

## PENGEMBANGAN MEDIA MINIATUR KERETA API PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA PEMBELAJARAN IPA SD KELAS V

**Feni Setyowati**

PGSD FIP UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

(email, [fenisetowati98@gmail.com](mailto:fenisetowati98@gmail.com))

**Mintohari**

PGSD FIP UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

### Abstrak

Media merupakan salah satu bagian terpenting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media bermanfaat untuk meringankan tugas guru dalam menyampaikan materi, serta mampu menumbuhkan karakteristik siswa untuk selalu aktif, produktif, dan kreatif. Dalam pembelajaran IPA, media juga sangat diperlukan terutama pada materi sistem peredaran darah manusia. Dalam materi ini media yang diperlukan adalah media peraga visual tiga dimensi. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media miniatur kereta api untuk pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh kelayakan media, kepraktisan media keefektifitasan media. Hasil kelayakan diperoleh dari hasil validitas dan hasil kepraktisan diperoleh dari respond siswa dan guru. Dalam mengembangkan penelitian ini, peneliti menggunakan metode yang dikembangkan oleh Borg and Gall. Tahapan yang dilakukan peneliti meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain produk, revisi produk, uji coba produk skala terbatas. Penelitian ini dilaksanakan bertepatan dengan mewabahnya virus *covid-19*, sehingga penelitiannya dilakukan secara terbatas dengan responden sebanyak 7 orang. Yang terdiri dari guru kelas V dan siswa kelas V. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media miniatur kereta api dinyatakan sangat valid. Dengan hasil perolehan validasi media sebesar 81,53% dan perolehn hasil validasi materi sebesar 86,67%. Hasil kepraktisan media menunjukkan bahwa media sangat praktis. Hal ini diperoleh dari respond guru kelas V dan siswa kelas V dalam mengisi angket dengan perolehan presentase sebesar 100%. Dari hasil penelitian ini, dapat dinyatakan bahwa media miniatur kereta api layak digunakan siswa dalam pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia. Nilai keefektifitasan media adalah 66,67 % diperoleh dari hasil *Pretest – Postest* dan diperoleh nilai *N-gain* 0,80. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media miniatur kereta api baik digunakan untuk anak SD kelas V dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

**Kata kunci :** Pengembangan, media miniatur kereta api, sistem peredaran darah manusia.

### Abstract

*Media is one of the most important parts in achieving learning objectives. The media is useful to ease the task of the teacher in delivering the material, and is able to foster the characteristics of students to be always active, productive, and creative. In learning science, media is also very necessary especially in the material of the human circulatory system. In this material the media needed are three-dimensional visual media. Therefore, researchers developed a miniature railroad media for learning natural materials in the human circulatory system. The purpose of this study is to obtain the feasibility of the media and the practicality of the media. The feasibility results obtained from the results of the validity and practicality results obtained from the response of students and teachers. In developing this research, researchers used a method developed by Borg and Gall. Stages conducted by researchers include the potential and problem stages, data collection, product design, product design validation, product revision, limited scale product trials. The research was conducted to coincide with the outbreak of the covid-19 virus, so the research was carried out in a limited manner with as many as 7 respondents. Which consists of class V teachers and class V students. The results showed that the train miniature media was declared very valid. With the results of the media validation of 81.53% and the material validation results of 86.67%. The results of the practicality of the media show that the media is very practical. This was obtained from the response of the fifth grade teacher and fifth grade students in filling out the questionnaire with the acquisition of a percentage of 100%. From the results of this study, it can be stated that the miniature train media is appropriate for students to use in learning natural science of the human circulatory system material. The value to efectivtyi media is 66,67 % can it from *Pretest-Posttest* and the value *N-gain* is 0,80. From The Result of this study is miniatur of train is "Good" from stidyng of Elementary scholl V class in material human blood circulation system.*

**Keywords:** Development, railway miniature media, human blood circulation system.

## PENDAHULUAN

Media merupakan salah satu bagian terpenting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media juga diperlukan untuk meringankan tugas guru dalam menyampaikan materi, serta mampu menumbuhkan karakteristik siswa untuk selalu aktif, produktif, dan kreatif. Menurut Arsyad (1997) kata *media* berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara', atau 'pengantar'. Media sebagai perantara dalam menyampaikan materi pelajaran yang mampu membantu guru dalam memberikan informasi kepada siswa. Contohnya adalah television, komputer, audio, audio-visual, dan gambar proyeksi merupakan suatu alat perantara menyampaikan informasi kepada penerima. Peran guru dalam pembelajaran yaitu membuat media dan memberikan muatan ilmu pengetahuan kepada siswa yang sudah disusun secara runtut dan saling berkaitan dengan konsep ilmu pengetahuan yang lainnya.

Pembelajaran yang menggunakan media mampu mengurangi kesalahan *Verbalisme* yang terjadi, karena media memiliki muatan dasar teori dan diaplikasikan secara konkret sesuai dengan karakteristik siswa. Karakteristik siswa sekolah dasar yaitu operasional kongkrit yang mempunyai arti bahwa siswa memiliki tingkat pemahaman yang tinggi dengan menggunakan media pembelajaran yang bisa ditangkap oleh alat indra. Menurut Surya (2015: 121-122) perkembangan karakteristik siswa pada usia 6-12 tahun berada pada peringkat *Concrete operational* yang memiliki arti bahwa siswa sudah mampu memahami kecakapan tentang konsep ilmu pengetahuan. Peran guru dalam pembelajaran yaitu membuat media dan memberikan muatan ilmu pengetahuan kepada siswa yang sudah disusun secara runtut dan saling berkaitan dengan konsep ilmu pengetahuan yang lainnya.

Salah satu konsep ilmu pengetahuan yang diajarkan di sekolah dasar adalah konsep ilmu alam yang sudah dikemas dan disusun secara runtut dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Marsetio Donosaputro (dalam Trianto 2014 : 137) ilmu pengetahuan alam merupakan suatu konsep pengetahuan yang dapat dilihat sebagai suatu produk, proses dan sikap. IPA memiliki muatan materi yang terbentuk dari suatu proses yang cukup lama dalam mengamati alam, serta disusun secara runtut dan dijadikan sebagai produk keilmuan yang memiliki prosedur dalam pengajarannya untuk mengembangkan sikap baik pada siswa.

Materi IPA yang diajarkan adalah materi sistem peredaran darah manusia. Materi ini mempelajari tentang hakikat peredaran darah, fungsi peredaran darah, sistem kerja peredaran darah, serta penyakit yang berhubungan dengan peredaran darah. Materi ini sulit diterima siswa apabila tidak menggunakan media pembelajaran dalam menyampaikan materi. Oleh karena itu, guru harus memilih media yang sesuai dengan karakteristik materi ini, serta guru mampu membuat media yang dapat ditangkap oleh indra dalam mengajarkannya. Salah satu media yang guru dalam materi ini adalah media peraga sistem peredaran darah manusia.

Pada kenyataannya, hasil wawancara yang diperoleh dari tiga tempat sekolah dasar di Surabaya dengan guru kelas V adalah : (1) materi sistem peredaran darah terdapat pada tema empat kelas lima, (2) dalam materi ini, media yang pernah digunakan sangat sedikit salah satunya adalah media gambar dan video, (3) selama kegiatan belajar mengajar berlangsung guru menggunakan buku ajar sebagai bahan utama, (4) nilai yang didapatkan siswa dalam menggunakan media dan tanpa menggunakan media sangat berbeda, (5) guru menegaskan dengan adanya media hasil yang diperoleh siswa sangat bagus, namun guru mengakui alasan tidak menggunakan media salah satunya adalah faktor waktu, (6) hambatan yang dirasakan dalam membuat media yaitu guru memiliki waktu yang relatif sedikit dengan banyaknya kegiatan kedisiplinan dan kegiatan disekolah, (7) guru memerlukan bantuan dari orang lain dalam meningkatkan inovatif dan kreatifitas. Sehingga kegiatan pembelajaran yang berlangsung masih belum mampu menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi.

Dari permasalahan yang ada, maka peneliti menemukan solusi untuk membuat inovasi media pembelajaran dengan mengembangkan media peraga yang bisa digunakan dalam materi ini. Peneliti menciptakan media miniatur kereta api sebagai peraga peredaran darah manusia, dimana kereta api tersebut berperan menjadi darah, serta rel kereta api berperan sebagai peraga pembuluh darah.

Kelebihan media ini adalah mampu berputar sesuai dengan alur sistem peredaran darah. Dalam menjalankan media ini, peneliti bekerja sama dengan ahli untuk menciptakan inovasi mesin tombol kontrol yang berfungsi sebagai controler media. Media miniatur kereta api bekerja menggunakan sistem arduino yang mampu bekerja sebagai sensoric miniatur kereta api, dimana dengan menggunakan sensor ini media kereta api dapat berhenti tepat pada ke empat stasiun mini. Selain itu keunggulan yang lain dari media ini adalah tidak membutuhkan waktu lama dalam membuatnya, media yang digunakan mudah dicari, serta media yang digunakan mampu menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi.

Media miniatur kereta api memiliki manfaat dalam dunia pendidikan, diantaranya : (1) media miniatur kereta api mampu menarik minat belajar siswa dengan kelebihannya dalam desain yang menarik, (2) media miniatur kereta api yang digunakan sebagai media peraga mampu meningkatkan daya tangkap siswa dalam belajar, (3) media miniatur kereta api mampu meningkatkan perkembangan kecerdasan siswa. Usman (2011) mengemukakan bahwa, siswa sekolah dasar mempunyai tingkat perkembangan kecerdasan yang masih melihat segala sesuatu dalam bentuk keutuhan (*Holistic*) dan kemampuan memahami hubungan konsep secara sederhana. Media miniatur kereta api dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep ilmu pengetahuan yang dipelajari.

Pengembangan media ini didukung dengan adanya penelitian sebelumnya yang menggunakan media bongkar pasang tiga dimensi yang diteliti oleh Sari (2015) yang menunjukkan bahwa penggunaan media



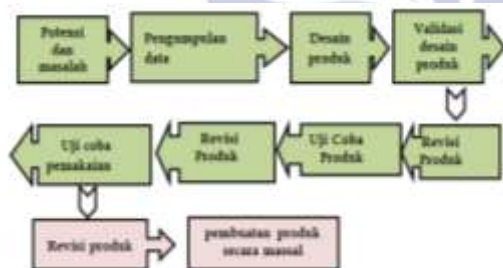
pasang tiga dimensi mampu meningkatkan pemahaman konsep ilmu pengetahuan dalam kategori tinggi. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Imanusna (2016) yang mengembangkan media peraga “*Circulatory Bottle*”, menunjukkan bahwa penggunaan media peraga mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa hal ini dapat dinyatakan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian, dimana hasil indikator kelulusan menyatakan lebih 75% jumlah siswa dinyatakan tuntas dalam memahami materi sistem peredaran darah manusia.

Berdasarkan keterangan diatas, peneliti akan melakukan penelitian dalam mengembangkan inovasi baru membuat media alat peraga “**Miniatur Kereta Api Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Pembelajaran IPA SD Kelas V**”

Penggunaan media miniatur kereta api mampu meningkatkan hasil belajar siswa hal ini dapat berjalan karena adanya media kartu materi. Kartu materi yang dibuat peneliti sudah mencakup seluruh konsep ilmu pengetahuan materi sistem peredaran darah manusia. Oleh karena itu, siswa akan lebih mudah menerima dan memahami materi serta akan meningkatkan hasil belajar yang di ujicobkan menggunakan soal *pretest* dan *posttest*.

**METODE**

Prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut :



Bagan 1 Modifikasi langkah – langkah Metode *Research and Development (RnD)* yang dikembangkan oleh Borg and Garl menurut Sugiyono (2017:409)

Peneliti menerapkan langkah – langkah modifikasi metode *Research and Development (RnD)* urutan satu sampai kedelapan, peneliti sudah mempertimbangkan biaya dan waktu dalam mengerjakan penelitian ini. Berikut langkah – langkah yang akan diterapkan oleh peneliti : (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain produk, (5) revisi produk, (6) uji coba produk skala terbatas, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian secara terbatas.

Potensi masalah merupakan dasar permasalahan yang timbul pada siswa yang harus diteliti dan mampu untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui metode yang tepat. Menurut Sugiyono (2017:410) Masalah yang timbul dapat diteliti oleh peneliti menggunakan metode yang tepat melalui metode *RnD* pada model, pola, atau sistem penanganan terpadu yang efektif. Oleh

sebab itu, peneliti melakukan beberapa kegiatan untuk mencari potensi dan masalah secara empirik.

Potensi masalah yang disajikan merupakan data empirik yang dilakukan melalui kegiatan wawancara pada tiga sekolah dasar di Surabaya. Hasil wawancara yang diperoleh dengan guru kelas V adalah : (1) materi sistem peredaran darah terdapat pada tema empat kelas lima, (2) dalam materi ini, media yang pernah digunakan sangat sedikit salah satunya adalah media gambar dan video, (3) selama kegiatan belajar mengajar berlangsung guru menggunakan buku ajar sebagai bahan utama, (4) nilai yang didapatkan siswa dalam menggunakan media dan tanpa menggunakan media sangat berbeda, (5) guru menegaskan dengan adanya media hasil yang diperoleh siswa sangat bagus, namun guru mengakui alasan tidak menggunakan media salah satunya adalah faktor waktu, (6) hambatan yang dirasakan dalam membuat media adalah guru memiliki waktu yang relatif sedikit dengan banyaknya kegiatan kekinisan dan kegiatan disekolah, (7) guru memerlukan bantuan dari orang lain dalam meningkatkan inovatif dan kreatifitas. Kegiatan pembelajaran yang berlangsung masih belum mampu menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan maka diketahui potensi dan masalah yang terdapat pada sekolah. Potensi yang ada disekolah tersebut diantara lainnya yaitu : (1) siswa memperoleh hasil belajar yang memuaskan ketika pembelajaran berlangsung menggunakan media sebagai sarana belajar, hal ini membuat siswa lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar serta potensi belajar siswa akan lebih meningkat dengan adanya pertanyaan siswa yang bersifat *Konstruktivisme*. (2) guru berantusias dalam membuat media yang bersifat konkret guna dijadikan sebagai literatur belajar, (3) sarana prasarana di SD cukup lengkap, sehingga peneliti bisa melakukan kegiatan belajar dimana saja dan peneliti lebih bisa mengaur siswa untuk tetap terkondusif. Permasalahan yang ada yaitu media yang pernah digunakan adalah media media gambar dan video, selama kegiatan berlangsung bahan ajar yang utama digunakan adalah buku ajar yang dianggap pembelajaran yang berlangsung masih belum bisa menumbuhkan rasa keingintahuan siswa yang tinggi.

Dari permasalahan yang ada, maka peneliti menemukan solusi untuk membuat inovasi baru dengan mengembangkan media peraga yang diaplikasikan pada media miniatur kereta api, serta hasil diskusi dengan guru kelas V menyatakan persetujuannya untuk mengembangkan media miniatur kereta api pada materi sistem peredaran darah manusia.

Tahap pengumpulan data dilakukan oleh peneliti melalui kegiatan wawancara pada guru kelas V. Hasil wawancara yang diperoleh peneliti adalah luasan ruang lingkup materi sistem peredaran darah manusia yang dijadikan sebagai sumber media. Setelah melalui kegiatan wawancara, peneliti melakukan studi literatur melalui buku materi, buku guru, buku siswa dan internet. Pengumpulan data disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam kegiatan belajar mengajar,

dengan cara tersebut peneliti mampu membuat desain buku ajar yang memuat materi sistem peredaran darah manusia sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator yang dibutuhkan siswa. Berikut KD dan Indikator yang terdapat pada materi sistem peredaran darah manusia kelas V.

Pada tahapan desain produk, peneliti membuat desain produk miniatur kereta api dan rel kereta api menggunakan aplikasi *CorelDraw C7*, tujuan dari mendesain media ini adalah memudahkan uji kelayakannya yang dilakukan bersama para ahli agar produk tersebut layak digunakan untuk siswa. Desain produk yang dibuat oleh peneliti berisikan buku bahan ajar materi sistem peredaran darah manusia dan miniatur kereta api. Berikut langkah – langkah pembuatan desain produk yang akan dikembangkan oleh peneliti.

Langkah – langkah membuat desain Kartu materi :

(1) Mencari literatur yang memuat materi sistem peredaran darah manusia, (2) Membuat desain buku materi sesuai dengan KD dan indikator yang diperlukan siswa, (3) Mendesain kartu materi dengan bagus untuk menarik perhatian siswa guna meningkatkan kualitas membaca

Langkah – langkah membuat desain media miniatur kereta api : (1) Membuat desain ruang miniatur kereta api, (2) Membuat desain miniatur kereta api, (3) Membuat desain rel kereta api, (4) Membuat desain stasiun kereta api, (5) Membuat alur perjalanan kereta api.

Tahap validasi desain merupakan tahapan dalam menilai rancangan produk oleh tenaga ahli untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan dari produk tersebut sebelum diuji cobakan. Menurut Sugiyono (2017:414) Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang akan dirancang. Validator akan menilai produk baru melalui lembar instrumen penilaian kevalidan media.

Tahap selanjutnya adalah revisi produk, pada tahap ini peneliti melakukan perbaikan produk yang sudah divalidasi oleh tenaga ahli untuk menciptakan media yang berkualitas. Menurut Sugiyono (2017 : 414) Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para ahli maka dapat diketahui kelemahannya, kelemahan tersebut diperbaiki oleh peneliti. Usaha yang dilakukan peneliti untuk memperbaiki produk telah disesuaikan dengan ruang lingkup kebutuhan belajar siswa.

Produk akan direvisi setelah mengetahui hasil penilaian dari validator serta produk akan diperbaiki sesuai dengan masukan dari validator dan produk akan diperbaiki guna mendapatkan hasil yang maksimal untuk pembelajaran di SD sesuai dengan karakteristik siswa dan materi yang diajarkan. Dengan demikian tahap ini membutuhkan kerjasama yang baik antara peneliti dan tenaga ahli atau validator.

Setelah tahap revisi produk, peneliti melanjutkan uji coba secara terbatas di Dusun Sengon, Desa Muneng, Kecamatan Purwoasri, Kabupaten Kediri. Perencanaan awal penelitian ini akan dilakukan di SDN Banyu Urip VI Surabaya dengan siswa kelas V, namun karena ada pandemi Corona Virus Covid-19 yang meliburkan segala aktifitas disekolah. Produk diujicobakan pada 6 siswa kelas V dan 1 guru kelas V. Bersamaa dengan program pemerintah “*Stay At Home and Social Distant*” peneliti melakukan penelitian secara terbatas dirumah dengan mengatur jarak antar siswa minimal 1 meter. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah mengurus surat ijin penelitian ke Kepala Desa / Lurah, setelah itu peneliti ijin penelitian kepada orang tua siswa dan langkah terakhir peneliti melakukan penelitian bersama siswa selama 1 minggu.

Pada tahap uji coba produk, peneliti melakukan usaha untuk meningkatkan kualitas produk yang diperoleh dari hasil presentase penyebaran angket pada uji coba tahap I. Data yang diperoleh akan dianalisis lebih lanjut terkait kelemahan yang terdapat dalam media miniatur kereta api berdasarkan fakta yang ada dilapangan. Kelemahan – kelemahan tersebut akan dijadikan sebagai bahan revisi produk, sehingga produk dapat diujicobakan secara terbatas dengan jumlah 6 anak, dengan rincian : (1) 5 anak berasal dari SDN Muneng II, (2) 1 anak berasal dari SDN Merjoyo I. Penelitian ini dilakukan di Dusun Sengon, Desa Muneng, Kecamatan Purwoasri, Kabupaten Kediri.

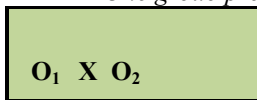
Tahap selanjutnya yang akan dilakukan oleh peneliti adalah tahap uji coba pemakaian produk. Setelah media miniatur sudah direvisi dan dirasa sudah sesuai dengan kebutuhan siswa, maka peneliti melakukan beberapa langkah dalam uji coba pemakaian produk dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media. Nilai kepraktisan bisa dilihat dari hasil angket terhadap respon siswa pada media yang dikembangkan peneliti. Sedangkan, untuk keefektifan media dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah melakukan tes *pretest* dan *posttest*. Berikut langkah yang dikerjakan oleh peneliti dalam tahap uji coba: (1) Membuat surat perijinan untuk melaksanakan penelitian skripsi, (2) Meminta ijin penelitian kepada kepala Desa Muneng, (3) Mengurus surat ijin kepada wali murid kelas V yang ada di Desa Muneng, (4) Melakukan penelitian pengembangan media bersama anak kelas V, Menyiapkan perangkat pembelajaran lengkap.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan uji coba media dilaksanakan di Dusun Sengon, Desa Muneng, Kecamatan Purwoasri, Kabupaten Kediri. Dengan mempertimbangkan akidah dari pemerintah untuk menerapkan “*Stay At Home and Social Distant*” dalam setiap kegiatan serta dalam satu ruangan dianjurkan untuk

tidak lebih dari 10 orang. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian bersama 6 anak atas dasar persetujuan dari kepala desa. Berikut langkah langkah yang dilakukan peneliti : (1) Mengurus surat ijin kepada kepala Desa Muneng, (2) Mengurus surat ijin kepada wali murid kelas V yang ada di Desa Muneng, (3) Melakukan penelitian pengembangan media bersama anak kelas V,(4) Menulis hasil penelitian, (5) Pembahasan hasil penelitian.

Desain peneitian yang akan digunakan adalah *One group pretest-postes* atau yang sering disebut “sebelum dan sesudah” (Arifin, 2014:77). Desain diperjelas dengan gambar dibawah ini :

Tabel 1 : Skematik *One group pretest-postest*



(Sugiyono, 2017 : 436)

Keterangan : (1)  $O_1$ = Nilai *pretest* , (2)  $O_2$ = Nilai *Posttest*, (3) X =Treatmment penggunaan media miniatur kereta api pada siswa. Pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar siswa dapat dihitung dengan rumus :  $O_2-O_1$ .

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam sebuah penelitian. Data yang diperoleh dijadikan sebagai patokan dalam melakukan penilaian, sehingga instrumen peneltian ini memiliki kedudukan yang penting dalam menghasilkan data yang relevan sesuai dengan kenyataan. Berikut ini adalah instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah Instrumen validasi, angket respond siswa dan lembar *pretest – posttest*.

Instrumen validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan produk yang akan digunakan oleh siswa. Validasi tersebut berupa angket yang menggunakan skala Likert dengan pilihan jawaban sebagai berikut :

Tabel 2 : Tabel skala Likert

No.	Skor	Keterangan
1	5	Sangat baik
2	4	Baik
3	3	Cukup baik
4	2	Kurang baik
5	1	Sangat kurang baik

(Sugiyono, 2017:135)

Instrumen respon siswa yang digunakan dalam pengambilan data respon siswa adalah lembar angket yang menggunakan Skala *Guttman*, angket tersebut digunakan sebagai penunjang kepraktisan media.

Diketahui bahwa lembar angket yang menggunakan Skala *Guttman* memiliki dua jawaban yaitu “Ya = 1” dan “Tidak=0”.

Selanjutnya adalah tehknik analisis data. Teknik analisis data yang digunakan dua yaitu teknik nalisis validasi dan kepraktisan. Teknik analisis validasi diisi oleh validator dengan skala Likert terkait dengan penilaian media baru yang dirancang oleh peneliti. Data yang diperoleh dari analisis data validasi akan menentukan kelayakan media untuk digunakan oleh siswa. Berikut perhitungan yang digunakan dalam analisis data validasi :

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

(Sumber : Sudjono, 2007)

Keterangan : (1) P= Presentase rata-rata hasil belajar siswa, (2)  $\sum x$  = Jumlah skor jawaban validator, (3)  $\sum x$  = Jumlah skor ideal seluruh item, (4) 100%= Konstanta. Untuk menentukan kesimpulan hasil perhitungan, perlu adanya melihat tabel berikut :

Tabel 3 : Kriteria validasi media dan materi Berdasarkan hasil analisis diatas, media miniatur kereta api dapat dinyatakan valid apabila memenuhi batas minimum kevalidan diatas rata-rata 61%.

Persentase	Tindakan	Keterangan
*81% - 100%	Sangat Valid	Tidak perlu direvisi.
61% - 80%	Valid	Ada beberapa bagian yang perlu direvisi.
41% - 60%	Cuku valid	Perlu direvisi pada bagian tertentu yang kurang tepat.
21% - 40%	Kurang Valid	Revisi total
0%-20%	Sangat tidak valid	Perlu direvisi total

(Sumber : Modifikasi Ridwan, 2014)

Analisis data angket respond siswa terhadap media pembelajaran miniatur kereta api. Analisis data angket respond siswa dan guru terhadap media pembelajaran miniatur kereta api diperoleh dari jumlah presentase jawaban siswa dan guru dalam menggunakan skala *Guttman*. Model skala *Guttman* memiliki jawaban “Ya=1” dan “Tidak=0”. Berikut rumus perhitungan persentase hasil analisis data :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Skor Jawaban Responden}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

(Sumber : Sudjono,2007)



Perhitungan persentase analisis data tersebut digunakan untuk menentukan nilai kepraktisan media yang digunakan. Berikut kategori persentase analisis data angket:

Tabel 4 : Kriteria kepraktisan media dilihat dari respon siswa

Persentase	Tindakan
81% - 100%	Sangat praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup praktis
21% - 40%	Kurang praktis
0%-20%	Sangat tidak praktis

(Sumber : Sudjono,2007)

Berdasarkan hasil tabe diatas, dapat disimpulkan bahwa media bisa dinyatakan praktis apabila lebih dari 61%.

Selanjutnya adalah analisis data *Pretest – Posttest* diperoleh dari hasil belajar siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Nilai pretest diujicobakan sebelum siswa mendapatkan treatment belajar bersama peneliti, sedangkan nilai postteset didapatkan dari hasil belajar siswa setelah mendapatkan treatment belajar bersama peneliti dalam beberapakali pertemuan. Apabila nilai yang didapatkan siswa kurang dari 75, maka nilai siswa bisa dinyatakan kurang memenuhi standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung persentase ketuntasan hasil belajar :

$$P = \frac{\sum \text{Siswa yang Mendapatkan Nilai} \geq 75}{\sum \text{Siswa Seluruhnya}} \times 100\%$$

(Sumber : Sudjono, 2017)

Setelah melakukan perhitungan persentase hasil belajar siswa, maka perlu adanya melihat taraf keberhasilan ketercapaian belajar siswa. Berikut taraf keberhasilan hasil belajar siswa :

Tabel 5 : Taraf keberhasilan ketercapaian hasil belajar siswa

No.	Nilai (%)	Kriteria keberhasilan
1	81-100	Sangat baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup
4	21-40	Kurang
5	0-20	Sangat kurang

Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pretest dan posttest, dapat menggunakan rumus berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{100 - \text{pretest}}$$

(Sumber : Ridwan, 2014)

Setelah mengitung rumus tersebut, maka langkah yang dikerjakan peneliti adalah menghitung skor dengan menggunakan kategori N-Gain, berikut skornya :

Tabel 6 : tabel skor N-Gain

Kriteria	Keterangan
$0,0 < \langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < \langle g \rangle \leq 1,0$	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis diatas, media miniatur kereta api dapat dikatakan layak apabila mendapatkan presentae hasil belajar siswa diatas 61% serta memiliki peningkatan belajar siswa  $>0,3$  yang diukur menggunakan rumus N-Gain untuk menyatakan rendah, sedang atau tinggi.

### HASIL

Penelitian pengembangan media miniatur kereta api pada materi sistem peredaran darah manusia dalam pembelajaran IPA SD kelas V sesuai dengan prosedur pengembangan Borg and Gall. Berikut ini adalah hasil pengembangan media miniatur kereta API :

1. Gambar 1 : merupakan miniatur kereta api yang berpereran sebagai darah. Dengan ukuran panjang 15 cm, lebar 7 cm dan tinggi 10 cm. Didalamnya terdapat rangkaian mesin *Arduino System* dan *Bloetooth*.



Gambar 1 : Miniatur kereta API

2. Gambar 2 : merupakan miniatur rel kereta API yang berperan sebagai pembuluh darah manusia. Dengan

## Pengembangan Media Miniatur Kereta API

design sesuai alur pembuluh darah manusia. Ukuran rel kereta api yaitu panjang 100 cm, lebar 70 cm dan tinggi 12 cm. Warna merah berperan sebagai pembuluh darah vena dan warna biru berperan sebagai arteri.



Gambar 2 : Rel Kereta API

Gambar 2 : merupakan gambar stasiun kereta API dengan Nama Stasiun Paru-paru, Stasiun Jantung Bilik kiri, Stasiun Bilik kanan, stasiun serambi kanan, stasiun serambi kiri dan stasiun kapiler.

Stasiun ini berperan sebagai organ penting dalam sistem peredaran darah manusia yang meliputi organ paru – paru, organ jantung bilik kiri, bilik kanan, serambi kiri, serambi kanan dan pembuluh darah kapiler.



Gambar 3 : Stasiun Kereta API

Gambar 4 : merupakan boneka yang berwarna merah berperan sebagai *Oksigen* ( $O_2$ ), dan yang berwarna biru berperan sebagai *Carbondioksida* ( $CO_2$ ). Boneka tersebut berukuran : tinggi 12 cm, lebar 3 cm dan panjang 2 cm.



Gambar 4 : Boneka *Oksigen* dan *Carbondioksida*

Gambar 5 : Gambar Kartu materi yang dikemas secara sederhana dengan beberapa pertanyaan dan

jawaban. Kartu materi berjumlah 15 pertanyaan dan 15 jawaban yang dikemas secara menarik seperti amplop. Pertanyaan materi berada diluar amplop dan jawabannya ada didalamnya.



Gambar 5 : Kartu materi terdiri dari Kartu Pertanyaan dan Kartu Jawaban

Gambar 6 : merupakan gambar media tampak dari atas. Uukuran alas hijau dengan panjang 120 cm, lebar 90 cm dan tinggi 5 cm. Alas hijau terdiri dari bahan kayu triplek 3 lapis, sterofoam ketebalan 2 cm dan kain flanel warna hijau.



Gambar 6 : Media miniatur kereta API tampak dari atas.

Gambar 7 : merupakan gambar media kereta API tampak dari samping. Yang memperlihatkan media miniatur kereta API dan miniatur orang secara keseluruhan.



Gambar 7 : Media tampak dari samping

Penelitian pengembangan media miniatur kereta api pada materi sistem peredaran darah manusia dalam pembelajaran IPA SD kelas V sesuai dengan prosedur pengembangan Borg and Gall. Berikut ini adalah hasil validasi media, materi dan hasil kepraktisan media :

Media dapat dikatakan layak apabila telah melalui tahap validasi. Yang dilakukan oleh validator ahli media. Pada media miniatur kereta API yang menjadi Validator adalah Drs. Suprayitno, M.Si selaku dosen PGSD pengampu mata kuliah Kesenian dan kerajinan. Berikut hasil validasi media bersama ahli validator :

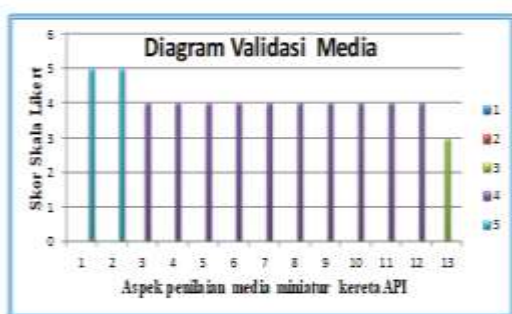


Diagram 1 : Diagram validasi media miniatur kereta api

Berdasarkan hasil validasi media bersama ahli validator, presentase yang diperoleh adalah 81, 53 %. Dengan begitu media miniatur kereta API dapat dikatakan Sangat Valid". Adapun komentar dan masukan dari ahli validator sebagai berikut :

Dari hasil validasi bersama validator terdapat masukan terkait dengan pemberian cat *Pylox Clear* pada permukaan media miniatur. Dengan tujuan untuk mengawetkan media dan untuk mengawetkan warna pada media. Serta ahli validator juga memberi masukan terkait penggunaan media untuk disusun secara sederhana, sehingga sangat memungkinkan untuk dilepas dan dipasang kembali.

Materi dapat dikatakan valid apabila sudah melalui tahap validasi oleh validator. Ahli validator materi adalah Bapak Julianto, S.Pd., M.pd selaku dosen pengampu mata kuliah IPA di jurusan "PGSD UNESA" yang memiliki keahlian dibidang materi IPA . Validasi materi dilaksanakan pada tanggal 6 Maret 2020. Berikut hasil validasi materi :

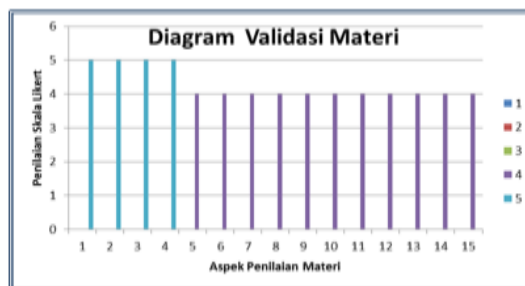


Diagram 2 : Diagram validasi materi

Berdasarkan hasil validasi media bersama ahli validator materi, diperoleh hasil 86,67 %. Dengan hasil yang diperoleh materi yang disusun oleh peneliti dapat dikatakan "Sangat Valid". Adapun komentar dari validator yaitu : 1) Menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SD, 2) mengembangkan materi sesuai Kompetensi Dasar pada materi sistem peredaran darah manusia kelas V SD.

Pengembangan media miniatur kereta api dalam materi sistem peredaran darah manusia dapat dikatakan layak apabila sudah teruji kepraktisannya. Uji kepraktisan dilihat dari hasil respon siswa dan respon guru di kelas V. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Muneng dengan 6 anak dan 1 guru SD kelas V. Berikut penjelasannya :

#### ► Respond Siswa Kelas V dengan jumlah 6 siswa :



Diagram 3 : Angket respon siswa terhadap media

Berdasarkan hasil kepraktisan dari respond siswa diperoleh 100%. Hal ini menyatakan bahwa media miniatur "Sangat Praktis" digunakan oleh siswa kelas V. Adapun respond siswa saat menggunakan media ini adalah : 1) Antusias siswa meningkat dalam bertanya tentang pengembangan media ini, 2) Siswa mudah memahami fungsi media, 3) Siswa mudah memahami materi sistem peredaran darah manusia, 4) Siswa merasa bahwa kegiatan pembelajaran lebih menyenangkan saat menggunakan media ini.



► Respon Guru SD kelas V :



Diagram 4 : Angket respon guru kelas V terhadap media

Hasil kepraktisan dari angket respond guru terhadap media adalah 100%. Oleh karena itu, media miniatur kereta api dapat dinyatakan “Sangat Praktis” digunakan untuk pembelajaran. Berikut adalah pernyataan guru terhadap media miniatur kereta api: 1) Media ini memiliki konsep materi sistem peredaran darah secara utuh, 2) Media ini mampu menumbuhkan rasa keingintahuan siswa lebih tinggi, 3) Media ini sangat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran, 4) Media ini menjadi sumber pengembangan media pada guru.

Media dapat dikatakan layak apabila teruji keefektifitasannya. Peneliti menggunakan desain *Pretest- Posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tingkat hasil belajar siswa dapat dinyatakan tuntas apabila sudah melalui perhitungan rumus N-gain. Berikut hasil yang *Pretest – Posttest* siswa kelas V dalam mengerjakan materi sistem peredaran darah manusia dengan menggunakan media miniatur kereta api :

Tabel 7 : Tabel *Pretest – Posttest* Siswa Kelas V

No.	Nama	Pretest	Posttest	N-gain	Kategori
1	Yusuf Amirul Mukminin	47	87	0.7	Tinggi
2	Erent Gladys Eef Novisyah	47	87	0.7	Tinggi
3	Shendy Eliesya	40	100	1	Tinggi
4	Yilsiva Maysa	80	100	1	Tinggi
5	Purwanti Ayuning Tyas	60	87	0.6	Sedang
6	Begawan Yudha Mahendra	60	87	0.6	Sedang
<b>Rata-rata</b>		<b>55.6</b>	<b>91.3</b>	<b>0.76</b>	<b>Tinggi</b>

Berdasarkan tabel diatas maka dapat dilakukan perhitungan presentase guna mengetahui tingkat keefektifan media, berikut penjelasannya :

$$P = \frac{\sum \text{Siswa yang Mendapatkan Nilai} \geq 75}{\sum \text{Siswa Seluruhnya}} \times 100\%$$

$$P = \frac{4}{6} \times 100\%$$

$$P = 0,66 \times 100\%$$

$$P = 66,67 \%$$

Dengan menggunakan rumus presentase maka mendapatkan nilai 66,67 % yang memiliki kategory “Baik”. Media efektif digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Keefektifitasan media juga dapat dilihat dari perhitungan rumus N-Gain. Berikut keterangannya :

$$\begin{aligned} <g> &= \frac{\text{Posttest} - \text{pretest}}{100 - \text{pretest}} \\ <g> &= \frac{91.3 - 55.6}{100 - 55.6} \\ <g> &= \frac{35.7}{44.4} \end{aligned}$$

$$<g> = 0,80$$

Berdasarkan perhitungan rumus N-Gain, diperoleh hasil 0,80. Hal ini menyatakan bahwa media memiliki kategory “Tinggi”. Maka dapat disimpulkan bahwa “Media Miniatur Kereta API Sangat Efektif digunakan dalam pembelajaran IPA SD Kelas V”

PEMBAHASAN

Menurut Nieveen,dkk (2007) media dapat dikatakan layak apabila memenuhi uji kevalidan dan kepraktisan. Hal ini sesuai dengan rumusan masalah yang diteliti oleh peneliti. Berikut adalah pembahasan terkait kevalidan dan kepraktisan media miniatur kereta api :

Menurut Sugiyono (2017:176) Kevalidan merupakan langkah pertama untuk meningkatkan keefektifitasan dalam proses mengumpulkan data. Kevalidan dapat digunakan sebagai alat ukur agar dapat dinyatakan valid. Pada pengembangan media miniatur kereta api memperoleh kevalidan dengan persentase 81,53% yang memperoleh kategory “Sangat Valid”. Oleh karena itu media bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran disekolah tanpa adanya revisi.

Kategori media miniatur kereta api adalah “sangat valid” tanpa revisi, kategory ini dapat dilihat menurut Riduwan (2014) dari rentan perolehan persentase (81% - 100%). Walaupun dalam kategory sangat valid, media ini tetap ada masukan dari valdator untuk menambah *Phylox Clear* dengan tujuan untuk untuk mengawetkan

media dan untuk mengawetkan warna pada media. Serta ahli validator juga memberi masukan terkait penggunaan media untuk disusun secara sederhana, sehingga sangat memungkinkan untuk dilepas dan dipasang kembali. Namun terkait dengan usulan tersebut, peneliti melihat aspek fungsi dari mesin yang ada pada miniatur kereta api. Dimana miniatur tersebut didisign dengan rel yang utuh, bila rel tersebut dipotong maka miniatur kereta apinya sulit berjalan. Hasil revisi yang dilakukan peneliti dapat dilihat dalam tabel 4.2 revisi media miniatur kereta api yang disempurnakan dengan penambahan cat *Phylox Clear*.

Media miniatur kereta api merupakan media dalam bentuk visual 3 dimensi, sehingga dalam pembuatannya harus memenuhi syarat kelayakan media. Menurut Sadiman, dkk (2014:31) syarat untuk membuat media visual harus autentik / nyata, ukuran media harus sesuai dengan kebutuhan siswa, dan media mampu menumbuhkan aktivitas siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan syarat tersebut peneliti memasukkan 6 aspek, diantaranya yaitu : 1) Aspek inovatif, 2) Kesesuaian media dengan materi, 3) Kualitas media, 4) Ukuran media, 5) Komposisi media, 6) Keterpakaian media.

Berdasarkan hasil penilaian validator media miniatur kereta api memiliki konsep muatan materi yang dikemas rapi dan bagus sesuai dengan karakteristik siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Surya (2015: 121-122) perkembangan karakteristik siswa pada usia 6-12 tahun berada pada peringkat *Concrete operational* yang memiliki ketertarikan belajar saat menggunakan media yang autentik. Sehingga siswa lebih mudah memahami muatan materi sistem peredaran darah manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media miniatur kereta api memiliki inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari beberapa aspek penilaian media, Berikut aspek penelitiannya : 1) Media yang dikembangkan memiliki kesesuaian dengan materi sistem peredaran darah manusia, 2) Kualitas media yang dikembangkan memiliki karakteristik yang bagus dilihat dari bahan yang digunakan, 3) Ukuran media sesuai dengan kebutuhan siswa, 4) Komposisi pembuatan media sesuai dengan karakteristik siswa, 5) Keterpakaian media dalam pembelajaran materi sistem peredaran darah manusia sangat sesuai.

Selain validasi materi, peneliti melakukan validasi materi yang memperoleh hasil validasi sebesar 86,67%. Presentase ini memiliki kategori sangat valid, hal ini sesuai dengan pendapat Riduwan (2014) kevalidan dengan perolehan presentase rentan 81%-100% memiliki kategori "Sangat Valid". Walaupun sangat valid, namun ada saran dari validator untuk menggunakan

menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SD dan mengembangkan materi sesuai Kompetensi Dasar pada materi sistem peredaran darah manusia kelas V SD.

Berdasarkan hasil validasi media dan materi dapat disimpulkan bahwa **"Media miniatur kereta api sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA SD kelas V materi sistem peredaran darah manusia"**

Menurut Nieveen, dkk (2007) kepraktisan secara realistik dapat digunakan sesuai dengan pengaturan yang telah dirancang dan dikembangkan. Dari pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa media mampu dijalankan sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan. Kepraktisan media dilihat dari hasil angket siswa dan hasil angket guru. Berdasarkan uji coba produk yang dilakukan oleh 6 siswa dan gurukelas V memperoleh presentase sebesar 100%. Hal ini menyatakan bahwa media tergolong dalam kategori "sangat Praktis". Menurut Riduwan (2014) kepraktisan media dengan rentan nilai (81%-100%) memperoleh kategori "Sangat Praktis". Hasil tersebut dapat dari tabel 4.4 yang mengandung 10 aspek penilaian respon siswa dan guru terhadap media.

Media miniatur kereta api sangat praktis digunakan oleh siswa hal ini dapat dilihat dari respon siswa dan guru terhadap media. Menurut teori Levie & Lentz dalam Wati (2016:10) mengatakan bahwa media yang praktis adalah media yang mudah digunakan oleh siswa dan memiliki bentuk yang mampu menarik perhatian siswa. Kepraktisan media dapat dilihat dari fungsi atensi, yang memiliki arti bahwa media yang dikembangkan harus memiliki fungsi untuk menarik perhatian siswa guna meningkatkan rasa keingintahuan siswa. Diketahui bahwa siswa SD memiliki keingintahuan yang tinggi, sehingga media ini sangat cocok digunakan oleh siswa.

Menurut Julianto dan Darmawati (2017:54) mengatakan teori konstruktivisme adalah pengetahuan yang diperoleh berdasarkan hasil rekonstruksi sendiri sesuai dengan pengalaman yang dilaluinya. Berdasarkan pendapat tersebut media miniatur kereta api mampu menunjukkan antusiasme siswa dalam menggali informasi dan memudahkan siswa dalam memahami muatan konsep materi sistem peredaran darah manusia. Hal ini sesuai dengan respon guru, bahwa media mampu menumbuhkan rasa keingintahuan siswa lebih tinggi serta media memiliki muatan konsep materi secara utuh sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

Menurut Nieveen, dkk (2007) Keefektifitasan adalah suatu proses dimana bertujuan untuk menghasilkan sesuatu yang ingin dicapai. Keefektifitasan dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggunakan media miniatur kereta api pada materi sistem peredaran darah manusia. Berdasarkan Pemerolehan data mengatakan bahwa

media miniatur kereta api memperoleh presentase ketuntasan hasil belajar 66,67%. Hal ini dilihat dari hasil keberhasilan 4 siswa mendapatkan nilai  $\geq 75$  dengan belajar menggunakan media. Pemerolehan presentase tersebut memiliki kriteri keberhasilan “Baik” sesuai dengan taraf keberhasilan menurut Sudjono (2007)

Pada tabel 7 nilai rata *pretest* yaitu 55,6 dan nilai *posttest* yaitu 91,3. Nilai tersebut memperoleh peningkatan, jika dihitung menggunakan rumus N-Gain maka diperoleh nilai keefektifan media 0,80 yang memiliki kategori “Tinggi”. Pengkategorian tersebut sesuai dengan pendapat Riduwan (2014)

Menurut Arifin (2016:5) evaluasi adalah suatu hasil yang dapat menentukan kualitas hasil belajar. Hasil belajar siswa dapat melalui soal *pretest* dan *posttest* melalui hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas media yang dihasilkan sangat layak dan efektif. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Huda (2018:251) Tujuan media miniatur kereta api yaitu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa “Media Miniatur Kereta Api Layak Digunakan Dalam Pembelajaran IPA SD Kelas V Materi Sistem Peredaran Darah Manusia”.

### Saran

Guru : a) Media miniatur kereta api dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran pada materi sistem peredaran darah manusia karena media ini mampu menumbuhkan rasa keingintahuan siswa, b) Media yang dikembangkan oleh peneliti dapat dijadikan sebagai alternatif dalam membuat contoh media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dikembangkan, karena media ini memiliki muatan konsep materi secara utuh sehingga siswa lebih mudah memahaminya

Peneliti : a) Proses pembuatan media miniatur kereta api dapat dijadikan sebagai referensi untuk meningkatkan penengmangan media pembelajaran, b) Pembuatan media harus dilihat dari kebutuhan siswa dan karakteristik siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyar, Raynandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Referensi jakarta
- Herdiansyah, Haris. 2015. *Wawancara, Observasi, dan Focus Groups*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Imasnuna, Luluk dkk. 2016. *Pengembangan Alat Peraga Circulatory Bottle Untuk Meningkatkan pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem*

*Peredaran darah Manusia*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

Priyono, Amin dkk. 2009. *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 5 Untuk SD dan MI Kelas V*. Jakarta : PT. Sekawan Cipta Karya.

Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

Riduwan, 2013. *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung : ALFABETA

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RnD*. Bandung : ALFABETA.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RnD*. Bandung : ALFABETA

Trianto. 2014. *Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam dan Pembelajarannya*. Jakarta : Bumi Aksara

Wati, E.R. 2016. *Ragam Media Pembelajaran : Visual, Audio visual, Komputer, Powerpoint, Internet, Interaktif Video*. Kata Pena