**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BIOLOGI BERBASIS *WEB* PADA KONSEP SISTEM SARAF DAN SISTEM INDERA**

**DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**Asrul Amir, Ismail, dan Oslan Jumadi**

Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

Gunungsari Baru, Jl. Bonto Langkasa, Makassar-90222

*email: asrulamir92@yahoo.com*

**Abstrak: Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi berbasis *Web* pada Konsep Sistem Saraf dan Sistem Indera di Sekolah Menengah Atas.** Penelitian ini bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi berbasis *web* yang valid, praktis dan efektif untuk sekolah menengah atas*.* Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R&D), yang mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu: (1) *Analysis*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*. Pengumpulan data menggunakan angket validasi untuk melihat kevalidan LKS, angket respon guru dan respon siswa untuk melihat kepraktisan LKS, serta tes hasil belajar untuk melihat keefektifan dari LKS. Berdasarkan analisis data, diperoleh rata-rata kevalidan LKS oleh tiga validator yaitu 4,56 (valid). Kepraktisan LKS diperoleh respon guru sebesar 88,60% (sangat kuat) dan respon siswa sebesar 87,75% (sangat kuat). LKS telah memenuhi kriteria keefektifan yaitu 94,12% siswa mencapai nilai ketuntasan belajar. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa LKS Biologi berbasis *web* yang dikembangkan bersifat valid, praktis, dan efektif.

***Kata Kunci: penelitian pengembangan, LKS, biologi, Web***

**DEVELOPMENT OF WEB BASE STUDENT’S WORKSHEET OF BIOLOGY SUBJECT ON THE CONCEPT OF NERVOUS**

**SYSTEM AND SENSORY SYSTEM IN**

**SENIOR HIGH SCHOOL**

**Asrul Amir, Ismail and Oslan Jumadi**

Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

Gunungsari Baru, Jl. Bonto Langkasa, Makassar-90222

*email: asrulamir92@yahoo.com*

**Abstract: Development of Web Base Student’s Worksheet of Biology Subject on the Concept of Nervous System and Sense System in High School**. This study aims to produce Web Base Student Worksheet of Biology that valid, practical and effective for senior high school. This study is a Research & Development (R & D), which adapts the ADDIE model of which consists of five phases: (1) Analysis; (2) Design; (3) Development; (4) Implementation; and (5) Evaluation. Collecting data using validation questionnaire to see the validity of the worksheet, questionnaire responses of teachers and students' responses to see any practical worksheets, and achievement test to look at the effectiveness of the worksheet. Based on data analysis, obtained an average validity of worksheet by three validator is 4,56 (valid). The results of the teacher’s response to worksheet is 88.60% (very strong) and the student's response is 87.75% (very strong). Worksheet has met the criteria of effectiveness, namely 94.12% of students achieving mastery learning value. Based on the results of research and development can be concluded the Web Base Student Worksheet of Biology are valid, practical, and effective

.Keywords: research development, student worksheet, biology, *Web*

1. **PENDAHULUAN**

 Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) kini telah menjadi sebuah kekuatan baru dalam era informasi. Kemajuan TIK telah memungkinkan terjadinya pertukaran informasi yang cepat tanpa terhalang oleh batas ruang dan waktu. Perkembangan TIK mendorong perkembangan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan sumber daya manusia. Sebagai akibat dari pesatnya perkembangan TIK, penggunaan komputer di bidang pendidikan telah menjadi tak terelakkan. Penggunaan teknologi dalam pendidikan memberikan lingkungan belajar yang cocok dengan siswa, menciptakan minat belajar, dan membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Penggunaan teknologi memainkan peran penting dalam pengajaran dan proses pembelajaran (Serin, 2011).

 Internet merupakan salah satu perkembangan TIK pada saat sekarang ini. Penggunaan Internet di negara-negara yang berkembang dipandang sebagai teknologi yang mampu meningkatkan kualitas pendidikan sebagaimana hasil laporan Pew Research Center bulan Maret 2015, tidak terkecuali di Indonesia. Hampir 70 % responden Indonesia mengatakan bahwa akses internet memberikan pengaruh yang positif terhadap pendidikan. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) dan PusKakom UI pada tahun 2014 menyatakan pengguna Internet di Indonesia sudah mencapai 88,1 juta pengguna. Artinya pengguna internet di Indonesia sudah melampaui sepertiga penduduk total Indonesia yang menurut Badan Pusat Statistik (BPS) berjumlah 252 juta jiwa (Ramadha, 2015).

 Hadirnya TIK di sekolah, di ruang kelas, di rumah, mempunyai potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Pada blue print TIK Depdiknas, setidak-tidaknya disebutkan ada tujuh fungsi TIK dalam pendidikan, yakni sebagai sumber belajar, alat bantu belajar, fasilitas pembelajaran, standard kompetensi, sistem admi-nistrasi, pendukung keputusan, sebagai infrastruktur.(Suporwoko, 2010).

Sumber belajar memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas kegiatan belajar mengajar. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah jenis sumber ajar cetak yang disiapkan dan sering digunakan oleh guru untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan yang memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran aktif (KaymakcI, 2012). Penggunaan LKS dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dan waktu menjadi lebih efektif, terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Selain itu, LKS dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa di kelas, sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi biologi dan membantu siswa dalam mengembangkan potensi dirinya. Jika suatu materi dengan bahan ajar yang digunakan dapat menarik siswa terlibat aktif, maka diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi biologi (Rahmawati, 2013).

Berdasarkan hasil observasi di sekolah dan wawancara dengan guru, LKS yang disediakan dari sekolah bukan hasil pengembangan dari guru sekolah tersebut. Akan tetapi LKS yang diperoleh dari penerbit yang telah disediakan. Dengan LKS yang ada model pembelajaran dilakukan dengan metode yang monoton sehingga guru menjadi lebih aktif (*teacher centered).* Selain itu, dalam waktu yang lama, penjelasan LKS dengan model pembelajaran tradisional seperti “definisi-rumus-contoh-latihan-praktek” itu sangat mudah bagi guru tapi untuk siswa itu adalah hal yang membosankan dan sulit, sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa (Yenilmez dan Ersoy dalamIndriyani, 2013:5). Hal yang demikian membuat siswa tidak dapat memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya dan proses pembelajaran tidak efektif dan efisien. Hal yang demikian diperlukan lingkungan belajar yang baik untuk membangkitkan pengalaman mereka, sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya

Keberadaan LKS cetak atau biasa disebut pula dengan istilah Buku Kerja Siswa hingga saat ini masih sangat minimal dan belum efektif sebagai sarana pembelajaran. Baik dari segi tampilan, isi maupun kepraktisannya. Akibatnya, siswa mengerjakan LKS cetak dengan perasaan yang terpaksa, kurang bersemangat, dan asal-asalan. Untuk mengoptimalkan LKS baik dari segi tampilan maupun kualitas pembelajaran dibutuhkan transformasi yang berbasis konvergensi teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK). Dalam transformasi itu LKS cetak bisa digantikan fungsinya oleh LKS dimana bermacam materi pelajaran bisa lebih hidup, lebih mendalam, sesuai dengan indikator pembelajaran serta dapat meningkatkan daya inovasi dan menambah kreativitas siswa (Yusuf, 2010).

Pengembangan LKS Biologi berbasis *Web* diharapkan dapat dikemas lebih sehingga dapat diterima oleh peserta didik dengan baik dan mudah, serta menciptakan pembelajaran yang menyenangkan (enjoyment atau joyful learning), fleksibel dalam dimensi waktu, serta mengembangkan potensi peserta didik secara individual.

1. **METODOLOGI PENELITIAN**
2. **Jenis dan Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Impelementation, and Evaluation*) untuk menghasilkan LKS Biologi berbasis *Web* yang bersifat valid, praktis dan efektif. **Prosedur Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan**

Prosedur pelaksanaan penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE, yaitu sebagai berikut.

1. ***Analysis* (Analisis)**

Pada fase analisis, dilakukan pendefinisian permasalahan instruksional, tujuan instruksional, dan sasaran pembelajaran. Pada fase ini juga dilakukan identifikasi atas lingkungan pembelajaran, pengetahuan dan keahlian yang saat ini sudah dimiliki oleh siswa. Fase ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait hal-hal berikut : Siapa pemirsanya (audiens), apa yang perlu mereka pelajari, , opsi apa saja yang tersedia untuk menyajikan materi (delivery), kendala apa saja yang ada, kapan proyek harus selesai, dan apa yang harus dilakukan siswa untuk mengetahui kompetensi mereka

1. ***Design* (Desain)**

Tahap ini terdiri dari pemilihan lingkungan belajar yang paling dengan mempelajari jenis keahlian kognitif yang diperlukan untuk mencapai tujuan instruksional dalam hal ini pemilihan media, menentukan kerangka dan sistematika materi dan merancang instrument penelitian.

1. ***Development* (Pengembangan)**

Tahap ketiga adalah kegiatan pengembangan (*development*) yang meliputi kegiatan pengumpulan referensi materi, penyusunan bahan ajar dalam penelitian ini yaitu LKS Biologi berbasis *Web* dan penyuntingan oleh dosen pembimbing dan ahli materi dan ahli media.

1. ***Implementation* (Implementasi)**

Pada tahap ini, produk yang telah dihasilkan akan diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk dilakukan uji coba LKS secara terbatas. Adapun tahapnya yakni:

1. Pengenalan Media

Hal pertama yang dilakukan sebelum mengimplementasikan LKS yang telah dibuat adalah pengenalan LKS kepada siswa dan guru. Pengenalan diperlukan agar siswa dan guru dapat menggunakan LKS yang dikembangkan sehingga kepraktisan dan keefektifan LKS dapat diukur.

1. Implementasi

LKS Biologi berbasis *Web* yang telah dinyatakan valid oleh validator ahli dan praktisi kemudian diuji coba pada subjek penelitian. Kepraktisan di ukur dari respon siswa dan guru setelah menggunakan LKS Biologi berbasis *Web*. Keefektifan LKS Biologi berbasis *Web* di ukur dengan melihat hasil belajar siswa setelah penggunaan LKS Biologi berbasis *Web*.

1. ***Evaluation* (Evaluasi)**

Pada tahap ini, evaluasi dilakukan untuk memberikan nilai terhadap LKS Biologi berbasis *Web* yang telah valid. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap LKS setelah dilakukan uji coba, yaitu keefektifan dan kepraktisan. Jika ke dua penilaian belum terpenuhi maka LKS yang telah dikembangkan masih perlu direvisi dan diperbaiki.

1. **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan selanjutnya dianalisis secara kuantitatif, yaitu sebagai berikut (Hobri,2009):

1. **Analisis data kevalidan**

Adapun proses analisis data kevalidan LKS adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rekapitulasi hasil validasi ke dalam tabel yang meliputi:
2. Mencari rerata tiap aspek dengan rumus:



 Keterangan:

 = rerata aspek ke-i

 = rerata untuk aspek ke-i

* = banyaknya kriteria dalam

 aspek ke-i

1. Mencari rerata total () dengan rumus:



 Keterangan :

 = rerata total

 = rerata aspek ke-i

 = banyaknya aspek

1. Mencocokkan rerata total  dengan kategori validitas yaitu sebagai berikut:
2. 4,5 ≤ $\overbar{X}$ ≤ 5 : sangat valid
3. 3,5 ≤ $\overbar{X}$ < 4,5 : valid
4. 2,5 ≤ $\overbar{X}$ < 3,5 : kurang valid
5. 1,5 ≤ $\overbar{X}$ < 2,5 : tidak valid
6. $\overbar{X}$ < 1,5 : sangat tidak valid
7. **Analisis Data Kepraktisan**

Analisis terhadap LKS Biologi berbasis *Web* menggunakan data respon siswa dan guru, yaitu sebagai berikut:

* + - * 1. Menentukan nilai tiap jawaban.

Penentuan nilai mengacu pada pedoman penilaian menurut Masriyah (2006) dalam Muttaqim dan Amin, 2013), yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1. Pedoman Penilaian Angket**

|  |  |
| --- | --- |
| Pilihan jawaban  | Nilai untuk butir |
| *Favorable* | *Unfavorable* |
| Sangat setuju | 5 | 1 |
| Setuju | 4 | 2 |
| Ragu | 3 | 3 |
| Kurang setuju | 2 | 4 |
| Tidak setuju | 1 | 5 |

* + - * 1. Menghitung rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\overbar{R}=\frac{\sum\_{}^{}p }{n}$$

Keterangan:

$\overbar{R}$ = rata-rata nilai respon

$∑p$ = jumlah nilai

$n$ = banyaknya responden

* + - * 1. Menghitung persentase dari rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\%\overbar{R}= \frac{\overbar{R}}{5}×100\%$$

Keterangan:

$\%\overbar{R}$ = persentase rata-rata nilai

$ $respon

$\overbar{R}$ = rata-rata nilai respon

* + - * 1. Mencocokkan persentase rata-rata nilai respon dengan kategori respon menurut Riduwan (2010) dalam Muttaqim dan Amin (2013), yaitu sebagai berikut:
1. 80% < $\overbar{R} $< 100%: dikategorikan sangat kuat
2. 60% < $\overbar{R}$ < 80% : dikategorikan kuat
3. 40% < $\overbar{R}$ < 60% : dikategorikan cukup kuat
4. 20% < $\overbar{R}$ < 40% : dikategorikan lemah
5. 0% < $\overbar{R}$ < 20% : dikategorikan sangat lemah
	* + - 1. Menghitung banyaknya kategori sangat kuat, kuat, cukup kuat, lemah dan sangat lemah dari seluruh pernyataan. Selanjutnya mencocokkan dengan kategori menurut Riduwan (2010, dalam Muttaqim dan Amin, 2013), yaitu sebagai berikut:
6. Jika > 50% dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif.
7. Jika < 50% dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan negatif.
8. **Analisis Data Keefektifan**

Analisis terhadap keefektifan LKS menggunakan data tes hasil belajar. Data mengenai tes penguasaan materi pembelajaran biologi siswa dianalisis secara kuantitatif. Adapun proses analisis data hasil belajar adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis statistik deskriptif dalam bentuk tabel yang berisi jumlah subjek penelitian, skor ideal, rata-rata, standar deviasi, rentang skor, skor maksimum, skor minimum, jumlah siswa yang tuntas dan belum tuntas.
2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi skor hasil belajar digunakan kategori menurut Nasir (1997, dalam Tika, 2005), yaitu sebagai berikut:
3. Skor 85–100 :dikategorikan sangat tinggi.
4. Skor 65 – 84 : dikategorikan tinggi.
5. Skor 55 – 64 : dikategorikan sedang.
6. Skor 35 – 54 : dikategorikan rendah.
7. Skor 0 – 34 : dikategorikan sangat rendah.
8. Menghitung persentase kategori skor hasil belajar dengan rumus:

$$\%K=\frac{F}{n} ×100$$

Keterangan:

$\%K$ = persentase kategori

$F $ = frekuensi siswa

$n$ = banyaknya siswa

Ketuntasan tes hasil belajar siswa berdasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika memperoleh nilai minimal 70. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% siswa mencapai skor minimal 70.

1. **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Uraian pada Bab ini (pembahasan) dilakukan mengikuti proses pengembangan pada tahapan ADDIE. LKS Biologi berbasis *Web* untuk siswa SMA kelas XI pada konsep sistem saraf dan sistem indera telah diteliti dan dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluate*. Kelima tahap yang dilaksanakan dalam penelitian dan pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut.

**1. *Analyze* (Analisis)**

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui keadaan, kebutuhan maupun kendala yang terjadi dalam proses pembelajaran yaitu meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis konten. Hasil pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

* 1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang dilakukan dalam kegiatan penelitian. Terkait dengan kebutuhan siswa maupun guru dalam proses pembelajaran maka dilakukan pengumpulan data dari berbagai informasi di lapangan. Kegiatan pengumpulan informasi dilakukan melalui wawancara dengan siswa dan guru mata pelajaran Biologi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa dan guru, diperoleh data bahwa guru masih cenderung menggunakan metode ceramah dengan sesekali menggunakan bantuan media *powerpoint* dalam proses pembelajaran yang menyebabkan kurangnya minat maupun motivasi siswa untuk belajar. Perkembangan teknologi internet yang sangat pesat pada abad 21, namun di sisi lain guru belum mampu mengembangkan suatu media maupun sumber belajar yang berkaitan dengan internet ini.

Berdasarkan analisis alokasi waktu untuk semester genap, jumlah jam efektif adalah 72 jam dengan jumlah jam per minggu 4 kali pertemuan. Pada semester genap, ada 6 kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa, dengan masing-masing memiliki alokasi waktu pembelajaran yang berbeda. Berdasarkan pembagian waktu tersebut, kompetensi dasar untuk sistem saraf dan sistem indera memperoleh waktu pembelajaran selama 10 x 45 menit atau 5 pertemuan. Namun pada kenyataannya, alokasi waktu tersebut bisa berkurang dikarenakan adanya kegiatan lain di sekolah di luar kegiatan yang telah direncanakan pada saat perhitungan jumlah jam efektif atau guru berhalangan mengajar sehingga menyebabkan penyelesaian materi menjadi tidak tepat pada waktunya. Berdasarkan alasan tersebut, maka alokasi waktu untuk menyelesaikan pembelajaran menjadi berkurang.

Hasil observasi untuk penggunaan pembelajaran berbasis *web* di sekolah menengah atas sangatlah mendukung, seperti ketersediaan LCD, komputer (laptop) yang dimiliki oleh guru, laboratorium komputer, aliran listrik, speaker dan ruang kelas yang mendukung. Hal tersebut membantu peneliti untuk mengembangkan LKS Biologi berbasis *web* sebab guru sudah memiliki kemampuan komputer yang di perlukan untuk menggunakan LKS Biologi berbasis *web.*

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran dan siswa, maka solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengembangkan sebuah LKS yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan ketersediaan fasilitas pendukung di sekolah, berupa LKS Biologi berbasis *web* yang dapat digunakan oleh siswa dan guru untuk memaksimalkan proses belajar mengajar di luar jam pelajaran tatap muka. Dengan demikian siswa dapat belajar tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu selama masih terhubung dengan koneksi internet..

* 1. Analisis Karakteristik Siswa

Karakteristik umum dari siswa SMA Kelas XI adalah memiliki rentang umur 16 sampai 17 tahun. Menurut Piaget, pada usia ini anak telah beranjak dewasa (tahap formal operasi), dalam tahap ini anak telah memiliki kemampuan mengkoordinasikan secara simultan ataupun secara berurutan penggunaan kemampuan kognitifnya, yaitu kapasitas menggunakan hipotesis dan prinsip-prinsip abstrak dan belajar secara mandiri (Winataputra, 2008:340). Kemajuan terknologi informasi dan komunikasi pada abad ke 21, membuat siswa diasumsikan dapat berinteraksi dengan internet, dengan didukungnya fasilitas internet yang ada di sekolah akan memudahkan siswa memperoleh informasi tentang pelajaran secara mandiri

* 1. Analisis Kompetensi Dasar dan Tujuan Instruksional

LKS Biologi berbasis *web* disusun berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan indikator pembelajaran. Pengembangan LKS ini dikhususkan pada konsep sistem saraf dan sistem indera kelas XI IPA. Penyajian materi dan pengerjaan LKS Biologi berbasis *web*  dilakukan dalam empat kali tatap muka, setiap satu kali tatap muka disajikan selama 2 x 45 menit disertai pengerjaan aktivitas LKS di luar tatap muka. Penelitian ini dipusatkan pada KD 3.6.

1. ***Design* (Desain)**

Menurut Arif Sadiman (dalam Susilana, 2008), LKS Biologi berbasis *Web* dipilih berdasarkan pertimbangan alasan praktis dalam pemilihan media yakni:

a) *Demonstration*, dalam hal ini LKS dapat digunakan sebagai alat untuk mendemonstrasikan sebuah konsep atau materi. Salah satu fitur dari LKS berbasis *Web* ini adalah dapat menampilkan sumber belajar yang berformat teks, animasi, maupun presentasi.

b) *Clarity*, alasan menggunakan LKS berbasis *Web* adalah untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dan memberikan penjelasan yang lebih konkrit.

c) *Active Learning*, salah satu aspek yang harus diupayakan oleh guru dalam pembelajaran adalah siswa harus berperan secara aktif, baik secara fisik, mental dan emosional.

Beberapa kriteria pemilihan media, baik kriteria umum maupun kriteria khusus juga telah dipenuhi oleh LKS Biologi berbasis *Web* yakni:

a) Kriteria Umum

LKS Biologi berbasis *Web* telah memenuhi kriteria pemilihan media secara umum yaitu kesesuaian dengan tujuan dan kesesuaian dengan materi pembelajaran telah dianalis pada tahap pertama, kesesuaian dengan karakteristik siswa, yakni pengetahuan siswa terhadap penggunaan internet di dalam proses pembelajaran sangat mendukung dalam pengembangan media. serta kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia, Lingkungan siswa di daerah Barru rata-rata telah memiliki akses internet misalnya sekolah yang memiliki jaringan internet, warung internet, bahkan banyak siswa memiliki modem dan *smartphone* yang memungkinkan siswa dapat terkoneksi di rumahnya sendiri.

b) Kriteria Khusus

Kriteria pemilihan media secara khusus juga telah dipenuhi oleh LKS Biologi berbasis *Web,* yaitu ACTION *(Access, Cost, Technology, Interactivity, Organization, Novelty*) (Susilana, 2008). 1) *Access*, LKS ini memiliki kemudahan akses dan tidak terbatas waktu dan tempat, karena hanya menggunakan komputer dan internet dalam mengaksesnya. 2) *Cost*, biaya pembuatan LKS ini sangatlah terjangkau karena terdapat beberapa situs yang menawarkan harga murah pertahunnya. 3. *Technology*, ketersediaan teknologi komputer dan internet telah banyak dijumpai di sekolah-sekolah maupun di lingkungan rumah siswa. 4. *Interactivity*, LKS ini memberikan beberapa fitur yang dapat dimanfaatkan sehingga siswa lebih tertarik dalam menggunakannya, seperti fitur kuis, glossari dan forum diskusi. 5. *Organization,* dukungan dari pimpinan sekolah sangatlah penting dalam pengembangan media ini. Antusias guru biologi dan Kepala Sekolah SMAN 1 Soppeng Riaja ini menjadikan LKS ini bisa dijadikan sebagai sumber informasi tambahan bagi siswa, baik itu mata pelajaran Biologi maupun mata pelajaran lainnya 6. *Novelty*, kebaruan dari LKS bisa menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa, apalagi dalam mengakses LKS ini menggunakan internet. Investigasi awal di SMA Negeri 1 Soppeng Riaja khususnya mata pelajaran biologi menggunakan metode ceramah, diskusi dan terkadang menggunakan media power point di dalam proses pembelajaran. LKS Biologi berbasis *Web* yang masih tergolong baru, bisa menjadi motivasi tersendiri bagi siswa untuk belajar dan memperoleh informasi

1. ***Development* (Pengembangan)**

LKS dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan e-learning berbasis Moodle. LKS dikembangkan dengan membuat empat pertemuan yakni 2 pertemuan untuk sistem saraf dan 2 pertemuan untuk sistem indera. Di setiap pertemuan terdapat standar kompetensi, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran, dilengkapi pula dengan sumber belajar dan aktivitas yang akan dilakukan siswa dalam LKS. Sumber belajar disajikan dalam bentuk teks, gambar, video dan animasi, sedangkan aktivitas terdapat forum diskusi, kuis, serta glossari. Bagian akhir dari LKS yang dikembangkan adalah alat evaluasi secara online. Tipe soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda sebanyak 40 butir soal. Tampilan LKS dapat dilihat pada beberapa gambar berikut:

**1. Tampilan Produk**

****

**Gambar 1. Halaman Login**

****

**Gambar 2. Halaman Utama/ Beranda**

****

**Gambar 3. Halaman Courses/Kursus**

****

**Gambar 4. Halaman kegiatan *online***

****

**Gambar 5. Tampilan Bahan Ajar**

****

**Gambar 6. Tampilan Tugas Siswa**

****

**Gambar 7. Tampilan Tes Evaluasi**

**2. Hasil Validasi**

**Tabel 2. Hasil Validasi LKS Biologi Berbasis *Web***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kriteria** | **Validator** | **Skor Total** | **Ket** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Kualitas Tampilan LKS | 5 | 4,12 | 4,64 | 4,59 | SV |
| 2 | Rekayasa Perangkat Lunak | 5 | 4,5 | 5 | 4,83 | SV |
| 3 | Penyajian Materi | 5 | 4,12 | 4,5 | 4,54 | SV |
| 4 | Kebahasaan | 4 | 4,4 | 4,4 | 4,27 | V |
| Rata-rata | 4,75 | 4,29 | 4,63 | **4,56** | SV |

Berdasarkan hasil analisis yang di tunjukkan pada tabel di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata total kevalidan LKS Biologi berbasis *Web* adalah = 4.56, dapat disimpulkan bahwa nilai ini termasuk dalam kategori “sangat valid” (4,5 ≤ x¯ <5). Jadi, ditinjau dari keseluruhan kriteria, LKS Biologi berbasis *Web* dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan.

Pada tahap pengembangan LKS Biologi berbasis *Web* terdapat perpaduan teks, gambar, video, animasi, sebagai sumber belajar bagi siswa untuk mengerjakan LKS, dan berbagai macam aktivitas seperti kuis, glossari, chat dan forum diskusi yang dapat membuat siswa lebih aktif. Keragaman sumber belajar dan aktivitas yang dilakukan siswa dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa itu sendiri. Hal ini sesuai dengan hasil riset dari Computer Technology Reaserch tahun 1993 bahwa “Seseorang hanya dapat mengingat apa yang dia lihat sebesar 20%, dan apa yang dia dengar sebesar 30%, apa yang dia dengar dan lihat sebesar 50%, dan sebesar 80% dari apa yang dia lihat, dengar, dan kerjakan secara simultan. Pencapaian 80% tersebut sangat dimungkinkan dapat dicapai dengan menggunakan multimedia pembelajaran berbasis komputer yang (Priyanto, 2009)

Pengembangan LKS yang efektif diperlukan dasar dasar teori belajar. Menurut Ally, Janicki & Liegle (2001 dalam Surjono, 2008)., untuk mengembangkan materi pembelajaran dalam *E-learning* perlu mempertimbangkan tiga teori yang sangat terkenal yaitu: behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme. Menurut Ertmer & Newby (1993 dalam Surjono, 2008), tiga teori ini dapat digunakan sebagai taksonomi pembelajaran, misalnya teori behaviorisme untuk mengajarkan fakta (what), teori kognitivisme untuk mengajarkan proses dan prinsip (how),dan teori konstruktivisme untuk mengajarkan penalaran tingkat tinggi (why).

**4. *Implementation* (Implementasi)**

 LKS Biologi berbasis *Web* yang telah divalidasi dan memenuhi standar kevalidan, selanjutnya dilakukan uji coba pada kelas X1 IPA 1 SMA Negeri 1 Soppeng Riaja, Kabupaten Barru dengan siswa sebanyak 34 orang. Uji coba terbatas dilakukan untuk melihat tanggapan siswa terhadap LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan indera yang digunakan pada saat pembelajaran. Indikator yang dilihat adalah sikap siswa melalui pengisian angket setelah proses uji coba pembelajaran dengan menggunakan LKS tersebut. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama empat kali pertemuan dan tiap pertemuan 2 kali 45 menit.

Respon siswa terhadap LKS Biologi berbasis *Web* diketahui melalui pengisian angket yang dilakukan siswa secara *online*. Hasil dari angket ini digunakan untuk melihat kepraktisan penggunaan LKS. Hasil respon siswa terhadap LKS Biologi berbasis *Web* dikemukakan pada tabel 4.3.

**Tabel 3. Hasil Respon Siswa Terhadap LKS Biologi Berbasis *Web***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | $$\overbar{R}$$ | **%** |
|
| 1 | LKS Biologi berbasis *Web* memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar | 4,33 | 86,6 |
| 2 | Saya bisa belajar secara aktif dan mandiri dengan LKS Biologi berbasis *Web*  | 4,35 | 87 |
| 3 | Saya bisa belajar sesuai dengan kecepatan dan intensitas belajar saya sendiri | 4,62 | 92,4 |
| 4 | Saya lebih senang belajar dengan LKS berbasis *Web* daripada hanya mendengarkan penjelasan guru | 4,35 | 87 |
| 5 | Penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan sistem indera membuat saya cepat merasa bosan  | 4,29 | 85,8 |
| 6 | Materi yang disajikan pada LKS Biologi berbasis *Web* dapat saya pahami dengan mudah | 4,18 | 83,6 |
| 7 | Dengan LKS Biologi basis *Web* ini saya mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam tentang materi Sistem saraf dan sistem indera | 4,5 | 90 |
| 8 | Penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan sistem indera membutuhkan waktu yang lama  | 4,33 | 86,6 |
| 9 | Saya menjadi paham karena materi disajikan secara urut | 4,59 | 91,8 |
| 10 | Saya dapat membaca teks dengan baik dan mudah  | 4,33 | 86,6 |
| 11 | Penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan sistem indera rumit untuk dikerjakan.  | 4,33 | 86,6 |
| 12 | Saya suka dengan tampilan setiap halaman LKS berbasis *Web* karena memiliki komposisi warna yang serasi | 4,26 | 85,2 |
| 13 | Saya dapat memahami materi dengan bantuan gambar-gambar yang memiliki kualitas yang baik | 4,45 | 89 |
| 14 | Saya dapat memahami materi dengan bantuan animasi memiliki kualitas yang baik | 4,35 | 87 |
| 15 | Saya mudah memahami fitur-fitur yang ditampilkan. | 4,55 | 91 |
| Persentase Rata-rata Respon Siswa | 87,75 |

Berdasarkan data pada Tabel 3 tentang rata-rata respon siswa terhadap kepraktisan LKS Biologi berbasis web diperoleh yang dengan mengisi angket respon siswa adalah 87,75%. dengan merujuk pada kategori pada Bab III termasuk kategori sangat kuat, maka respon dikatakan positif. Respon ini menunjukkan bahwa LKS Biologi berbasis berbasis web pada konsep sistem saraf dan sistem indera dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. E-learning cenderung menyediakan lingkungan belajar antara siswa dan instruktur, siswa sendiri, serta antara siswa dan berbagai sumber belajar (Al-Qahtani, 2010:38).

 Suherman dalam (Hobri, 2009), menyatakan minat mempengaruhi proses hasil belajar siswa, jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka tidak dapat diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari hal tersebut, sebaliknya jika siswa belajar sesuai dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik. Jadi, dalam pembelajaran guru bertindak sebagai fasilitator. Siswa yang termotivasi untuk belajar sesuatu akan menggunakan proses kognitif yang lebih tinggi dalam mempelajari materi itu sehingga siswa tersebut akan menyerap dan mengendapkan materi itu dengan lebih baik. Diamond (dalam Hobri, 2009), berpendapat bahwa efektivitas pembelajaran dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

Sebagai contoh, Baldwin-Evans (2004) mewawancarai 200 responden yang menggunakan *e-learning* di 14 negara dan menemukan bahwa 93,5% dari siswa menikmati mereka pengalaman dan 98% akan menyarankan kepada orang lain (Kamarulzaman, 2011). Salah satu kekuatan dari pembelajaran *online* adalah siswa dapat mengakses materi *e-learning* di mana saja, kapan saja dan dengan kecepatan apapun yang mereka inginkan. Siswa dapat bebas belajar kapan pun mereka punya waktu, segala sesuatu yang diperlukan untuk studi dapat diakses melalui *Web*. (Kanninen, 2009).

Selain melihat respon siswa, dilihat juga respon guru terhadap LKS Biologi berbasis *Web* pada materi Sistem Saraf dan Indera. Hasil dari respon guru diperoleh melalui pengisian angket oleh guru mata pelajaran Biologi Kelas XI IPA yaitu Drs. Larisi. Penilaian diberikan setelah memperlihatkan LKS ini kepada guru. Hasil respon guru terhadap LKS ini dikemukakan pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Hasil respon guru terhadap LKS Biologi berbasis *Web***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | **Nilai** |
| 1 | **KUALITAS TAMPILAN**Icon/tombol/logo yang membantu pengguna dalam menggunakan program | **4** |
| 2 | Konsistensi bentuk dan tata letak halaman LKS Biologi berbasis *Web* | **5** |
| 3 | Proses *loading* program *Web* (*hang, cash* atau berhenti pada saatpengoperasian | **4** |
| 4 | Penyajian tampilan awal memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya | **4** |
| 5 | Tata letak atau desain *lay out* halaman | **5** |
| 6 | Penggunaan warna teks dan jenis huruf yang digunakan telah sesuai | **5** |
| 7 | Proporsi gambar yang disajikan dengan tampilan LKS Biologi berbasis *Web* telah sesuai | **5** |
| 8 | Proporsi animasi dan video yang disajikan dengan tampilan LKS Biologi berbasis *Web* telah sesuai | **5** |
| 9 | Animasi yang ada menyampaikan konsep kompleks secara visual dan dinamis, serta kejelasan animasi menjelaskan konsep materi | **4** |
| 10 | Kreatif dalam penuangan ide atau gagasan | **5** |
| 11 | Penyajian pesan LKS Biologi berbasis *Web* memudahkan siswa untuk memahami isi materi | **4** |
| 12 | **REKAYASA PERANGKAT LUNAK**Kemudahan dan kesederhanaan dalam pengoperasian | **4** |
| 13 | Menu dan petunjuk pengoperasian cukup jelas | **5** |
| 14 | **KURIKULUM**Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi danKompetensi Dasar dalam KTSP | **4** |
| 15 | Pemilihan tujuan dan indikator pembelajaran memudahkan siswamemahami materi | **4** |
| 16 | **PENYAJIAN MATERI**Kebenaran konsep yang dijabarkan dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli biologi | **4** |
| 17 | Materi di dalam materi sistem saraf dan sistem indera dapat terorganisasi dengan baik | **5** |
| 18 | Kesesuaian dengan perkembangan kognitif siswa | **4** |
| 19 | Kesesuaian konsep dengan materi system saraf dan system indera | **5** |
| 20 | Kaitan antara materi dengan kehidupan sehari-hari | **4** |
| 21 | Penggunaan informasi baru | **4** |
| 22 | **KETERLAKSANAAN**Penggunaan LKS berbasis *Web* rumit dalam penggunaannya | **4** |
| 23 | Kemudahan materi yang disajikan bagi siswa | **4** |
| 24 | Fleksibilitas pengunaannya | **5** |
| 25 | Penggunaan LKS erbasis *Web* menyulitkan siswa dalam belajar | **5** |
| 26 | Penyajian materi memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | **4** |
| 27 | **KEBAHASAAN**Bahasa yang digunakan komunikatif | **4** |
| 28 | Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan siswa | **4** |
| 29 | Teks menarik dan mengarah pada pemahaman materi | **5** |
| 30 | Pemilihan kata dalam penjabaran materi | **5** |
| **Rata-Rata** | **4,43** |
| **Persentase Rata-Rata Respon Guru** | **88,60%** |

 Berdasarkan Tabel 4, diperoleh data respon bahwa guru setuju jika penyajian pesan LKS Biologi berbasis *Web* memudahkan siswa untuk memahami isi materi. Guru sangat setuju untuk konsistensi bentuk dan tata letak halaman LKS Biologi berbasis *Web*. Menurut guru, penyajian LKS memungkinkan siswa untuk belajar mandiri. Guru merasa sangat tidak setuju bahwa Penggunaan LKS berbasis *Web* menyulitkan siswa dalam belajar. Guru setuju bahwa LKS menggunakan kaitan antara materi dengan kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, 88,6% pernyataan mendapat respon dengan kategori sangat kuat dan 11,4% pernyataan mendapat respon dengan kategori kuat

 Respon guru terhadap kepraktisan LKS Biologi berbasis *Web* diperoleh dengan mengisi angket respon siswa. dengan merujuk pada kategori pada Bab III dimana lebih dari 50% dari keseluruhan pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif. Respon ini menunjukkan bahwa LKS Biologi berbasis berbasis *Web* pada materi system saraf dan system indera dapat diterapkan kepada siswa dalam proses pembelajaran.

 Sasaran *e-learning* hampir semua orang dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Ada banyak tantangan dan hambatan pada awal penyebaran *E-learning* seperti hambatan infrastruktur (Koper & Tattersall dalam Kamarulzaman 2011).

 Seiring berkembangnya teknologi, saat ini *e-learning* memfasilitasi pembelajaran yang lebih baik dari interaksi *online* antara instruktur dan siswa serta interaksi antara siswa itu sendiri. Elemen sosial yang positif telah ditambahkan sebagai bagian dari manfaat *e-learning* (Ettinger dalam Kamarulzaman, 2011).

***5. Evaluate* (Evaluasi)**

Tahap akhir dalam penelititan pengembangan model ADDIE adalah melakukan evaluasi. Keefektifan LKS Biologi berbasis *Web* dapat dilihat dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui tes evaluasi.

LKS dikategorikan efektif apabila nilai *final* tes siswa melampau nilai KKM yang telah ditetapkan. Adapun nilai KKM di SMA Negeri 1 Soppeng Riaja kelas XI IPA1 yaitu 70,00. Hasil analisis data hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 5:

**Tabel 5. Analisis peningkatan hasil belajar Biologi siswa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Hasil Belajar** | **SM-Pre** | **Gain** |
| **Pre** | **Post** |
| 1 | ASA | 35 | 82.5 | 65 | 0,73 |
| 2 | AS | 32.5 | 82.5 | 67.5 | 0,74 |
| 3 | DBP | 40 | 82.5 | 60 | 0,71 |
| 4 | DA | 35 | 82.5 | 65 | 0,73 |
| 5 | DI | 35 | 82.5 | 65 | 0,73 |
| 6 | KI  | 37.5 | 82.5 | 62.5 | 0,72 |
| 7 | MU | 37.5 | 82.5 | 62.5 | 0,72 |
| 8 | RA | 35 | 85 | 65 | 0,77 |
| 9 | SU | 32.5 | 85 | 67.5 | 0,78 |
| 10 | AM | 30 | 85 | 70 | 0,79 |
| 11 | DI | 32.5 | 82.5 | 67.5 | 0,74 |
| 12 | GU | 35 | 85 | 65 | 0,77 |
| 13 | MUH | 37.5 | 82.5 | 62.5 | 0,72 |
| 14 | SUP | 30 | 85 | 70 | 0,79 |
| 15 | UGI | 45 | 90 | 55 | 0,81 |
| 16 | AYU  | 30 | 87.5 | 70 | 0,82 |
| 17 | ELI | 35 | 87.5 | 65 | 0,81 |
| 18 | AIN | 32.5 | 87.5 | 67.5 | 0,81 |
| 19 | ZAK | 30 | 87.5 | 70 | 0,82 |
| 20 | RES | 30 | 87.5 | 70 | 0,82 |
| 21 | AKB | 32.5 | 87.5 | 67.5 | 0,81 |
| 22 | ALD | 42.5 | 90 | 57.5 | 0,83 |
| 23 | ASW | 40 | 92.5 | 60 | 0,88 |
| 24 | AYU | 30 | 90 | 70 | 0,86 |
| 25 | ASW | 47.5 | 95 | 52.5 | 0,90 |
| 26 | LAT | 22.5 | 87.5 | 77.5 | 0,84 |
| 27 | RAH | 47.5 | 92.5 | 52.5 | 0,86 |
| 28 | AEN | 12.5 | 67,5 | 87.5 | 0,63 |
| 29 | IRI | 45 | 92.5 | 55 | 0,86 |
| 30 | SIN | 42.5 | 92.5 | 57.5 | 0,87 |
| 31 | HAS | 15 | 67.5 | 85 | 0,62 |
| 32 | SUL | 42.5 | 90 | 57.5 | 0,83 |
| 33 | LIN | 45 | 92.5 | 55 | 0,86 |
| 34 | RUD | 45 | 95 | 55 | 0,91 |
| **Jumlah** | 1197,5 | 2860 | 2860 | 26,89 |
| **Rata-rata** | 35,22 | 86,67 | 86,68 | **0,79** |

**Tabel 6. Distribusi frekuensi persentase hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Soppeng Riaja**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Interval** | **Fi** | **Persentase** |
| 1 | 85 - 100 | 23 | **67,65** |
| 2 | 65 - 84 | 11 | **32,35** |
| 3 | 55 – 64 | - | - |
| 4 | 35 – 54 | - | - |
| 5 | 0 – 34 | - | - |
| Jumlah | 34 | 100 |

Hasil analisis jumlah skor hasil belajar Biologi siswa, sebelum penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* diperoleh sebesar 1197,5 atau 35% (kategori rendah) dan jumlah skor siswa setelah penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* diperoleh sebesar 2860 atau 87% (kategori tinggi). Dan rata-rata indeks gain yang diperoleh sebesar 0,79. Hasil menunjukkan bahwa hasil belajar Biologi siswa mengalami peningkatan. Bila merujuk pada indeks gain (Hake, 1999), 0,79 berada pada kategori tinggi dan Siswa dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM yaitu 70 (Nilai ≥ KKM). Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% siswa mencapai nilai tuntas. Berdasarkan tabel 4.8 persentase hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 94,12% siswa mencapai nilai tuntas. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa LKS Biologi yang dikembangkan telah efektif.

Penggunaan LKS Biologi berbasis *Web* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dan mandiri. Salah satu pendekatan yang sejalan dengan prinsip siswa bertindak secara aktif adalah konstruktivisme. Pembelajaran ini memandang siswa sebagai aktor yang aktif dan terlibat penuh dalam belajar. Dalam proses belajar, siswa tidak akan menerima begitu saja apa yang diajarkan tetapi akan memproses secara aktif informasi-informasi yang diterima untuk menghasilkan makna atau pengertian tentang benda atau peristiwa yang dilihat atau dialaminya (Sholikhakh, 2012).

Proses pembelajaran yang terjadi menurut pandangan konstruktivisme menuntut kita sendiri yang aktif dalam mengembangkan pengetahuan. Pemerolehan ini dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan, menggali dan menilai sendiri apa diketahui. Proses pembelajaran yang terjadi menurut pandangan konstruktivisme menekankan pada kualitas dari keaktifan siswa dalam menginterpretasikan dan membangun pengetahuannya (Sholikhakh, 2012)

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis internet akan membantu meningkatkan kualitas peserta didik, akan semakin banyak peserta didik yang dapat direngkuh melalui pembelajaran berbasis internet. Di samping itu, meningkatnya kuantitas peserta didik pada setiap kelas dapat mendegradasi kualitas pembelajaran peserta didik. Pembelajaran berbasis internet dapat menjadi salah satu antisipator terhadap kemungkinan terdegradasinya kualitas pembelajaran (Purnomo dalam Setyanta, 2013).

Beberapa kelebihan pemanfaatan internet dalam sistem pendidikan jarak jauh, yaitu (1) dapat memperkaya model-model tutorial, (2) dapat memecahkan masalah belajar yang dihadapi peserta didik dalam waktu yang lebih singkat, (3) dapat mengatasi hambatan ruang dan waktu dalam memperoleh informasi, dan (4) memberikan kemungkinan bagi peserta didik dan guru untuk melakukan interaksi pembelajaran langsung antar individu, individu dengan kelompok, dan kelompok dengan kelompok. Jika pemanfaatan internet dapat diaplikasikan dalam pembelajaran, keterbatasan ruang, waktu, dan pertambahan jumlah peserta didik, yang berpotensi mengurangi kualitas interaksi antara guru dan peserta didik yang selama ini menjadi kendala utama untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, dapat teratasi (Setyanta, 2013).

Departemen Pendidikan Amerika Serikat merilis sebuah meta-analisis dan kajian literatur dari 51 studi pembelajaran secara *online* pada tahun 2009. Hasil keseluruhan dari "meta-analisis menemukan bahwa, rata-rata, siswa dalam kondisi pembelajaran *online* melakukan lebih baik daripada mereka yang menerima instruksi tatap muka "(Departemen Pendidikan Us dalam Patrick, 2009). Sebuah studi oleh Lowes di Columbia University menemukan bahwa praktik pembelajaran guru diubah dengan mengajar secara *online* dalam mengembangkan keterampilan baru dan strategi pedagogis menggunakan teknologi (Lowes dalam Patrick, 2009). Penelitian ini melaporkan bahwa pengajaran *online* meningkatkan praktik di kedua pengajaran virtual dan tatap muka, dan 75% guru mengatakan bahwa mengajar *online* berdampak positif pada instruksi tatap muka. Lowes meneliti bagaimana guru melalui pembelajaran *online* dapat berfungsi sebagai agen reformasi di sekolah di mana mereka juga mengajar kursus tatap muka (Patrick, 2009)

1. **SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKS Biologi berbasis *Web* pada konsep sistem saraf dan sistem indera, maka dapat disimpulkan bahwa LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan sistem indera dinyatakan valid, praktis dan efektif

* + 1. **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan LKS Biologi berbasis *Web* pada materi sistem saraf dan sistem indera,, maka beberapa saran yang diajukan sebagai berikut:

1. Kepada guru mata pelajaran biologi, untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar biologi adalah memberikan variasi dalam proses pembelajaran

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan LKS ini dengan materi yang lain, untuk membuat siswa tertarik, senang, dan lebih aktif lagi dalam belajar biologi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Al-Qahtani, Al Soraiey & Awadila. A.Y. 2010. The Effectiveness of Using E-Learning, Blended Learning and Traditional Learning on Students Achievment and Attitudes in a Course of Islamic Culture*:* An Experimental Study*. Durham E-Theses*.

Hobri. 2009. *Metodologi Penelitian dan Pengembangan (Dvelopmental Research) (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika).* Jember: FKIP Universitas Jember.

Indriyani, I. R. 2013. Pengembangan LKS Fisika Berbasis Siklus Belajar 7E untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa SMA Kelas X Pokok Bahasan Elektromagnetik*. Tesis.* Tidak diterbikan.Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan.

Kamarulzaman, Y. 2011. Attitude Towards E-Learning Among Students: Evidence from A Malasyan Public University*. British Journal of Arts and Social Sciences*, 3(2), 132-142.

Kanninen, E. 2009. Learning Styles and E-learning*. Master Of Science Thesis*. Tampere University of Technology.

Kaymakci, S. 2012. *A* Review of Studies on Worksheet in Turkey*. US-China Education Review*, 57-64.

Muttaqim, Z & Amin, S. M. 2013. Pengembangan LKS Berbasis Inquiry Menggunakan Software Geometer’s Sketchpad pada Materi Hubungan Antar Sudut pada Garis Sejajar Dipotong Garis Lain*. (*<http://www.ejournal.unesa.ac.id>. Diakses pada tanggal 15 September 2016)

Patrick, S. 2009. A Summary of Research on The Effectiveness of K-12 Online Learning. *International Association for K-12 Online Learning (INACOL).*

Priyanto, D. 2009. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan*, 14(1), 92-110.

Ramadha, Bagus. 2015. *Populasi Pengguna Internet Indonesia.* <http://populasi> pengguna internet indonesiahampir mencapaiangka90jutaGoodnewsfromIndonesia.htm(Diakses pada 10 Oktober 2015).

Suporwoko, 2010. Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis TIK Terhadap Kemampuan Kognitif Mahasiswa Fisika PMIPA FKIP UNS. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Biologi , FKIP UNS, Surakarta.

Surjono, H. D & Nurkhamid. 2008. Pengembangan Model E-Learning Adaptif Terhadap Keragaman Gaya Belajar Mahasiswa untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Universitas Negeri Yogyakarta. 6 Maret.

Susilana, Rudi & Riyana, C. 2008. Media Pembelajaran. Bandung: Cv Wacana Prima.

Tegeh, I. M. & Made, K. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. Pendidikan Kimia FMIPA Undiksha., 12-26.

Tika, I Ketut, 2005, *Implementasi Strategi 5E dengan Bahan Ajar Bermuatan Perubahan Konseptual Sebagai Upaya Mengubah Miskonsepsi dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMPN 6 Singaraja, Skripsi,* Universitas Pendidikan Ganesha, Yapici, I. U. & Akbayin, H. 2012. The Effect of Blended Learning Model On High School Student’s Biology Achievment and on Their Attitudes Towards The Internet. Turkish Online Journal Of Distance Education-TOJDE. Turkey, 11(2), 228-237

Yusuf, M. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika, 4(2), 34-43..