



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter pada Materi Sistem Sirkulasi

Rescha Rescha

Tadris Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,
Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar
e-mail korespondensi: rescha0603@gmail.com

ABSTRACT

Successfull learning can be achieved by learning equipment that involve students actively construct knowledge through meaningful experiences, social interaction, and the real fact. One of the learning equipments to help students build a relationship between the knowledge and its application in real life is learning equipment by constructivist oriented and integrated by nation's cultural character values. But in reality, in SMAN 1 Sawahlunto, SMAN 8 Padang, and SMA dr. M. Natsir in Solok Regency, learning equipment do not encourage independence in structured thinking and do not integrate character values. The aim of this study was to develop Biology learning equipment by constructivist oriented and character nuanced, consist of the syllabus, lesson plans, handouts, students' worksheets, and classroom-based assessment on blood circulation system materials for high school grade XI that were valid, practical, and effective. This research using 3-D models. The data collected through validating by five experts and two practitioners then it was tried out in eleventh grade of natural science at SMAN 1 Sawahlunto. The result research results, it was known that Biology learning equipment by constructivist oriented and character nuanced on blood circulation system material for senior high schools grade XI was categorized valid, practical, and effective.

Keywords: Learning Equipment, Constructivist, Character Education, Blood Circulation System Material

ABSTRAK

Keberhasilan proses pembelajaran dapat dicapai dengan aktifnya keikutsertaan siswa membangun pengalaman bermakna, interaksi sosial, dan mengaplikasikannya pada kehidupan nyata, yaitu dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang berorientasi konstruktivisme dan terintegrasi nilai-nilai karakter budaya bangsa. Namun kenyataannya di SMAN 1 Sawahlunto, SMAN 8 Padang, dan SMA dr. M. Natsir di Kabupaten Solok, perangkat pembelajaran belum mendorong kemandirian berpikir terstruktur dan tidak mengintegrasikan nilai karakter budaya bangsa pada siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran Biologi yang berorientasi konstruktivisme dan bernuansa karakter, yang terdiri dari silabus, RPP, handout, LKS, dan penilaian berbasis kelas. Materi yang dipilih untuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sistem sirkulasi yang dipelajari di SMA kelas XI. Desain penelitian pengembangan menggunakan model 3-D. Data dikumpulkan melalui validasi oleh lima ahli dan dua praktisi pendidikan kemudian diujicobakan di kelas XI IPA SMAN 1 Sawahlunto untuk mendapatkan hasil praktikalitas dan efektivitas. Hasil yang dicapai pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran Biologi berorientasi konstruktivisme dan bernuansa karakter yang valid, praktis, dan efektif. Dengan demikian, proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran ini dapat lebih sistematis, kemampuan berpikir kritis siswa meningkat, menyeimbangkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor, serta mengembangkan nilai-nilai karakter budaya bangsa.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Konstruktivisme, Pendidikan Karakter



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi memiliki kontribusi penting dalam perkembangan teknologi sehingga harus dikemas menjadi pembelajaran yang menyeluruh, mencakup aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan diseimbangkan dengan penanaman nilai-nilai karakter budaya bangsa. Dengan demikian, mahasiswa akan mampu menjadi pribadi yang kritis, kreatif, kompetitif, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan dengan cepat dan tepat di tengah kuatnya persaingan era digital (Sudarisman, 2015). Peneliti melaksanakan observasi dan wawancara dengan guru Biologi kelas XI pada tiga sekolah berbeda di Sumatera Barat, yaitu SMAN 1 Sawahlunto, SMAN 8 Padang, dan SMA dr. M. Natsir di Kabupaten Solok. Disimpulkan bahwa terdapat beberapa permasalahan pada pembelajaran Biologi, diantaranya ketidakseimbangan pengembangan pembelajaran pada ketiga aspek, pembelajaran hanya sampai dilevel hafalan, kurangnya kreativitas siswa dalam membangun pemahamannya sendiri, dan penggunaan perangkat pembelajaran yang kurang menarik sehingga mengurangi daya tarik dari Biologi itu sendiri.

Berbagai permasalahan tersebut pada akhirnya menyebabkan tidak tercapainya kompetensi siswa secara utuh. Oleh karena itu, dibutuhkan perangkat pembelajaran yang mendukung tercapainya kompetensi siswa secara menyeluruh dan terintegrasi dengan nilai budaya bangsa. Perangkat pembelajaran yang baik akan membuat proses pembelajaran sistematis dan terorganisir serta membantu tercapainya tujuan pembelajaran (Angraini et.al, 2021). Pengembangan perangkat pembelajaran juga didasari oleh penelitian Fitri (2017) yang mengungkapkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme pada materi persamaan lingkaran dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas siswa.

Pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan wadah bagi siswa untuk membentuk pengetahuan dan pemahamannya secara mandiri sehingga mereka mampu untuk menjawab permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar (Supardan, 2016). Selanjutnya Jabir dkk (2019) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa penerapan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas yang baik pada siswa. Pembelajaran yang baik haruslah diseimbangkan dengan pengintegrasian nilai-nilai karakter, sehingga siswa tidak hanya pintar tapi juga memiliki akhlak yang baik.

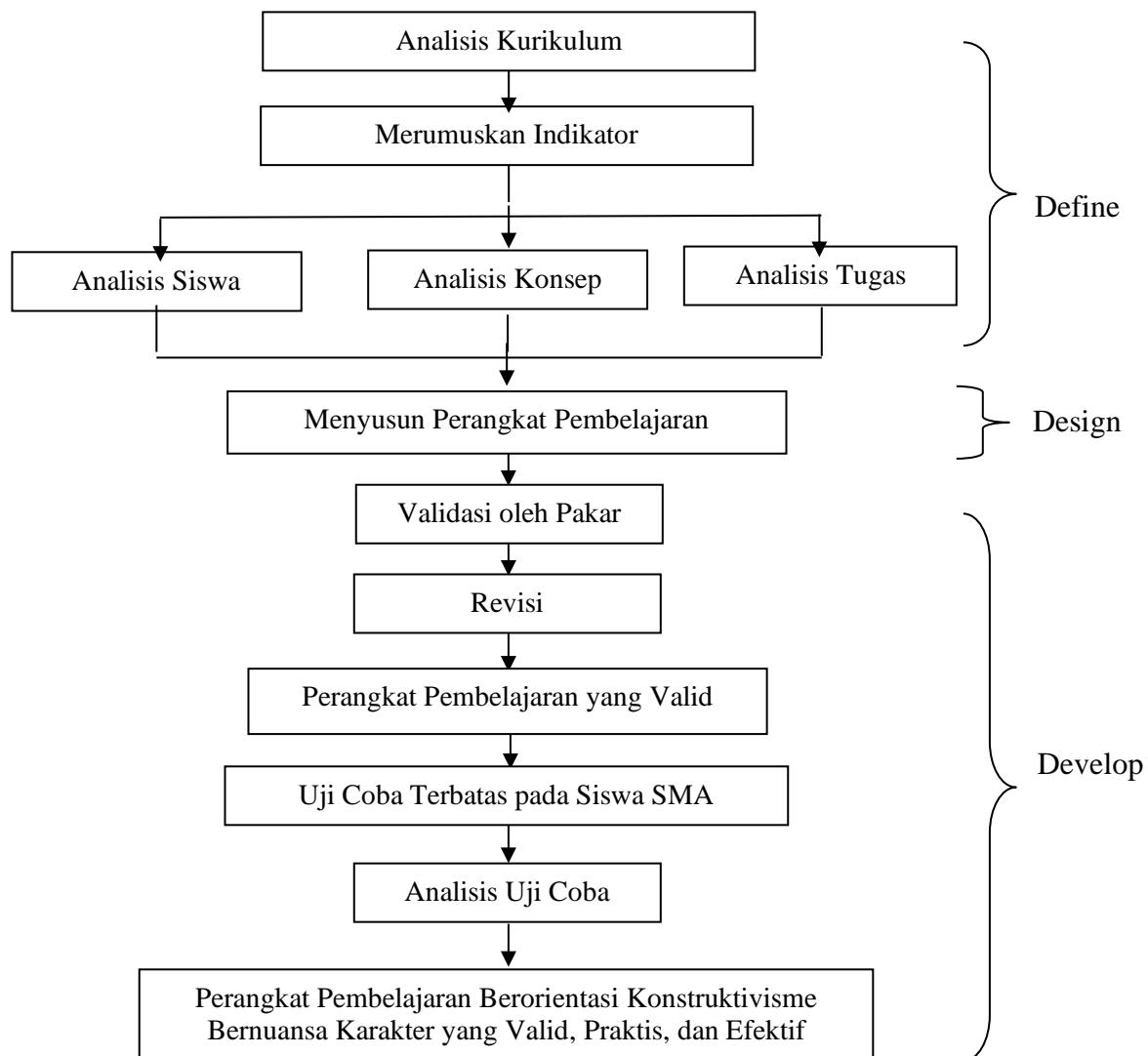
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran Biologi yang berorientasi konstruktivisme dan bernuansa karakter, yang terdiri dari silabus, RPP, *handout*, LKS, dan penilaian berbasis kelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *handout*, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Asesmen Berbasis Kelas. Evaluasi dilakukan dengan menerapkan beberapa asesmen pada Penilaian Berbasis Kelas, yang berupa asesmen tes tertulis, asesmen produk, asesmen diri dan kelompok, asesmen kinerja, asesmen sikap, dan asesmen karakter. Menurut Baharun (2016) Penilaian berbasis kelas akan mampu mendiagnosa keefektivitas pendekatan konstruktivisme dalam proses pembelajaran.

Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter ini, peneliti memilih materi Sistem Sirkulasi. Pemilihan materi ini didasarkan pada keterkaitan materi dengan kehidupan nyata dan hasil wawancara peneliti dengan guru Biologi serta beberapa siswa yang telah

mempelajari materi ini sebelumnya, yang mengatakan bahwa materi ini sangat berkaitan dengan materi lain, sehingga cukup sulit untuk membangun pemahaman sendiri tentang kaitan antar konsep yang telah mereka miliki sebelumnya.

METODE

Peneliti melakukan penelitian pengembangan (R&D) dengan menerapkan model 3-D, yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan). Menurut Thiagarajan, langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran digambarkan sebagai berikut (Al thabany, 2014).



Gambar 1. Tahap Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter

Pada penelitian ini digunakan instrumen validitas, praktikalitas, dan efektivitas untuk mendapatkan data primer. Instrumen validitas disusun untuk semua perangkat yang dikembangkan. Instrumen praktikalitas terdiri dari lembar keterlaksanaan RPP, angket respon guru, dan angket respon siswa. Instrumen efektivitas yang dirancang adalah lembar pengamatan siswa dan asesmen tes tertulis.

Analisis Data Validitas

Data validitas perangkat pembelajaran di analisis dengan skala Likert, sebagai berikut.

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{nm}$$

Keterangan:

R : rata-rata hasil penilaian dari para ahli/praktisi

V_{ij} : skor hasil penilaian para ahli/praktisi ke-j terhadap kriteria i

n : banyaknya para ahli/praktisi yang menilai

m : banyaknya kriteria

Setelah didapatkan rata-rata penilaian, dilakukan penetapan kategori kevalidan sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Data Validitas

Rentang	Kategori
1,00 – 1,99	Tidak Valid
2,00 – 2,99	Kurang Valid
3,00 – 3,49	Valid
3,50 – 4,00	Sangat Valid

(Riduwan, 2014)

Analisis Data Praktikalitas

Analisis Data Hasil Pengamatan Keterlaksanaan RPP

Kegiatan pembelajaran yang dirancang pada RPP diamati keterlaksanaannya untuk mendapat rata-rata pengamatan. Data keterlaksanaan RPP dianalisis dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Keterlaksanaan RPP (NKR)} = \frac{\text{Skor total yang diperoleh}}{\text{jumlah item yang dinilai}}$$

Menurut (Fatmawati, 2016, h. 96), data tersebut diterjemahkan tingkat kepraktisannya dengan kategori sebagai berikut.

1,00 – 1,99 : Tidak Praktis (tidak sesuai, tidak jelas, tidak terlaksana, tidak operasional)

2,00 – 2,99 : Kurang Praktis (sesuai, jelas, tidak terlaksana, tidak operasional)

3,00 – 3,49 : Praktis (sesuai, jelas, terlaksana, kurang operasional)

3,50 – 4,00 : Sangat Praktis (sesuai, jelas, terlaksana, operasional)

Analisis Data Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa menghasilkan data tentang respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data tersebut dihitung persentase dan diterjemahkan berdasarkan kategori persentase respon siswa pada Tabel 2.

$$PRS = \frac{f}{s} \times 100\%$$

Keterangan:

f : frekuensi siswa yang menjawab

s : banyak siswa

PRS : persentase respons siswa

Tabel 2. Kategori Persentase Respons Siswa

%	Kriteria Aktivitas
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
21 – 40	Tidak Praktis
1 – 20	Sangat Tidak Praktis

(Riduwan, 2014)

Analisis Data Efektivitas

Data hasil pelaksanaan uji coba perangkat pembelajaran yang diperoleh, dianalisis efektivitas terhadap aktivitas dan asesmen tes tertulis.

Analisis Data Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa

Berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas siswa didapatkan data efektivitas yang kemudian dihitung persentase dan diterjemahkan sesuai kategori yang dimodifikasi dari Arikunto (2021) pada Tabel 3.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Frekuensi aktivitas siswa yang dilakukan}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Tabel 3. Kriteria Aktivitas Siswa

%	Kriteria Aktivitas
81 – 100	Sangat Efektif
61 – 80	Efektif
41 – 60	Cukup Efektif
21 – 40	Tidak Efektif
1 – 20	Sangat Tidak Efektif

(Arikunto, 2021)

Analisis Data Asesmen Tes Tertulis

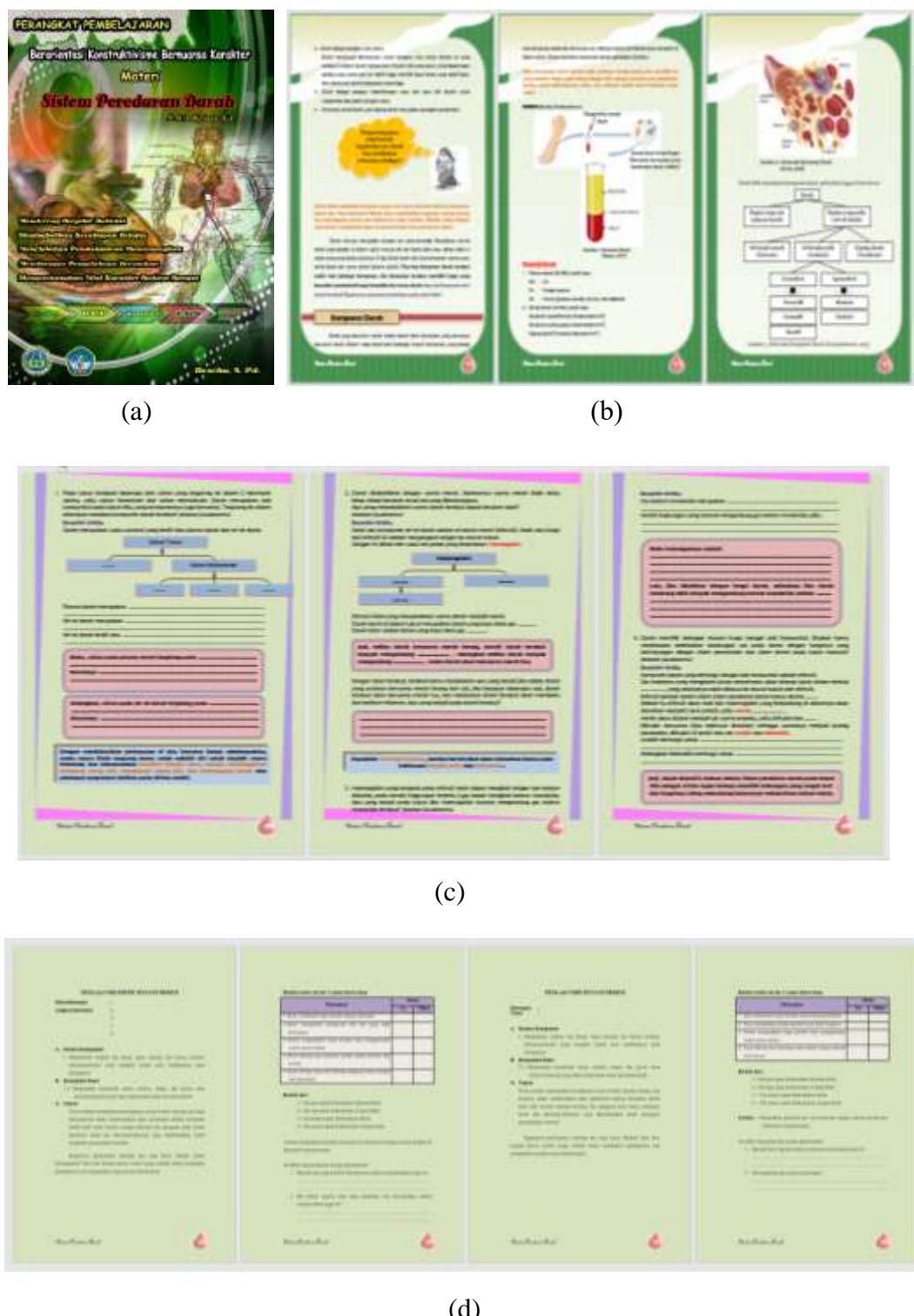
Asesmen tes tertulis digunakan untuk mendapatkan data ketercapaian KKM setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter. Data hasil belajar tersebut kemudian dikelompokkan dengan kriteria ketuntasan yang ditetapkan oleh sekolah penelitian, yaitu SMAN 1 Sawahlunto sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Ketuntasan Belajar

Nilai	Kriteria Ketuntasan	Kriteria Hasil Belajar
≥ 75	Tuntas	Efektif
< 75	Tidak Tuntas	Tidak Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini secara khusus mendorong siswa untuk mampu membangun pengetahuan, pemahaman, dan menyerap nilai-nilai karakter budaya bangsa melalui pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter. Pada Gambar 2 dapat dilihat tampilan hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti.



Gambar 2. Contoh Perangkat Pembelajaran Biologi Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter: (a) Cover Perangkat Pembelajaran, (b) Handout, (c) LKS, (d) Asesmen Berbasis kelas (Penilaian Diri dan Kelompok) (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Validasi Perangkat Pembelajaran

Validasi Silabus

Berikut ini merupakan data hasil validasi silabus.

Tabel 5. Data Hasil Validasi Silabus oleh Validator Ahli dan Praktisi Pendidikan

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Nilai Validasi	Kategori
1	Perumusan Indikator Pembelajaran	3	Valid
2	Pemilihan Materi Pembelajaran	3	Valid
3	Penilaian	3	Valid
4	Kebahasaan	3	Valid
	Jumlah	12	
	Rata-rata	3	Valid

Validasi terhadap perangkat pembelajaran Biologi berorientasi konstruktivisme bermuansa karakter pada materi Sistem Sirkulasi dilakukan oleh lima orang dosen selaku validator yang memberikan penilaian sesuai bidang keahliannya dan 2 orang guru selaku validator praktisi pendidikan. Berdasarkan 4 aspek yang dinilai pada validasi silabus didapatkan hasil valid, yang artinya silabus dapat dijadikan pedoman pengembangan kegiatan pembelajaran. Silabus yang dikembangkan berisi penjabaran lanjut dari kompetensi pembelajaran, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pembelajaran, rencana bahan ajar yang sesuai baik sebagai sumber utama maupun komplemen, komponen penilaian yaitu berupa asesmen berbasis kelas, dan nilai-nilai karakter yang sesuai dengan tingkatan sekolah dan mata pelajaran.

Validasi RPP

Berikut rekap hasil validasi RPP oleh validator ahli dan praktisi Pendidikan.

Tabel 6. Data Hasil Validasi RPP oleh Validator Ahli dan Praktisi Pendidikan

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Validasi	Kategori
1	Aspek Didaktik	3,11	Valid
2	Aspek Konstruksi		
a.	Kesesuaian Format RPP	3,67	Sangat Valid
b.	Perumusan Indikator	3,24	Valid
c.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	3,34	Valid
d.	Pengorganisasian Materi Pelajaran	3,22	Valid
e.	Pendekatan/Strategi/Model/Metode Pembelajaran	3,17	Valid
f.	Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran	3,07	Valid
g.	Langkah-langkah Pembelajaran.	3,19	Valid
h.	Penilaian	3,24	Valid
3	Aspek Kebahasaan	3,25	Valid
4	Aspek Teknis	3,17	Valid
	Jumlah	35,67	
	Rata-rata	3,24	Valid

Berdasarkan validasi didapatkan hasil valid dan dapat dimaknai bahwa kegiatan pembelajaran yang dirancang tergambar jelas dan sistematis sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang baik bagi siswa. Skenario kegiatan yang disusun dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan memperoleh ilmu pengetahuan. Setiap materi yang akan dipelajari dihubungkan dengan contoh dalam kehidupan nyata siswa dan mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Proses pembelajaran diskenariokan untuk mencapai tujuan membuat siswa memiliki pengetahuan kognitif tinggi dan mengembangkan nilai-nilai karakter budaya bangsa pada setiap tindakan yang dilakukannya dalam kehidupan sehari-hari.

Validasi Handout

Setelah silabus dan RPP dikembangkan, maka untuk mewujudkan proses pembelajaran yang baik juga diperlukan bahan ajar spesifik yang disesuaikan dengan rancangan pembelajaran itu sendiri. Berikut rekap validasi *handout* oleh validator ahli.

Tabel 7. Rangkuman Validasi *Handout* oleh Validator Ahli

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Didaktik	3,57	Sangat Valid
2	Konstruksi	3,19	Valid
3	Kebahasaan	3,06	Valid
4	Teknis	3	Valid
	Jumlah	12,82	
	Rata-rata	3,21	Valid

Tabel 8. Rangkuman Validasi *Handout* oleh Validator Praktisi Pendidikan

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Kedalaman Materi	3,5	Sangat Valid

Berdasarkan rangkuman validasi *handout* dari validator ahli dan praktisi pendidikan didapatkan hasil valid. Artinya, *handout* yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan prinsip konstruktivisme, *handout* dapat mendorong siswa untuk mengkonstruksi pemahaman siswa secara terstruktur. Penelitian lainnya mengungkapkan bahwa penerapan *handout* dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa (Hera et.al., 2014) .

Penyajian materi pelajaran dengan uraian yang sistematis dan terkonsep membuat siswa berpikir secara terarah dan mengkonstruksi pengetahuannya secara bertahap. Terdapatnya gambar yang membantu pemahaman siswa, kaidah bahasa yang benar, dan tampilan yang menarik menjadikan *handout* yang dikembangkan layak dan menyenangkan untuk dipelajari siswa. Pada setiap materi yang dijabarkan dalam *handout* sistem sirkulasi ini terdapat penjabaran nilai-nilai karakter yang dapat diserap dan diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Validasi LKS

Aspek-aspek yang dinilai pada validasi LKS adalah didaktik, konstruksi, kebahasaan, dan teknis. Berikut rangkuman hasil validasi LKS validator ahli dan praktisi Pendidikan.

Tabel 9. Rekap Hasil Validasi LKS oleh Validator Ahli

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Nilai Validasi	Kategori
1	Didaktik	3,5		Sangat Valid
2	Konstruksi	3,33		Valid
3	Kebahasaan	3,05		Valid
4	Teknis	3,13		Valid
	Jumlah	13,01		
	Rata-rata	3,25		Valid

Tabel 10. Rekap Hasil Validasi LKS oleh Validator Praktisi Pendidikan

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Nilai Validasi	Kategori
1	Kedalaman Materi	3,5		Sangat Valid

Kategori valid yang didapat dari hasil validasi LKS menunjukkan bahwa LKS layak untuk digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran materi sistem sirkulasi. LKS ini berisi masalah dan pertanyaan yang akan didiskusikan oleh siswa. LKS ini akan menuntun siswa dalam pengembangan pengetahuannya sehingga menjadi lebih bermakna. LKS disusun sedemikian rupa sehingga mampu mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa sehingga mampu menyelesaikan permasalahan dan menjawab pertanyaan. Hal ini akan bermuara pada pembelajaran yang efektif dan efisien.

Validasi Asesmen Berbasis Kelas

Berikut data hasil validasi asesmen berbasis kelas.

Tabel 11. Data Hasil Validasi Asesmen Berbasis Kelas

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Nilai Validasi	Kategori
Asesmen Tes Tertulis			
1	Didaktik	3,8	Sangat Valid
2	Konstruksi	3,8	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3,67	Sangat Valid
	Jumlah	11,27	
	Rata-rata	3,76	Sangat Valid
Asesmen Produk			
1	Didaktik	4	Sangat Valid
2	Konstruksi	3,93	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3,6	Sangat Valid
	Jumlah	11,53	
	Rata-rata	3,84	Sangat Valid
Asesmen Diri dan Kelompok			
1	Didaktik	4	Sangat Valid
2	Konstruksi	3,9	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3,47	Valid
	Jumlah	11,37	
	Rata-rata	3,79	Sangat Valid
Asesmen Kinerja			
1	Didaktik	3,92	Sangat Valid
2	Konstruksi	4	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3,67	Sangat Valid
	Jumlah	11,59	
	Rata-rata	3,86	Sangat Valid
Asesmen Sikap			
1	Didaktik	4	Sangat Valid
2	Konstruksi	4	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3,6	Sangat Valid
	Jumlah	11,6	
	Rata-rata	3,87	Sangat Valid

Asesmen berbasis kelas dikembangkan untuk membantu siswa dalam penguasaan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara menyeluruh. Penelitian lain menyebutkan penggunaan instrumen penilaian yang baik sangat penting karena sebuah instrumen penilaian akan menggambarkan bagaimana perubahan kemampuan siswa setelah mengalami proses pembelajaran. Berdasarkan validasi didapatkan hasil bahwa asesmen berbasis kelas ini mampu mengukur ketercapaian kompetensi siswa setelah belajar menggunakan

perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter dengan baik (Mukhlisa, 2023). Hal ini didukung oleh penelitian yang mengatakan bahwa asesmen berbasis kelas dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Putriadi, 2020).

Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

Keterlaksanaan RPP

Kegiatan-kegiatan pembelajaran pada RPP diamati pelaksanaannya oleh observer dan dihitung rata-rata pengamatannya.

Tabel 12. Rangkuman Pelaksanaan Kegiatan pada RPP

Pertemuan Ke-	Penilaian Pengamat	Rata Pengamatan	Kategori
	P1	P2	
I	3,82	3,53	3,56
II	3,59	3,59	3,59
III	3,59	3,76	3,56
Rata-rata			3,57

Kategori baik pada pelaksanaan kegiatan RPP menandakan bahwa RPP memenuhi standar kepraktisan. Menurut Van den Akker “*Practically refers to the extent that user (or other expert) consider the intervention as appealing and usable in ‘normal’ conditions*”. Kepraktisan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaannya dalam proses pembelajaran akan membuat pembelajaran menjadi lebih disukai oleh siswa, sehingga akan muncul semangat dan ketertarikan dan pada akhirnya akan membuat proses pembelajaran menjadi pengalaman yang bermakna (Marlini & Rismawati, 2019).

Respon Siswa terhadap Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

Berikut merupakan hasil pengamatan respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Tabel 13. Respon Siswa terhadap Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

No.	Kriteria Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme	%
1	Perasaan siswa selama mengikuti pembelajaran.	80,21
2	Pendapat siswa terhadap materi yang diajarkan.	83,33
3	Perasaan siswa terhadap suasana di kelas selama mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.	81,25
4	Pendapat siswa terhadap pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran.	83,33
5	Pendapat siswa bahwa LKS yang digunakan dalam pembelajaran menarik.	90,63
6	Pendapat siswa dengan memecahkan suatu masalah secara pribadi dan berkelompok, maka lebih banyak materi yang dipahami tersimpan dalam ingatan.	85,42
7	Pendapat siswa jika pokok bahasan berikutnya diajarkan menggunakan teknik tersebut.	78,13
8	Pendapat siswa jika semua pokok bahasan diajarkan dengan pendekatan pembelajaran seperti ini.	73,96
9	Pendapat siswa jika pelajaran yang lain diajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran seperti ini.	77,08

10	Pendapat siswa bahwa jika guru menegur siswa yang tidak peduli dengan siswa lain.	85,42
11	Pendapat siswa tentang guru mengingatkan siswa untuk bertanggung jawab dan bekerja sama dalam kelompoknya.	87,5
12	Pendapat siswa tentang adanya kalimat untuk motivasi yang terdapat dalam LKS.	89,58
13	Pendapat siswa bahwa kalimat motivasi dalam LKS tersebut ada gunanya.	91,67
14	Pendapat siswa tentang cara mengajar guru yang dirasa baru.	76,04
15	Pendapat siswa bahwa mereka dengan mudah dapat memahami materi yang diajarkan.	78,13
16	Pendapat siswa bahwa mereka dapat mengikuti dengan mudah kegiatan pembelajaran yang dilakukan.	72,92
17	Pendapat siswa tentang minat mereka untuk mengikuti pembelajaran seperti ini pada pembelajaran berikutnya atau pokok bahasan lain.	78,13
Σ		1392,708
Rata-rata		81,92402

Rangkuman tanggapan siswa menunjukkan bahwa siswa senang dan tertarik dengan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, sehingga pendekatan ini dapat digunakan juga pada materi lainnya. Adanya diskusi kelas yang dilaksanakan setelah melakukan diskusi kelompok membuat siswa lebih memahami materi dipelajari dan mengikuti pembelajaran di kelas. Hasil analisis angket respon siswa ini sesuai dengan pendapat Nieveen yang mengatakan bahwa kepraktisan produk pengembangan akan menunjukkan keterpakaian dari produk tersebut. Saat belajar menggunakan produk tersebut akan muncul perasaan senang dan nyaman pada siswa sehingga mereka menjadi bersemangat, menikmati proses pembelajaran yang berlangsung, dan memaknai materi yang dipelajari (Marlini & Rismawati, 2019).

Tabel 14. Respon Siswa terhadap *Handout* Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter

Kriteria <i>Handout</i> Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter	%	Kategori
Kemudahan dalam Penggunaan	81,42	Sangat Praktis
Manfaat yang Didapat	82,71	Sangat Praktis
Efektivitas Waktu Pembelajaran	83,85	Sangat Praktis
Jumlah	247,98	
Rata-rata	82,66	Sangat Praktis

Materi yang disusun pada *handout* secara sistematis membuat siswa lebih terarah dalam membangun pemahaman konsep dari yang sederhana hingga kompleks. Daya tarik *handout* juga didukung oleh pemilihan warna latar. Warna dapat mempengaruhi tubuh, pikiran, dan emosi seseorang. Pemilihan warna yang baik akan memberikan efek psikologis dan fisiologis sehingga muncul ketertarikan dan rasa senang untuk mengamati dan mempelajari *handout*. Warna latar *handout* adalah hijau dan kuning (Julianto, 2019). Warna hijau memberikan efek yang menenangkan dan kuning merupakan warna pertama yang dikenali otak, berfungsi untuk merangsang optimisme, harapan, dan keseimbangan (Purnama, 2011).

Pengembangan nilai-nilai karakter dalam *handout* dituliskan dengan warna jingga yang menimbulkan respon psikologis baik pada diri seseorang. Penggunaan warna jingga akan merangsang siswa

untuk berpikir kreatif. Kalimat perangsang berpikir kritis pada siswa dituliskan dengan warna ungu, dimana ungu akan meningkatkan konsentrasi pada siswa. Konsep-konsep penting yang terdapat pada materi Sistem Peredaran Darah dituliskan dengan warna merah. Secara psikologi, merah adalah warna yang dapat menimbulkan kekuatan. Dengan mengaplikasian warna merah, diharapkan adanya penekanan konsep pada materi sistem sirkulasi.

Dilengkapi dengan gambar penunjang, penggunaan *handout* dapat mendorong siswa untuk memahami lebih dalam tentang berbagai proses. Kalimat-kalimat pembuka pada *handout* berfungsi untuk merangsang siswa memulai mengonstruksi pemahamannya secara runtut. Pada setiap materi yang dibahas pada handout dilengkapi kalimat-kalimat yang merupakan pengembangan nilai karakter budaya bangsa. Diharapkan dengan digunakannya *handout* ini siswa mampu mengonstruksi pemahamannya sendiri secara terarah dan mampu mengembangkan nilai karakter budaya bangsa di sela-sela proses pembelajarannya.

Tabel 15. Respon Siswa terhadap LKS Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter

Kriteria LKS Berorientasi Konstruktivisme Bernuansa Karakter	%	Kategori
Kemudahan dalam Penggunaan	80,91	Sangat Praktis
Manfaat yang Didapat	83,33	Sangat Praktis
Efektivitas Waktu Pembelajaran	81,25	Sangat Praktis
Jumlah	245,49	
Rata-rata	81,83	Sangat Praktis

Penyajian masalah dan pertanyaan yang terdapat LKS dapat menambah pemahaman siswa tentang materi Sistem Sirkulasi dengan merangsang siswa berpikir kritis dalam penyelesaian masalah dan pertanyaan tersebut. LKS disajikan dengan tampilan yang menarik sehingga membuat LKS dikategorikan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada setiap masalah dan pertanyaan mengandung makna karakter yang berbeda. Dengan mengerjakan LKS, siswa termotivasi untuk memahami materi lebih dalam sekaligus mengembangkan nilai-nilai karakter budaya bangsa sesuai masalah dan pertanyaan yang mereka selesaikan. Pembelajaran akan bermakna ketika siswa mampu membentuk pola perubahan secara menyeluruh baik pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Suyono & Hariyanto, 2016).

Tabel 16. Respon Siswa terhadap Asesmen Berbasis Kelas

Kriteria Asesmen Berbasis Kelas	%	Kategori
Persepsi tentang Pembelajaran Biologi	78,89	Praktis
Perasaan Siswa sewaktu Mengikuti Pembelajaran Biologi	79,95	Praktis
Pengalaman Siswa dengan Penilaian Berbasis Kelas	76,39	Praktis
Jumlah	235,23	
Rata-rata	78,41	Praktis

Asesmen berbasis kelas adalah jenis penilaian yang tidak hanya berpatokan pada hasil pembelajaran kognitif tapi dilakukan dari segala aspek. Dengan demikian siswa dapat menunjukkan segenap potensi yang dimilikinya. Kategori praktis yang dimiliki oleh asesmen berbasis kelas ini menjadi tanda bahwa penilaian

ini efektif digunakan dalam pembelajaran Sistem Sirkulasi. Asesmen berbasis kelas juga sejalan dengan pendekatan konstruktivisme yang menghendaki penilaian menyeluruh dan bersifat autentik.

Respon Guru terhadap Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

Rangkuman tanggapan guru terhadap praktikalitas *handout* berorientasi konstruktivisme bernaluansa karakter adalah sebagai berikut.

Tabel 17. Respon Guru terhadap Praktikalitas *Handout* Berorientasi Konstruktivisme Bernaluansa Karakter

Kriteria <i>Handout</i> Berorientasi Konstruktivisme Bernaluansa Karakter	%	Kategori
Kemudahan dalam Penggunaan	85,5	Sangat Praktis
Manfaat yang Didapat	81,25	Sangat Praktis
Efektivitas Waktu Pembelajaran	84,38	Sangat Praktis
Jumlah	251,13	
Rata-rata	83,71	Sangat Praktis

Kepraktisan *handout* mengacu pada kemudahan dalam penggunaannya. Salah satu kemudahan yang diberikan pada guru dari pemakaian *handout* adalah membantu guru dalam mengelola pembelajaran di kelas. Pemahaman siswa lebih tertata dan sistematis sehingga siswa mampu membentuk hubungan antar konsep. Pada tahap ini, siswa dapat lebih memaknai materi sistem sirkulasi dengan menjawab pertanyaan dan permasalahan yang dijumpai di sekitarnya.

Tabel 18. Respon Guru terhadap Praktikalitas LKS Berorientasi Konstruktivisme Bernaluansa Karakter

Kriteria LKS Berorientasi Konstruktivisme Bernaluansa Karakter	%	Kategori
Kemudahan dalam Penggunaan	87,5	Sangat Praktis
Manfaat yang Didapat	80,36	Praktis
Efektivitas Waktu Pembelajaran	87,5	Sangat Praktis
Jumlah	255,36	
Rata-rata	85,12	Sangat Praktis

Kriteria sangat praktis pada LKS berorientasi konstruktivisme bernaluansa karakter memiliki makna bahwa LKS ini dapat menjadi wadah bagi guru mengarahkan siswa berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah dan pertanyaan serta mengembangkan nilai-nilai karakter. Tugas-tugas yang disajikan pada LKS bertujuan untuk membuat siswa lebih mandiri. Ketika siswa berusaha menjelaskan jawaban dari permasalahan dan pertanyaan yang disajikan, dengan sendirinya penguasaan konsep pada siswa akan semakin terasah (Prastowo, 2013).

Tabel 19. Respon Guru terhadap Praktikalitas Asesmen Berbasis Kelas

Kriteria Asesmen Berbasis kelas	%	Kategori
Syarat Didaktik	78,13	Praktis
Syarat Konstruksi	93,75	Sangat Praktis
Syarat Keterbahasaan	95,83	Sangat Praktis
Jumlah	267,71	
Rata-rata	89,24	Sangat Praktis

Asesmen berbasis kelas disusun untuk melaksanakan penilaian secara menyeluruh sebagai syarat dari penerapan pendekatan konstruktivisme. Pada proses penelitian, peneliti mengamati bahwa penilaian ini dapat menilai kemampuan siswa secara menyeluruh, sehingga akan terlihat kemampuan yang belum berkembang pada siswa. Guru dapat merancang perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Asesmen berbasis kelas ini juga dilengkapi dengan penilaian perilaku berkarakter siswa yang dapat dijadikan tolak ukur perkembangan perilaku berkarakter yang tertanam pada diri siswa.

Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Efektivitas perangkat pembelajaran dinilai dari aktivitas yang ditunjukkan siswa selama proses pembelajaran. Berikut rangkuman aktivitas kelas XI IPA3 SMAN 1 Sawahlunto saat penelitian.

Tabel 20. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas XI IPA 3 SMAN 1 Sawahlunto

No.	Aktivitas yang Diamati	Skor Rata-rata (%)	Kategori
1	Membaca <i>handout</i> dan mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh	97,22	Sangat efektif
2	Mengajukan pertanyaan	90,28	Sangat efektif
3	Menjawab pertanyaan	86,11	Sangat efektif
4	Menyimpulkan hasil pembelajaran	88,19	Sangat efektif
Rata-rata persentase aktivitas siswa		90,45	Sangat efektif

Penerapan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter terbukti dapat mendorong siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan bermakna pada proses pembelajaran. Berbagai aktivitas belajar ini terakomodir dalam pembelajaran sehingga terbentuk suasana pembelajaran yang kondusif. Pada ujicoba perangkat, aktivitas yang diamati dengan persentase tertinggi rata-rata adalah menjawab pertanyaan dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Secara umum, aktivitas ini memiliki frekuensi yang tinggi sehingga menjadikan pembelajaran menjadi sangat efektif. Hal ini disebabkan adanya ketertarikan siswa dengan penyajian materi dan tampilan *handout* yang menarik. Siswa mengerjakan LKS yang berisi masalah dan pertanyaan sebagai tugas. Selanjutnya, aktivitas mengajukan pertanyaan juga memperlihatkan persentase yang baik. Pada setiap pertemuan, walaupun terdapat kenaikan dan penurunan persentase, namun secara umum aktivitas ini berada pada kondisi baik, sehingga menyebabkan pembelajaran menjadi sangat efektif.

Aktivitas dalam proses pembelajaran lainnya yaitu menjawab pertanyaan dan menyimpulkan hasil pembelajaran, juga memperlihatkan kenaikan persentase pada setiap pertemuan. Hal ini dikarenakan siswa telah membiasakan diri dalam berpikir kritis sesuai dengan tuntutan dari LKS yang dikembangkan. Siswa akan merasa tertantang untuk menganalisis masalah yang terjadi. Dalam menjawab pertanyaan, siswa selalu berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Efektivitas perangkat pembelajaran ini juga dinilai berdasarkan ketercapaian KKM oleh siswa setelah proses pembelajaran. Penilaian kognitif pada asesmen berbasis kelas dapat berlangsung secara variatif, seperti menjawab pertanyaan, memberi solusi atas permasalahan yang disajikan, sehingga akan terukur dalamnya pemahaman siswa. Efektivitas perangkat pembelajaran ini terlihat

dari ketuntasan yang dicapai oleh siswa. Berdasarkan hasil tes tertulis didapatkan semua siswa mampu mencapai KKM (Mustaqim, 2017).

Asesmen produk merupakan jenis asesmen yang dikembangkan peneliti untuk melihat aspek psikomotor siswa dalam proses pembelajaran secara tidak langsung. Semua siswa dikatakan tuntas karena mampu mencapai KKM. Asesmen diri merupakan penilaian yang dilaksanakan oleh siswa itu sendiri dalam proses pembelajaran. Asesmen kelompok merupakan bentuk penilaian yang menuntut siswa memberikan penilaian terhadap mutu kerja kelompoknya dalam penyelesaian tugas produk pada proses pembelajaran. Asesmen diri dan kelompok menunjukkan kategori sangat baik, begitu juga dengan asesmen kinerja siswa (Uno & Satria, 2013).

Pada penelitian ini, asesmen sikap merupakan penilaian yang dilakukan terhadap sikap ilmiah yang diperlihatkan siswa saat melakukan pengamatan pada kegiatan kinerja. Penilaian kompetensi sikap bertujuan untuk mengukur berbagai sikap dan tingkah laku siswa terkait pembelajaran yang dilakukan (Nurjannah, 2019). Berdasarkan data hasil belajar yang didapat dari asesmen sikap menunjukkan bahwa kelas XI IPA 3 SMAN 1 Sawahlunto memiliki rata-rata 88,54 dengan kategori tuntas.

Setelah diperoleh hasil observasi perilaku berkarakter pada pertemuan 1, 2, dan 3 yang merupakan rangkaian pertemuan pada proses pembelajaran pada penelitian. Perilaku rasa ingin tahu, kerja keras, dan peduli sosial merupakan perilaku berkarakter yang paling menonjol muncul. Hal ini dibuktikan dengan persentase karakter ini berada pada persentase tertinggi dalam kriteria MB dan memiliki persentase rendah dalam kriteria BT. Hasil observasi dapat diketahui bahwa, pada umumnya siswa menunjukkan perilaku berkarakter yang positif dan tergolong tinggi. Hal ini dibuktikan dengan persentase karakter sangat rendah berada pada persentase tertinggi dalam kriteria BT. Dengan melihat persentase siswa dalam kriteria MB di atas, maka dapat diasumsikan bahwa sangat sedikit siswa yang belum memperlihatkan perilaku berkarakter. Kriteria MB yang banyak diperlihatkan siswa pada setiap perilaku karakter yang diamati, menunjukkan adanya konsistensi siswa dalam melakukan indikator perilaku berkarakter.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka kesimpulan dari penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme bernuansa karakter dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa diikuti peningkatan aktivitas dan hasil belajar. Perangkat pembelajaran ini dikategorikan valid, sangat praktis, dan sangat efektif sehingga layak dijadikan alternatif perangkat pembelajaran pada materi sistem sirkulasi maupun materi Biologi lainnya yang memiliki karakteristik sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Al thabany, Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran: Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Prenadamedia Group.
- Angraini, L. M., Wahyuni, P., Astri Wahyuni, Dahlia, A., Abdurrahman, A., & Alzaber, A. (2021). Pelatihan Pengembangan Perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bagi Guru-Guru di

Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 2(2), 62–73.
<https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6665>

Ardi dan Syamsurizal. (2019). Pengembangan Asesmen Berbasis Kelas untuk Peningkatan Kompetensi Guru IPA SMP dan MTs Kecamatan Koto Tangah. *Jurnal Pelita Eksakta*, 1(2).
<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1123093>.

Arikunto, Suharsimi. (2021). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.

Baharun, Hasan. (2016). Penilaian Berbasis Kelas pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Madrasah. *Modeling Jurnal Program Studi PGMI*, 3(2), 204-216.
<https://www.jurnal.stitnualhikmah.ac.id/index.php/modeling/article/view/82>

Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 4(2), 94–103. <https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.512>.

Fitri, R. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Persamaan Lingkaran. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM)*, 1(2), 241-257.
<https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/JNPM/article/view/562>

Hera, Rufa, Khairil, Hasanuddin. (2014). Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual pada Perkuliahan Perkembangan Hewan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(2), 187-250.
<https://jurnal.usk.ac.id/JET/article/view/5263>

Jabir, Hasrida, Ratman, dan Najamuddin Laganing. (2019). Penerapan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA tentang Sumber Daya Alam di Kelas IV SDN Keurea Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 3 (1), 175-188. <https://media.neliti.com/media/publications/117033-ID-permasalahan-pokok-penelitian-ini-adalah.pdf>

Julianto, I Nyoman Larry, I Wayan AgusEka Cahyadi, dan Cokorda Alit Artawan. (2019). Interaktivitas Warna Sebagai Rangsang Visual Pada Ruang Belajar SiswaSekolah Dasar Kelas 1 –3 Di Kota Denpasar. *Sandyakala : Prosiding Seminar Nasional Seni, Kriya, dan Desain*, 1, 56–64.
<https://eproceeding.isi-dps.ac.id/index.php/sandyakala/article/view/39>.

Marlini, Cut dan Rismawati. (2019). Praktikalitas Penggunaan Media Pembelajaran Membaca Permulaan Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Tunas Bangsa*, 277-289.
<https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/download/965/902/>

Mukhlisa, Nurul. (2023). Validitas Tes. . *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 142-147.
<https://ojs.unm.ac.id/jsd/article/download/46314/21504>.

Mustaqim, Muhamad. (2017). Model Evaluasi Pembelajaran Stain Kudus (Studi Kasus Sistem Evaluasi Pembelajaran Dosen Prodi Manajemen Bisnis Syari'ah Stain Kudus. *Jurnal Quality*, 4(1), 155-169.
<https://journal.iainkudus.ac.id/index.php/Quality/article/download/3173/2340>

Nurjannah, Amalia. (2019). Penilaian Sikap Berbasis Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 4(1), 33-42. <https://media.neliti.com/media/publications/524922-none-aa3c8d4c.pdf>

Prastowo, Andi. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.

Purnama, Sigit. (2011). Elemen Warna dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam. *Jurnal Al-Bidayah*, 2(1), 113-130. <https://media.neliti.com/media/publications/284641-elemen-warna-dalam-pengembangan-multimed-bd89f442.pdf>

- Putriadi, Desak Nyoman, I Wayan Suastra, dan Putu Budi Adnyana. (2020). Pengembangan Asesmen Kinerja pada Praktikum IPA Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(2), 125-143. <https://doi.org/10.23887/wms.v14i2.16120>.
- Ridwan. (2014). *Metode dan Teknik Penyusunan Proposal Penelitian*. Alfabeta.
- Sistyarini, Diana Ika dan Supiana Dian Nurtjahyani. (2017). Analisis Validitas terhadap Pengembangan Handout Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP/MTS. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 581-584. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download/21112/16398>.
- Sudarisman, Suciati. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal florea*, 2(1), 29-35. <http://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Supardan, Dadang. (2016). Teori dan Praktik Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 1-12. https://www.academia.edu/download/62239329/199-388-1-SM_120200301-68210-1pyss04.pdf.
- Suparlan. (2019). Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran. *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 79-88. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/islamika/article/view/208/170>
- Suyono dan Hariyanto. (2016). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Rosdakarya.
- Uno, Hamzah B dan Satria Koni. (2013). *Assessment Pembelajaran*. Bumi Aksara.