



## Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Materi Genetik Kelas XII SMA/MA

*(Development of E-LKPD Based on a Scientific Approach on the Subject of Class XII Genetic Materials for SMA/MA)*

Sunsun Sahertian Deby Irawan<sup>1\*</sup>, Halifah Pagarra<sup>1</sup>, Adnan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Jl.Malengkeri Raya No.44, Makassar, Indonesia

*Dikirim: 15 April 2023*

*Direvisi: 25 April 2023*

*Diterima: 30 April 2023*

### Abstrak

Observasi awal di MAN 1 Kota Makassar ditemukan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah masih bersifat tekstual dan kurang menarik. Teknologi pembelajaran berupa bahan ajar elektronik membuat para pendidik akan mudah melakukan simulasi pembelajaran yang mendekati kondisi nyata dari suatu materi pembelajaran yang perlu penalaran tinggi. LKPD elektronik dengan dasar pendekatan saintifik dapat membekali peserta didik dengan mengembangkan pemahaman yang baik sesuai dengan teori atau konsep ilmiah yang disajikan sebelum mengerjakan LKPD elektronik tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk LKPD elektronik berbasis pendekatan saintifik yang bersifat valid dan praktis yang dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Hasil analisis menunjukkan kevalidan 4.45 yang berarti LKPD elektronik masuk ke dalam kategori "valid". Untuk uji kepraktisan diperoleh nilai 96,5 % (sangat positif) oleh guru dan diperoleh nilai 87,43 (sangat positif) oleh peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa produk LKPD elektronik berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan bersifat valid dan praktis.

**Kata Kunci :** lkpd elektronik; pendekatan saintifik; praktis; teknologi pembelajaran; valid.

### Abstract

*Preliminary observations at MAN 1 Makassar City found that the learning tools used in schools were still textual and less attractive. Learning technology in the form of electronic teaching materials makes it easy for educators to carry out learning simulations that approach the real conditions of a learning material that requires high reasoning. Electronic LKPD based on a scientific approach can equip students with developing a good understanding in accordance with the scientific theories or concepts presented before working on the electronic LKPD. This study aims to produce electronic LKPD products based on a valid and practical scientific approach that is carried out using the ADDIE development model (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). The results of the analysis show a validity of 4.45 which means that the electronic LKPD is included in the "valid" category. For the practicality test, a score of 96.5% (very positive) was obtained by the teacher and a value of 87.43 (very positive) by students was obtained. Based on the results of the study, it can be concluded that the electronic worksheet products based on the scientific approach developed are valid and practical.*

**Keywords:** *electronic LKPD, learning technology, scientific approach, valid, practical.*

## PENDAHULUAN

Abad ke-21 adalah abad yang meminta kualitas dalam segala usaha dan hasil kerja manusia. Salah satu ciri yang paling menonjol pada abad ke-21 adalah semakin bertautnya dunia ilmu pengetahuan, sehingga sinergi di antaranya menjadi semakin cepat. Pendidikan

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [debysahertian21599@gmail.com](mailto:debysahertian21599@gmail.com)

sebagai bagian dari usaha untuk meningkatkan taraf kesejahteraan kehidupan manusia sejatinya merupakan bagian dari pembangunan nasional. Inti dari pembangunan pendidikan nasional adalah upaya pengembangan sumber daya manusia yang unggul dalam rangka mempersiapkan masyarakat dan bangsa menghadapi masa pengetahuan (*knowledge age*) sebagai era yang kompetitif.

Menurut (Wibowo, 2009) banyak realita di lapangan yang menunjukkan bahwa kualitas manusia Indonesia sebagai sumber daya yang potensial masih jauh dari harapan. Hal ini terjadi akibat rendahnya mutu pendidikan di Indonesia. Peningkatan mutu pendidikan sangat dipengaruhi oleh peran guru yang sangat besar. Guru dituntut untuk lebih menguasai dan menyajikan bahan ajar yang lebih menarik perhatian peserta didik. Dalam proses pembelajaran, penyajian bahan ajar menjadi kompetensi utama seorang guru dalam mendesain aktivitas dan kemampuan berpikir seperti apa yang harus dikuasai peserta didik. Pendapat (Blanchard, 2002) mengemukakan bahwa dalam bahan ajar, guru telah memastikan sejauh mana tingkat kesiapan peserta didik dalam pencapaian tujuan dan pengalaman belajar.

Selain itu, pandemi Covid-19 tentunya membuat proses interaksi guru dengan peserta didik menjadi terbatas. Guru perlu menyiapkan suatu bahan ajar yang memiliki peran sangat penting dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar elektronik juga mendukung digunakannya kerangka kerja TPACK (*Technology, Pedagogy, and Content Knowledge*), dengan menggunakan kerangka kerja tersebut pedagogis ditingkatkan dengan teknologi sehingga menjadi lebih efektif. Pengintegrasian TPACK mampu meningkatkan kepercayaan diri serta peningkatan kompetensi konten, pedagogis, dan teknologi guru dalam mendesain pembelajaran. Penggunaan bahan ajar elektronik membuat para pendidik akan mudah melakukan simulasi pembelajaran yang mendekati kondisi nyata dari suatu materi pembelajaran yang perlu penalaran tinggi.

Pembelajaran biologi merupakan salah satu pembelajaran ilmu sains yang membutuhkan penalaran yang tinggi dalam berbagai bidangnya. Ditinjau dari aspek materinya, biologi memiliki karakteristik materi spesifik yang berbeda dengan bidang ilmu lain. Materi genetik merupakan bagian materi biologi yang diberikan di jenjang SMA/MA. Pada jenjang SMA/MA pokok bahasan materi genetik sesuai dengan acuan kurikulum 2013 meliputi kromosom, gen, asam nukleat dan sintesis protein. Materi genetik dirasakan sulit oleh sebagian besar peserta didik karena materi ini perlu penalaran yang tinggi dan perlu penggambaran yang sangat jelas dalam bahan ajar yang digunakan. Pada materi ini, peserta didik bukan hanya mengumpulkan informasi yang didapat dari berbagai sumber. Perlu adanya kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik untuk bisa mendapatkan pengalaman langsung. Berdasarkan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) pada Kurikulum 2013, peserta didik harus mampu menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup serta mampu merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein).

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 berbeda pada kurikulum sebelumnya. Kurikulum 2013 lebih menekankan pada aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan dari peserta didik. Proses penerapan kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 memiliki beberapa model serta strategi belajar salah satunya adalah pendekatan saintifik (*saintific approach*). Pendekatan saintifik diyakini sebagai jembatan bagi perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah (Syafiuddin, Hala, & Danial, 2016). Beberapa keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan dan menyimpulkan

menjadi keterampilan-keterampilan yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan aktivitas belajar peserta didik ( Nurdyansyah & Eni, 2016).

Salah satu bahan ajar yang mendukung untuk di gunakan pada masa sekarang ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik berbentuk elektronik (LKPD elektronik). Berdasarkan dari hasil observasi awal yang dilakukan pada 5 guru biologi dari sekolah yang berbeda dengan cara menganalisis perangkat pembelajaran berupa RPP yang di gunakan, didapatkan data bahwa lebih banyak guru yang tidak menggunakan LKPD atau kurangnya pemanfaatan LKPD dalam proses pembelajaran. Pembelajaran masih berpusat pada guru, pembelajaran yang dirancang pula tidak menstimulus adanya interaksi yang maksimal antara peserta didik dan guru.

Setelah melihat dari hasil observasi awal maka peneliti memutuskan untuk meneliti di MAN 1 Kota Makassar. Guru biologi di MAN 1 Kota Makassar sudah menggunakan bahan ajar berupa LKPD, namun LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak dan masih bersifat konvensional. Bahan ajar yang digunakan masih kurang menunjang dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu kurang pula tujuan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dalam setiap proses pembelajaran. Permasalahan pertama, yaitu LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak dan konvensional. Kita ketahui bahwasanya bahan ajar berbentuk cetak dan konvensional memiliki beberapa kekurangan-kekurangan yang tentunya bisa membuat proses pembelajaran berlangsung tidak optimal. Hal itu tentunya juga berlaku untuk LKPD dengan bentuk serupa. Menurut (Darliana, 2006) menyatakan pembelajaran dengan menggunakan LKS konvensional memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi peserta didik. Pertanyaan-pertanyaan bimbingan dan tugas-tugas dalam LKS konvensional kurang meningkatkan kompetensi peserta didik yang seharusnya ditingkatkan seoptimal mungkin. Permasalahan kedua, yaitu bahan ajar yang digunakan masih kurang menunjang dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Kurangnya motivasi belajar membuat interaksi antara guru dan peserta didik menjadi terbatas. Interaksi yang terjadi lebih berpusat pada guru hal ini membuat peserta didik menjadi lebih pasif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini tentunya juga berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Permasalahan ketiga, yaitu kurangnya tujuan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dalam setiap proses pembelajaran. Peserta didik tidak mengenal prosedur berpikir ilmiah yang seharusnya dimilikinya, karena mereka terbiasa hanya diminta memikirkan bagian-bagian yang diterangkan dan yang ditanyakan oleh guru. Sehingga tidak ada dorongan bagi peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas dasar inisiatif sendiri Sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik bersifat sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer ilmu.

Proses penerapan kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 memiliki beberapa model serta strategi belajar salah satunya adalah pendekatan saintifik (*saintific approach*). Pendekatan saintifik diyakini sebagai jembatan bagi perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah (Syafiuddin, Hala, & Danial, 2016). Salah satu bahan ajar yang mendukung untuk di gunakan pada masa sekarang ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik berbentuk elektronik (LKPD elektronik). Dalam implementasi Kurikulum 2013 bahan ajar berupa LKPD diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam melengkapi bahan ajar pada proses pembelajaran kurikulum 2013, khususnya dalam pembelajaran mata pelajaran biologi (Ria & Zulkifli, 2017).

Berdasarkan dari berbagai permasalahan yang dihadapi, maka perlu untuk melakukan penelitian Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Materi Genetik Kelas XII SMA/MA. Penelitian ini bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik kelas XII

SMA/MA memenuhi kriteria valid dan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik kelas XII SMA/MA yang memenuhi kriteria praktis.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa LKPD elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik kelas XII SMA/MA sesuai Kurikulum 2013. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2021. Adapun hasil dari pengembangan LKPD elektronik berbasis pendekatan saintifik pada materi pokok bahasan materi genetik ini diuji coba terbatas (skala kecil) di kelas XII MIA 6 MAN 1 Kota Makassar. Model pengembangan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan model ADDIE. Model ini terdiri dari lima fase atau tahapan utama yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

• Analisis Kevalidan

Menurut (Putri & Khabibah, 2016) bahwa adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut: (a) Melakukan rekapitulasi data hasil penilaian kevalidan produk dan instrumen ke dalam tabel yang meliputi: (1) aspek ( $A_i$ ), (2) kriteria ( $K_i$ ), (3) hasil penilaian validator ( $V_{ji}$ ); (b) Menentukan rerata hasil penilaian semua validator untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}, \dots\dots\dots(1)$$

dengan:  $\bar{K}_i$  = rerata kriteria ke-I,  $V_{ji}$  = skor hasil penilaian terhadap kriteria ke-i oleh penilai ke-j,  $n$  = banyaknya validator; (c) Menentukan rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}, \dots\dots\dots(2)$$

dengan:  $\bar{A}_i$  = rerata aspek ke-I,  $\bar{K}_{ji}$  = rerata untuk aspek ke-i kriteria ke-j, = banyaknya kriteria dalam aspek ke-I; (d) Menentukan nilai  $V_a$  atau rerata total dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n} \dots\dots\dots(3)$$

dengan :  $V_a$  = rerata total,  $\bar{A}_i$  = rerata aspek ke-I,  $n$  = banyaknya aspe; (e) Nilai  $V_a$  atau nilai rata-rata total di rujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan produk sebagai berikut.

Selanjutnya skor validasi pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan kriteria kevalidan merujuk pada (Sugiyono, 2010) sesuai pada tabel 1.

**Tabel 1. Kategori Validitas**

Nilai	Keterangan
$4,5 \leq Va \leq 5$	Sangat valid
$3,5 \leq Va \leq 4,5$	Valid
$2,5 \leq Va < 3,5$	Kurang valid
$1,5 \leq Va \leq 2,5$	Tidak valid
$Va < 1.5$	Sangat tidak valid

Keterangan: Va = nilai penentuan tingkat kevalidan LKPD elektronik

- Analisis Kepraktisan

Persentase respon peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RS = \frac{f}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

dengan: RS = respon peserta didik,  $f$  = banyaknya peserta didik yang menjawab setuju,  $n$  = jumlah peserta didik (responden). Kemudian menentukan kategori respon yang diberikan peserta didik terhadap suatu kriteria dengan cara mencocokkan hasil presentase dengan kriteria yang tercantum pada tabel 2.

**Tabel 2 Kategori Respon Peserta Didik**

Nilai	Keterangan
$85\% \leq RS$	Sangat positif
$70\% \leq RS < 85\%$	Positif
$50\% \leq RS < 70\%$	Kurang positif
$RS < 50\%$	Tidak positif

(Munadi, 2015)

Persentase respon guru dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RG = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(5)$$

dengan: RG = respon guru,  $\sum x$  = jumlah total nilai jawaban responden,  $n$  = jumlah guru (responden). Kriteria angket respon guru terhadap yang digunakan tercantum pada tabel 3

**Tabel 3. Kategori Penilaian Respon Guru**

Nilai	Keterangan
$80\% \leq RG \leq 100\%$	Sangat positif
$60\% \leq RG \leq 79\%$	Positif
$40\% \leq RG \leq 59\%$	Cukup positif
$20\% \leq RG \leq 39\%$	Kurang positif
$0\% \leq RG \leq 19\%$	Tidak positif

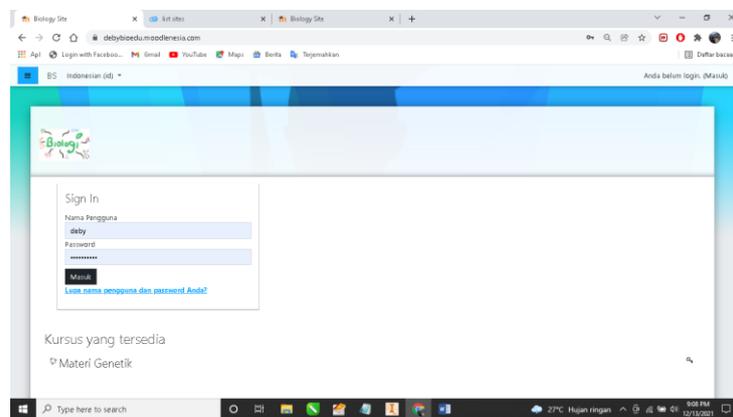
(Ridwan, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Materi Genetik Kelas XII SMA/MA. LKPD elektronik yang dikembangkan ini dapat diakses oleh peserta didik untuk mendukung

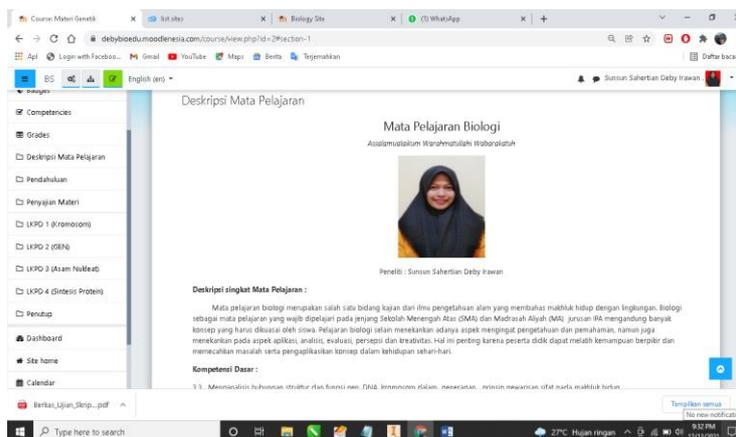
proses pembelajaran. Bentuk LKPD elektronik ini dikemas dalam bentuk LKPD elektronik yang dibuat dengan memanfaatkan *Learning Management Sistem (LMS) Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment (Moodle)* dengan konsep pembelajaran yang elektronik. Kegiatan belajar yang ada di LKPD elektronik disusun secara sistematis sesuai dengan langkah ilmiah. Kegiatan peserta didik diarahkan untuk mengonstruksi konsep, pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan dengan bantuan tenaga pendidik melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Langkah-langkah tersebut tidak harus dilakukan secara urut, akan tetapi dapat dilakukan sesuai dengan pengetahuan yang akan dipelajari (Prihadi, 2014). Langkah-langkah pendekatan saintifik yang digunakan pada LKPD ini merupakan langkah-langkah yang sederhana. Hal ini dikarenakan pada masa pandemi kegiatan-kegiatan yang berbasis pendekatan saintifik menjadi sangat terbatas sehingga membutuhkan penyesuaian dalam penggunaannya.

Halaman masuk (*Log In*), terdiri atas kolom *username*, kolom *password*, dan kolom masuk. Halaman masuk (*Log In*) dapat dilihat pada gambar 1.



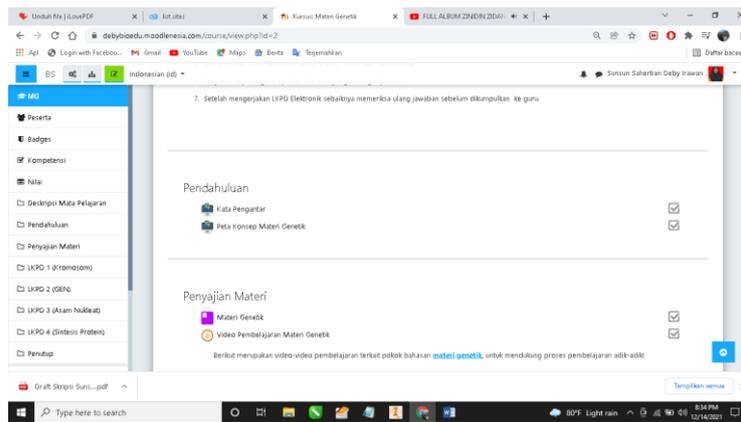
**Gambar 1. Tampilan Halaman Masuk (*Log In*)**

Halaman kursus, terdiri atas daftar menu, nama kursus, foto penulis, deskripsi kursus, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan. Halaman kursus dapat dilihat pada gambar 2.



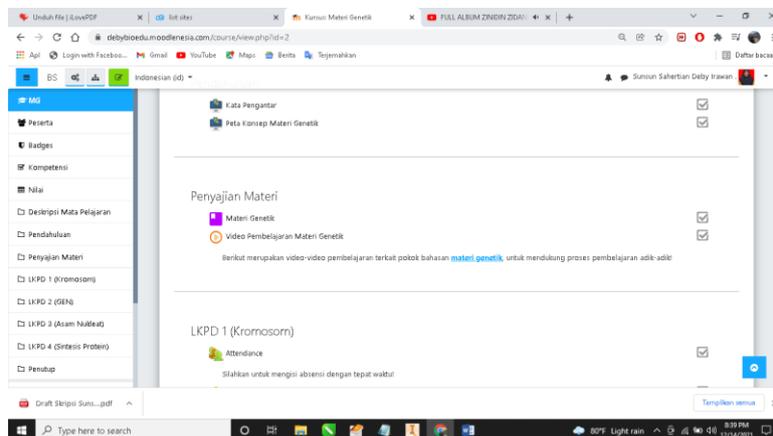
**Gambar 2. Halaman Kursus**

Halaman pendahuluan terdiri atas kata pengantar dan peta konsep materi genetik. Halaman pendahuluan dapat dilihat pada gambar 3.



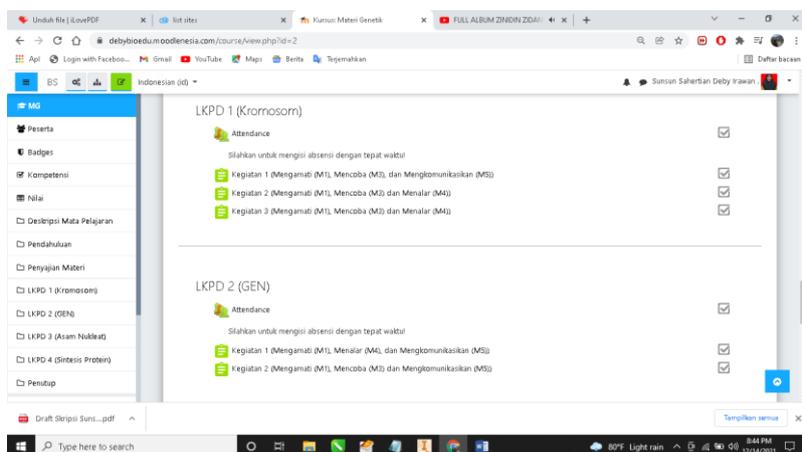
**Gambar 3. Halaman Pendahuluan**

Halaman penyajian materi terdiri atas ringkasan materi dan video pembelajaran. Halaman penyajian materi dapat dilihat pada gambar 4.



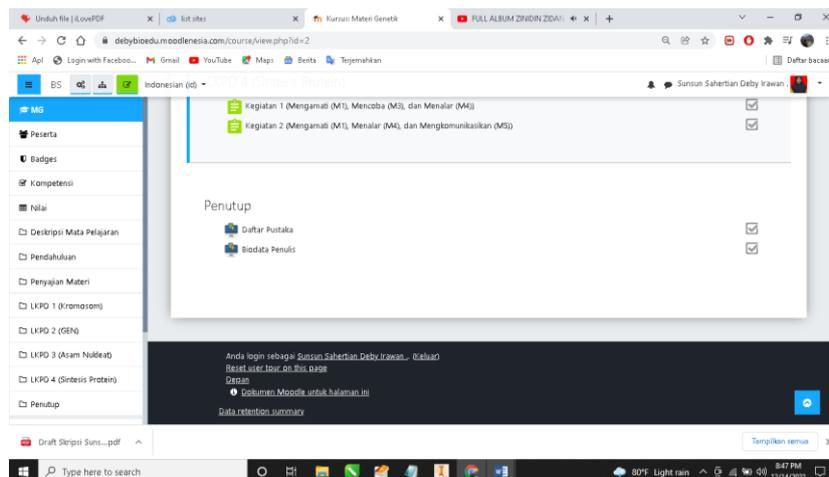
**Gambar 4. Halaman Penyajian Materi**

Halaman LKPD terdiri atas ringkasan kolom absensi dan kegiatan-kegiatan LKPD. Halaman LKPD dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5. Halaman LKPD**

Halaman penutup terdiri atas daftar pustaka dan biodata penulis . Halaman penutup dapat dilihat pada gambar 6.



**Gambar 6. Halaman Penutup**

Pengukuran data untuk analisis kevalidan menggunakan lembar validasi. Penilaian kevalidan dilakukan oleh dua orang validator ahli. Hasil validasi LKPD elektronik dapat dilihat pada tabel analisis kevalidan LKPD Elektronik yang dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4. Hasil Analisis Kevalidan LKPD Elektronik**

No.	Aspek Penilaian	Rerata Penilaian Validator	Keterangan
1	Penyajian Komponen	4,67	Sangat valid
2	Syarat Konstruksi	4,00	Valid
3	Syarat Teknis	4,58	Sangat valid
4	Karakteristik	4,56	Sangat valid
	Rata-rata Keseluruhan	4.45	Valid

Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata total kevalidan LKPD elektronik pada validasi yaitu  $V_a = 4,45$ , nilai tersebut masuk ke dalam kategori “Valid” ( $3,5 \leq V_a \leq 4,5$ ). Jadi, setelah ditinjau dari keseluruhan kriteria, dapat dinyatakan LKPD elektronik layak untuk digunakan. Uji kepraktisan dilakukan dengan uji coba terbatas dengan melihat respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD elektronik. Implementasi dilakukan dengan pemberian instrumen penelitian kepada 2 orang guru biologi kelas XII MIA MAN 1 Kota Makassar sebagai calon pengguna LKPD elektronik yang telah dikembangkan dan uji coba terbatas pada kepada orang peserta didik kelas XII MAN 1 Kota Makassar yang sebelumnya telah melewati pokok bahasan materi genetik kelas XII. Hasil analisis uji kepraktisan respon guru dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5. Hasil Analisis Data Respon Guru**

No	Aspek	Skor Rata-Rata (%)	Keterangan
1.	Kelayakan Isi	96	Sangat Positif
2.	Tampilan	97,5	Sangat Positif
3.	Bahasa	95	Sangat Positif
4.	Manfaat	97,5	Sangat Positif
	Rata-Rata	96,5	Sangat Positif

Berdasarkan analisis data Tabel 5 dapat dilihat perolehan skor rata-rata keseluruhan yaitu 96.5% sehingga dapat digolongkan pada kategori sangat positif ( $80\% \leq RG \leq 100\%$ ). Sehingga berdasarkan hasil analisis respon guru LKPD elektronik dapat dinyatakan bersifat praktis. Selanjutnya untuk menilai kepraktisan LKPD elektronik diperlukan pula hasil analisis respon peserta didik. Hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

**Tabel 6. Hasil Analisis Data Respon Peserta Didik**

No	Aspek	Skor Rata-Rata (%)	Keterangan
1.	Kelayakan Isi	82,8	Positif
2.	Tampilan	83,5	Positif
3.	Bahasa	88,6	Sangat Positif
4.	Manfaat	87,6	Sangat Positif
Rata-Rata		85,6	Sangat Positif

Berdasarkan analisis data Tabel 6, dapat dilihat perolehan skor rata-rata keseluruhan yaitu 85,6 % dan tergolong pada kategori sangat positif ( $85 \leq RS$ ). Sehingga berdasarkan hasil analisis respon peserta didik LKPD elektronik dapat dinyatakan bersifat praktis. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap yaitu tahap *analyze* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *development* (pengembangan), tahap *implementation* (implementasi) dan tahap *evaluation* (evaluasi). Pada penelitian ini dilakukan uji validitas dan uji kepraktisan sehingga menghasilkan LKPD elektronik yang bersifat valid dan praktis.

Validasi LKPD elektronik dilakukan oleh dua orang validator ahli Jurusan Biologi FMIPA UNM. Hasil validasi LKPD elektronik bertujuan untuk menilai kelayakan dari LKPD elektronik yang dikembangkan. Pernyataan dalam lembar validasi terdiri atas 24 butir pernyataan yang terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu Penyajian Komponen, Syarat Konstruksi, Syarat Teknis dan Karakteristik. Hasil analisis LKPD elektronik menunjukkan kevalidan produk LKPD elektronik yang dikembangkan berada pada kategori valid (dengan skor  $V_a = 4,45$  sehingga menunjukkan bahwa LKPD elektronik layak digunakan. Produk LKPD elektronik dikembangkan dapat diakses dalam bentuk LMS (*Learning Management System*) dengan menggunakan aplikasi *Moodle*.

Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan produk hasil pengembangan. Responden pada uji kepraktisan yaitu guru biologi kelas XII MIA dan peserta didik kelas XII MIA yang telah melewati pokok bahasan materi genetik sebelumnya. Penilaian produk pada uji kepraktisan menurut (Daud & Rahmadana, 2015) menggunakan angket respon guru dan peserta didik. Angket respon guru terdiri atas 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, tampilan, bahasa, dan manfaat yang diberikan kepada 2 orang guru biologi kelas XI MIA. Dua responden guru biologi mengapresiasi produk yang telah dikembangkan. Menurut mereka, desain LKPD elektronik dapat menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran, serta pemanfaatan teknologi yang digunakan sangat bisa membantu guru dalam proses pembelajaran daring yang sedang belaku saat ini. Selain itu, soal dalam LKPD elektronik ini bisa langsung di jawab sehingga peserta didik tidak perlu lagi menuliskan jawaban soal di *Microsoft Word* atau aplikasi serupa. Hasil analisis respon guru menunjukkan skor perolehan rata-rata berada nilai 96.5% artinya respon guru terhadap LKPD elektronik termasuk pada kategori sangat praktis.

Uji kepraktisan dengan uji coba terbatas juga dilakukan oleh 38 orang peserta didik yang telah mempelajari pokok bahasan materi genetik dari kelas XII MIA 6. Adapun angket respon peserta didik terdiri atas 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, tampilan, bahasa dan manfaat. Uji

kepraktisan dilakukan melalui *Whatsapp Group* dan *LMS Moodle* dengan angket yang diisi melalui *Google Form*. Hasil analisis respon peserta didik menunjukkan skor perolehan rata-rata berada nilai 85,6% artinya respon peserta didik terhadap LKPD elektronik termasuk pada kategori sangat praktis. Dalam proses penelitian berlangsung terdapat beberapa kendala yakni peserta didik yang kesulitan mengakses internet karena koneksi buruk serta tidak memiliki paket data.

Kedua hasil analisis dari respon guru dan respon peserta didik tersebut menunjukkan respon positif yang artinya LKPD elektronik berbasis pendekatan saintifik dapat diterima dengan baik oleh guru dan peserta didik. Menurut (Yamasari, 2010) bahan ajar dikatakan praktis apabila memenuhi indikator praktis secara teoritis yaitu validator menyatakan bahwa bahan ajar dapat digunakan memerlukan sedikit revisi atau tanpa revisi, dan praktis secara praktik yaitu persentase respon peserta didik dan guru terhadap media menunjukkan kategori positif.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data kevalidan LKPD elektronik yang telah dikembangkan bersifat valid dengan skor  $V_a = 4,45$ . Hal ini menunjukkan bahwa Lembar Kerja peserta didik elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik kelas XII SMA/MA LKPD elektronik layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil analisis data kepraktisan melalui angket respon peserta didik didapatkan data bahwa skor untuk angket respon guru sebesar 96.5% artinya respon guru terhadap LKPD elektronik termasuk pada kategori sangat praktis. Skor untuk angket respon peserta didik sebesar 85,6 % artinya respon peserta didik terhadap LKPD elektronik termasuk pada kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik elektronik berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan materi genetik kelas XII SMA/MA yang telah dikembangkan bersifat sangat praktis.

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan saran yaitu diharapkan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis pendekatan saintifik perlu diperluas pada materi biologi lain selain materi genetic dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya dengan menilai hasil belajar peserta didik yang belum dinilai dalam penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan, & Halifah. (2019). Karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada SMA Biologi di Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasioal Biologi VI, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar*.
- Adnan, Muharram, & Jihadi, A. (2019). Pengembangan E-book Biologi Berbasis Konstruktivistik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik SMA Kelas XI. *Indonesian Journal Of Educational Studies (IJES)*, 22(2), 112-119.
- Anwar, R. (2014). Hal-Hal yang Mendasari Penerapan Kurikulum 2013. *Humaniora*, 5(1), 97. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v5i1.2987>
- Ariani, D. N. (2015). Penelitian hubungan antara technological pedagogical content knowledge dengan technology integration self efficacy guru matematika di sekolah dasar. *MUALLIMUNA: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1), 79–91.

- Askar, I. S. (2016). Penerapan Pendekatan Scientific dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Konsep Sistem Ekskresi Manusia Peserta didik Kelas VIII A SMP Negeri 2 Sibulue Kabupaten Bone. *Jurnal Perspektif*, 1(2), 135-144.
- Blanchard, J. (2002). *Teaching and targets: Self-evaluation and school improvement*. London: RoutledgeFalmer.
- Daud, F., & Rahmadana, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis e-Learning pada Materi Ekskresi Kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makassar. *Jurnal Bionature*, 16(1), 28-36.
- Devi, P. K. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan IPA.
- Ellis, R. K. (2009). *Field Guide to Learning Management Systems*. ASTD Learning Circuits.
- Hafsah, N., Rohendi, D., & Purnawan. (2016). Penerapan media pembelajaran modul elektronik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran teknologi mekanik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(1), 106–112
- Julianti, D. P., & Sumarmin, R. (2018). The Development of Student Worksheet Based on Scientific Approach on Environmental Pollution Topic For Junior High School Student Grade VII. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 10(1), 11-18.
- Khuluqo, E. I. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Pustaka Belajar.
- Kusdiningsih, E. Z. (2016). *Pengembangan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi dengan Menggunakan Metode Problem Solving untuk Meningkatkan Literasi Sains*. (Universitas Lampung)
- Majid, A. (2009). *Perencanaan pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Maryani, I., & Fatmawati. L. (2015). *Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar (Teori dan Praktek)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Masdi, S. F. (2019). *Pengembangan LKPD Biologi Pada Materi Ekosistem Sebagai Media Pembelajaran Pada Kelas X MA Madani Alauddin Pao-Pao*. (Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Muazizah, N. M., Nurhayati, S., & Cahyono, E. (2017). Keefektifan Penggunaan E-learning Berbasis Moodle Berpendekatan Guided Inquiry terhadap Hasil Belajar Peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2), 1760 - 1768
- Nurdyansyah, & Eni, F. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Nizamia Learning Center.
- Oyanagi, W., & Satake, Y. (2016). Capacity Building in Technological pedagogical Content Knowledgefor Preservice Teacher. *International Journal for Educational Media and Technology*, 10(1), 33–44.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Kencana.
- Race, W. H., & Nash S .S. (2010). *Moodle 1.9 teaching techniques : Creative ways to build powerful and affective online course*. Birmingham: PACKT Publishing.

- Ria, I., & Zulkifli, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Kelas X SMA/MA Pada Materi Pokok Protista Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1), 1–6.
- Ridwan.(2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, K. N. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria*. (Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung).
- Sari, A. P. P., & Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Peserta didik SMA Kelas X Pada Materi Fungi. *Bioeduksi*, 7(1), 8.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suhrman. (2018). Pengelolaan Sumber Belajar Dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik. *Journal Of Early Childhood Islamic Education*, 2(1).
- Susantini, E. 2011. *Strategi Pembelajaran Genetika Yang Efektif di SMA. Workshop Penguasaan, Pengembangan, dan Pemanfaatan Genetika Kerjasama Komisi Ilmu Pengetahuan Dasar-Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI)*. Surabaya.
- Syafiuddin, Hala, Y., & Danial, M. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Peserta Didik MAN Dampang Bantaeng. *Bionature*, 17(1).
- Taiyeb, A. M., & Sekarsari, A. (2014). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik (Lks) Biologi Yang Terintegrasi Kurikulum Cambridge Untuk SMA Kelas XI Semester II. *Bionature*, 15(1), 23–28.
- Wibowo, A. L.P. 2009. *Pengaruh Pendekatan Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar serta Sikap terhadap Ekosistem Sungai Peserta didik Kelas X SMAN 9 Malang*. (Universitas negeri Malang).
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS Surabaya*.
- Zuhdan, K. (2013). *Pemantapan Penguasaan Materi PPG, Konsep dasar Pendidikan IPA*. FMIPA UNY.