

# Pengembangan *E-Book* Biologi Konstruktivistik Pada Materi Struktur dan Fungsi Sel untuk Kelas XI SMA

St. Salmawati  
Ahmad Jihadi

**Abstrak.** Bahan ajar berupa *e-book* biologi konstruktivistik pada materi struktur dan fungsi sel untuk SMA kelas XI dikembangkan agar bersifat valid dan praktis. *E-book* dikembangkan dengan menerapkan prinsip-prinsip konstruktivis yang terdiri atas: (1) learning personalization, (2) reflective thinking, (3) problem solving and investigation, (4) relevance to daily-life, (5) collaborative learning, (6) discussion, dan (7) teacher scaffolding. *E-book* dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Microsoft word dan scribus lalu kemudian diconvert dalam bentuk *e-book* dengan aplikasi Flipcreator. Tipe penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang memiliki lima tahapan yakni analisis (analyze), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Subjek penelitian ini adalah Dosen ahli yang menguji validitas instrumen dan produk yang dikembangkan, guru biologi dan peserta didik X MIA 2 SMAN 3 Makassar sebagai subjek untuk menguji kepraktisan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan bersifat valid dan praktis. Hasil validitas berada pada kategori valid dengan nilai  $V_a$  4,33, hasil uji kepraktisan dari respon guru sebesar 84,52% dengan kategori sangat praktis sekali dan hasil uji kepraktisan dari respon peserta didik sebesar 95,06% dengan kategori sangat praktis sekali. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa *e-book* biologi konstruktivistik pada materi struktur dan fungsi sel untuk SMA kelas XI yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *e-book*, addie, konstruktivistik dan struktur dan fungsi sel

## Pendahuluan

Paradigma pembelajaran abad 21 menitikberatkan pada kemampuan guru dalam menggunakan teknologi, informasi dan komunikasi (TIK). Sehingga guru tidak hanya mengembangkan kemampuan pedagogi dan pengetahuan terhadap konten pembelajaran. Guru perlu memiliki pengetahuan TIK, pengetahuan terhadap konten pembelajaran. Integrasi dari TIK ini menghasilkan jenis pengetahuan yang diperlukan untuk keberhasilan dalam mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam pengajaran. Sebagai seorang yang professional, guru dituntut pula agar memahami TIK yang berkembang sebagai salah satu penunjang keberhasilan pembelajaran dan menuntut guru mengembangkan wawasannya sehingga dapat mengikuti perubahan dan perkembangan profesinya yang didasari oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan TIK. Mengintegrasikan TIK ke dalam kurikulum kelas menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pengajaran. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang lebih bermakna dengan hasil belajar yang optimal, maka pendidik harus kreatif dan inovatif dalam mengembangkan bahan ajar. Prestasi yang dicapai peserta didik tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan guru terhadap materi pelajaran,

## Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 – 5527  
e-ISSN 2621 – 5535

**Abstract.** Teaching materials in the form of constructivist biology e-books on cell structure and function material for high school grade XI are developed to be valid and practical. The e-book was developed by applying constructivist principles consisting of: (1) personalization learning, (2) reflective thinking, (3) problem solving and investigation, (4) relevance to daily-life, (5) collaborative learning, (6) discussion, and (7) teacher scaffolding. The e-book was developed using Microsoft Word and Scribus applications and then converted into e-books with the Flipcreator application.

This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model which has five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this study were expert lecturers who tested the validity of the instruments and products developed, biology teachers and students of X MIA 2 SMAN 3 Makassar as subjects to test the practicality of the product. The results showed that the products developed were valid and practical. The validity results are in the valid category with a  $V_a$  value of 4.33, the practicality test results of the teacher's response are 84.52% with the very practical category and the practicality test results of the students' responses are 95.06% with the very practical category. So, it can be concluded that the constructivist biology e-book on cell structure and function material for high school class XI developed is suitable for use in the learning process.

**Keywords:** *e-book*, addie, constructivism, and cell: structure and function

St. Salmawati  
Man 1 Makassar  
Indonesia

Ahmad Jihadi  
Universitas Negeri Makassar  
Indonesia

tetapi juga ditentukan oleh metode mengajar dan bahan ajar yang digunakan. Pemanfaatan sumber belajar yang tepat dapat lebih merangsang dan menggiatkan peserta didik untuk belajar.

Pembelajaran sains diharapkan dapat meningkatkan siswa tentang bagaimana memenuhi keterampilan abad 21 dan salah satu keterampilan adalah keterampilan belajar dan inovasi. Ilmu terpadu termasuk Biologi dapat diimplementasikan dengan penyelidikan ilmiah untuk menumbuhkan keterampilan berpikir, dan dapat berubah dari pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif (Adnan & Bahri, 2018).

Pada penerapan kurikulum 2013, peserta didik diharapkan cenderung lebih aktif dibandingkan guru. Peserta didik di Indonesia diharapkan memiliki kemampuan literasi sains yang baik agar mampu mengarah pada pencapaian kompetensi berpikir kritis, pencapaian tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan pembelajaran yang didukung oleh sumber belajar berbasis literasi sains, hal itu sesuai dengan tuntutan yang ada didalam kurikulum 2013.

Penelitian lain membuktikan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran dapat menarik minat siswa terhadap materi yang disampaikan. Munculnya minat dan motivasi siswa tersebut, berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa jika dibanding dengan pembelajaran tanpa bantuan multimedia interaktif. Hal ini didukung dengan penelitian yang menyebutkan bahwa multimedia berbasis komputer yang menghadirkan gambar animasi dan kata-kata berupa narasi mempunyai interaktifitas dan efektivitas yang cukup tinggi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari (Mayer & Moreno, 2003).

Pembelajaran konstruktivistik akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengakses beragam sumber informasi yang dapat digunakan untuk belajar. prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis menurut terdiri atas: (1) *learning personalization*, (2) *reflective thinking*, (3) *problem solving and investigation*, (4) *relevance to daily-life*, (5) *collaborative learning*, (6) *discussion*, dan (7) *teacher scaffolding* (Haruthaihanasan, 2010). Beberapa jenis informasi mungkin akan lebih dominan bagi seorang peserta didik dibandingkan dengan peserta didik lain karena adanya *selective conscience*. Perilaku dari pembelajaran konstruktivisme menunjukkan kemampuan peserta didik untuk menghasilkan sesuatu (*generate*), menunjukkan suatu kerja (*demonstrate performance*), dan memamerkan hasil karyanya untuk umum (*exhibit*), bukan sekedar mengulang apa yang sudah diajarkan gurunya.

Pembelajaran biologi khususnya materi tentang sel sebagaimana tercantum pada KD 3.1 "Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan" serta KD 3.2 "Membandingkan Mekanisme transport pada membrane (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis dan eksositosis) dari hasil pengamatan". Pada Kompetensi Dasar tersebut diharapkan peserta didik mampu untuk mendeskripsi komponen kimiawi sel, Struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan, namun materi ini dianggap sebagai materi yang sulit, Anggapan ini tercermin dari motivasi dan persepsi siswa yang sebagian besar merasa takut untuk tidak mampu menguasai materi struktur fungsi sel yang dipelajari. Selain karena memang materinya yang begitu sarat (banyak), munculnya anggapan itu lebih disebabkan oleh karakteristik obyek sel itu sendiri yang memang sulit untuk bisa ditemukan atau dihadirkan secara nyata pada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi, *e-book* yang selama ini beredar dikalangan akademisi cenderung kurang menarik karena konten yang terlalu padat, gambar yang kurang menarik dengan ukuran kecil, gambar kadang tidak berwarna, tidak interaktif sehingga kurang menarik perhatian bagi siswa. bahan ajar yang dikembangkan dengan penyajian konten materi sesuai jenjang peserta didik, selalu mengarahkan siswa dalam membangun pengetahuannya secara mandiri dan bagaimana memecahkan masalah dengan penyediaan pertanyaan kritis berupa review pengetahuan, membuat peta konsep, menjawab teka-teki silang, membuat pertanyaan dari teka-teki silang, video pembelajaran dan berbagai fitur yang disediakan yang akan memacu siswa dalam berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) dan memudahkan pemahaman mengenai materi sel. Bahan ajar yang dikembangkan

juga tersedia latihan berupa soal penerapan konsep bukan hanya sampai proses mengingat, namun proses kognitif yang lebih kompleks guna mengembangkan berpikir siswa, serta pemberian tes formatif yang dilengkapi dengan kunci jawaban sebagai proses internalisasi siswa dan refleksi diri.

Pengembangan bahan ajar berupa *e-book* dengan mengintegrasikan berbagai multimedia seperti video, animasi *flash*, *virtual Lab*, *Quiz* dan lain-lain dengan penyajian konten berbasis konstruktivis sangat dibutuhkan saat ini. Berdasarkan hal tersebut diatas, diperlukan pengembangan bahan ajar yang dapat melatih keterampilan siswa dalam berpikir tingkat tinggi dengan basis konstruktivis dalam memahami konsep materi struktur dan fungsi sel. maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan mengenai "Pengembangan *e-book* biologi konstruktivistik pada materi struktur dan fungsi sel untuk SMA kelas XI.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model ADDIE yang bertujuan mengembangkan bahan ajar berupa *e-book* biologi berbasis konstruktivis yang bersifat valid dan praktis. Model pengembangan ADDIE. Penelitian dilakukan dengan pemberian lembar instrumen ke 2 validator, serta guru dan siswa. Instrumen yang telah diisi kemudian dianalisis dengan teknik analisis data deskriptif yang selanjutnya akan ditentukan hasil penelitian berdasarkan tabel berikut:

**Tabel 1. Kategori Kevalidan Bahan Ajar**

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

Kepraktisan produk diukur berdasarkan hasil penilaian dari guru mata pelajaran biologi dan respon peserta didik terhadap *e-book* untuk menyatakan praktis tidaknya perangkat di lapangan (Hobri, 2010). Data respon peserta didik yang diperoleh dari angket selanjutnya dianalisis dengan analisis kualitatif (persentase). Analisis untuk menghitung persentase respon peserta didik dan guru pada setiap Rata-rata nilai ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kepraktisan oleh Riduwan (2010), yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kategori Penilaian Kepraktisan**

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$81 \leq R \leq 100$	Sangat praktis
$61 \leq R \leq 80$	Praktis
$41 \leq R \leq 60$	Cukup Praktis
$21 \leq R \leq 40$	kurang praktis
$0 \leq R \leq 20$	Sangat tidak praktis

### Hasil dan Pembahasan

Pengembangan *e-book* biologi berbasis konstruktivis pada materi struktur dan fungsi sel untuk siswa SMA kelas XI menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu Analyze (Analisis), Design (desain), Develop (pengembangan), Impelentation (Implementasi), Evaluation (Evaluasi). Bahan ajar yang dikembangkan menerapkan prinsip konstruktivis yaitu; (1) *learning personalization*, (2) *reflective thinking*, (3) *problem solving and investigation*, (4) *relevance to daily-life*, (5)

*collaborative learning*, (6) *discussion*, dan (7) *teacher scaffolding*. Setelah tahap pengembangan *e-book*, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap media oleh validator serta respon guru dan siswa. Berikut hasil penilaian validator untuk media dan materi serta respon guru dan siswa untuk uji kepraktisan.

**Tabel 3. Hasil Analisis Kevalidan *E-Book***

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata Skor		Va	Keterangan
		Va 1	Va 2		
1	Kelayakan Isi	4,14	4,28	4,21	Valid
2	Materi	4,16	4,33	4,25	Valid
3	Teknik Penyajian	4,20	4,50	4,35	valid
4	Kelengkapan Penyajian	4,00	5,00	4,5	valid
5	Paradigma konstruktivis	4,2	4,5	4,08	valid
6	Bahasa	4,15	4,3	4,5	valid
7	Manfaat/Kegunaan	4,5	4,5	4,75	valid
Rata-rata (Va)		4,19	4,48	4,33	valid

**Tabel 4. Hasil Analisis Kepraktisan Oleh Guru**

Aspek yang dinilai	Rata-rata Aspek	%R	Kategori
Aspek sajian pembelajaran	4,12	82,6	Sangat praktis
Konten bahan ajar	4,5	83,6	Sangat praktis
Aspek kelayakan materi	4,4	84,2	Sangat praktis
Paradigma konstruktivis	4,2	86	Sangat praktis
Aspek kegrafikan isi buku	4,1	85	Sangat praktis
Bahasa	4,2	86,2	Sangat praktis
Aspek penggunaan	4,4	86	Sangat praktis
<b>Jumlah</b>	28,52	511	
<b>Rata-rata</b>	4,27	84,52	Sangat praktis

**Tabel 5. Hasil Analisis Kepraktisan Oleh Siswa**

Aspek yang dinilai	Rata-rata Aspek	%R	Kategori
Pengorganisasian konsep	4,75	95	Sangat praktis
Fitur dan konten <i>e-book</i>	4,69	93,8	Sangat praktis
Kemudahan akses	4,75	95	Sangat praktis
Desain	4,75	95	Sangat praktis
Bahasa	4,83	95	Sangat praktis
Paradigma konstruktivis	4,75	96,6	Sangat praktis
<b>Jumlah</b>	28,52	570,4	
<b>Rata-rata</b>	4,75	95,06	Sangat praktis

Pengembangan *e-book* biologi konstruktivis dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu dimulai dari tahap analisis (*analyze*), tahapan desain (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Produk yang dikembangkan sampai pada tahap penilaian kevalidan dan kepraktisan produk. Penilaian kevalidan produk dilakukan oleh dua validator ahli sedangkan penilaian kepraktisan produk dilakukan uji coba terbatas di SMAN 3 Makassar. Pengambilan

data dilakukan dengan cara mengisi masing-masing angket respon guru dan angket respon peserta didik.

Tahap analisis memiliki 5 jenis kegiatan yang dibutuhkan peneliti dalam menentukan kondisi awal sebelum melakukan penelitian. Analisis kebutuhan peserta didik bertujuan untuk mengetahui kendala yang terdapat pada proses pembelajaran didalam kelas seperti kurangnya bahan ajar yang dimiliki oleh peserta didik, peserta didik sulit memahami materi-materi yang sifatnya mekanistik sehingga peserta didik sulit menguasai materi yang diajarkan dan mengalami kejenuhan pada saat menerima materi di kelas. Analisis peserta didik merupakan tahapan untuk mengetahui karakteristik setiap peserta didik didalam kelas yang dilakukan melalui tahapan observasi awal berupa pembagian angket pada peserta didik yang diharapkan mampu memberikan data mengenai kondisi di sekolah, jumlah peserta didik serta rata-rata usia peserta didik di dalam kelas.

Tahap desain merupakan tahap perancangan instrument dan multimedia interaktif yang merupakan hasil produk pengembangan. Pada tahap ini, rancangan instrumen yang dikembangkan merupakan landasan awal penilaian baik dari uji kevalidan maupun uji kepraktisan dalam tahap implementasi. Tahap akhir penelitian ini yaitu evaluasi, hasil yang diperoleh setelah tahap implementasi akan dievaluasi mengenai kelayakan produk yang dihasilkan dalam hal ini multimedia interaktif.

Pada tahap pengembangan produk dan instrument dilakukan uji validitas. Menurut Hobri (2010), validitas instrument adalah instrument yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas *e-book* dilakukan untuk melihat kekurangan produk. Instrumen yang digunakan dalam pengembangan multimedia ini terdiri atas lembar validasi instrument penilaian, instrument validasi *e-book*, angket respon guru dan angket respon peserta didik. Uji kevalidan multimedia dilakukan untuk melihat kekurangan konten produk.

Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis terdiri atas (1) *learning personalization*, meliputi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu peserta didik yang belajar, otonom dalam menentukan cara belajar mereka sendiri atau mengelola sendiri langkah-langkah pembelajaran dan bagaimana mereka belajar; (2) *reflective thinking*, meliputi merangsang keterampilan berpikir dan mengevaluasi pengetahuan secara kritis; (3) *problem solving and investigation*, meliputi belajar sambil melakukan, merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah; (4) *relevance to daily life*, meliputi belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan relevan dengan pengalaman peserta didik. (5) *collaborative learning*, meliputi tugas kelompok, berbagi pengetahuan, belajar Bersama dan saling membantu; (6) *discussion*, meliputi perdebatan, percakapan, ide-ide diekspresikan dan interaksi social secara verbal dan (7) *teacher scaffolding*, meliputi bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas, tantangan tugas-tugas sulit dan dorongan belajar serta motivasi (Haruthaithanasan, 2010., dalam Adnan, 2014).

Adapun untuk instrument penelitian berupa angket respon guru, angket respon siswa termasuk dalam kategori valid. Walaupun demikian, masih terdapat saran perbaikan yang diberikan oleh tim validator guna menghasilkan instrument penelitian yang layak digunakan untuk mengukur kepraktisan *e-book*.

Kepraktisan diuji untuk mengetahui apakah *e-book* biologi konstruktivistik yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik oleh siswa maupun oleh guru. Hal tersebut mengacu pada pendapat Van den Akker dalam Rochmad (2011), bahwa intervensi kepraktisan direalisasikan dari peningkatan respon siswa dan respon guru terhadap penggunaan bahan ajar. Jika bahan ajar yang dikembangkan dapat diterapkan oleh guru sesuai dengan yang direncanakan dan mudah digunakan oleh siswa, maka bahan ajar tersebut layak dikatakan praktis. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Yamasari (2010), bahwa kepraktisan hanya dapat dipenuhi jika (1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan.

Adapun indikator kepraktisan bahan ajar dapat dilihat dari hasil analisis respon guru, respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis respon guru terhadap *e-book*, diperoleh data bahwa skor rata-rata nilai respon guru sebesar 93,33 % yang berada pada kategori sangat kuat. Hal tersebut membuktikan bahwa respon guru positif terhadap penggunaan *e-book* biologi konstruktivistik. Sedangkan hasil analisis respon siswa terhadap *e-book*, diperoleh data bahwa skor rata-rata nilai respon siswa berada pada kategori sangat kuat dan kuat dengan presentase untuk kategori sangat kuat adalah 33,33% dan kategori kuat adalah 66,67%. Hal tersebut membuktikan bahwa respon siswa juga dikategorikan positif terhadap penggunaan *e-book* konstruktivistik dikarenakan prosentase yang diperoleh sudah melebihi 50% dan seluruh respon siswa mempunyai respon sangat kuat dan kuat.

*E-book* biologi konstruktivistik dsambut baik dan antusias oleh siswa dan guru. Bagi siswa, modul biologi konstruktivistik adalah bahan ajar yang baru, inovatif dan interaktif. Dengan modul ini siswa dapat membaca referensi dan mengamati gambar serta video yang terdapat pada modul sebagai bahan pendalaman materi tanpa mencari pada sumber lain. Selain itu, *e-book* biologi konstruktivistik dapat menarik perhatian siswa, sehingga siswa antusias mempelajarinya di sekolah dan ingin mengulanginya di rumah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kiswanto (2012), bahwa seseorang yang mempunyai perhatian terhadap sesuatu yang dipelajarinya maka mereka akan lebih tertarik dalam proses belajar mereka, serta mereka akan berusaha untuk menguasai isi dan materi pembelajarannya, Sebaliknya perasaan tidak senang akan menghambat dan berdampak terhadap hasil belajar mereka.

Kategori praktis yang diperoleh *e-book* biologi konstruktivistik disebabkan dari segi usability, *e-book* ini dianggap tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengoperasiannya. Pengaplikasian *e-book* tidak menunjukkan adanya kendala berarti saat diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Syahputra (2015) yang menyatakan bahwa media yang dikembangkan tergolong praktis ketika dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dengan baik tanpa ada masalah yang dapat mengganggu proses pembelajaran.

Dari segi tampilan *e-book* dalam bentuk portable, memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan desain layout. *Interface* dan navigasi. Hal ini tercermin dari jumlah icon fitur dan tombol navigasi yang tidak terlalu banyak, disusun dalam urutan penempatan yang sistematis, serta menggunakan ikon atau lambing-lambang yang sudah sering digunakan dan umum diketahui fungsinya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Yogyanto dan Sofyan (2013), bahwa aspek kepraktisan dari sebuah media pembelajaran tersebut. Oleh karena itu sangat perlu untuk mempertimbangkan keseimbangan antara kesederhanaan dan stimulasi. Sebuah desain media pembelajaran akan bekerja secara efektif dan menggugah rasa penasaran penggunaan jika tampilan media terlihat sederhana, tidak berantakan, jelas dan tersusun dengan baik.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-book* biologi konstruktivistik pada materi pada materi struktur dan fungsi sel diperoleh hasil valid, dimana kevalidan *e-book* dengan nilai validitas 4,33. Sehingga memenuhi standar kevalidan yaitu pada kategori  $3,5 \leq Va \leq 4,5$  yaitu valid dan pengembangan *e-book* biologi konstruktivistik pada materi struktur dan fungsi sel SMA kelas XI diperoleh hasil yang bersifat praktis, dimana analisis data kepraktisan dari angket respon guru dengan nilai 84,52 % berada pada level 81%-100% yaitu sangat praktis, kepraktisan dari respon peserta didik dengan nilai 84,52 % berada pada level 81%-100% yaitu sangat praktis

## **Referensi**

Adnan, & Abimanyu. (2014). The Improving of Junior High School Student In Learning Motivation Through Implementation Constructivistic Biology Learning Model Based On Information And Communication Technology. *Journal of Education and Practice*. 9.

- Albu, M. M., Holbert, K. E., Heydt, G. T., Grigorescu, S. D., & Trusca, V. (2004). Embedding Remote Experimentation in Power Engineering Education. *IEEE Transactions on Power Systems*, 19(1), 139–143. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2003.821020>
- Alexander, P. A., Schallert, D. L., & Hare, V. C. (1991). Coming to Terms: How Researchers in Learning and Literacy Talk About Knowledge. *Review of Educational Research*, 61(3), 315–343. <https://doi.org/10.3102/00346543061003315>
- Amir, S., & Hana, M. . (2013). Pengembangan Web Assesment dengan hot potaoes pada materi reaksi oksidasi dan reduksi. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*.
- Anderson, C., & Pham, J. (2013). Practical overlap: The possibility of replacing print books with e-books. *Australian Academic & Research Libraries*. 44 (1), 40–49. <https://doi.org/10.1080/00048623.2013.773866>
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Ayeni, A. J., & Adelabu, M. A. (2011). Improving learning infrastructure and environment for sustainable quality assurance practice in secondary schools in Ondo State, South-West, Nigeria. *International Journal of Research Studies in Education*. 1 (1). <https://doi.org/10.5861/ijrse.2012.v1i1.20>
- Badriyah, L. (2010). *Pengaruh Sumber Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi SMP Bakti Mulya 400 Pondok Pinang Jakarta Selatan*. Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873. <https://doi.org/10.1021/ed063p873>
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. London. Harvard University Press.
- Can, T. (2009). Learning And Teaching Languages Online: A Constructivist Approach. 3, 16.
- Eckhoff, E., Hall, V., & Watkins, S. E. (2002). Interactive Virtual Laboratory for Experience with a smart Bridge Test. *Proceeding of the American Society of Engineering Education Conference and Exposition*.
- Gagnon, G. W., & Collay, M. (2001). *Designing for Learning : Six Elements in Constructivist Classroom*. United States of America: Corwin Press.
- Gorghiu, L. M., Gorghiu, G., Bîzoi, M., & Suduc, A. M. (2011). The electronic book - a modern instrument used in teachers' training process. *Procedia Computer Science*, 3, 563–567. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.093>
- Gredler, M. E. (2009). *Learning and Instruction : Theory into Practice* (6th edition). United States of America: University of South Carolina.
- Haruthaihanasan, T. (2011). The Effects of Experiences with constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai college student. *Faculty of the Graduate School at University of Missouri*.

- Hofstetter, F. T. (2001). *Multimedia Literacy* (Third Edition). New York: Mc Graw-Hill International Edition.
- Ihmeideh, F. M. (2014). The effect of electronic books on enhancing emergent literacy skills of pre-school children. *Computers & Education*. 79, 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.008>
- Jong, M. T., & Bus, A. G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, 39(4), 378–393. <https://doi.org/10.1598/RRQ.39.4.2>
- Kitto, K. L. (2010). Understanding the effectiveness of cognitive and social constructivism, elements of inductive practice, and student learning styles on selected learning outcomes in materials engineering. In *2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. S3G-1-S3G-6). Arlington, VA, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE.2010.5673507>
- Kusumawardani, E., & Panjaitan, R. G. P. (2015). Efektivitas Model Think Pair Share Disertai Flipbook Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Protista, 13.
- Maynard, S., & McKnight, C. (2001). Children's comprehension of electronic books: On empirical study. *New Review of Children's Literature and Librarianship*. 7 (1), 29–53. <https://doi.org/10.1080/13614540109510643>
- Manley L. & Robert P. Holley (2012) History of the Ebook: The Changing Face of Books, *Technical Services Quarterly*, 29:4, 292-311, DOI: 10.1080/07317131.2012.705731
- Merrill, M. D. (1991). Instructional Transaction Theory: An Instructional Design Model based on Knowledge Objects, 16.
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*. 42 (5), 34–36. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>
- Navy, A. (2013). *Manajemen Sumber Belajar dalam meningkatkan Mutu pembelajaran Sains*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Olson, M., & Hergenhahn, B. R. (1997). *An Introduction to Theories of Learning*. New Jersey. Prectice Hall.
- Ongenevwede, O. E. (2009). Effects of discovery and inquiry approaches in Teaching and Learning of Biology on Secondary School students performance in delta state.
- Ormrod, J. E. (2008a). *Educational Psychology Developing Learners*. United States of America. University of Colorado.
- Ormrod, J. E. (2008b). *Essentials of Educational Psychology, 2nd Edition*. Jakarta. Erlangga.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta. DIVA Press.



- Prawat, R. S., & Floden, R. E. (1994). Philosophical perspectives on constructivist views of learning. *Educational Psychologist*, 29(1), 37-48. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep2901\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2901_4)
- Puspita, R., & Yamin, M. (2008). Sistem Informasi Aplikasi Virtual Lab, 9.
- Santiyasa, I. W. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Santrock, J. W. (2010). *Educational Psychology*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational perspective*. The University of North Carolina at Greensboro: Pearson.
- Shuell, T. J. (2001). Teaching and Learning in the Classroom. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 15468-15472). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/02449-9>
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia *Flipbook* Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9 (2). <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Suparno, P. (2010). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Unsworth, L. (2006). *E-literature for children: enhancing digital literacy learning*. London; New York: Routledge.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran : Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widodo, Chomsin, S., & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Kompetindo.
- Woolfolk, A. (2008). *Educational Psychology: Active learning Edition* (fourteenth edition). Ohio state university.

<b>St. Salmawati</b>	M.M, Dra. Guru MAN 1 Makassar. Email: <a href="mailto:salmawatiarsyaddj@gmail.com">salmawatiarsyaddj@gmail.com</a>
<b>Ahmad Jihadi</b>	Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Email: <a href="mailto:jihadiahmad@gmail.com">jihadihammad@gmail.com</a>