



UNIVERSITAS NEGERI MANADO, SULAWESI UTARA, INDONESIA

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 3 Tondano

Development of Student Worksheets Based on Problem Based Learning on Circulatory System Materials at SMA Negeri 3 Tondano

Sitti Sarrah Kartorejo^{1*}, Ferny M. Tumbel¹, Ernest H. Sakul¹, Meity M. Tanor¹, Mercy M. F. Rampengan¹, Metilistina Sasinggala¹, Dany C. Posumah¹, Marthy L.S Taulu¹ dan Jemmy M. Sumakul¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan
Universitas Negeri Manado

Kampus Unima di Tondano, Sulawesi Utara 95618, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi e-mail: sha25kartoredjo@gmail.com

Diterima 20 Juni 2022/Disetujui 20 Juli 2022

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini berkaitan dengan peserta didik yang kebanyakan tidak mempunyai buku pegangan dalam pembelajaran. Peserta didik hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar yang tidak melibatkan proses pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kelayakan produk Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah. Pengembangan menggunakan model Borg and Gall disederhanakan menjadi 7 tahapan yaitu (1) Observasi pendahuluan (2) Perencanaan produk (3) Pengembangan produk (4) Validasi produk (5) Revisi desain produk (6) Uji coba produk skala kecil (7) dan Revisi akhir produk. Hasil penilaian terhadap media pembelajaran oleh ahli materi diperoleh skor 91,67% dengan kategori sangat tinggi dan sangat layak. Penilaian ahli media diperoleh skor 88,46% dengan kategori tinggi dan layak. Penilaian guru mata pelajaran biologi yang pertama diperoleh skor 97,92% dengan kategori sangat tinggi dan sangat layak, kemudian guru mata pelajaran yang kedua diperoleh skor 95,83% dengan kategori sangat tinggi dan sangat layak. Sedangkan pada siswa diperoleh skor 94,06% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian, merekomendasikan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam membantu peserta didik untuk meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran dan mengembangkan proses pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran.

Kata kunci : Lembar kerja peserta didik, *problem based learning*

ABSTRACT

The problem in this research relates to students who mostly do not have a handbook in learning. Students only use textbooks as learning resources and are not accompanied by problem solving processes. This study aims to determine the feasibility of the Student Worksheet product based on Problem Based Learning on the material of the circulatory system. This development uses model according to Borg

and Gall which are then simplified into 7 stages, namely (1) Preliminary observation (2) Product planning (3) Product development (4) Product validation (5) Revision of product design (6) Small-scale product trial (7) and Final revision of the product. The results of the assessment of learning media by material experts obtained a score of 91.67% in the very high and very feasible category. The media expert's assessment obtained a score of 88.46% in the high and feasible category. The first biology teacher's assessment obtained a score of 97.92% in the very high and very feasible category, then the second subject teacher obtained a score of 95.83% in the very high and very appropriate category. While for students, a score of 94.06% was obtained with a very feasible category. Based on the results of the assessment, it is recommended that the products developed are suitable for use as learning media in helping students to increase students' interest in learning and developing students problem-solving processes in learning.

Keywords : Student worksheet, problem based learning

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha secara sadar dan terencana supaya peserta didik secara aktif meningkatkan potensi diri untuk mempunyai energi spiritual keagamaan, karakter, kepintaran, dan keterampilan yang diperlukan untuk dirinya dan masyarakat (Aditya *et al.* 2020). Selain itu, pendidikan memiliki fungsi yang paling penting dalam menentukan perkembangan bangsa dan negara.

Pembelajaran perlu memberikan pengalaman dalam belajar, melibatkan proses mental dan fisik lewat interaksi antar peserta didik dengan peserta didik lain, peserta didik dengan guru, peserta didik dengan lingkungan dan peserta didik dengan sumber belajar (Selmin *et al.* 2022). Keaktifan pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari sumber belajar yang sedang digunakan. Sumber belajar dapat memanfaatkan untuk membantu guru maupun peserta didik dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran (Nuraini *et al.* 2017).

Seorang guru seharusnya memiliki kemampuan mengajar yang professional agar dalam penyampaian ilmu dapat dimengerti peserta didik (Syamsu 2017). Salah satu strategi yang dapat diterapkan guru dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan peserta didik ialah dengan menggunakan media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sutrisno dan Siswanto (2016), bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat dipakai untuk mengungkapkan sebuah pesan dari sang pengirim kepada sang penerima pesan, akibatnya akan merangsang konsentrasi, minat dan perhatian, perasaan peserta didik sehingga proses belajar terjadi dengan baik.

Guru mempunyai peran penting untuk membuat bahan pembelajaran sesuai dengan keperluan siswa. Bahan pembelajaran tersebut perlu dibuat untuk membantu siswa dalam belajar yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran selain buku teks. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan akan membantu peserta didik memecahkan masalah pembelajaran yang berisi materi terstruktur dan lembar kegiatan tugas adalah Lembar Kerja Peserta Didik. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ialah alat belajar yang akan dilaksanakan oleh peserta didik secara aktif dan mengandung berbagai kegiatan (Nengsi & Afriani 2019). Perangkat pembelajaran khususnya LKPD sangat dibutuhkan sebagai alternatif dalam menghubungkan permasalahan dalam suatu pembelajaran (Zahroh & Yuliani 2021). LKPD adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengarahkan peserta didik agar tidak keluar dari materi yang sedang dipelajari dalam belajar (Maulidar 2019). LKPD merupakan alat

belajar peserta didik yang memuat berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan oleh peserta didik (Banjarani 2020).

Fitriyah dan Ghofur (2021) mengemukakan bahwa model PBL merupakan sebuah pendekatan yang diawali dengan memberikan permasalahan dan menyelesaikan permasalahan tersebut. Model pembelajaran PBL lebih menekankan pada pemecahan masalah yang diberikan guru berdasarkan informasi yang peserta didik miliki dan berdasarkan dalam kehidupan sehari-hari (Kembuan *et al.* 2020). Model PBL diawali dengan membuat kelompok-kelompok kecil dengan tujuan untuk memecahkan permasalahan yaitu dengan cara berdiskusi dan mendapatkan sebuah informasi baru secara bersama-sama. Pembelajaran dengan model PBL, peserta didik mendapatkan kebebasan dalam mengadakan penyelidikan yang dilakukan dalam pembelajaran. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan rencana memecahkan permasalahan dengan memberikan contoh pada kehidupan sehari-hari secara sederhana agar dapat dimengerti peserta didik untuk membantu menyelesaikan pertanyaan agar dapat teratasi dengan baik dan benar (Fatriani & Sukidjo 2018).

Hasil observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 3 Tondano, diketahui bahwa kebanyakan peserta didik tidak memiliki buku pegangan dalam pembelajaran dan peserta didik hanya mengandalkan penjelasan dari guru. Dalam proses pembelajaran, peserta didik hanya memiliki buku teks sebagai sumber belajar dan sumber belajar tersebut belum disertai dengan model pembelajaran yang dapat mengembangkan proses pemecahan masalah pada peserta didik.

Media pembelajaran yang digunakan kurang mendorong peserta didik dalam belajar dan kurang melibatkan peserta didik di dalamnya untuk meningkatkan proses pemecahan masalah. Tujuan dari pembelajaran menggunakan LKPD ialah agar peserta didik menjadi lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan suatu masalah pembelajaran. Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan proses berpikir peserta didik (Widyaningrum *et al.* 2020). Beberapa penelitian terdahulu, (Mutiara 2018; Hiroh 2019; Hayong dan Putra 2020; Jessica 2021), bahwa dengan menggunakan LKPD sebagai media pembelajaran guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran dan digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran masuk dalam kategori efektif.

Tujuan pada penelitian ini adalah mengetahui prosedur mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem peredaran darah, mengetahui kelayakan dan mengetahui kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem peredaran darah di SMA Negeri 3 Tondano.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Tondano, Kembuan, Tondano Utara, Kabupaten Minahasa Sulut. dengan waktu penelitian pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model yang dikembangkan oleh Borg and Gall (Sugiyono 2016). Langkah-langkah pengembangan sebagai berikut: 1) *Research and information collecting* (Studi pendahuluan); 2) *Planning* (Merencanakan penelitian); 3) *Develop pleriminary form of product* (Pengembangan desain); 4) *Pleriminary field testing* (Uji lapangan pendahuluan); 5)

Main product revision (Revisi hasil uji lapangan terbatas); 6) *Main field test* (Tes lapangan utama); 7) *Operational product revision* (Revisi hasil uji lapangan lebih luas); 8) *Operational field testing* (Uji Kelayakkan); 9) *Final product revision* (Revisi hasil uji kelayakkan); 10) *Dissemination and implementation* (Diseminasi dan implementasi produk akhir). Dalam penelitian ini hanya menggunakan tujuh tahapan model pengembangan Borg and Gall sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini, tahapan model pengembangan yang akan dipakai ialah studi pendahuluan, perencanaan produk, pengembangan produk, validasi produk, revisi desain produk, uji coba produk skala kecil, dan revisi akhir produk.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Observasi lapangan, dilakukan untuk mengamati langsung dalam proses pembelajaran dan juga untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan. 2) Kuisisioner/angket, dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan secara tertulis untuk diisi. Kuisisioner atau angket ini untuk mengumpulkan data yang bertujuan mengetahui kelayakkan LKPD yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru biologi dan peserta didik yang menjadi subjek penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari data yang dikumpulkan melalui angket validasi.

Tabel 1 Skala Likert

Analisis Kuantitatif	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Tingkat pengukuran skala tersebut dianalisis dengan menghitung persentase pada setiap angket yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Ps = \frac{s}{N} \times 100\%$$

Ket:

Ps : persentase

s : jumlah jawaban responden dalam satu item

N : jumlah nilai ideal dalam item

Setelah data diintervalkan maka selanjutnya yang akan dilakukan data diinterpretasikan dalam kategori kelayakkan.

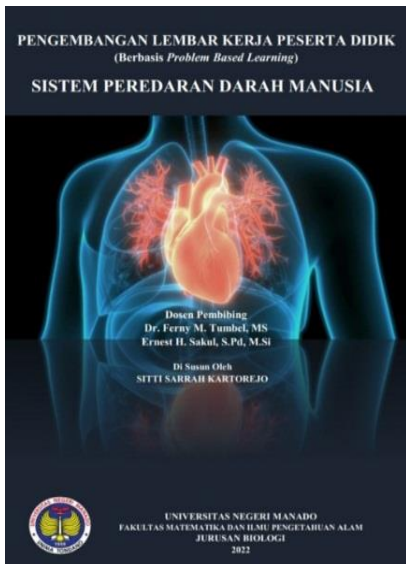
Tabel 2 Tingkat pencapaian dan kualifikasi

No	Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
1.	90% - 100%	Sangat tinggi	Sangat layak, tidak perlu direvisi
2.	75% - 89%	Tinggi	Layak, tidak perlu direvisi
3.	65% - 74%	Cukup tinggi	Kurang layak, perlu direvisi
4.	55% - 64%	Kurang tinggi	Tidak layak, perlu direvisi
5.	0% - 54%	Sangat kurang	Sangat tidak layak, perlu direvisi

(Sumber: Rengkuan 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

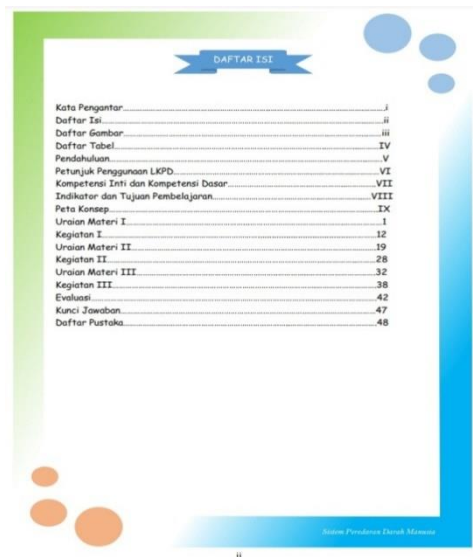
Membuat desain LKPD berbasis *Problem based learning* pada materi sistem peredaran darah. LKPD ini disusun sesuai dengan KI dan KD yang telah di sesuaikan dengan RPP dan silabus kurikulum 2013 revisi. Tampilan LKPD berbasis *Problem based learning* pada materi sistem peredaran darah ditunjukkan pada Gambar 1 sampai Gambar 9.



Gambar 1 Cover depan LKPD



Gambar 2 Kata pengantar



Gambar 3 Daftar isi



Gambar 4 Peta konsep

Hasil Materi ?

SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

Sistem peredaran darah pada manusia merupakan sistem peredaran darah tertutup dan sistem peredaran darah ganda. Disebut sebagai sistem peredaran darah tertutup karena darah mengalir dalam pembuluh darah. Disebut juga sebagai sistem peredaran darah ganda karena dalam satu kali peredaran, darah dua kali melewati jantung.

Fungsi Sistem Peredaran Darah, yaitu sebagai berikut:

1. Transportasi
2. Penjaga Suhu Tubuh
3. Perlindungan
4. Penyangga (Buffering)

DARAH

Darah merupakan jaringan ikat khusus yang terdiri atas sel-sel darah, keping darah, dan matriks yang berbentuk cairan (plasma). Komponen penyusun darah, yaitu plasma darah, sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Komposisi plasma darah sekitar 55%, sedangkan sel-sel darah dan keping darah sekitar 45%. (Perhatikan gambar 3)

Gambar 1: Sistem Peredaran Darah Manusia (Setiadi, 2009)

Gambar 2: Darah (istockphoto.com)

1. Plasma Darah
Plasma darah adalah cairan berwarna bening kekuningan, mengandung 92% air, 7% protein plasma, serta 1% bahan campuran kompleks organik, anorganik, dan gas darah.

a. Protein Plasma
Ada tiga jenis protein plasma yang utama, yaitu:

- Albumin
- Globulin
- Fibrinogen

Sistem Peredaran Darah Manusia

Gambar 5 Isi materi

Kegiatan I

Orientasi peserta didik pada masalah

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan bagian-bagian dari sel-sel darah
2. Peserta didik mampu menjelaskan bagian-bagian dari plasma darah
3. Peserta didik mampu menjelaskan proses pembekuan darah
4. Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam golongan darah

Wacana I

Anda tentu masih ingat bagaimana pentingnya peran oksigen di dalam tubuh kita. Oksigen dalam tubuh kita berguna untuk melaksanakan proses oksidasi (pembakaran) zat makanan. Pembakaran zat makanan itu sendiri berlangsung pada seluruh sel tubuh. Oleh karena itu, harus ada alat transportasi yang menyebabkan oksigen dari paru-paru dan zat makanan dari usus halus mencapai sel-sel yang tersebar di seluruh tubuh manusia. Berapa apakah alat transportasi atau peredaran dalam tubuh manusia ini?

Sistem Peredaran Darah Manusia

Gambar 6 Kegiatan berbasis PBL

20. Ana mendapat tugas untuk mencari artikel tentang pembuluh darah berupa sahan tipis yang memungkinkan terjadinya pertukaran gas antara darah dengan sel jaringan tubuh. Disebut apakah pembuluh darah tersebut?

a. vena c. saraf
b. arteri d. venule

Essay :

1. Jelaskan komposisi sel darah dalam tubuh manusia beserta masa hidup dan fungsi masing-masing komponen sel darah!
2. Jelaskan apa itu aglutinogen dan agglutinin dan jelaskan mengapa orang yang mempunyai golongan darah A tidak bisa menerima transfuse darah golongan B!
3. Sebutkan organ apa saja dalam sistem peredaran darah dan sebutkan ruang-ruang dari jantung!
4. Jelaskan apa yang menyebabkan terjadinya penyakit anemia, varises, leukemia, Arteriosklerosis, Atherosklerosis, dan penyakit jantung coroner!
5. Jelaskan mekanisme peredaran darah besar dan peredaran darah kecil!

Sistem Peredaran Darah Manusia

Gambar 7 Evaluasi

DAFTAR PUSTAKA

Campbel, Neil A. 2010. *Biologi edisi kedelapan*. Hal 69-71. Erlangga

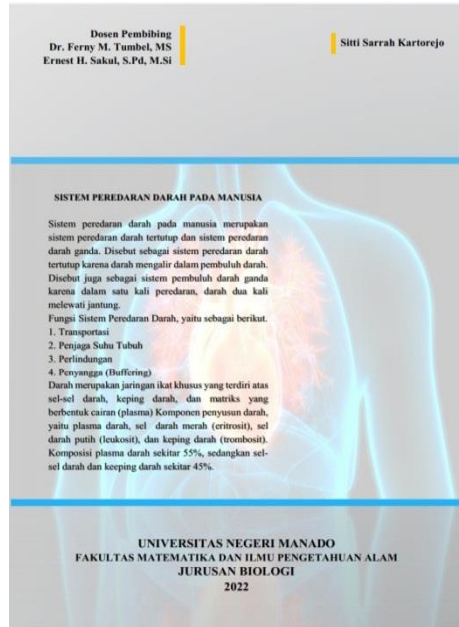
Irnaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Hal 185-218. Erlangga

Setiadi, Heri. 2020. *Sistem Peredaran Darah*. Repositori Kemdikbud

Hiswari, Siska dan Eka Putri. 2019. *E-Modul Sistem Sirkulasi Pada Manusia*. Repositori Kemdikbud

Sistem Peredaran Darah Manusia

Gambar 8 Daftar pustaka



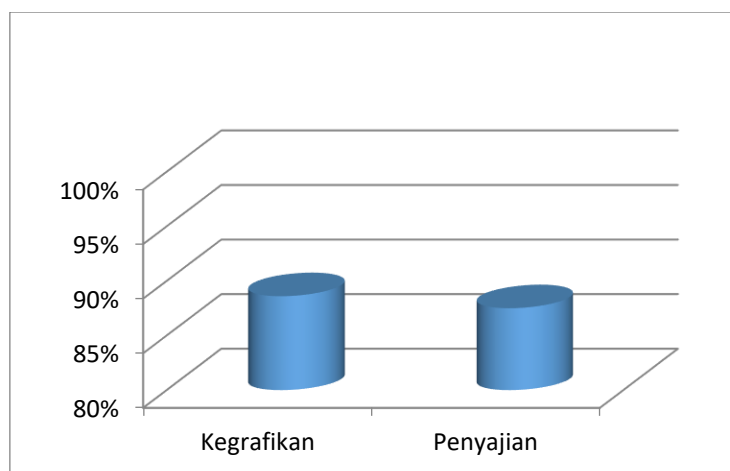
Gambar 9 Cover belakang LKPD

Pada proses pembuatan LKPD berbasis *Problem based learning* pada materi sistem peredaran darah ini dibuat semuanya menggunakan *Microsoft Word* baik pada halaman depan, isi materi dan halaman belakang. Setelah selesai perancangan produk dicetak dengan menggunakan kertas ukuran A4.

Saat produk LKPD berbasis *Problem based learning* telah diselesaikan lalu dilanjutkan dengan validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Validasi oleh ahli media dan materi dilaksanakan sampai LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak digunakan. Berikut validasi yang dilakukan oleh para ahli:

a. Validasi oleh Ahli Media

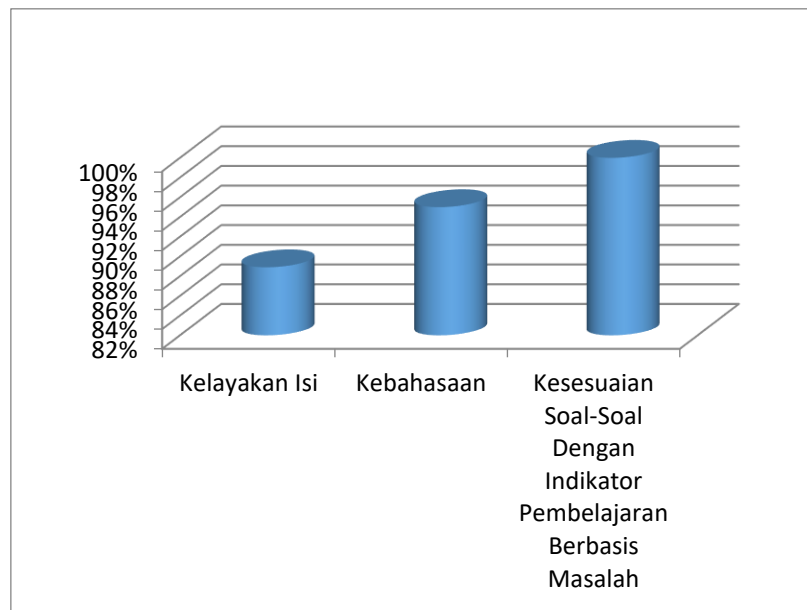
Berdasarkan hasil validasi uji produk oleh ahli media diperoleh skor 46 dari total skor maksimal 52 dengan presentase 88,46% yang berarti termasuk dalam kategori layak. Pada aspek kegrafikan diperoleh skor 39 dari total skor maksimal 44 dengan nilai persentase 88,64 % yang berarti termasuk dalam kategori layak. Sedangkan pada aspek komponen penyajian skor yang diperoleh 7 dari skor maksimal 8 dengan nilai presentase 87,50% yang berarti termasuk dalam kategori layak (Gambar 10).



Gambar 10 Diagram tabulasi ahli media

b. Validasi oleh Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi uji produk oleh ahli materi diperoleh skor 55 dari skor maksimal 60 dengan nilai persentase 91,67% yang sudah termasuk dalam kategori sangat layak. Di mana dalam aspek kebahasaan mendapat nilai skor 19 dari nilai skor maksimum 20 dengan nilai persentase 95,00% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Pada aspek kelayakan isi mendapatkan hasil 32 dari nilai maksimum 36 dengan nilai persentase 88,89 % termasuk dalam kategori layak. Pada aspek kesesuaian soal-soal dengan indikator pembelajaran berbasis masalah diperoleh hasil 4 dari nilai skor maksimum 4 dengan nilai persentase 100% termasuk dalam klasifikasi sangat layak (Gambar 11).

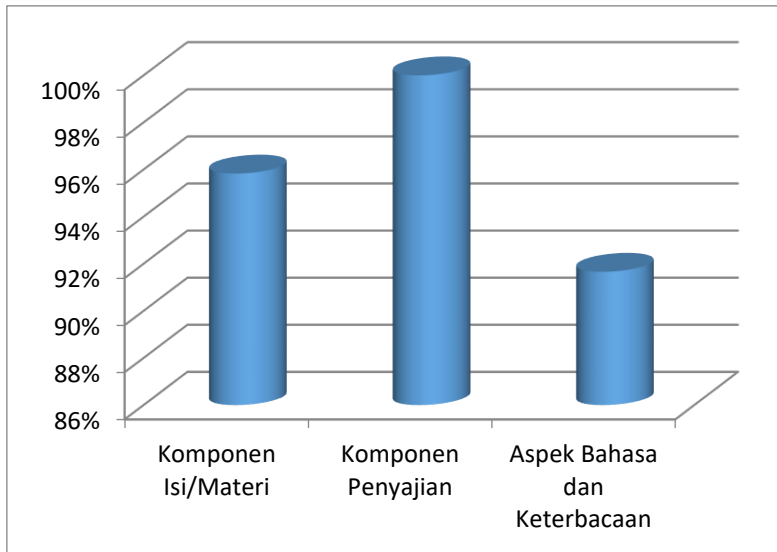


Gambar 11 Diagram tabulasi ahli materi

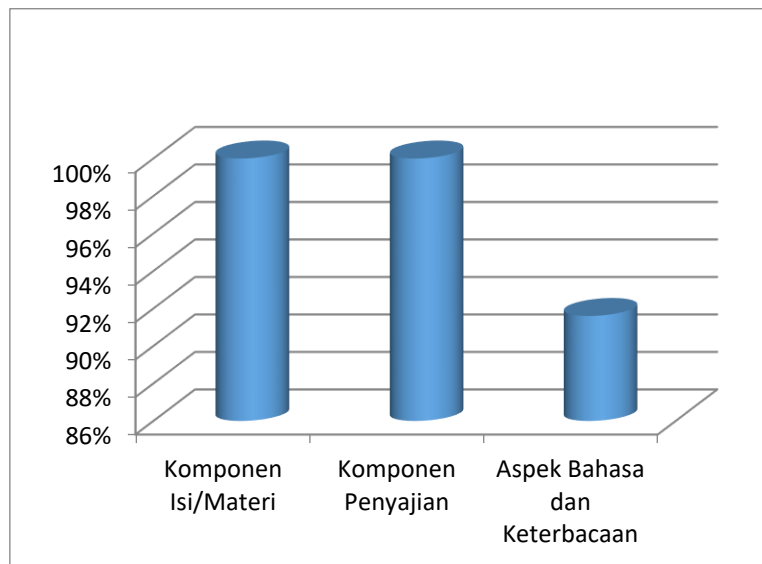
Setelah media dikatakan valid oleh validator ahli media dan materi, maka selanjutnya media diberikan kepada guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 3 Tondano. Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui respon penilaian guru biologi terhadap pengembangan produk LKPD yang dihasilkan. Respon penilaian guru biologi diberikan kepada Bapak Recky F. Lendo, S.Pd dan Ibu Aaltje Ombong, S.Pd, M.Si.

a. Respon Guru Biologi Terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning*

Berdasarkan tanggapan guru-guru biologi untuk memberikan saran-saran yang dapat digunakan untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan. Hasil respon yang diperoleh dari bapak Recky F. Lendo, S.Pd skor 46 dari total skor maksimal 48 dengan persentase 95,83% dalam kategori sangat layak (Gambar 12). Kemudian hasil respon dari ibu Aaltje Ombong, S.Pd, M.Si skor 47 dari total skor maksimal 48 dengan persentase 97,92% dalam kategori sangat layak (Gambar 13). Maka produk yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi.



Gambar 12 Diagram tabulasi guru biologi oleh Recky F. Lendo, S.Pd

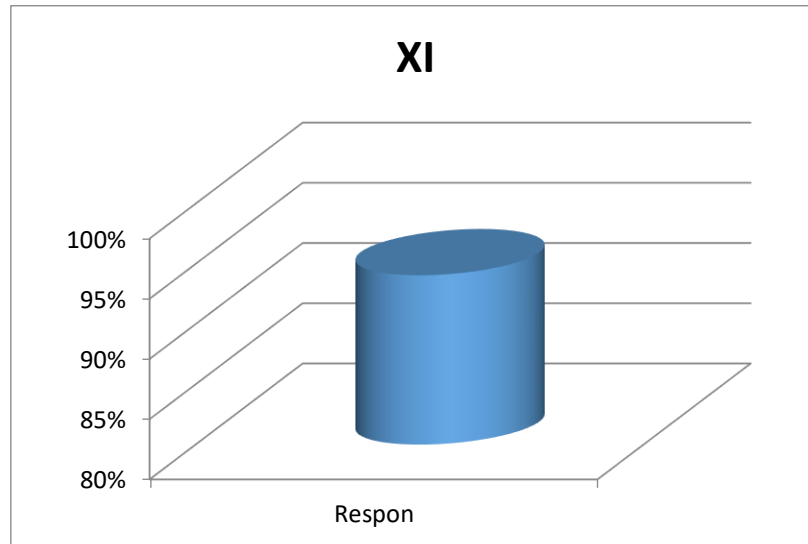


Gambar 13 Diagram tabulasi guru biologi oleh Aaltje Ombong, S.Pd, M.Si

b. Respon Peserta Didik

Uji coba produk dilakukan di SMA N 3 Tondano pada dua kelas yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 6 masing-masing kelas sebanyak 10 peserta didik jadi total 20 peserta didik di dua kelas. Tujuan pelaksanaan uji coba produk adalah untuk mengetahui tanggapan atau respon peserta didik. Pada pemberian uji awal produk LKPD langkah awal yang dilaksanakan yaitu adalah memberitahukan produk yang dikembangkan dilengkapi dengan kegiatan-kegiatan dan pertanyaan-pertanyaan yang berbasis dalam peningkatan pemecahan masalah siswa. Lalu mengajak siswa dalam memahami isi LKPD, Kemudian membagikan angket yang terdiri dari 8 pertanyaan mengenai produk LKPD yang telah dikembangkan. Berdasarkan tanggapan peserta didik diperoleh skor 602 dari total skor maksimal 640 dengan persentase 94,06% termasuk dalam kategori sangat layak (Gambar 14). Dengan begitu menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan sangat layak. Tanggapan yang layak itu dapat dilihat dalam segi desain LKPD yang dapat menarik minat peserta didik menjadi

lebih meningkat, serta tiap kegiatan yang terdapat dalam LKPD dapat meningkatkan proses pemecahan masalah pada peserta didik dimana kegiatan yang ada di dalam LKPD tersebut relevan dengan lingkungan sekitar atau dalam dunia nyata sehingga peserta didik dapat mengerjakannya dengan mudah dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.



Gambar 14 Diagram tabulasi respon peserta didik

KESIMPULAN

Uji coba kelayakan produk dan validasi yang dilakukan oleh ahli media dan materi mendapatkan kriteria sangat layak. Uji coba kepraktisan produk pada kelompok skala kecil oleh guru biologi dan siswa terhadap produk LKPD diperoleh penilaian dengan kriteria sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya RW, Nurmilawati M, Budiretnani DA. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koordinasi Manusia Kelas XI SMAN 5 Taruna Brawijaya Jawa Timur. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* 7(2):28-35.
- Banjarani, Tiurma. 2020. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)* 3 (2).
- Fitriyah IMN, Ghofur MA. 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(5):1957–1970.
- Fatriani E, Sukidjo S. 2018. Efektivitas metode problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial siswa. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial* 15(1):11–26.
- Hayong MSW, Putra SHJ. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA, *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 1(1):38-49.
- Hiroh A. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Biologi Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas XI

- Sekolah Menengah Atas. [Skripsi]. Jambi: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Jessica. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Soft Skill Dan Hard Skill Untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas XI. [Skripsi]. Tondano: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Manado : Tondano.
- Kembuan G, Tumbel F, Paat M. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 1 Poigar. *DEPIPA* 1 (1):24-32.
- Mutiara BE. 2018. Pengembangan Lks Biologi Berbasis Guided Inquiry Laboratory Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Pada Mata Pelajaran Biologi. [Skripsi]. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Maulidar. 2019. Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. [Skripsi] Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Nengsi S, Afriani W. 2019. Pengembangan LKS Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Regulasi. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 2(1):50-59.
- Nuraini, Johari A, Asra R. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Atas. *Edu-Sains* 6(1):11-18.
- Rengkuan M. 2012. Identifikasi Variasi Gen Hormon Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari dan Perusahaan Daerah Pasuruan Sebagai Media Pembelajaran Materi Pengenalan Teknik Analisis Biologi Molekuler. [Disertasi]. Universitas Negeri Malang: Malang.
- Selmin Y, Bunga YN, Bare Y. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Organisasi Kehidupan, *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 1 (2):41-57.
- Syamsu, Dola F. 2017. Pengembangan LKS Biologi Berbasis Kontekstual Dilengkapi Dengan Mind Map Pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria Untuk Siswa SMA. *Jurnal Bionatural* 4(1).
- Sutrisno VLP, Siswanto BT. 2016. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa. Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan* 6(1):111-120.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan, pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Widyaningrum, Ayu D, Hindun N. 2020. Lembar Kerja Siswa Sebagai Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi* 10(1):10-16.
- Zahroh DA, Yuliani. 2021. Pengembangan e-lkpd berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* 10(3):605-616.