**Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis**

**Dian Qonita a, 1\*, Yuni Gayatri b, 2, Asy’ari c, 3**

a,b,c Universitas Muhamadiyah Surabaya,

1 [qonitadian9@gmail.com](mailto:qonitadian9@gmail.com)\*; [yunigayatri2@gmail.com](mailto:yunigayatri2@gmail.com); [asyarifurqan@gmail.com](mailto:asyarifurqan@gmail.com)

\*korespondensi penulis

**ABSTRAK**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui validitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk Scaffolding pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. Jenis penelitian ini merupakan Research and Development dengan rancangan 4-D (*define*, *design*, *develop*, *disseminate*) yang terbatas pada tahap develop yaitu validasi oleh ahli materi dan praktisi lapangan dikarenakan adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan tidak dapat melakukan uji coba produk. Sasaran penelitian yaitu Lembar Kerja Siswa pada materi Sistem Ekskresi Manusia untuk kelas VIII SMP/MTs. Teknik pengumpulan data melalui uji validasi menggunakan instrumen lembar validasi. Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan memperoleh nilai validitas 3,54 (valid) yang terdiri atas: (1) aspek topik dengan kriteria sangat baik; (2) aspek tujuan dengan kriteria sangat baik; (3) aspek organisasi dan isi dengan kriteria baik; (4) aspek pengintegrasian bentuk-bentuk scaffolding dengan kriteria sangat baik; (5) aspek melatihkan keterampilan berpikir kritis dengan kriteria sangat baik; (6) aspek pertanyaan dengan kriteria baik; (7) aspek kegrafisan dengan kriteria sangat baik; (8) dan aspek kebahasaan dengan kriteria baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis yang dikembangkan dinyatakan “valid” atau layak diujicobakan dengan modus kriteria seluruh aspek “sangat baik”.

Kata kunci:Lembar kerja siswa, Strategi pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding*. Keterampilan berpikir kritis.

**ABSTRACT**

This development research aims to determine the validity of students’ worksheets based on the strategy of scaffolding forms integration in the human excretion system material to practice critical thinking skills. This type of research is a Research and Development with a 4-D design (define, design, develop, disseminate) which is limited to the development stage, namely validation by material experts and field practitioners due to the Covid-19 pandemic which has resulted in unable to carry out product trials. The research targets were Students’ Worksheets on the Human Excretion System material for class VIII *SMP/MTs*. The data collecting technique through validation tests using validation sheet instruments. The validation data were analyzed descriptively quantitatively. The results showed that the students’ worksheet developed obtained a validity value of 3.54 (valid) consisting of: (1) topic aspects with very good criteria; (2) aspects of objectives with very good criteria; (3) organizational aspects and contents with good criteria; (4) aspects of scaffolding forms integration with very good criteria; (5) aspects of training critical thinking skills with very good criteria; (6) aspects of questions with good criteria; (7) graphic aspects with very good criteria (8) and linguistic aspects with good criteria. So it can be concluded that the Students’ Worksheet Based on the Strategy of Scaffolding Forms Integration in the Human Excretion System Material for Practicing Critical Thinking Skills developed is declared "valid" or worthy of being tested with the criteria mode for all aspects of "very good".

Key word: Students’ worksheets, Strategy of scaffolding forms integration, Critical thinking skills.

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah hal yang sangat penting yang terus berubah (Siew-eng *et al.,* 2015). Setiap masalah di dunia dapat diatasi dengan pendidikan yang berkualitas. Beberapa penelitian telah menginformasikan berbagai masalah terutama di negara-negara berkembang dapat diselesaikan melalui pendidikan yang berkualitas (Muralidharan dan Niehaus, 2017). Hal tersebut menjadikan pemerintah berupaya untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Masyarakat menilai bahwa pemerintah Indonesia masih belum berhasil dalam memberikan sistem pendidikan yang tepat (Pratiwi, 2019). Hal ini didukung hasil riset PISA *(Program for International Student Assesment)* pada tahun 2015 yang menunjukkan pendidikan menengah di Indonesia belum mampu menyiapkan siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan analitis (Rusdiansyah, 2018). Lebih jauh Permana (2019) mengemukakan hasil PISA tahun 2015, bahwa prestasi siswa Indonesia menempati peringkat ke-62 dari 70 negara yang disurvei. Sedangkan berdasarkan hasil riset terbaru PISA pada tahun 2018, kemampuan kinerja sains siswa Indonesia berada di peringkat 70. Fakta tersebut menjadikan pemerintah Indonesia perlu mengubah kebijakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan bangsa dengan asumsi bahwa meningkatkan kualitas pendidikan akan sama dengan meningkatkan skor prestasi siswa Indonesia di PISA.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah dengan menerapkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi (Permendikbud RI Nomor 37 Tahun 2018) yang menuntut siswa untuk mampu menerapkan keterampilan abad ke-21 dan memanfaatkan teknologi informasi. Menurut Pratiwi (2019) sesuai dengan tujuan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), pengembangan Kurikulum 2013 Edisi Revisi yang dibutuhkan pada abad ke-21 adalah cara berpikir kritis, kreatif, dan sistematis yang berbasis riset, inisiatif, bersifat informatif, komunikatif, dan refleksi. Karakter dan kompetensi tersebut dapat menjadi bekal siswa Indonesia untuk menghadapi tantangan sumber daya manusia pada abad ke-21. Sejalan dengan pernyataan itu, Rotherdam dan Willingham (2010) mencatat kesuksesan seorang siswa saat ini bergantung pada kecakapan abad ke-21 yang meliputi *creativity* (kreativitas), *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi), sehingga siswa diarahkan untuk menguasainya agar mampu menguasai kecakapan hidup pada masanya.

Nabila (2017) mendefinisikan berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam membuat konsep, mengaplikasikan, mengenalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapatkan dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan. Siswa dikatakan memiliki keterampilan berpikir kritis jika siswa tersebut mampu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, menjelaskan hasil pemikirannya, dan cara membuat keputusan (Facione, 2011). Keterampilan berpikir kritis dilandasi oleh paradigma konstruktivistik. Menurut paradigma konstruktivistik (Kodir, 2018), pengetahuan bukanlah seperangkat fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil atau diingat. Namun, siswa harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberikan makna melalui pengalaman nyata.

Penerapan Kurikulum 2013 Edisi Revisi memerlukan peran guru dan siswa dalam mencapai pembelajaran yang menguasai kecakapan abad ke-21 tersebut. Menurut Kodir (2018) perubahan paradigma dalam proses pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) diharapkan dapat mendorong siswa untuk terlibat dalam membangun pengetahuan, sikap, serta perilaku secara aktif dan mandiri. Adapun salah satu peran guru yaitu sebagai fasilitator (Suyono dan Hariyanto, 2014) bertujuan mengakomodasi adanya dialog yang kontinyu dengan siswa, mendukung dan menyediakan bimbingan serta menciptakan lingkungan yang kondusif bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan terhadap materi pembelajaran secara mandiri.

Kenyataannya dalam proses pembelajaran, siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah yang berhubungan dengan kehidupan. Menurut Cahyaningtyas (2017) berdasarkan hasil observasinya di SMPN 56 Surabaya, salah satu materi biologi yang menggabungkan antara abstraksi konsep yang berkaitan antara suatu organ dengan organ lainnya dalam kehidupan nyata dan memiliki banyak istilah yaitu sistem ekskresi manusia. Sejalan dengan pernyataan tersebut, hasil observasi Kholik (2015) di MTs NU 06 Sunan Abinawa Pegandon menunjukkan bahwa konsep sistem ekskresi banyak dijumpai kata dan istilah yang bersifat abstrak serta penyampaian materi tersebut oleh guru hanya beracuan pada buku paket dengan metode ceramah.

Selain itu, hasil wawancara dengan guru biologi di MTs YKUI Maskumambang terkait pembelajaran materi sistem ekskresi manusia menunjukkan bahwa setiap tahun materi sistem ekskresi terutama pada ginjal sering dikeluarkan di ujian nasional sehingga pemahaman siswa pada sistem ekskresi khususnya pada ginjal perlu diperdalam, selama ini guru dalam menyampaikan materi sistem ekskresi menggunakan ceramah, menampilkan *power point*, serta siswa ditugaskan membuat resume tahapan ekskresi dan zat sisa yang dihasilkan. Siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran dan lebih banyak menghafal konsep serta kemampuan menjelaskan pemahamannya masih kurang. Terkait bahan ajar hanya satu buku paket yang digunakan dalam pembelajaran Biologi di kelas VIII MTS YKUI Maskumambang.

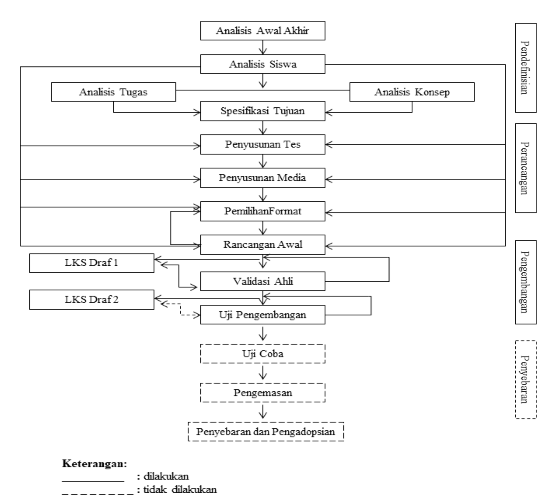
Salah satu bahan ajar yang menjadi sarana siswa untuk mempermudah kegiatan pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Pembelajaran dapat ditunjang dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai panduan untuk siswa dalam mencapai tingkat kompetensi yang ditentukan. Menurut Prastowo (2014), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah bahan ajar yang dapat mengurangi paradigma *teacher centered* sehingga pembelajaran lebih didominasi oleh siswa *(student centered)*. Siswa perlu dukungan guru untuk membantu siswa belajar, dukungan guru salah satunya dengan strategi pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding*. Strategi pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding* (Gayatri, 2019) merupakan strategi yang mengintegrasikan berbagai bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran. Strategi pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding* ini terdiri atas tahap *stimulate*, *collection*, *communication*, *development*, dan *feedback*.

Melalui strategi pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding* tersebut siswa dibimbing oleh guru dengan bantuan belajar atau *scaffolding* yang secara bertahap diberikan sesuai dengan *zone of proximal development* (ZPD) siswa (Nabila, 2017) sehingga siswa bisa memproses pengetahuan yang dimilikinya dan mengaitkannya dengan pengetahuan baru yang ditemukannya atau dari penjelasan guru sampai siswa mandiri mengonstruksi pemahamannya dalam sebuah materi pembelajaran. Berdasarkan permasalahan pendidikan secara umum tersebut, perlu adanya penelitian yang memberikan solusi terhadap permasalahan di atas dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis”.

Adapun penelitian ini bertujuan mendeskripsikan validitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini mengembangkan Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusiauntuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis dengan merujuk pada rancangan pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk. (1974) dalam Kurniawan (2017). Rancangan pengembangan 4-D (*Four-D Models*) terdiri dari tahap pendefisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Berikut ini bagan penelitian pengembangan yang dimaksud:

****

(Sumber: Dimodifikasi dari Thiagarajan, dkk., (1974) dalam Kurniawan (2017))

Gambar 3.1 Bagan Rancangan Pengembangan 4-D

Penelitian ini terbatas sampai pada tahap pengembangan (*develop*) pada tahap validasi produk oleh ahli materi dan praktisi lapangan dikarenakan Pandemi Covid-19 yang mengharuskan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), sesuai Pergub. No. 18 Tahun 2020 tentang pembatasan pelaksanaan pembelajaran di sekolah dan/atau institusi pendidikan, sehingga tidak dapat melakukan uji coba produk yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding*.

Teknik pengumpulan data sesuai dengan masalah/pertanyaan penelitian yang diajukan. Teknik Pengumpulan data yang dimaksud adalah validasi produk pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis mencakup aspek berikut: (1) aspek topik; (2) aspek tujuan; (3) aspek organisasi dan isi; (4) aspek pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding*; (5) aspek melatihkan keterampilan berpikir kritis; (6) aspek pertanyaan; (7) aspek kegrafisan; dan (8) aspek kebahasaan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) secara ringkas dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Analisis Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa

| No. | Aspek yang Dinilai | Skor | | | | | | | | | | Kriteria | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V1 | V2 | | | | V3 | | Rerata | | |
| A. Topik | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Mencantumkan topik/subtopik | 4 | 4 | | | | 4 | | 4 | | | Sangat baik | | |
| 2. | Topik sesuai dengan kompetensi dasar | 4 | 4 | | | | 4 | | 4 | | | Sangat baik | | |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | 4 | | | Sangat baik | |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | Sangat baik | | | | |
| B. Tujuan | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Mencantumkan tujuan pembelajaran | 4 | | 4 | | 4 | | | 4 | | | Sangat baik | | |
| 2. | Tujuan pembelajaran dirumuskan secara operasional | 4 | | 3 | | 3 | | | 3,33 | | | Baik | | |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | 3,66 | | | Sangat baik | |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | Sangat baik | | | | |
| C. Organisasi dan Isi | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Kegiatan sesuai dengan topik materi | 4 | | 3 | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik | | |
| 2. | Tugas yang diberikan relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai | 3 | | 3 | | 3 | | | 3 | | | Baik | | |
| 3. | Kegiatan di dalam LKS memotivasi untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerjasama dengan kelompok | 3 | | 3 | | 3 | | | 3 | | | Baik | | |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | 3,22 | | | Baik | |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | Baik | | | | |
| D. Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | LKS disusun dengan *scaffolding* menggunakan kegiatan ilmiah *Stimulate*: mengamati, menanya, *Collection*: mengumpulkan informasi/data, *Development*: mengolah informasi/mengasosiasi, dan *Communication* dan *Feedback*: mengomunikasikan | 3 | | | 4 | | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | | Sangat baik | | | |
| E. Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | LKS disusun dengan melatihkan keterampilan berpikir kritis siswa meliputi aspek *focus* (memfokuskan), r*eason* (memberikan alasan), i*nference* (memberikan alasan yang mendukung), s*ituation* (menggunakan semua informasi), c*larity* (memberikan kejelasan), o*verview* (memeriksa secara menyeluruh) | 3 | | | 4 | | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | | Sangat baik | | | |
| F. Pertanyaan | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Pertanyaan dirumsukan dengan jelas | 4 | | | 3 | | | 3 | | | 3,33 | | | Baik |
| 2. | Pertanyaan dirumuskan dengan kalimat sederhana | 4 | | | 3 | | | 3 | | | 3,33 | | | Baik |
| 3. | Pertanyaan sesuai dengan tujuan pembelajara | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | Baik |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | | 3,22 | | | Baik |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | | Baik | | | |
| G. Kegrafisan | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Desain *cover* sangat menarik dan mewakili isi kegiatan | 3 | | | 4 | | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| 2. | Gambar dan ilustrasi dalam LKS sesuai dengan materi | 3 | | | 4 | | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| 3. | Tabel/gambar disajikan dengan jelas dan mudah dipahami | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | Sangat baik |
| 4. | Struktur LKS disusun secara sistematis, urut, sehingga mudah untuk dipahami | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | Baik |
| 5. | Secara keseluruhan desain tampilan sangat menarik | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | Baik |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | | 3,46 | | | Sangat baik |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | | Sangat baik | | | |
| H. Kebahasaan | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Susunan kalimat yang disajikan sederhana, jelas, sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD) | 4 | | | 3 | | | 3 | | | 3,33 | | | Baik |
| 2. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami | 4 | | | 3 | | | 4 | | | 3,66 | | | Sangat baik |
| 3. | Petunjuk dan informasi LKS jelas | 4 | | | 3 | | | 3 | | | 3,33 | | | Baik |
| Rerata Aspek | | | | | | | | | | | 3,44 | | | Baik |
| Modus Kriteria | | | | | | | | | | | Baik | | | |
| Rerata Seluruh Aspek | | | | | | | | | | | 3,54 | | |  |
| Modus Kriteria Seluruh Aspek | | | | | | | | | | | Sangat baik | | | |

Keterangan

V1 : Validator 1 (Ahli Materi/LKS)

V2 : Validator 2 (Ahli Materi/LKS)

V3 : Validator 3 (Praktisi Lapangan/Guru Biologi)

Rekapitulasi analisis hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat dilihat pada Tabel 4.4 yang menunjukkan bahwa rerata seluruh aspek yang divalidasi mempunyai nilai 3,54 yang artinya “valid”, kriteria kevalidan tersebut didasarkan pada tabel Astuti, dkk., (2018). Adapun modus kriteria seluruh aspek yang divalidasi oleh seluruh validator menunjukkan kriteria “sangat baik”.

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Aspek yang Dinilai | Rerata Aspek | Modus Kriteria |
| 1. | Topik | 4 | Sangat baik |
| 2. | Tujuan | 3,66 | Sangat baik |
| 3. | Organisasi dan Isi | 3,22 | Baik |
| 4. | Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* | 3,66 | Sangat baik |
| 5. | Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis | 3,66 | Sangat baik |
| 6. | Pertanyaan | 3,22 | Baik |
| 7. | Kegrafisan | 3,46 | Sangat baik |
| 8. | Kebahasaan | 3,44 | Baik |
| Rerata Seluruh Aspek | | 3,54 | Sangat baik |

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis dalam penelitian pengembangan ini menggunakan rancangan 4-D yang terdiri dari pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) tanpa uji coba terbatas dikarenakan adanya pandemi Covid-19 sehingga tidak dapat melakukan uji coba produk yang telah dikembangkan.

Pengembangan Lembar Kerja Siswa berisi materi kelas VIII KD.310 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Pengembangan produk Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis melalui rancangan pengembangan 4-D dan berhasil divalidasi oleh 2 ahli materi dan 1 praktisi lapangan.

Hasil validasi dari seluruh validator terhadap Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan memperoleh validitas 3,54 dengan kriteria valid. Tingkat kevalidan tersebut didasarkan pada: (1) aspek topik; (2) aspek tujuan; (3) aspek organisasi dan isi; (4) aspek pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding*; (5) aspek melatihkan keterampilan berpikir kritis; (6)aspek pertanyaan; (7) aspek kegrafisan; dan (8) aspek kebahasaan. Aspek-aspek ini sejalan dengan persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyusunan lembar kerja siswa yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik, Kurniawan (2015). Syarat dikdaktik pada LKS yang divalidasi meliputi: mencantumkan topik/subtopik, topik sesuai dengan kompetensi dasar, kegiatan sesuai dengan topik materi, tugas yang diberikan relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kegiatan di dalam LKS memotivasi untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerjasama dengan kelompok, LKS menggunakan kegiatan ilmiah *stimulate*: mengamati, menanya, *collection*: mengumpulkan informasi/data, *development*: mengolah informasi/mengasosiasi, *communication* dan *feedback*: mengomunikasikan, LKS disusun dengan melatihkan keterampilan berpikir kritis meliputi aspek *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity*, dan *overview*.

Syarat konstrksi pada LKS yang divalidasi meliputi tujuan pembelajaran dirumuskan secara operasional, pertanyaan dirumuskan dengan jelas, pertanyaan dirumuskan dengan kalimat sederhana, pertanyaan sesuai dengan tujuan pembelajaran, susunan kalimat yang disajikan sederhana, jelas, sesuai ejaan yang disempunakan (EYD), bahasa yang digunakan mudah dipahami, petunjuk dan informasi LKS jelas. Adapun syarat teknis pada lembar kerja siswa yang dikembangkan di antaranya adalah desain cover sangat menarik dan mewakili isi kegiatan, gambar dan ilustrasi dalam LKS sesuai dengan materi, tabel/gambar yang disajikan dengan jelas dan mudah dipahami, struktur LKS disusun secara sistematis, urut, sehingga mudah dipahami, secara keseluruhan desain tampilan sangat menarik. Berdasarkan penilaian tersebut Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada penelitian pengembangan ini dinyatakan valid secara teoritik dan layak untuk diujicobakan.

Diagram hasil validasi Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis dipaparkan sebagaimana Gambar berikut ini:

Gambar 1. Diagram Hasil Validasi LKS

Adapun pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding* yang dilatihkan untuk keterampilan berpikir kritis pada penelitian pengembangan ini menggunakan soal-soal berpikir kritis meliputi *focus,* *reason*, *inference*, *situation*, *clarity*, *overview* yang dilatihkan pada proses *stimulate, collection, communication, development,* dan *feedback*. Penjelasan soal-soal yang melatihkan keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut.

Lembar Kerja Siswa 1 mempelajari tentang kulit, paru-paru dan kelainan yang terjadi pada paru-paru. Pada tahap awal LKS 1 ini, siswa distimulasi (*stimulate*) untuk mulai memahami materi. Soal berpikir kritis dilatihkan pada tahap *collection* dengan indikator (*focus*) mengidentifikasi permasalahan dengan baik yang didiskusikan dengan kelompok. Setelah memperoleh jawaban melalui diskusi kelompok, siswa diberi kesempatan untuk mengomunikasikan (*communication*) jawaban atas soal yang telah dikerjakan pada tahap *collection.* Adapun pada tahap *development* dilatihkan soal berpikir kritis dengan indikator (*inference*) memberi penguatan alasan akibat terganggunya proses ekskresi yang disebabkan oleh suatu penyakit. Selanjutnya tahap akhir dari pembelajaran pada LKS ini, siswa diberi umpan-balik (*feedback*) yang bertujuan mengevaluasi pemahaman siswa mengenai pelajaran yang bisa didapatkan pada LKS 1. *Feedback* ini sesuai dengan berpikir kritis aspek *overview* yang menghendaki siswa untuk mengecek kembali yang telah dipelajari.

Lembar Kerja Siswa 2 mempelajari tentang hati dan kelainan yang terjadi pada hati. Tahap *stimulasi* pada LKS selalu digunakan untuk mengawali pembelajaran dengan tujuan untuk menstimulus siswa agar pemahamannya dapat terpusat pada materi yang akan dipelajari. Tahap *collection* dirancang untuk mengumpulkan data yang bersifat studi literatur tentang struktur hati pada literatur yang diberikan pada LKS 2. Pertanyaan-pertanyaan pada LKS dibuat sebagai bimbingan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada tahap *communication* siswa diarahkan untuk melakukan diskusi kelas terkait permasalahan yang telah didiskusikan bersama kelompok pada tahap *collection*. Pada LKS 2 ini, soal berpikir kritis dilatihkan pada tahap *development* dengan indikator (*reason*) memberikan alasan mengenai kerusakan hati dapat menyebabkan gangguan seluruh tubuh jika dikaitkan dengan fungsi sistem ekskresi. Pada akhir pembelajaran lembar kerja siswa 2, tahap *feedback* diberikan untuk mengevaluasi pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

Lembar Kerja Siswa 3 mempelajari tentang struktur dan fungsi ginjal serta kelainan dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Stimulus (*stimulate*) diberikan di awal pembelajaran dengan menanyakan “Mengapa darah perlu disaring terlebih dahulu sebelum dikeluarkan dalam bentuk urine?”. Selanjutnya siswa difokuskan untuk mencermati gambar letak ginjal. Tahap selanjutnya yaitu *collection*, siswa diarahkan untuk berkelompok mengidentifikasi struktur organ perkemihan. Setelah melakukan diskusi kelompok, siswa difasilitasi untuk mengomunikasikan (*communication*) hasil temuannya kepada kelompok lain (melakukan diskusi kelas). Kemudian pada tahap *development* pemahaman siswa dikembangkan dengan memfokuskannya pada struktur nefron yang berperan dalam proses penyaringan darah. Siswa diarahkan untuk mengungkap kejelasan dari istilah yang diberikan pada LKS 3. Berpikir kritis yang dilatihkan pada tahap ini adalah *clarity*. Tahap akhir dari LKS 3 ini siswa diarahkan untuk melakukan evaluasi dari penggalan-penggalan konsep yang disusunnya mulai dari tahap *stimulate, collection, communication, development¸* sampai *feedback*.

Berdasarkan pemaparan isi kegiatan produk Lembar Kerja Siswa Berbasis Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* tersebut, diketahui pembelajaran terjadi apabila siswa didorong bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas itu berada dalam *zone of proximal development* Gayatri (2019). *Scaffolding* sebagai cara investasi guru terhadap belajar siswa perlu dilakukan karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Puspitaningsih, 2018). Salah satu aspek berpikir tingkat tinggi jika dikaitkan dengan produk pengembangan ini adalah bahwa Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia ini dikembangkan untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli dan praktisi lapangan, produk pengembangan LKS ini dinyatakan valid, dan konten kegiatan pembelajarannya telah sesuai dengan Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* yang mengarahkan siswa untuk berpikir kritis.

**SIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil validasi, Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis memperoleh nilai validitas 3,54 (valid) dengan masing-masing aspek Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan terdiri atas: (1) aspek topik dengan kriteria sangat baik; (2) aspek tujuan dengan kriteria sangat baik; (3) aspek organisasi dan isi dengan kriteria baik; (4) aspek pengintegrasian bentuk-bentuk *scaffolding* dengan kriteria sangat baik; (5) aspek melatihkan keterampilan berpikir kritis dengan kriteria sangat baik; (6) aspek pertanyaan dengan kriteria baik; (7) aspek kegrafisan dengan kriteria sangat baik; dan (8) aspek kebahasaan dengan kriteria baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa Berbasis Strategi Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis yang dikembangkan dinyatakan “valid” atau layak diujicobakan dengan modus kriteria seluruh aspek “sangat baik”.

**REFERENSI**

Astuti, M. W., dkk. (2018). Pengembangan Modul IPA dengan Menggunakan Model Pmbelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika. Vol. 6 No.2.* Doi 10.20527/bipf.v6i2.4934. Diakses pada: Januari 29, 2020.

Cahyaningtyas, Rahayu. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif oada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk SMP Kelas VIII. *E-Journal Pensa. Volume 05 Nomor 03(209 – 216)*. Diakses pada: Desember 30, 2019.

Facione, P. A.. 2011. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. (*Online*). Retrieved from: [jmorante@insightassessment.com](mailto:jmorante@insightassessment.com) Januari 20, 2020.

Gayatri, Y. (2019). Pengintegrasian Bentuk-Bentuk *Scaffolding* dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Siklus Belajar 5E pada Siswa dengan Gaya Belajar Berbeda untuk Menuntaskan Keterampilan Proses, Keterampilan Berpikir, dan Hasil Belajar Kognitif. (Disertasi tidak dipublikasi). Surabaya: UNESA Press.

Kholik, Noor. (2015). Penerapan Pembelajaran IPA dengan Metode SQ3R untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Ekskresi Manusia di MTs NU 06 Sunan Abinawa Pegandon Kendal Kelas IX-C Semester Gasal Tahun 2014. Undergraduate (S1), UIN Walisongo.

Kodir, A. (2018). *Manajemen Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013 Pembelajaran Berpusat pada Siswa*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Kurniawan, D. (2015). Pembelajaran Terpadu: Teori, Praktik, dan Penilaian. Bandung: Pustaka Cendikia Utama.

Kurniawan, D. (2017). Pengembangan Perangkat pembelajaran dengan Media *Screencast-o-matic* Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi.* Vol. 3 No. 1. Diakses pada: 2 Agustus 2020.

Muralidharan, K., & Niehaus, P. (2017). *Experimentation at Scale*. *Journal of Economic Perspectives*, *31*(4), 103–124. doi: <https://doi.org/10.1257/jep.31.4.103>. Diakses pada: Januari 29, 2020.

Nabila, F. M., Gani, A., & Habibati. (2017). Pengaruh Penerapan Strategi Scaffolding terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. Vol. 6, No. 2: 1310-1316.

OECD. (2018). The future of education and skills, Education 2030. Retrieved from: <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018)> Januari 2, 2020.

Permana, R. H. (2019). Survei Kualitas Pendidikan PISA 2018: RI Sepuluh Besar dari Bawah. Detiknews (*Online*). Retrieved from: [https://news.detik.com/berita/d-4808601/berdasar-survei-pisa-kualitas- pendidikan-ri-2018-turun-dibanding-2015](https://news.detik.com/berita/d-4808601/berdasar-survei-pisa-kualitas-%20pendidikan-ri-2018-turun-dibanding-2015) Januari 2, 2020.

Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Pratiwi. (2019). Efek Program PISA terhadap Kurikulum di Indonesia*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 4, Nomor 1, Juni 2019.

Rotherdam, A. J., & Willingham, D. T. (2010). *Spring* *21st* *Century Skills Not New, but a Worthy Challenge*. America: American Educator.

Rusdiansyah, A. I. (2018). *Kumpulan Esai inovatif*. Jakarta: Guepedia.

Siew-eng, L., Mahdi, R., Isa, M., & Abdul, B. H. (2015). *Second Chance Science Education for School Leavers. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *167*, 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.676> Januari 29, 2020.

Suyono & Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Surabaya: UNESA Press & ROSDA.