



**Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis  
Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia**

**Fifi Fatmawati Rahayu<sup>1</sup>, Ika Rifqiawati<sup>2</sup>, Mila Ermila Hendriyani<sup>3</sup>, Rida Oktorida Khastini<sup>4</sup>✉**

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

E-mail : [fifi.rahayu897@gmail.com](mailto:fifi.rahayu897@gmail.com)<sup>1</sup>, [ika.rifqiawati@untirta.ac.id](mailto:ika.rifqiawati@untirta.ac.id)<sup>2</sup>, [mila.hendriyani@untirta.ac.id](mailto:mila.hendriyani@untirta.ac.id)<sup>3</sup>,  
[rida.khastini@untirta.ac.id](mailto:rida.khastini@untirta.ac.id)<sup>4</sup>

---

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk merevisi dan mendesain ulang Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem sirkulasi manusia untuk siswa SMA kelas XI MIPA serta untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Desain penelitian ini mengacu pada model pengembangan Sugiyono yaitu melanjutkan pada tahap revisi desain, dan uji coba produk. Revisi dilakukan meliputi penetapan ulang indikator pencapaian kompetensi pembelajaran, dan langkah-langkah PBL yang difasilitasi di dalam LKS. Hasil validasi ahli materi memperoleh nilai keseluruhan sebesar 81,2% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi ahli media memperoleh nilai keseluruhan sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan respon siswa terhadap penggunaan LKS berbasis PBL secara keseluruhan adalah 80,7% menunjukkan bahwa LKS berada pada kategori sangat layak.

**Kata Kunci:** lembar kerja siswa, problem based learning, revisi dan respon, sistem sirkulasi manusia.

**Abstract**

*This study aims to revise and redesign Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) on the human circulation system material for high school students in class XI MIPA and determine student responses to the developed LKS. The design of this research refers to Sugiyono's development model and continues at the design revision stage and product testing. Revisions were made on learning competency development goals and PBL steps, which facilitated the LKS. The results of material validation obtained a total score of 81.2% with a very feasible category, while media expert validation obtained a total value of 95% with a very feasible category. Based on student responses to PBL-based worksheets, the overall score was 80.7%, indicating that the worksheets were in the very feasible category.*

**Keywords:** student worksheet, problem-based learning, revision and response, human circulatory

## PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar dipengaruhi oleh berbagai hal, terutama guru yang dituntut agar dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam penyampaian materi. Bahan ajar merupakan salah satu hal utama yang digunakan guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah lembar kegiatan siswa (LKS). Kegiatan pembelajaran dapat efisien dengan menerapkan pembelajaran yang menggunakan fenomena kehidupan sehari-hari sebagai penyampaian materi yang akan dipelajari (Amalia et al., 2014) dan dapat difasilitasi oleh penggunaan LKS. Menurut O’Neil & Croniger (2018) lembar kerja dapat berisi panduan yang bermanfaat dalam kegiatan belajar dan membantu siswa dalam mengajukan pertanyaan yang lebih bermakna sehingga siswa untuk belajar lebih banyak. Pengembangan LKS dapat juga dilatarbelakangi oleh kebutuhan siswa dalam rangka melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti yang sudah dilakukan oleh Pristiyono et al., (2021).

Problem Based Learning (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan dalam fenomena kehidupan sehari-hari sebagai penyampaian materi. Seiring berkembangnya tuntutan dalam penerapan pembelajaran pada kurikulum 2013 revisi siswa diharapkan dapat aktif, kreatif, dan mampu mengaplikasikan pembelajaran dalam kehidupan. Karakteristik pada model PBL dapat menuntun siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Permasalahan yang terdapat dalam model PBL dapat digunakan untuk mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman siswa. Selain itu menurut LaForce et al., (2017) potensi penting implementasi PBL adalah untuk meningkatkan sikap dan minat siswa terhadap science, technology, engineering and mathematics (STEM) yang penting bagi masa depannya.

Pada penelitian yang dilakukan Ningsih et al., (2016) dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis PBL pada materi gangguan sistem pencernaan manusia bahwa hasil rata-rata posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Penelitian Rizki et al., (2016) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan akhir hasil belajar siswa melalui Lembar kerja siswa (LKS) berbasis PBL pada materi sistem ekskresi manusia. Penelitian yang dilakukan oleh Tarmizi et al., (2017) menegaskan hasil pembelajaran menggunakan model PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Maka dapat disimpulkan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan bahan ajar berbasis PBL yang telah diterapkan terjadi peningkatan hasil belajar maupun kemampuan berpikir kritis siswa.

LKS berbasis PBL yang sudah dikembangkan salah satunya adalah hasil penelitian Diniyah (2018). LKS berbasis PBL tersebut dikembangkan melalui metode research and development (R&D), akan tetapi produk LKS tersebut masih terdapat kekurangan. Hal ini terlihat dari indikator kognitif yang digunakan dalam LKS tersebut hanya sampai tingkat kognitif C2, sedangkan tuntutan di kompetensi dasar untuk materi sistem sirkulasi manusia adalah sampai tingkat kognitif C4. Indikator psikomotor yang digunakan bersifat umum. Tahapan PBL dalam LKS perlu disesuaikan kembali dengan langkah PBL. Soal kognitif yang terdapat dalam uji kompetensi LKS kurang melatih kemampuan analisis siswa, serta penilaian siswa yang digunakan dalam lembar observasi bersifat umum.

LKS berbasis PBL tersebut berisi materi sistem sirkulasi pada manusia. Sistem sirkulasi pada manusia merupakan salah satu materi biologi yang terdapat pada kompetensi dasar kognitif 3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Maka pada penelitian ini dilakukan revisi dan desain ulang dari LKS berbasis PBL yang telah dikembangkan sebelumnya. LKS berbasis PBL dianalisis terlebih dahulu dan ditemukan beberapa revisi sehingga diperlukan perbaikan, maka perbaikan tersebut dijadikan sebagai bahan untuk revisi dan desain ulang LKS berbasis PBL pada materi

- 2230 *Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia – Fifi Fatmawati Rahayu, Ika Rifqiawati, Mila Ermila Hendriyani, Rida Oktorida Khastini*  
*DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2307>*

sistem sirkulasi manusia. LKS berbasis PBL juga diterapkan dalam uji coba skala terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang digunakan.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model Sugiyono yang terdiri dari sepuluh tahapan yakni potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal (Sugiyono, 2014). Produk perlu didesain kembali karena LKS berbasis PBL yang dikembangkan masih terdapat kekurangan, kemudian tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah revisi desain produk, uji coba terbatas, dan revisi produk.

Kelayakan produk dinilai oleh ahli materi dan ahli media menilai, sedangkan untuk mengetahui respon terhadap LKS digunakan siswa SMA kelas XI MIPA di salah satu sekolah menengah atas negeri yang berada di kota Serang Provinsi Banten sebanyak 30 siswa. Pengambilan sampel dalam populasi dipilih tanpa memperhatikan strata atau dipilih secara acak. Data yang dikumpulkan menggunakan angket kelayakan untuk mengetahui kualitas produk yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media, serta angket respon yang diisi oleh siswa. Angket yang disebarluaskan kepada siswa terdiri dari aspek materi, bahasa, PBL, penyajian, kegrafikan, dan keterlaksanaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Analisis Kekurangan dan Pembaharuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Sistem Sirkulasi Manusia Untuk Siswa SMA Kelas XI

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa dalam produk LKS yang dikembangkan indikator pencapaian kompetensi (IPK) pada ranah kognitif tidak sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar untuk materi sistem sirkulasi pada manusia dan indikator psikomotor masih bersifat umum. Perubahan hasil revisi IPK dapat dilihat pada Tabel 1. IPK merupakan suatu penjabaran dari kompetensi dasar berupa perilaku yang meliputi kognitif, afektif dan psikomotor yang dapat diukur atau di observasi sehingga dapat dijadikan acuan penilaian. Oleh karena itu IPK yang dikembangkan harus mencapai tingkat minimal suatu KD dan boleh melebihi tingkat minimal tersebut (Indaryanti et al., 2019). Aspek kognitif, afektif dan psikomotor memiliki klasifikasi kata kerja operasional masing-masing berdasarkan tingkat kognitif masing-masing yang terukur dan teramat (Krathwohl, 2002).

Perbaikan yang dilakukan adalah menyusun ulang IPK dengan menggunakan kata kerja operasional sehingga tercapai kemampuan analisis siswa. Indikator yang digunakan untuk merevisi pada ranah kognitif adalah menyebutkan, menguraikan, menelaah, memerinci dan menganalisis. Pada ranah keterampilan, indikator yang digunakan adalah mempresentasikan, mengukur, membuat dan membuktikan. Melalui penggunaan indikator tersebut siswa dituntut untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis sehingga membantu siswa memecahkan masalah dalam pelajaran sains yang membutuhkan keterampilan analitis untuk menyelesaiannya (Wirawan, 2021).

**Tabel 1**

### Perubahan indikator kognitif dan psikomotor pada LKS berbasis PBL sebelum revisi dan setelah revisi

Indikator pada LKS sebelum revisi	Indikator pada LKS setelah revisi
<b>Kognitif</b>	
3.6.1 Membedakan sistem peredaran darah dan sistem peredaran getah bening dalam sirkulasi manusia	3.6.1 Menyebutkan alat peredaran darah
3.6.2 Menjelaskan struktur dan fungsi macam-macam sel darah, keeping darah, dan plasma darah	3.6.2 Menguraikan mekanisme peredaran darah
3.6.3 Menjelaskan macam-macam golongan darah	3.6.3 Menelaah faktor yang mempengaruhi

- 2231 *Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia – Fifi Fatmawati Rahayu, Ika Rifqiawati, Mila Ermila Hendriyani, Rida Oktorida Khastini*  
 DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2307>

	Indikator pada LKS sebelum revisi	Indikator pada LKS setelah revisi
<b>Kognitif</b>		
	manusia	tekanan darah
3.6.4	Menjelaskan perbedaan struktur dan fungsi dari macam-macam pembuluh darah pada sistem sirkulasi manusia	3.6.4 Menyebutkan komponen darah
3.6.5	Menjelaskan struktur dan proses kerja jantung dalam mengedarkan darah ke seluruh tubuh	3.6.5 Memerinci perbedaan golongan darah
3.6.6	Membandingkan hasil pengukuran denyut nadi sebelum dan setelah beraktivitas	3.6.6 Menganalisis jenis golongan darah
3.6.7	Menjelaskan proses pembekuan darah	3.6.7 Menganalisis pengaruh kelainan terhadap sistem peredaran darah
3.6.8	Menjelaskan fungsi organ-organ yang terlibat dalam sistem peredaran getah bening pada sistem sirkulasi manusia	
3.6.9	Menjelaskan hubungan gangguan fungsi/ penyakit pada sistem sirkulasi manusia dengan struktur dan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah	
<b>Psikomotor</b>		
4.6.1	Membuat laporan diskusi hasil analisis hubungan antara struktur dan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah dengan gangguan fungsi/ penyakit pada sistem peredaran darah manusia	4.6.1 Mempresentasikan hasil diskusi mengenai peredaran darah 4.6.2 Mengukur tekanan darah dan menghitung denyut nadi 4.6.3 Membuat laporan praktikum mengenai tekanan darah dan denyut nadi 4.6.4 Mempresentasikan hasil diskusi mengenai transfusi darah 4.6.5 Membuktikan perbedaan golongan darah 4.6.6 Membuat laporan praktikum mengenai pengujian golongan darah 4.6.7 Mempresentasikan hasil diskusi mengenai pengaruh kelainan terhadap sistem peredaran darah

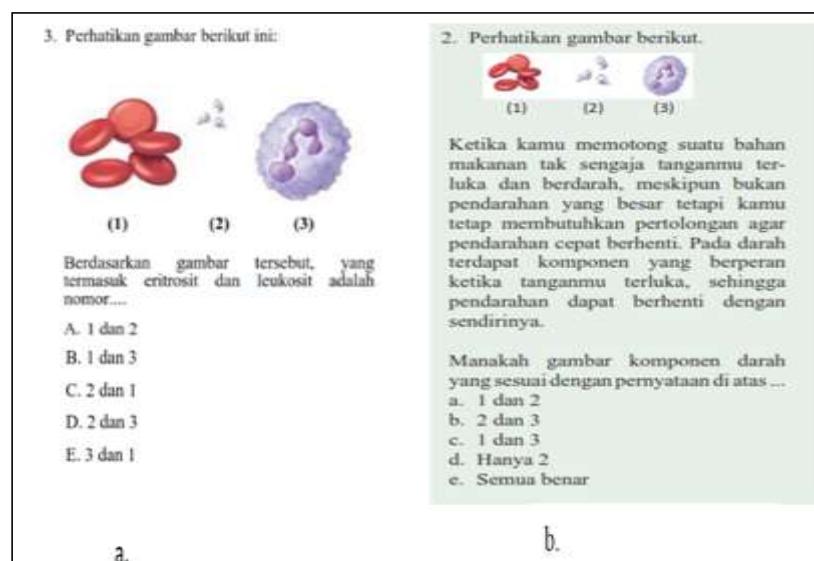
Tahapan-tahapan PBL yang terdapat di dalam LKS juga dilakukan penyesuaian kembali dimulai dari langkah yang pertama yaitu orientasi permasalahan. Pada tahapan ini guru memfasilitasi proses pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran memuat *komponen audience, behavior, condition, and degree* yang disesuaikan dengan lingkungan pembelajaran (Budistuti et al., 2021). Guru perlu memotivasi, dan memberikan konsep dasar, serta sumber yang diperlukan dalam proses pembelajaran seperti referensi maupun sumber *link* internet. Motivasi akademik diakui sebagai faktor kunci keberhasilan dan kesejahteraan akademik. Siswa yang bermotivasi tinggi secara aktif terlibat dalam kegiatan akademik (Kotera et al., 2021). Guru kemudian menyampaikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. LKS memfasilitasi permasalahan untuk bisa didiskusikan oleh siswa sehingga akan terbentuk rumusan masalah. Pada LKS permasalahan yang diangkat berkaitan kasus kecelakaan yang memerlukan transfusi darah. Siswa diajak menganalisis kemungkinan yang terjadi jika transfusi darah dilakukan tidak sesuai dengan gulungan darah penerima.

Tahapan berikutnya adalah mendefinisikan masalah. Pada tahap ini siswa harus mampu menyelesaikan masalah dengan membuat perencanaan dengan mengungkapkan hipotesis berdasarkan pengetahuan yang siswa miliki. Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Darus & Saat, 2014) bahwa penguasaan keterampilan

merumuskan hipotesis tergantung pada kemampuan memahami keterampilan dasar. Revisi pada tahapan ini adalah membuat instruksi pada LKS yang mengarahkan siswa untuk membuat hipotesis, karena pada produk LKS sebelumnya tidak ada instruksi tersebut. Menurut Sutanto & Ramlil, (2018) penerapan *problem based learning* menuntun siswa agar aktif menemukan jawaban secara mandiri terhadap masalah yang telah dirumuskan oleh siswa. Selama kegiatan diskusi siswa perlu dibimbing agar masalah yang dikaji tidak terlalu jauh terhadap materi yang dipelajari.

Penyelidikan merupakan tahapan yang juga difasilitasi didalam LKS. Menurut Shofiyah & Wulandari, (2018) yang menyatakan dalam kegiatan diskusi kelompok pada proses pembelajaran PBL, siswa diharuskan melakukan penyelidikan dengan mencari dari berbagai sumber untuk mengumpulkan informasi. Pada tahap ini kelompok siswa mencari informasi menggunakan sumber akademis seperti buku dan jurnal atau sumber teknologi seperti internet (Silva et al., 2018). Berbagai informasi dari hasil penyelidikan menelusuri sumber literature dicatat dan didiskusikan bersama anggota kelompok. Langkah berikutnya adalah menyajikan hasil. Tahap keempat PBL adalah menyajikan hasil terhadap pemecahan masalah dapat berupa laporan maupun solusi. Pada tahap ini siswa berdiskusi untuk merumuskan solusi bersama-sama terkait permasalahan yang mereka pelajari setelah mengumpulkan informasi yang didapatkan (Putri et al., 2021). Tahapan ini dilanjutkan dengan kegiatan analisis dan evaluasi proses penyelidikan. Pada tahapan ini terjadi keterlibatan aspek kognitif siswa ditandai dengan ketekunan dalam mencoba memahami masalah. Semakin dalam seorang siswa memproses informasi, maka semakin besar kemungkinan informasi untuk tetap berada dalam memori siswa (McCauley & McHugh, 2021). Tahapan berikutnya berupa tahap kelima PBL, siswa mempresentasikan hasil setiap kelompok terhadap penyelesaian pemecahan masalah. Menyajikan informasi ilmiah adalah keterampilan penting untuk mentransmisikan pengetahuan kepada publik, dan sering kali dalam bentuk presentasi *PowerPoint* (Ramos-Rincón et al., 2018). Siswa kelompok lain dapat menanggapi melalui masukan yang diberikan kepada kelompok yang melakukan presentasi.

Kelemahan yang diperbaiki terkait dengan evaluasi pada uji kompetensi pada produk LKS adalah kurang melatih kemampuan analisis siswa. Pada soal uji kompetensi sebelumnya yang telah dibuat oleh Diniyah (2018) berdasarkan indikator tingkat kognitif C2 yaitu membedakan dan menjelaskan saja. Soal-soal evaluasi tersebut kurang melatih kemampuan analisis siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan perubahan. Salah satu contoh perubahan soal evaluasi tampak pada gambar 1. Berdasarkan gambar 1 dapat terlihat bahwa soal yang direvisi menunjukkan jenis soal yang menuntut kemampuan siswa untuk berpikir tingkat tinggi.



**Gambar 1. Perubahan soal mengenai komponen darah. a. sebelum dilakukan revisi, b. setelah dilakukan revisi**

Kemampuan berpikir tingkat tinggi juga dimasukkan sebagai komponen revisi pada LKS ini. Hal ini diperkuat oleh pernyataan yang dikemukakan oleh Liu et al., (2021), selama ini pendidikan difokuskan pada penguasaan keterampilan literasi dasar: membaca, menulis, dan menghitung. Pemahaman yang kompleks dianggap terjadi hanya dengan akumulasi pembelajaran dasar dan prasyarat. Oleh karena itu, pada proses pembelajaran tidak mengajarkan siswa untuk berpikir dan membaca secara kritis atau memecahkan masalah yang kompleks. Buku teks yang beredar di sekolah hanya diisi dengan fakta-fakta yang diharapkan siswa untuk dihafal, dan sebagian besar tes menilai kemampuan siswa untuk mengingat fakta-fakta tersebut. Berdasarkan pertimbangan tersebut penilaian siswa pada lembar observasi masih bersifat umum direvisi dan diubah untuk mempermudah penilaian pada setiap aspek kegiatan yang dilakukan oleh siswa selama proses kegiatan diskusi serta disesuaikan berdasarkan indikator yang telah diperbaiki.

### **Validasi Ahli dan Respon Siswa Terhadap LKS Berbasis PBL**

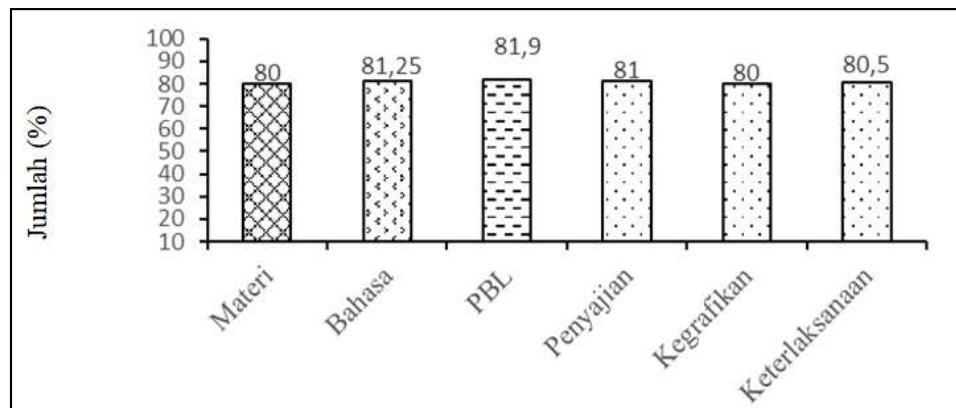
Validasi desain produk merupakan tahapan ke-empat dalam model pengembangan Sugiyono. Validasi ahli materi memperoleh nilai keseluruhan sebesar 81,2% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi ahli media memperoleh nilai keseluruhan sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Aspek penilaian validasi ahli materi diantaranya aspek kelayakan isi dan aspek *problem based learning*. Aspek kelayakan isi memperoleh nilai 89,15% dengan kategori sangat layak, sedangkan pada aspek *problem based learning* memperoleh nilai 83,3% dengan kategori layak. Aspek kelayakan isi, nilai tersebut diperoleh berdasarkan kriteria yang terpenuhi yaitu kesesuaian isi LKS dengan kompetensi dalam kurikulum 2013 revisi pada ranah kognitif dan psikomotor, konten materi sistem sirkulasi manusia, dan kesesuaian penilaian. Aspek *problem based learning* (PBL) memperoleh nilai 83,3% dengan kategori layak. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan kriteria sintak pembelajaran berbasis masalah atau tahapan PBL yang terdapat dalam LKS, yaitu kegiatan diskusi dalam LKS menyajikan artikel masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, kegiatan diskusi dalam LKS siswa dapat mengungkapkan hipotesis dari rumusan masalah yang dibuat melalui pengetahuan awal yang dimilikinya, kegiatan diskusi dalam LKS dapat mengarahkan siswa mencari berbagai sumber melalui penelusuran informasi untuk membuktikan hipotesis, kegiatan diskusi dalam LKS dapat mengarahkan siswa untuk menyajikan solusi dari masalah yang diselidiki, dan kegiatan diskusi dalam LKS dapat mengarahkan siswa menyimpulkan proses penyelesaian masalah dalam kegiatan pembelajaran.

Aspek penilaian validasi ahli media diantaranya aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek kebahasaan. Aspek penyajian memperoleh nilai 96,6% dengan kategori sangat layak, aspek kegrafikan memperoleh nilai 98,3% dengan kategori sangat layak, dan aspek kebahasaan memperoleh nilai 90% dengan kategori sangat layak. Pada aspek penyajian nilai tersebut diperoleh berdasarkan kriteria yang terpenuhi yaitu kelengkapan gambar, sistematika penyajian, dan pendukung penyajian. Aspek kegrafikan nilai diperoleh berdasarkan kriteria yang terpenuhi yaitu desain tampilan *cover* dan desain tampilan isi. Aspek kebahasaan nilai tersebut diperoleh berdasarkan kriteria yang terpenuhi yaitu kejelasan informasi dan struktur kalimat.

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem sirkulasi manusia untuk siswa SMA kelas XI MIPA. Pengambilan data respon dilakukan secara *online* yang dibantu oleh guru mata pelajaran biologi, dengan pengisian angket yang telah dibuat melalui *google form*. Pengambilan data respon siswa menggunakan *google form* mengingat pada saat ini Indonesia sedang dilanda wabah Covid-19 dan diharuskan *social distancing*. Maka kegiatan pembelajaran di sekolah dilakukan secara daring, sehingga dalam penelitian ini untuk pengambilan data respon siswa menyesuaikan dengan keadaan tersebut.

Siswa yang digunakan dalam pengambilan data respon adalah kelas XI MIPA 2 sebanyak 30 siswa di salah satu SMA Negeri yang ada di Provinsi Banten. Siswa mengisi angket dalam *google form* setelah membaca atau mencermati bahan ajar LKS yang telah diberikan secara terpisah dalam bentuk pdf. Hasil

respon siswa terhadap LKS berbasis PBL dapat dilihat pada Gambar 13. Indikator yang berdasarkan persepsi siswa meliputi aspek materi, bahasa, PBL, penyajian, kegrafikan, dan keterlaksanaan.



**Gambar 2. Hasil respon siswa terhadap penggunaan LKS**

Hasil yang didapatkan dari respon siswa secara keseluruhan adalah 80,7% dengan kategori sangat layak. Pada aspek materi diperoleh nilai sebesar 80% dengan kategori layak, dari hasil angket respon siswa menyatakan setuju bahwa dalam LKS berbasis PBL memuat materi sistem sirkulasi manusia secara lengkap dan siswa tidak bosan ketika membaca materi dalam LKS berbasis PBL. Menurut Abdiyah & Wibowo, (2021) penyajian materi dalam bahan ajar secara sistematis dapat mempermudah siswa dalam mempelajarinya. Pada aspek bahasa diperoleh nilai sebesar 81,25% dengan kategori sangat layak, siswa menyatakan setuju bahwa bahasa dalam LKS berbasis PBL mudah dipahami dan senang karena terdapat penjelasan istilah. Bahasa merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan sesuai dengan kemampuan berbahasa siswa dalam mengembangkan isi LKS.

Pada aspek PBL diperoleh nilai sebesar 81,9% dengan kategori sangat layak. Pada pernyataan mengenai PBL terdapat beberapa siswa yang bingung dalam memahami materi melalui masalah. Hal ini dikarenakan siswa belum terdapat arahan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, serta siswa pertama kali dalam merespon dan belum diberikan informasi mengenai LKS berbasis PBL, akan tetapi siswa menyatakan setuju bahwa artikel masalah dalam LKS berbasis PBL sesuai dengan contoh kehidupan sehari-hari. Maka perlunya guru sebagai fasilitator atau pendamping dalam kegiatan pembelajaran berlangsung menggunakan LKS berbasis PBL (Yew & Goh, 2016). Hasil respon siswa menyatakan senang dapat berdiskusi melalui belajar kelompok dan menentukan solusi.

Pada aspek penyajian diperoleh nilai sebesar 81% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil respon siswa menyatakan setuju bahwa gambar dalam LKS berbasis PBL membantu dalam memahami materi, tampilan *cover* membantu siswa bersemangat, dan urutan penyajian materi tidak membingungkan. Menurut Winatha, (2018) kombinasi gambar, ukuran, dan warna pada *cover* menjadi daya tarik terhadap bahan ajar. Gambar yang terdapat dalam LKS menjadi daya ukur respon siswa. Gambar dapat menimbulkan minat dan motivasi siswa terhadap belajar.

Aspek kegrafikan memperoleh nilai sebesar 80% dengan kategori layak. Siswa menyatakan bahwa tidak terganggu dengan penempatan judul dan keterangan gambar dalam LKS, serta siswa setuju bahwa tampilan isi LKS menarik dan jenis font tidak membuat siswa kesulitan membaca. Jenis huruf yang digunakan dalam LKS berbasis PBL tidak menggunakan banyak variasi, sehingga tidak mengganggu siswa dalam membaca. Menurut Ramadhani & Mahardika, (2015) konsistensi tata letak merupakan salah satu hal yang penting, desain pada isi harus sesuai dengan materi, serta konsistensi *font* yang digunakan pada judul dan isi agar siswa tidak kesulitan dalam membaca.

- 2235 *Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia* – Fifi Fatmawati Rahayu, Ika Rifqiawati, Mila Ermila Hendriyani, Rida Oktorida Khastini  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2307>

Aspek keterlaksanaan memperoleh nilai sebesar 80,5% dengan kategori sangat layak. Siswa menyatakan bahwa setuju dapat mengulas materi melalui soal latihan, siswa mengerti terhadap langkah kegiatan praktikum dan tidak merasa kesulitan dalam menggunakan LKS berbasis PBL. Hal ini dikarenakan LKS di susun secara sistematis dengan Bahasa yang sederhana sehingga memudahkan siswa dalam memahami menggunakan LKS berbasis PBL. Siswa akan lebih mudah dalam mempelajari bahan ajar jika penyusunan bahan ajar dilakukan dengan sistematis, serta menurut (Gulo & Edi, (2018) siswa dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi melalui soal latihan.

## KESIMPULAN

Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem sirkulasi manusia untuk siswa SMA kelas XI merupakan penelitian pengembangan melanjutkan pada tahapan revisi desain produk, dan uji coba produk. Hasil validasi ahli materi memperoleh nilai keseluruhan sebesar 81,2% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi ahli media memperoleh nilai keseluruhan sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Pada uji respon siswa memperoleh nilai secara keseluruhan adalah 74,8% dengan kategori layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyah, L., & Wibowo, A. M. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis keterampilan proses untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi ekosistem pada siswa kelas V MI Nasyrul Ulum Bocek Karangploso Malang. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 6(1), 91–104.
- Amalia, Y. D., Asrizal, & Kamus, Z. (2014). Pengaruh Penerapan LKS Berorientasi Pembelajaran Berbasis Maslah Terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang. *Pillar of Physics Education*, 4(November), 17–24.
- Budiastuti, P., Soenarto, S., Muchlas, M., & Ramndani, H. W. (2021). Analisis Tujuan Pembelajaran Dengan Kompetensi Dasar Pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1), 39–48. <https://doi.org/10.21831/jee.v5i1.37776>
- Darus, F. B., & Saat, R. M. (2014). How Do Primary School Students Acquire the Skill of Making Hypothesis. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 20–26.
- Diniyah SN. 2018. Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis problem based learning pada materi sistem sirkulasi manusia untuk siswa SMA kelas XI. [Skripsi]. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang: x+ 66 hlm.
- Gulo, K. F., & Edi, R. (2018). *Jurnal penelitian pendidikan kimia : kajian hasil penelitian pendidikan kimia volume 5, nomor 1, 2018*. 5(2015), 57–67.
- Indaryanti, Susanti, E., Aisyah, N., & Scristia. (2019). Analisis Kesesuaian Indikator terhadap Kompetensi Dasar pada Pelajaran Matematika oleh Guru Sekolah Menengah Palembang. *Jurnal Gantang*, 4(2), 103–109. <https://doi.org/10.31629/jg.v4i2.1429>
- Kotera, Y., Taylor, E., Fido, D., Williams, D., & Tsuda-McCaie, F. (2021). Motivation of UK graduate students in education: self-compassion moderates pathway from extrinsic motivation to intrinsic motivation. *Current Psychology*, 2018. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02301-6>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives. *Theory into Practice*, 41(4), 302.  
<http://www.citeulike.org/user/mapto/article/961573%5Cnhttp://www.mendeley.com/research/a-taxonomy-for-learning-teaching-and-assessing-a-revision-of-blooms-taxonomy-of-educational-objectives-abridged-edition-1/%5Cnhttp://www.amazon.ca/exec/obidos/redirect?>
- LaForce, M., Noble, E., & Blackwell, C. (2017). Problem-based learning (PBL) and student interest in STEM

- 2236 *Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia – Fifi Fatmawati Rahayu, Ika Rifqiawati, Mila Ermila Hendriyani, Rida Oktorida Khastini*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2307>

careers: The roles of motivation and ability beliefs. *Education Sciences*, 7(4).  
<https://doi.org/10.3390/educsci7040092>

Liu, J., Ma, Y., Sun, X., Zhu, Z., & Xu, Y. (2021). A Systematic Review of Higher-Order Thinking by Visualizing its Structure Through HistCite and CiteSpace Software. *Asia-Pacific Education Researcher*. <https://doi.org/10.1007/s40299-021-00614-5>

McCauley, V., & McHugh, M. (2021). An observational narrative of student reaction to video hooks. *Education Sciences*, 11(6), 1–20. <https://doi.org/10.3390/educsci11060286>

Ningsih, R., Asbar, A. I., Masruhim, M. A., Keguruan, P. B., Universitas, P., Kuaro, J., Kelua, G., & E-mail, S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kinerja Dalam Menyusun Laporan Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan*, 1(11), 2172–2177.

O’Neil, J., & Croniger, C. (2018). Critical Appraisal Worksheets for Integration Into an Existing Small-Group Problem-Based Learning Curriculum. *MedEdPORTAL: The Journal of Teaching and Learning Resources*, 14, 10682. [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.10682](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10682)

Pristiyono, E., Jalmo, T., & Hartono, R. (2021). *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ( LKPD ) Berbasis Discovery Learning untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMA*. 3(6), 5265–5275.

Putri, F. P. W., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2021). Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 496–504. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.356>

Ramadhani, W. P., & Mahardika, I. K. (2015). Kegrafikaan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*, 85–91.

Ramos-Rincón, J. M., Sempere-Selva, T. S. S., Romero-Nieto, M., Peris-García, J., Martínez-de la Torre, G., Harris, M., & Fernández-Sánchez, J. (2018). Pecha Kucha presentations by medical students in Spain. *International Journal of Medical Education*, 9, 244–245. <https://doi.org/10.5116/ijme.5b92.52e3>

Rizki, W., Nurmaliah, C., & Ali, M. (2016). Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Promblem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Eksresi Manusia di MTsN Rukoh Kota Banda Aceh. *Jurnal Biotik*, 4(2), 136–142.

Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>

Silva, A. B. Da, Bispo, A. C. K. de A., Rodriguez, D. G., & Vasquez, F. I. F. (2018). Problem-based learning: A proposal for structuring PBL and its implications for learning among students in an undergraduate management degree program. *Revista de Gestao*, 25(2), 160–177. <https://doi.org/10.1108/REGE-03-2018-030>

Sugiyono. 2014. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung: x + 334 hlm.

Sutanto, W., & Ramli, M. (2018). *Penggunaan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas VII F di Salah Satu SMP Negeri di Surakarta Application of Problem Based Learning to Improve The Student ’ s Creative Thinking S*. 11, 61–65.

Tarmizi, Khaldun, I., & Mursal. (2017). *Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Cahaya*. 05(01), 87–93.

Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>

Wirawan, F. (2021). Profile of Students Analytical Thinking Skills in Learning Style for Completing

- 2237 *Revisi dan Respon Siswa Kelas XI SMA terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Sirkulasi Manusia* – Fifi Fatmawati Rahayu, Ika Rifqiawati, Mila Ermila Hendriyani, Rida Oktorida Khastini  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2307>

Substance Pressure Problems. *Jambura Physics Journal*, 3(1), 1–15.  
<https://doi.org/10.34312/jpj.v3i1.9792>

- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>