menyediakan alat peraga sebagai media pembelajaran karena keterbatasan alat yang dimiliki, terutama didaerah-daerah terpencil yang sulit mendapatkan alat. Untuk sekolah yang tidak ada peralatan sama sekali (ada peralatan tetapi tidak lengkap atau rusak) maka perlu pengadaan media. Berdasarkan pemikiran ini, maka diperlukan media-media yang dapat dibuat sendiri sebagai alat peraga sederhana sesuai dengan konsep materi yang akan diajarkan dengan memanfaatkan barang bekas yang ada dilingkungan sekitar. Media yang dibuat sendiri dengan bahan-bahan sederhana tentu membuat pendidik paham cara penggunaannya. Selain sederhana dan harganya terjangkau, media yang dibuat memiliki tingkat kemenarikan [3].

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan contoh beberapa alat peraga sederhana yang dapat

dijadikan ide (gagasan) oleh para guru sebagai media pembelajaran untuk memudahkan dalam pelaksanaan pembelajaran, membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tentang materi kapilaritas dengan menggunakan alat peraga sederhana, serta untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana pada materi Kapilaritas. Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana pada materi Kapilaritas, bagaimana desain RPP yang harus dibuat untuk meningkatkan pemahaman siswa, serta bagaimana pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana pada materi Kapilaritas. Manfaat dari penelitian adalah menambah alat peraga sebagai media pembelajaran disekolah, membantu pendidik dalam penyampaian pembelajaran materi Kapilaritas. Selain itu, penggunaan alat peraga sederhana dapat mempermudah siswa dalam memahami teori dan konsep fisika.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Fisika Eksperimen

Fisika adalah ilmu pasti yang mempelajari tentang alam semesta dan seluruh interaksi yang terjadi didalamnya. Ilmu fisika berbeda dengan ilmu lainnya karena terdapat pemisahan teoritis dan eksperimental. Teoritis berusaha mengembangkan teori yang dapat menjelaskan hasil eksperimen yang telah dicoba dan dapat memperkirakan hasil eksperimen yang akan datang. Sementara itu, eksperimental menyusun dan melaksanakan percobaan untuk menguji perkiraan teoritis. Meskipun teoritis dan eksperimental dikembangkan secara terpisah, keduanya saling berhubungan [4].

### 2.2. Media Pembelajaran

Pendidikan yang baik tidak akan lepas dari dukungan keberadaan media pembelajaran yang tersedia. Media pembelajaran merupakan komponen integral dari sistem pembelajaran sebagai sarana perantara dalam proses belajar siswa dalam pembelajaran. Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar

yang dicapainya. Taraf berfikir siswa mengikuti tahap perkembangan, dimulai dari berfikir kongkret menuju ke berfikir abstrak, dimulai dari berfikir sederhana menuju ke berfikir kompleks. Penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berfikir tersebut, sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang rumit bisa disederhanakan [5].

Media pembelajaran pada hakikatnya adalah peralatan fisik untuk membawakan atau menyempurnakan isi pembelajaran, termasuk disalamnya, buku, videotape, slide suara, suara guru, atau salah satu dari suatu sistem penyampaian [6]. Media pembelajaran adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi [7].

Media pembelajaran merupakan alat yang dapat membatu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna [8].

### 2.3. Alat Peraga

Alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa efektif dan efisien (Sudjana, 2009).

### 2.4. Alat Peraga Sebagai Media

Alat peraga menjadi salah satu media yang penting dalam keberlangsungan kegiatan belajar mengajar khususnya mata pelajaran fisika, karena ada bab tertentu dalam mata pelajaran fisika yang akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik dengan penggunaan alat peraga. Alat peraga membantu proses belajar mengajar agar proses komunikasi dapat berlangsung dengan baik dan efektif. Berdasarkan uraian tersebut, media atau alat peraga merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk meyalurkan pesan dan merangsang pemikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar aktif pada diri siswa. Aspek yang menjadi pertimbangan nilai alat peraga IPA adalah sebagai berikut : (1)Pedagogis, aspek yang berhubungan dengan manfaat alat dalam proses belajar mengajar. (2) Daya guna, aspek yang berhubungan dengan tingkat kegunaan alat. Aspek ini berhubungan erat dengan aspek pedagogis, khususnya terhadap kualitas alat.<sup>[6]</sup>

### 2.5. Manfaat alat peraga

Manfaat alat peraga adalah membantu guru dalam memberi penjelasan konsep, merumuskan dan membentuk konsep, melatih siswa dalam ketrampilan berfikir, melatih siswa dalam pemecahan masalah, melatih siswa dalam pengukuran, dan mendorong siswa untuk berfikir kritis dan analitik [9].

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tipe guru sebagai peneliti. Dalam tipe ini guru memiliki peranan ganda yaitu sebagai praktisi dan sebagai peneliti. Penelitian tindakan kelas ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa setelah belajar menggunakan alat peraga sederhana. Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tuntang sebanyak 25 siswa. Penelitian dilaksanakan pada semester genap 2017/2018. Instrument dalam penelitian ini terdiri dari : (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) lembar observasi Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), (3) lembar kuisisioner, (4) lembar soal evaluasi. Adapun Tahap-tahap penelitian sebagai berikut :

### 3.1. Tahap perencanaan penelitian

Tahap ini terdiri dari: perancangan alat peraga sederhana yang sesuai dengan materi Kapilaritas, perancangan RPP materi Kapilaritas, pembuatan lembar observasi KBM, pembuatan lembar kuisisioner, dan pembuatan lembar evaluasi.

### 3.2. Tahap pelaksanaan penelitian

Dalam tahap ini RPP diimplementasikan didalam kelas, lembar observasi diisi oleh observer selama RPP diimplementasikan untuk mengetahui reaksi siswa selama KBM berlangsung. Setelah KBM selesai, siswa diberi lembar evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang materi yang diberikan, dan lembar kuisisioner diisi oleh siswa untuk *mem-bekcup* lembar observasi.

### 3.3. Tahap refleksi

Data dari hasil lembar observasi, lembar kuisisioner dan lembar evaluasi yang diperoleh diolah untuk menentukan keberhasilan KBM yang berlangsung, dengan kriteria:

- Lembar Observasi: Minimal 70% siswa mampu menjawab pertanyaan dan memahami hasil

percobaan dengan benar, minimal 70% siswa memahami konsep fisika pada alat peraga sederhana.

- b. Lembar Kuisisioner: Minimal 70% siswa menyatakan alat peraga yang digunakan dapat menunjukkan peristiwa Kapilaritas, minimal 70% siswa menyatakan alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa Kapilaritas, minimal 70% siswa menyatakan alat peraga yang digunakan mudah ditemukan dilingkungan sekitar.
- c. Lembar Evaluasi : Minimal 70% siswa mendapat nilai 70 pada materi yang diajarkan.

Alat peraga yang digunakan adalah kaca, tisu, sumbu kompor, dan kain katun. Pada tahap ini hasil tes, lembar observasi, dan lembar kuisisioner dianalisa secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui apakah indikator keberhasilan tercapai atau tidak. Penelitian ini dikatakan berhasil jika lembar observasi, lembar kuisisioner, dan lembar tes evaluasi memenuhi kriteria dari indikator keberhasilan. Jika hasil yang didapat belum mencapai target yang diinginkan, maka perlu dilakukan perbaikan pada proses pembelajaran dan dilanjutkan siklus 2, dst. Penelitian akan dihentikan ketika kriteria keberhasilan tercapai.

#### 3.4. Analisis Data

Data dari lembar observasi dan lembar kuisisioner dianalisa secara deskriptif kualitatif. Berikut Persamaan 1 yang digunakan :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

keterangan:

$P$  = Persentase keantusiasan siswa

$f$  = Jumlah siswa yang dikatakan antusias

$N$  = Jumlah semua siswa

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan alat peraga sederhana yang mudah ditemukan dilingkungan sekitar untuk materi tentang Kapilaritas. Alat peraga yang digunakan terdiri dari: kaca, sumbu kompor, tisu, dan kain katun yang dilakukan dalam empat percobaan. Alat peraga sederhana ini akan didemonstrasikan guru didepan dikelas.

##### 4.1. Mengamati dan Menanya 1

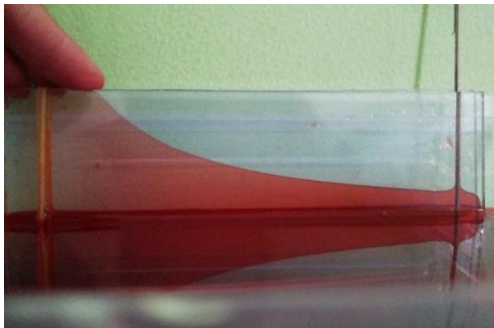
Kegiatan belajar mengajar diawali dengan memperlihatkan gambar sebuah pohon. Siswa diinformasikan bahwa tidak hanya manusia yang memerlukan energi tetapi semua tanaman hidup juga memerlukan energi. Tanaman memproduksi energinya sendiri melalui proses fotosintesis yang biasanya terjadi pada daun. Salah satu bahan yang digunakan untuk fotosintesis adalah air. Dari air hujan tidak bisa langsung masuk ke daun akan tetapi air diambil dari akar. Kemudian siswa ditanya : *"Bagaimana air didalam tanah dapat naik ke atas sampai ke daun?"*. Sebagian siswa menjawab karena adanya peristiswa kapilaritas, sebagian menjawab karena adanya xilem dan floem dan ada siswa yang menjawab tidak tahu. Dari lembar observasi, sebanyak 72% siswa mencoba mengemukakan opininya untuk membuat hipotesis dalam langkah menanya. Sedangkan sisanya hanya diam saja, masih ragu-ragu untuk mengemukakan pendapatnya atau tidak berani untuk berbicara. Ini berarti, pada langkah mengamati dan menanya sebagian besar siswa (72%) tertarik dengan aktivitas mengamati. Rumusan masalah dalam langkah menanya dapat dipahami atau dimengerti oleh para siswa, terlepas dari apakah jawaban mereka betul atau salah. Saat siswa memahami dengan baik langkah mengamati dan menanya maka siswa akan mengetahui yang dipelajari dilangkah selanjutnya. Ini merupakan langkah yang bagus untuk masuk ke langkah mencoba.

Kegiatan selanjutnya adalah melakukan percobaan untuk mengetahui kebenaran hipotesa dari siswa.

##### 4.2. Mencoba 1 (Kaca)

Percobaan pertama menggunakan dua buah kaca yang salah satu sisinya dibuat rapat dan sisi lainnya dibuat renggang. Alat peraga didemonstrasikan di depan kelas oleh guru. Kaca dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Siswa diminta untuk mengamati tinggi permukaan airnya. Hasil percobaan menunjukkan bahwa bagian sisi kaca yang rapat, permukaan airnya lebih tinggi daripada sisi yang renggang. Siswa diminta untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada kaca. Salah satu siswa ditugaskan untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada kaca di papan tulis, dan siswa lainnya diminta untuk menggambarkan pada buku mereka masing-masing.

Hasil pengamatan, siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada kaca. Selanjutnya siswa digiring untuk menyimpulkan pengaruh lebar celah kaca terhadap tinggi permukaan air. Dengan bantuan pertanyaan penggiring, siswa dapat menyimpulkan pengaruh lebar celah kaca terhadap tinggi permukaan air bahwa semakin sempit celah kaca, semakin tinggi permukaan airnya. Dari lembar observasi, sebanyak 88% siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada kaca dengan benar. Sebanyak 92% siswa dapat menyimpulkan pengaruh lebar celah kaca terhadap tinggi permukaan air dengan benar dan tepat. Dari lembar kuesioner, sebanyak 92% siswa menjawab bahwa alat peraga yang digunakan dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas dengan alasan sisi kaca yang sempit permukaan airnya terlihat lebih tinggi, dan 4% siswa lainnya menjawab alat peraga yang digunakan tidak dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas.



**Gambar 1.** Hasil percobaan menggunakan alat peraga sederhana dengan kaca

Sebanyak 92% siswa menjawab bahwa peristiwa kapilaritas (tinggi permukaan air) pada alat peraga dapat diamati dengan jelas karena ada perbedaan tinggi permukaan air pada sisi yang rapat dan sisi yang renggang dan 8% siswa menjawab peristiwa kapilaritas tidak dapat diamati dengan jelas. Sebanyak 96% siswa menjawab bahwa alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas, dan 8% siswa menjawab alat peraga yang digunakan tidak mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas.

Berdasarkan data ini, dua buah kaca yang salah satu sisinya dibuat rapat dan dibuat renggang dapat berfungsi untuk menunjukkan peristiwa kapilaritas. Meskipun sederhana, hanya dengan kaca tapi dapat menunjukkan antara celah yang sempit dan

renggang gejala kapilaritasnya tampak sangat jelas. Pada saat itu siswa sangat antusias melihatnya dan merasa heran dengan hasil percobaan. Siswa sangat tertarik dengan percobaan yang dilakukan. Hal ini terlihat dengan banyaknya siswa yang mengajukan beberapa pertanyaan tentang percobaan yang dilakukan. Siswa yang tadinya diam saja, tidak berani mengemukakan opininya pada langkah mengamati dan menanya kini mereka berani berbicara dan aktif dalam pembelajaran. Terlihat dari banyaknya siswa yang ingin mencoba sendiri menggunakan alat peraga sederhana. Penggunaan alat peraga ini mengundang keingintahuan siswa terhadap peristiwa kapilaritas. Rasa ingin tahu ini muncul karena siswa menganggap bahwa pembelajaran dengan alat peraga merupakan hal baru bagi mereka. Menurut siswa, pembelajaran dengan alat peraga sebagai media pembelajaran adalah hal yang sangat menyenangkan. Ini berarti, kaca dapat digunakan sebagai alat peraga sederhana pada proses pembelajaran dalam materi kapilaritas.

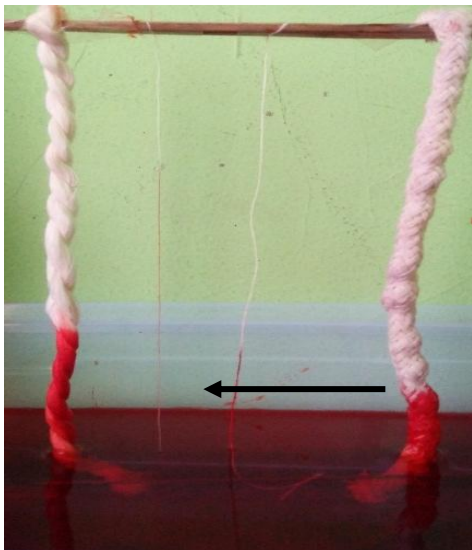
#### 4.3. Mencoba 2 (Sumbu)

Percobaan kedua menggunakan dua buah sumbu A dan sumbu B yang dipotong dengan panjang yang sama. Serat sumbu A lebih kecil daripada serat sumbu B. Alat peraga didemonstrasikan di depan kelas oleh guru. Sumbu A dan sumbu B dimasukkan ke dalam wadah berisi spiritus dengan tinggi dan waktu yang sama, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Siswa diminta untuk mengamati tinggi permukaan airnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sumbu A yang seratnya lebih tipis dari sumbu B permukaan airnya lebih tinggi. Siswa diminta untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing sumbu. Salah satu siswa ditugaskan untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing sumbu di papan tulis, dan siswa lainnya diminta untuk menggambar pada buku mereka masing-masing. Dengan melihat hasil pengamatan, siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing sumbu dengan benar dan tepat.

Selanjutnya siswa digiring untuk menyimpulkan pengaruh diameter serat sumbu terhadap tinggi permukaan air. Dengan bantuan pertanyaan penggiring, siswa dapat menyimpulkan pengaruh diameter serat kain terhadap tinggi permukaan air bahwa semakin kecil diameter serat sumbu, semakin tinggi permukaan airnya. Dari lembar observasi,

sebanyak 84% siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing sumbu. Sebanyak 80% siswa dapat menyimpulkan pengaruh diameter serat sumbu terhadap tinggi permukaan air dengan benar dan tepat. Dari lembar kuesioner, sebanyak 100% siswa menjawab alat peraga yang digunakan dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas. Sebanyak 96% siswa menjawab bahwa peristiwa kapilaritas (tinggi permukaan air) pada alat peraga dapat diamati dengan jelas, dan 4% siswa menjawab tidak dapat diamati dengan jelas dengan alasan warna sumbu masih sama.

Sebanyak 96% siswa menjawab bahwa alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas. Hal ini berarti, sumbu yang berbeda diameter seratnya dapat digunakan untuk menunjukkan peristiwa kapilaritas. Perbedaan tinggi permukaan air pada sumbu sangat terlihat jelas. Saat percobaan kedua dilakukan, siswa menunjukkan minat yang positif. Siswa terlihat semakin bersemangat lagi mengikuti kegiatan belajar mengajar. Siswa merasa senang mempelajari kapilaritas dan menyambut positif penggunaan alat peraga sederhana dalam pembelajaran karena siswa merasa mudah memahami peristiwa kapilaritas dengan alat peraga.



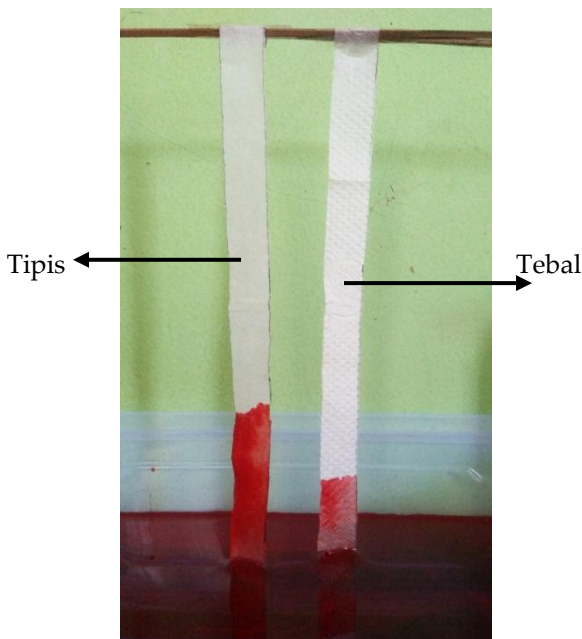
**Gambar 2.** Hasil percobaan menggunakan alat peraga sederhana dengan sumbu

#### 4.4. Mencoba 3 (Tisu)

Percobaan ketiga menggunakan dua tisu A dan tisu B yang dipotong dengan panjang yang sama. Tisu A tipis dan tisu B tebal. Alat peraga didemonstrasikan

didepan kelas oleh guru. Tisu A dan tisu B dimasukkan ke dalam sebuah wadah yang berisi air berwarna dengan tinggi dan dalam waktu yang sama, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Siswa diminta untuk mengamati tinggi permukaan air pada masing-masing tisu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tisu A yang tipis tinggi permukaan airnya lebih tinggi daripada tisu B yang tebal. Siswa diminta untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing tisu. Salah satu siswa ditugaskan untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing tisu di papan tulis, dan siswa lainnya diminta untuk menggambar pada buku mereka masing-masing. Dengan melihat hasil pengamatan, siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada tissue dengan benar dan tepat. Selanjutnya guru menggiring siswa untuk menyimpulkan pengaruh ketebalan tisu terhadap tinggi permukaan air. Dengan bantuan pertanyaan penggiring, siswa dapat menyimpulkan pengaruh ketebalan tisu terhadap tinggi permukaan air bahwa semakin tipis tisu semakin tinggi permukaan airnya. Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing tisu. Sebanyak 100% siswa dapat menyimpulkan pengaruh ketebalan tisu terhadap tinggi permukaan air dengan benar dan tepat. Dari lembar kuisisioner, sebanyak 92% siswa menjawab bahwa alat peraga yang digunakan betul-betul dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas, dan 8% siswa menjawab alat peraga yang digunakan tidak dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas.

Sebanyak 100% siswa menjawab bahwa peristiwa kapilaritas (tinggi permukaan air) dapat diamati dengan jelas. Sebanyak 84% siswa menyatakan bahwa alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas. Berdasarkan data ini, tisu yang berbeda ketebalannya dapat berfungsi untuk menunjukkan peristiwa kapilaritas dengan jelas sehingga dapat digunakan sebagai alat peraga sederhana dalam proses pembelajaran pada materi kapilaritas. Pada awalnya, siswa merasa tidak menyangka jika tisu yang sering mereka pakai dalam keseharian ternyata dapat digunakan sebagai alat peraga yang dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas. Pada saat langkah mencoba 3, siswa semakin aktif berinteraksi dengan guru atau dengan siswa lainnya. Banyak siswa yang ingin maju ke depan agar dapat melihat hasil percobaan dengan lebih jelas.



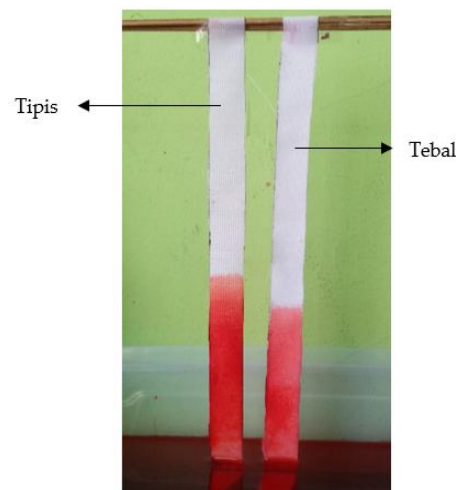
**Gambar 3.** Hasil percobaan menggunakan alat peraga sederhana dengan tisu

#### 4.5. Mencoba 4 (kain)

Percobaan keempat menggunakan dua buah kain A dan kain B yang dipotong dengan panjang yang sama. Kain A tipis dan kain B tebal. Kain A diameter serat kain lebih kecil daripada kain B. Guru mendemonstrasikan alat peraga didepan kelas. Kain A dan kain B dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air berwarna dengan tinggi dan dalam waktu yang sama, seperti yang terlihat pada Gambar 4. Siswa diminta untuk mengamati tinggi permukaan air pada kain. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kain A yang diameter serat kain lebih kecil tinggi permukaan airnya lebih tinggi daripada kain B. Siswa diminta untuk menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing kain. Salah satu siswa diminta untuk menggambarkan tinggi permukaan air masing-masing kain di papan tulis, siswa lainnya diminta untuk menggambarkan pada buku mereka masing-masing. Dengan melihat hasil pengamatan, siswa dapat menggambar tinggi permukaan air pada masing-masing kain dengan benar dan tepat. Selanjutnya guru menggiring siswa untuk menyimpulkan pengaruh lebar celah serat kain terhadap tinggi permukaan air. Dengan bantuan pertanyaan penggiring, siswa dapat menyimpulkan pengaruh lebar celah serat kain terhadap tinggi permukaan air bahwa semakin sempit lebar celah serat kain, semakin tinggi permukaan airnya. Dari lembar observasi,

sebanyak 100% siswa dapat menggambarkan tinggi permukaan air pada kaca dengan benar. Sebanyak 100% siswa dapat menyimpulkan pengaruh diameter serat kain terhadap tinggi permukaan air dengan benar dan tepat. Dari lembar kuisioner, sebanyak 96% siswa menjawab bahwa alat peraga yang digunakan betul-betul dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas dan 4% siswa menjawab tidak dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas.

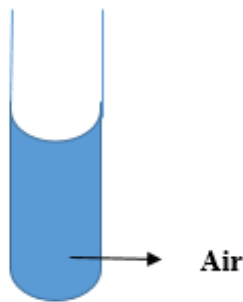
Sebanyak 92% siswa menjawab bahwa peristiwa kapilaritas (tinggi permukaan air) pada alat peraga yang digunakan dapat diamati dengan jelas dengan alasan boleh maju kedepan mengamati lebih dekat, dan 8% siswa menjawab tidak dapat diamati dengan jelas. Sebanyak 100% siswa menjawab alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas. Berdasarkan data diatas, kain katun yang berbeda diameter serat kainnya dapat digunakan untuk menunjukkan peristiwa kapilaritas. Hal ini menunjukkan bahwa kain katun dapat digunakan sebagai alat peraga sederhana pada materi kapilaritas. Siswa tidak menyangka bahwa banyak barang-barang yang ada di lingkungan sekitar mereka ternyata dapat digunakan sebagai alat peraga dalam proses pembelajaran. Siswa merasa lebih paham karena disajikan dengan lebih dari satu alat peraga. Hal ini, membuat mereka bersemangat untuk belajar karena biasanya proses pembelajaran hanya dilakukan guru dengan metode ceramah. Pembelajaran dengan alat peraga ini dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa tentang peristiwa kapilaritas.



**Gambar 4.** Hasil percobaan dengan alat peraga sederhana menggunakan kain

#### 4.6. Menanya 2

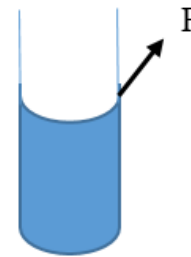
Selanjutnya diinformasikan bahwa peristiwa naiknya air pada pipa ukuran kecil disebut kapilaritas. Pipa kecil yang menyebabkan kapilaritas disebut pipa kapiler. Jika pori-pori semakin kecil maka pipa kapilernya juga semakin kecil. Siswa ditunjukkan gambar permukaan air, seperti yang terlihat pada Gambar 5. Jadi dalam tumbuhan hidup mengapa air didalam tanah dapat naik keatas sampai ke daun karena adanya peristiwa kapilaritas. Kemudian dimunculkan pertanyaan : *"Mengapa semakin sempit pipa, semakin tinggi permukaan airnya?"*. Ada siswa yang menjawab karena airnya lebih sedikit, celahnya sedikit, dan ada siswa yang menjawab tidak tahu. Dari lembar observasi, sebanyak 40% siswa menyampaikan jawaban mereka. Dalam langkah menanya 2 ini, siswa terlihat ragu untuk menjawab. Siswa takut apabila jawaban yang diungkapkan salah. Meskipun demikian, rasa ingin tahu siswa terlihat sangat besar. Hal ini terlihat dari siswa yang mulai berdiskusi dengan teman sebangku mencoba mencari jawaban menanya 2. Siswa memberikan respon yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih antusias dalam proses pembelajaran. Hal ini bagus untuk mengajak siswa ke langkah pembelajaran selanjutnya. Pada kegiatan menanya 2, siswa dituntun dengan menggunakan pertanyaan penggiring.



**Gambar 5.** Bentuk permukaan air

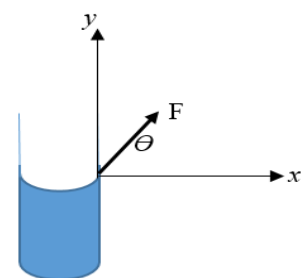
Siswa digiring untuk menjelaskan mengapa semakin sempit pipa semakin tinggi permukaan airnya. Siswa ditanya: *"Apa yang menyebabkan bagian pinggir permukaan air naik ke atas?"*. Ada siswa yang menjawab ada gaya yang menarik, ada siswa yang menjawab tabungnya melengkung, ada siswa lainnya menjawab tidak tahu. Dari lembar observasi sebanyak 72% siswa menjawab benar.

Berikutnya siswa diinformasikan bahwa ada gaya yang menarik ke arah tersebut. Siswa ditanya: *"Apa yang menarik air ke arah tersebut?"*. Ada siswa yang menjawab tabung reaksi, dan ada siswa yang menjawab air. Dari lembar observasi, sebanyak 72% siswa menjawab benar. Kemudian siswa dijelaskan bahwa yang menarik air adalah kaca dinding tabung reaksi. Gaya tarik menarik antara air dan kaca dinding tabung reaksi disebut gaya adhesi seperti pada Gambar 6. Selanjutnya siswa diminta untuk menggambarkan arah tarikannya. Ada siswa dapat menggambarkan arah tarikan dengan benar, ada siswa yang menggambar arah tarikan ke atas sejajar dengan dinding tabung reaksi, ada pula siswa yang tidak bisa menggambarkan arah tarikannya. Dari lembar observasi, sebanyak 60% siswa dapat menggambar dengan benar.



**Gambar 6.** Arah tarikan air

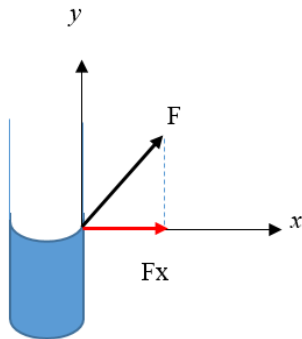
Kemudian siswa dijelaskan bahwa arah tarikan ( $F$ ) miring. Karena  $F$  miring maka kita bisa memproyeksikan  $F$  ke arah sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ . Siswa diminta untuk menggambarkan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ . Dengan bantuan pertanyaan penggiring, siswa dapat menggambarkan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  dengan benar dan tepat. Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa dapat menggambarkan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  dengan benar seperti pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

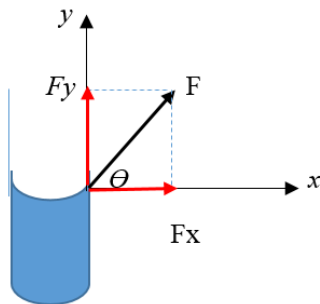


Kemudian siswa diminta untuk menggambarkan komponen sumbu  $F$  ke arah sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ . Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa dapat menggambar dengan benar komponen sumbu  $x$  ke arah sumbu  $x$  seperti pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Komponen sumbu  $F$  ke arah sumbu  $x$

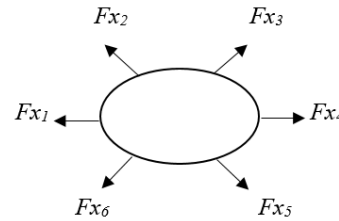
Selanjutnya siswa diminta untuk menggambarkan komponen sumbu  $F$  ke arah sumbu  $y$ . Dari lembar observasi, 100% siswa dapat menggambar komponen sumbu  $F$  ke arah sumbu  $y$  karena sudah mengetahui kemana arah  $F$  seperti pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Komponen gaya  $F$  pada sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

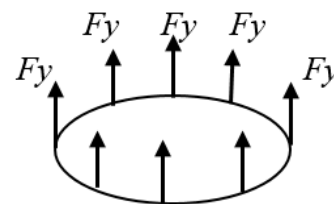
Berikutnya siswa diminta untuk menentukan besar  $F_x$  dan  $F_y$  jika sudut antara  $F$  dan sumbu  $x$  adalah  $\theta$ . Dari lembar observasi, sebanyak 76% siswa dapat menjawab dengan benar, ada yang tidak dapat menjawab karena masih belum paham tentang resultan gaya. Siswa dibimbing untuk memperhatikan gaya-gaya yang bekerja pada sumbu  $x$  ( $F_x$ ) yang bekerja di sepanjang keliling permukaan air seperti pada Gambar 10. Siswa diminta untuk menggambarkan  $F_x$  yang bekerja pada bidang datar sepanjang lingkaran permukaan air. Dari lembar

observasi, sebanyak 84% siswa dapat menggambarkan dengan benar.  $F_x$  yang bekerja pada bidang datar sepanjang lingkaran permukaan air, dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Gaya yang bekerja pada sumbu  $x$  di sepanjang keliling permukaan air

Kemudian muncul pertanyaan: "Apakah ada resultan gaya yang bekerja pada bidang  $x$ ?". Dari lembar observasi, 84% siswa menjawab tidak ada. Siswa diminta menjelaskan mengapa tidak ada resultan gaya yang bekerja pada arah bidang datar  $x$ . Dengan bantuan pertanyaan penggiring, ada siswa yang menjawab karena besarnya sama tapi arahnya berbeda jadi saling meniadakan., dan yang menjawab tidak tahu. Dari lembar observasi, sebanyak 68% siswa dapat menjawab dengan benar. Kemudian siswa ditanya: "Apakah ada tarikan kaca kepada air dalam bidang horizontal?". Siswa menjawab tidak ada. Dari lembar observasi, sebanyak 76% siswa menjawab benar. Siswa dibimbing untuk memperhatikan gaya-gaya yang bekerja pada sumbu  $y$  ( $F_y$ ) di sepanjang keliling permukaan air. Siswa diminta untuk menggambarkan  $F_y$  yang bekerja pada bidang datar sepanjang lingkaran permukaan air. Dari lembar observasi, 92% siswa dapat menggambar dengan benar.  $F_y$  yang bekerja pada bidang datar sepanjang lingkaran permukaan air dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Gaya yang bekerja pada sumbu  $y$  di sepanjang keliling permukaan air

Berikutnya siswa ditanya: "Apakah ada resultan gaya yang bekerja pada bidang  $y$ ?". Siswa menjawab ada.

Dari lembar observasi, 80% siswa menjawab benar. Guru meminta siswa untuk menjelaskan mengapa ada resultan gaya yang bekerja pada arah bidang y. Siswa menjawab panahnya naik keatas semua, ada siswa yang menjawab tidak tahu. Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa menjawab benar. Siswa ditanya: "Apakah ada tarikan kaca kepada air dalam bidang vertikal?". Siswa menjawab ada. Berdasarkan lembar observasi, 100% siswa menjawab benar. Siswa ditanya lagi: "Untuk pipa yang sempit dibanding pipa yang lebar maka jumlah airnya sama atau tidak?". Siswa menjawab tidak. Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa menjawab benar. Guru menginformasikan bahwa semakin sempit pipa, semakin sedikit airnya, semakin kecil massanya. Berikutnya siswa ditanya: "Pipa sempit yang lebih sedikit airnya ditarik oleh  $\Sigma F_y$  yang sama maka air akan naik lebih tinggi/rendah dibanding pipa yang lebar?". Siswa menjawab tinggi. Dari lembar observasi, sebanyak 100% siswa menjawab benar. Selanjutnya, siswa diinformasikan bahwa kapilaritas terjadi karena ada gaya adhesi dari kaca ke air yang menarik ke arah atas. Semakin sempit pipa, semakin sedikit airnya, semakin kecil massanya jadi air dalam pipa sempit akan ditarik  $\Sigma F_y$  lebih tinggi. Berdasarkan data ini, pertanyaan penggiring untuk menuntun siswa dalam kegiatan menanya 2 dapat dikuti oleh siswa dengan baik. Berdasarkan data diatas, siswa sangat antusias dalam langkah menggiring menjelaskan mengapa semakin sempit pipa semakin tinggi permukaan airnya. Hal ini terlihat dari respon siswa yang sangat baik dalam menjawab setiap pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan oleh guru. Pertanyaan penggiring ini membuat siswa berani menyampaikan opininya.

#### 4.7. Respon Siswa dalam Pembelajaran

Lembar observasi diisi oleh observer selama RPP diimplementasikan. Respon siswa selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang berlangsung terlihat dari lembar observasi. Berdasarkan lembar observasi didapatkan, sebanyak 85,71% siswa memberikan reaksi yang baik dan respon yang sangat positif selama proses pembelajaran berlangsung. Respon tersebut terlihat dari keaktifan dan antusias siswa dalam berhipotesa, menggambar tinggi permukaan air pada setiap alat peraga yang digunakan, menjawab setiap pertanyaan-pertanyaan penggiring yang diberikan oleh guru, dan menarik kesimpulan. Secara garis besar pembelajaran fisika dengan alat peraga sederhana pada materi Kapilaritas dapat diikuti oleh

siswa dengan baik. Pembelajaran menggunakan alat peraga ini memberikan pengalaman secara langsung oleh siswa tentang peristiwa kapilaritas. Siswa mendapatkan kebenaran suatu konsep melalui pengalaman yang nyata sesuai alat peraga yang dilihatnya dalam pengamatan. Pengalaman tersebut memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih bagi siswa yang sulit dipaparkan melalui pembelajaran ceramah. Siswa yang belum mampu menggambarkan tinggi permukaan air pada masing-masing alat peraga disebabkan karena siswa tidak mengamati percobaan dan tidak memperhatikan guru saat menjelaskan. Siswa merasa senang dan sangat tertarik dengan alat peraga sederhana yang digunakan karena sering kali proses pembelajaran hanya dilakukan dengan metode ceramah. Berdasarkan data diatas, terlihat bahwa siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

#### 4.8. Pemahaman Siswa

Setelah Kegiatan Belajar Mengajar selesai dilaksanakan, siswa diberikan lembar soal evaluasi yang terdiri dari empat soal. Hasil evaluasi siswa dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan Tabel 1 dapat terlihat dari 25 siswa yang ada dikelas, sebanyak 21 siswa berhasil menjawab soal evaluasi dengan baik dan memperoleh nilai diatas kriteria keberhasilan yaitu 70. Hanya ada 4 siswa yang mendapat nilai dibawah kriteria keberhasilan. Dengan demikian persentase keberhasilan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) tersebut adalah 84%. Berdasarkan persentase keberhasilan yang diperoleh pembelajaran dengan alat peraga sederhana berhasil membuat siswa paham tentang peristiwa kapilaritas.

Pembelajaran siswa yang dikemas dengan alat peraga sederhana akan dipahami siswa dengan lebih jelas, lengkap serta menarik minat atau respon yang baik. Respon yang diberikan oleh siswa akan berpengaruh pada hasil belajar yang akan diperoleh. Apabila respon baik ditunjukkan oleh siswa tentunya akan mempengaruhi segi pemahaman, pengetahuan, dan hasil belajar yang baik pula.

Ada 4 siswa yang mendapat nilai dibawah kriteria keberhasilan hal ini disebabkan karena siswa hanya dapat mengamati hasil percobaan karena percobaan didemonstrasikan oleh guru didepan kelas sehingga siswa tidak dapat terlibat secara langsung. Jadi, ada siswa yang tidak memperhatikan dan tidak mengamati percobaan yang telah dilakukan oleh guru.

Namun, secara garis besar, penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran didalam kelas merupakan hal yang sangat menarik dan menyenangkan serta dapat mempermudah siswa dalam memahami peristiwa kapilaritas.

**Tabel 1.** Rekap nilai lembar evaluasi

No.	Siswa	Nilai	No.	Siswa	Nilai
1.	A	85	14.	N	95
2.	B	85	15.	O	95
3.	C	95	16.	P	90
4.	D	75	17.	Q	85
5.	E	60	18.	R	50
6.	F	60	19.	S	100
7.	G	85	20.	T	75
8.	H	75	21.	U	50
9.	I	80	22.	V	75
10.	J	80	23.	W	95
11.	K	95	24.	X	70
12.	L	85	25.	Y	80
13.	M	70			

#### 4.9. Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana dengan barang bekas di lingkungan sekitar (kaca, sumbu kompor, tisu, dan kain katun) untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi kapilaritas diperoleh melalui lembar kuisisioner. Sebanyak 92,62% siswa berpendapat bahwa alat peraga yang digunakan dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas dengan jelas dan alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas.

Berdasarkan hal ini, 4 alat peraga sederhana yang menunjukkan kapilaritas dapat berfungsi dengan baik. Hal ini terlihat dari ke empat alat peraga dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas dengan sangat jelas. Ada perbedaan tinggi permukaan air pada setiap celah yang kecil dan celah yang besar. Sehingga siswa dapat membedakan tinggi permukaan air pada celah yang sempit dan celah yang lebar. Selain itu, siswa pun lebih memahami peristiwa kapilaritas dari barang bekas [10].

#### 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan alat peraga sederhana, dari observasi menunjukkan 85,71% siswa dapat mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan baik terlihat dari

siswa aktif dalam menjawab setiap pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan oleh guru. Hal ini didukung dengan hasil kuesioner, sebanyak 92,62% siswa menyatakan bahwa alat peraga sederhana yang digunakandapat menunjukkan peristiwa kapilaritas, peristiwa kapilaritas (tinggi permukaan air) pada alat peraga betul-betul dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas, alat peraga yang digunakan mampu membuat mereka memahami peristiwa kapilaritas, dan alat peraga yang digunakan ada/mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Dari hasil tes evaluasi, sebanyak 84% siswa memperoleh nilai diatas 70.

Hasil observasi, kuesioner, dan evaluasi telah memenuhi kriteria keberhasilan, dapat disimpulkan bahwa alat peraga dari barang bekas dilingkungan sekitar seperti kaca, sumbu, tisu dan kain dapat menunjukkan peristiwa kapilaritas sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada materi kapilaritas. Kaca, sumbu, tisu, dan kain mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan menerapkan alat peraga sederhana dari kaca, sumbu kompor, tisu, dan kain katun sebagai media pembelajaran pada materi kapilaritas dapat diterapkan dalam proses kegiatan belajar mengajar didalam kelas untuk mempermudah siswa memahami peristiwa kapilaritas sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi kapilaritas.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMP N 3 Tuntang yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengambil data sampel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Widiyatmoko and S. Pamelasari, "Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [2] V. Saputri and N. Dewi, "Pengembangan alat peraga sederhana eye lens tema mata kelas VIII untuk menumbuhkan keterampilan peserta didik," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 3, no. 2, 2014.
- [3] T. Nurseto, "Membuat media pembelajaran yang menarik," *J. Ekon. Dan Pendidik.*, vol. 8, no. 1, 2011.

- [4] L. C. Young, "The Dissemination of Einstein's Theory of Time Through Print, 1905-1979," 2007.
- [5] N. Sudjana and A. Rivai, *Media Pengajaran: penggunaan dan pembuatannya*. CV Sinar Baru, Bandung, 1990.
- [6] R. Sumiharsono and H. Hasanah, *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik*. Pustaka Abadi, 2017.
- [7] E. T. Handhita, I. Akhlis, and P. Marwoto, "Pengembangan Media Pembelajaran Materi Astronomi Berbasis Visual Novel Ren'py," *UPEJ Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 35-41, 2016.
- [8] C. Kustandi and B. Sutjipto, "Media pembelajaran manual dan digital," *Bogor Ghalia Indones.*, vol. 173, 2011.
- [9] M. Anas, *Alat peraga dan media pembelajaran*. Muhammad Anas, 2014.
- [10] W. Kurniawati and S. E. Atmojo, "Pembelajaran Sains Bermuatan Karakter Ilmiah Dengan Alat Peraga Barang Bekas Dan Asesmen Kinerja," *JPI J. Pendidik. Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 48-59, 2017.