

---

**PENGGUNAAN *MOBILE LEARNING* BERBASIS *HTML-5* PADA  
PEMBELAJARAN BIOLOGI  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMANDIRIAN  
BELAJAR PESERTA DIDIK DI KELAS XI MIPA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**Euis Durriyah<sup>1</sup>, Dudi Suprihadi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut

Email : <sup>1</sup>[euisdury@gmail.com](mailto:euisdury@gmail.com), <sup>2</sup>[dudisuprihadi@gmail.com](mailto:dudisuprihadi@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan *mobile learning* berbasis *html-5* pada pembelajaran biologi untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar peserta didik di kelas XI MIPA Sekolah Menengah Atas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen dalam bentuk desain *quasi eksperimen*. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMAN 15 Garut. Hasil Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen yaitu kelas yang dalam proses pembelajarannya menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5* sebagian besar mengalami peningkatan tergolong tinggi, yaitu sebanyak 63%, mengalami peningkatan kategori sedang sebanyak 37%. Sedangkan peningkatan hasil belajar kognitif kelas kontrol sebagian besar mengalami peningkatan tergolong sedang, yaitu sebanyak 70%, mengalami peningkatan kategori tinggi sebanyak 24%, dan peserta didik yang mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 6%. Untuk kemandirian belajar, peningkatan kemandirian belajar peserta didik kelas eksperimen yaitu yang dalam proses pembelajarannya menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5*, umumnya masih mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 69%, dan 31% mengalami peningkatan tergolong sedang, serta tidak ada yang mengalami peningkatan yang tergolong tinggi. Sedangkan peningkatan kemandirian belajar kelas kontrol yaitu yang dalam proses pembelajarannya tidak menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5*, umumnya masih mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 97%, dan 3% mengalami peningkatan tergolong sedang.

Kata Kunci : *Mobile Learning* , *Html-5*, Hasil belajar kognitif , Kemandirian Belajar,

**ABSTRACT**

This study studies learning using *html-5*-based *mobile learning* in biology learning to improve cognitive learning outcomes and learner learning independence in class XI MIPA High School. The research method used is a research method in the form of a *quasi-experimental design*. The sample of this study was class XI MIPA SMAN 15 Garut. The results of this study discuss the increase in cognitive learning outcomes of the experimental class which is the class that in the learning process using *Html-5* based *mobile learning* mostly increases the increase classified as high, which is as much as 63%, increasing the category increased by 37%. While increasing learning outcomes increase control increased by 70%, increased by 70%, increased the high category by 24%, and students increased by 6%. For learning independence, the increase in learning independence of experimental class students is that in the learning process using *Html-5*-based *mobile learning*, participation still increases low spending by 69%, and 31% is increased. high. While increasing the independence of control class learning in the learning process does not use *Html-5* based *mobile learning*, some still increase low efficiency by 97%, and 3% increase the increase is classified as moderate.

**Keywords:** *Mobile Learning*, *Html-5*, Cognitive Learning Outcomes, Self-Regulated Learning

## A. PENDAHULUAN

Dinamika global yang semakin pesat dengan hadirnya era Industri 4.0 merupakan tantangan tersendiri bagi dunia pendidikan. Oleh karena itu dunia pendidikan harus menyesuaikan dengan tantangan era industri 4.0. Pendidikan di era industri 4.0 ini harus memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran sesuai dengan era industri 4.0 yang berbasis sistem siber (*Cyber Physical System*), dengan mengabungkan antara teknologi digital dan fisik.

Dari sejumlah perubahan yang harus dilakukan, perbaikan sumber daya manusia adalah salah satu hal yang harus sangat diperhatikan. Guru sebagai ujung tombak pendidikan perlu untuk selalu mengikuti perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan menerapkannya dalam proses pembelajaran. Guru tidak punya alasan lagi untuk menghindari atau mengelak perkembangan teknologi yang pesat ini. Pesatnya perkembangan TIK ini, memberikan banyak hal positif karena mampu memberikan dukungan sarana dan prasarana yang lebih canggih, lebih memudahkan, efektif dan efisien bagi pemecahan masalah-masalah pembelajaran.

Menurut Surya (2016:170) bahwa "Teknologi memiliki potensi untuk memberikan sejumlah peluang pembelajaran bagi siswa dan memperluas fungsi-fungsi kognitif". Peserta didik harus memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan berbagai bentuk dan jenis teknologi informasi dan komunikasi dalam mendapatkan informasi.

Berdasarkan pengalaman peneliti pada proses pembelajaran, secara khusus kendala yang dihadapi yaitu kurangnya konsentrasi peserta didik dalam proses pembelajaran akibat penggunaan *smartphone* yang tidak tepat waktu dan

tempat yakni saat proses pembelajaran tatap muka berlangsung, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar dan kemandirian belajar peserta didik. *Smartphone* yang dimiliki sebagian besar hanya digunakan untuk hiburan atau sarana media social. Oleh karena itu penggunaan *Smartphone* atau *gadget* yang sebagian besar dimiliki peserta didik menginspirasi peneliti untuk dapat lebih meningkatkan nilai manfaatnya dalam hal ini untuk pembelajaran Biologi dengan *mobile learning*. Di dalam *gadget* peserta didik ini, peneliti memfasilitasi peserta didik untuk memanfaatkan konten-konten pembelajaran yang tersedia yang berkaitan dengan materi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan kemandirian belajar biologi peserta didik.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah Penggunaan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* Pada Pembelajaran Biologi dapat Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Kemandirian Belajar Peserta Didik? Sedangkan tujuan secara umum dalam penelitian ini adalah mengetahui penggunaan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* pada pembelajaran biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Kemandirian Belajar Peserta Didik. Manfaat penelitian penggunaan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* ini dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, dan kemandirian belajar dan kemampuan literasi digital dalam pembelajaran biologi, dapat dijadikan media alternatif dalam melakukan pembelajaran inovatif dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

## B. Tinjauan Literatur

### 1. *Mobile Learning*

*Mobile Learning* atau dikenal dengan *M-Learning* merupakan bagian dari *E-Learning*, adalah model pembelajaran modern yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

Sistem *M-Learning* ini memanfaatkan mobilitas dari perangkat mobile diantaranya *smartphone*. Daryanto (2013:31) *E-learning* secara harfiah merupakan akronim dari *E* dan *Learning*. *E* bermakna elektronik dan *Learning* berarti proses belajar. Jadi *E-learning* adalah sistem pembelajaran secara elektronik, menggunakan media elektronik, internet, komputer dan file multimedia (suara, gambar, animasi dan video). *Mobile Learning* menurut Darmawan (2017:15) adalah salah satu alternatif layanan pembelajaran harus dilaksanakan dimana pun dan kapan pun. Pemikiran dalam mengembangkan *mobile learning* didasari oleh alasan pokok, yaitu : dapat digunakan kapanpun dimanapun (dalam jaringan maupun luar jaringan), cakupan luas, dapat menggunakan jaringan seluler komersial tanpa harus membangun sendiri karena jaringan sudah tersedia di mana-mana, integrasi dengan sistem yang ada misalnya integrasi dengan *e-learning*, integrasi dengan sistem pembelajaran, dll.

Darmawan (2014:170) menjelaskan bahwa *M-Learning* pada dasarnya ada dalam dua versi yaitu *offline* dan *online*. Versi *offline* dilakukan hanya satu kali *install*, tidak terkoneksi server (*stand alone*) Sedangkan versi online memiliki karakteristik dalam memulai pembelajaran dengan cara : 1) hanya menginstall *engine*, 2) dapat diupdate dengan menghubungkan ke server. 3) dapat berinteraksi dengan pembelajar atau pengajar (diskusi/Tanya jawab). Dalam sistem pembelajaran berbasis komputer seperti *mobile learning* ini, maka langkah awal yang harus dikembangkan dalam memproduksinya adalah mendesain model alur berpikir program tersebut atau dikenal dengan *Flow Chart* yang komunikatif.

## 2. Hasil Belajar Kognitif

Secara psikologis (Surya, 2015: 111) pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku secara menyeluruh, sebagai hasil dari interaksi individu itu dengan lingkungannya.

Hasil proses pembelajaran menurut Surya(2015:119) ialah "...perubahan perilaku individu". Perilaku hasil pembelajaran secara keseluruhan mencakup aspek kognitif, konatif, afektif dan motorik. Salah satu pakar yang banyak memberikan kontribusi berkenaan dengan hasil pembelajaran adalah Benyamin Bloom yang dikenal dengan sebutan Taksonomi tujuan pendidikan Bloom yang menyebutkan ada tiga ranah perilaku sebagai tujuan dan hasil pembelajaran, yaitu 1) kognitif, 2) afektif, 3) psikomotor.

Menurut Abdurahman (dalam Jihad dan Haris, 2013:14-15) 'Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar'. Menurut pendapat Juliah (dalam Jihad dan Haris, 2013:14-15), 'hasil belajar adalah segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya'.

## 3. Kemandirian Belajar

"Konsep belajar mandiri (*individualize learning*) adalah pengaturan program belajar yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga setiap peserta didik dapat memilih dan atau menentukan bahan dan kemandirian belajar sendiri." (Abdulhak dan Darmawan, 2013: 121). Sistem belajar mandiri sebagai suatu sistem dapat dipandang sebagai struktur yaitu suatu susunan dengan hirarki tertentu, sebagai proses yaitu adanya tata cara atau prosedur yang runut dan sebagai produk yaitu dengan adanya hasil atau wujud yang bermanfaat.

Sumarmo, (2014:1). Kemandirian belajar sebagai terjemahan dari istilah *self-regulated learning* atau disingkat SRL mengemukakan bahwa SRL atau kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kemandirian belajar bukan merupakan bakat, tetapi merupakan hasil belajar yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang relevan. Bandura (Sumarmo, 2014: 2) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai kemampuan memantau perilaku sendiri, dan merupakan kerja-keras personaliti manusia.

### C. Metodologi Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen bentuk *quasi experimental*, yaitu desain yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013: 114). Desain penelitian menghubungkan antara variabel X dan variabel Y. Keterkaitan antara keduanya digambarkan pada Tabel berikut ini :

**Tabel 3.1**

Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Menurut Darmawan (2016:137) “Populasi adalah sumber data dalam penelitian tertentu yang memiliki jumlah banyak dan luas.” Berdasarkan pengertian tersebut, maka peneliti menentukan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SMAN 15 Garut kelas XI MIPA Tahun Pembelajaran 2019/2020 sebanyak 8 kelas yaitu kelas XI MIPA-1 sampai dengan X MIPA-8 . Sampel yang diambil dari delapan kelas XI MIPA adalah satu kelas (XI MIPA-6) untuk dijadikan kelas eksperimen, dan kelas (XI MIPA-5) dijadikan sebagai kelas kontrol. Lokasi penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 15 Garut yang berada di Jl. Panawuan No. 3A , Desa Sukajaya Kecamatan Tarogong Kidul Kabupaten Garut.

### D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian untuk hasil belajar kognitif diperoleh dari data skor hasil tes awal dan tes akhir peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang terlihat pada table 4.1 dan 4.2

**Tabel 4.1**  
Rekap Rata-rata Kemampuan Kognitif Sebelum, Sesudah dan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen

Hasil	Rata-rata nilai	Kriteria
<i>Tes Awal</i>	24,80	Tidak Tuntas
<i>Tes Akhir</i>	78,51	Tuntas
<b>Peningkatan</b>	0,71	Tinggi

Dilihat dari nilai rata-rata seperti pada tabel 4.1 tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata sebelum pembelajaran (*tes awal*) adalah 24,80 masih belum mencapai nilai KKM yaitu 67 jadi belum tuntas, sedangkan nilai rata-rata sesudah pembelajaran dengan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* adalah 78,51 lebih dari KKM yang artinya sudah tuntas. Rata – rata peningkatannya rata 0,71 termasuk katagori tinggi. mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 6%. Sedangkan hasil rata rata untuk kelompok kontrol dapat dilihat dari tabel di bawah ini .

**Tabel 4.2**

Rekap Rata-rata Kemampuan Kognitif Sebelum, Sesudah, dan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Kelas Kontrol

Hasil	Rata-rata nilai	Kriteria
<i>Tes Awal</i>	26,55	Tidak Tuntas
<i>Tes Akhir</i>	70,55	Tuntas
<b>Peningkatan</b>	0,60	Sedang

Dilihat dari nilai rata-rata seperti pada tabel 4.2 tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata sebelum pembelajaran (*tes awal*) adalah 26,55 masih belum mencapai nilai KKM yaitu 67 jadi belum tuntas, sedangkan nilai rata-rata sesudah pembelajaran adalah 70,55 lebih dari KKM yang artinya sudah tuntas. Rata – rata peningkatan pada kelas kontrol adalah 0,60 termasuk kategori sedang

yaitu 80,83%. Peningkatan hasil belajar kognitifnya dihitung dengan menggunakan gain ternormalisasi. Skor hasil belajar kognitif tersebut, penulis sajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.3**  
**Kemampuan Kognitif Sebelum, Sesudah, dan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik**

Kelas	Skor Ideal	Sebelum Pembelajaran			Setelah Pembelajaran			Peningkatan Hasil Belajar Kognitif		
		$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$	$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$	$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$
Eksperimen	35	2	10	6,20	13	23	19,63	0,35	0,91	0,71
Kontrol	33	4	11	6,64	11	22	17,64	0,22	0,81	0,60

Dari tabel 4.3 tersebut, tampak bahwa hasil belajar kognitif pada kedua kelas, baik pada sebelum, sesudah dilakukannya pembelajaran, serta peningkatan hasil belajar kognitif berbeda. Perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif secara signifikan dari data tersebut, dilakukan dengan pengujian hipotesis.

Hasil pengujian hipotesis tersebut, peneliti sajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.4**  
**Uji Perbedaan Hasil belajar kognitif Sebelum Dilakukan Pembelajaran**

Kelas	n	Mean Rank	U	z	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	35	43,30	269,5	-3,782	0,000	Terima Ha
Kontrol	33	25,17				

Dari hasil pengujian tersebut, pada Tabel 4.4, diperoleh informasi bahwa kelas eksperimen, mempunyai nilai rata-rata rank sebesar 43,30; sedangkan untuk kelas kontrol, mempunyai rata-rata rank sebesar 25,17. Kemudian nilai Mann-Whitney sebesar 269,5 dengan z sebesar -3,782 dan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Karena nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari  $\alpha$ , maka hasil pengujian tersebut menerima  $H_a$  dan menolak  $H_0$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa: “Terdapat perbedaan

peningkatan hasil belajar kognitif antara peserta didik yang menggunakan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* dengan peserta didik yang tidak menggunakan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5*.”. Oleh karena itu *hipotesis satu* penelitian ini diterima.

Hasil penelitian untuk Kemandirian Belajar diperoleh dari data skor hasil angket sebelum dan sesudah pembelajaran peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang terlihat pada table berikut ini.

**Tabel 4.5**  
**Rekap Hasil Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen**

	Awal		Akhir		Peningkatan	
	fi	(%)	Fi	(%)	fi	(%)
Kemandirian						
Rendah	1	3	0	0	24	69
Sedang	31	89	15	43	11	31
Tinggi	3	9	20	57	0	0
Jumlah	35	100	35	100	35	100

**Tabel 4.6**  
**Rekap Hasil Angket Kemandirian Belajar Kelas Kontrol**

Kelas	n	Mean Rank	U	z	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	35	47,84	110,5	-5,736	0,000	Terima Ha
Kontrol	33	20,35				

Dari Tabel 4.5 dan tabel 4,6, diketahui bahwa pada kemandirian belajar peserta didik kelas eksperimen pada awal pembelajaran pada umumnya tergolong kategori sedang yaitu sebanyak 89%. Setelah pembelajaran dengan *mobile learning* dilakukan, maka peserta didik memiliki kemandirian belajar lebih dari setengahnya tergolong tinggi. Namun dilihat dari peningkatan kemandirian belajar, umumnya masih mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 69%, dan 31% mengalami peningkatan tergolong sedang, serta tidak ada yang mengalami peningkatan yang tergolong tinggi. Sedangkan pada kemandirian belajar peserta didik kelas kontrol pada awal pembelajaran pada umumnya tergolong kategori sedang yaitu sebanyak 91%, hanya sebanyak 9% yang memiliki kemandirian belajar tergolong tinggi. Setelah pembelajaran dilakukan, peserta didik pada umumnya masih memiliki kemandirian belajar tergolong sedang, namun peserta didik yang kemandirian belajarnya tergolong tinggi mengalami peningkatan menjadi 24%. Namun dilihat dari peningkatan kemandirian belajar, umumnya masih mengalami peningkatan yang rendah sebanyak 97%, dan 3% mengalami peningkatan tergolong sedang, serta tidak ada yang mengalami peningkatan yang tergolong tinggi.

Hasil obesrvasi kemandirian selama proses pembelajaran pada pertemuan pertama sudah menunjukkan adanya kemandirian 79,17%. Kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran dengan *mobile learning* berbasis *HTML-5* diamati secara keseluruhan, dimulai dari masuk kelas sampai akhir pembelajaran. Pertemuan kedua kemandirian peserta didik meningkat mencapai 89,17%. Hasil obesrvasi kemandirian kelompok kontrol selama proses pembelajaran pada pertemuan pertama sudah menunjukkan adanya

kemandirian 70,00%. Kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran tanpa *mobile learning* berbasis *HTML-5* diamati secara keseluruhan, dimulai dari masuk kelas sampai akhir pembelajaran. Pertemuan kedua kemandirian peserta didik meningkat mencapai menjadi 80,83%

Tabel 4.7

Kelas	Skor Ide al	Kemandirian Belajar Sebelum Pembelajaran			Kemandirian Belajar Setelah Pembelajaran			Peningkatan Kemandirian Belajar		
		$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$	$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$	$x_{min}$	$x_{max}$	$\bar{x}$
		x			x					
Eks per	35	54, 69	119 ,86	95, 42	71, 15	134 ,17	110 ,88	0,04	0,67	0,28
Ko ntr ol	33	79, 19	124 ,34	95, 64	82, 63	125 ,98	100 ,88	0,01	0,35	0,10

#### Kemandirian belajar peserta didik

Dari tabel 4.7 tersebut, tampak bahwa kemandirian belajar pada kedua kelas, baik pada sebelum, sesudah dilakukannya pembelajaran, serta peningkatan kemandirian belajar berbeda. Perbedaan peningkatan kemandirian belajar secara signifikan dari data tersebut, diketahui dari hasil pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis untuk uji perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif, penulis paparkan

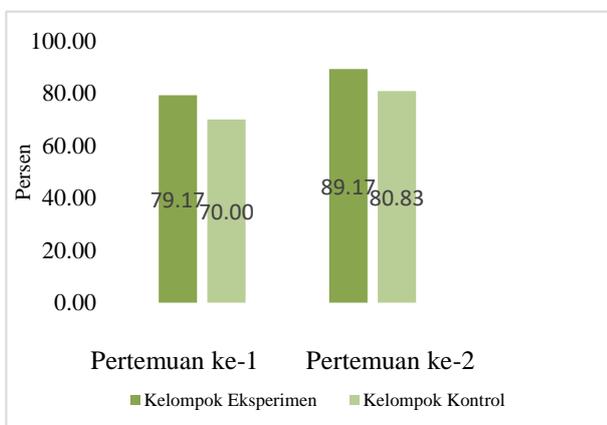
Kemandirian	Awal		Akhir		Peningkatan	
	fi	(%)	fi	(%)	fi	(%)
Rendah	0	0	0	0	32	97
Sedang	30	91	25	76	1	3
Tinggi	3	9	8	24	0	0
Jumlah	33	100	33	100	33	100

sebagai berikut.

**Tabel 4.8**  
**Uji Perbedaan Kemandirian belajar Setelah Dilakukan Pembelajaran**

Dari hasil pengujian seperti tersaji pada Tabel 4.8, diperoleh informasi kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata rank sebesar 20,35. Kemudian nilai Mann-Whitney sebesar 110,5 dengan  $z$  sebesar -5,736 dan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Karena nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari  $\alpha$ , maka hasil pengujian tersebut menerima  $H_a$  dan menolak  $H_0$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa: “Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar peserta antara peserta didik yang menggunakan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5* dengan peserta didik yang tidak menggunakan *Mobile Learning* Berbasis *Html-5*”. Oleh karena itu *hipotesis dua* penelitian ini diterima.

Kemudian dari perbandingan hasil observasi kemandirian belajar peserta didik yang menggunakan *mobile learning* berbasis *HTML-5* dengan yang tidak menggunakan *mobile learning* berbasis *HTML-5* tampak pada diagram berikut ini :



**Gambar 4.3**  
**Hasil Observasi Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Dari diagram di atas tampak bahwa kemandirian belajar peserta didik hasil

observasi selama pembelajaran baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sudah menunjukkan kemandirian belajar sejak pertemuan pertama proses pembelajaran. Kemandirian belajar peserta didik kelompok eksperimen pada pertemuan pertama yaitu 79,17% lebih tinggi dibandingkan dengan kemandirian belajar pada kelompok kontrol yaitu 70,00% . Demikian pula hasil observasi pada proses pembelajaran pertemuan kedua terdapat peningkatan dari kedua kelompok. Kemandirian belajar peserta didik kelompok eksperimen pada pertemuan kedua yaitu 89,17% lebih tinggi dibandingkan dengan kemandirian belajar pada kelompok kontrol yaitu 80,83%.

Dari hasil di atas maka dapat dianalisis bahwa Pakar yang memberikan kontribusi bagi perkembangan kognitif adalah Jean Piaget. Menurut Piaget (Surya, 2015: 144) bahwa 'kognitif merupakan hasil dari pembentukan adaptasi biologi. Perkembangan kognitif terbentuk melalui interaksi antara individu dengan lingkungan melalui dua proses, yaitu organisasi dan adaptasi. 'Berkaitan dengan uraian tersebut Darmawan (2016:52), mengemukakan bahwa“ pembelajaran *e-learning* memungkinkan terjadinya proses *asimilasi* dan *akomodasi* secara simultan”. Pembelajaran *e-learning* memberi keleluasaan bagi peserta didik untuk melakukan penyerapan materi ajar pada waktu yang dianggap paling tepat oleh peserta didik. Hal ini mendukung pembelajaran *mobile learning* yang merupakan bagian dari pembelajaran *e-learning*.

Konten materi pembelajaran biologi tentang system saraf pada *mobile learning* dirancang agar terjadi proses *organisasi* dan *adaptasi* sebagaimana pengertian yang diuraikan di atas. Peserta didik pada kelompok eksperimen diberi pengalaman belajar dalam hal ini lingkungan yang mendukung pembelajaran system saraf dengan menggunakan *mobile learning*

berbasis *Html-5*, agar dikenal sebagai pengalaman baru yang memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan proses-proses kognisi dalam dirinya, seperti yang diungkapkan oleh Surya (2016; 2) “kognisi mempunyai makna sebagai suatu proses pengenalan terhadap segala sesuatu yang berada di lingkungan individu dan menjadikannya sesuatu yang tidak terpisahkan dari keseluruhan perilaku individu dalam seluruh proses kehidupannya”.

Berdasarkan teori konstruktivisme (Darmawan, 2016:51) bahwa “pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia. Manusia mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan mereka. Oleh karena itu, pengetahuan tidak dapat begitu saja ditransfer oleh guru kepada peserta didiknya, tetapi peserta didik membangun sendiri pengetahuannya dari lingkungan sebagai pengalaman belajarnya. Piaget (Suparno, 1997), mengemukakan bahwa pembelajar dalam segala usia secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa hasil belajar kognitif peserta didik tentang materi system saraf pada kelompok eksperimen, sebagian besar sudah tuntas, yaitu sebanyak 89%, tetapi masih ada sebanyak 11% yang belum tuntas. Sedangkan peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebagian besar mengalami peningkatan tergolong tinggi, yaitu sebanyak 63%, peningkatan kategori sedang sebanyak 37%, dan tidak ada yang mengalami peningkatan yang rendah. Hal ini dimungkinkan karena penggunaan *mobile learning* berbasis *Html-5* memberikan peluang lebih besar untuk mengoptimalkan fungsi-fungsi kognitif peserta didik. Dengan *mobile learning* berbasis *Html-5* peserta didik lebih sering melakukan pengamatan, penyimpanan informasi lebih mudah, mempunyai proses

berpikir lebih banyak karena dapat menggunakan konten pembelajaran system saraf kapanpun dan dimanapun. Video - video pembelajaran yang terdapat dalam konten *mobile learning* yang disajikan misalnya video tentang jalannya impuls pada saat gerak biasa dan gerak reflek dapat diputar ulang lebih sering oleh peserta didik sehingga dapat lebih memahami. Mekanisme penghantaran impuls yang abstrak dapat lebih dipahami melalui video. Video menyediakan sumber daya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia termasuk pada *mobile learning*. Animasi yang disajikan diawal materi *mobile learning* merupakan apersepsi agar lebih menarik perhatian peserta didik. Komposisi warna, yang digunakan, keterbacaan teks, jenis huruf, karakter huruf mudah dipahami, keseimbangan tata letak antara gambar dengan teks lebih jelas, ketersediaan petunjuk, kejelasan uraian materi dan memuat kesimpulan dari materi system saraf sebagai konten *mobile learning* berkontribusi juga untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik karena termotivasi untuk lebih sering membuka *mobile learning* pada *smarphonenya*. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Surya (2016:170) bahwa “Teknologi memiliki potensi untuk memberikan sejumlah peluang pembelajaran bagi siswa dan memperluas fungsi-fungsi kognitif”. Peran media dalam hal ini adalah *mobile learning* mempengaruhi perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik lebih antusias untuk sering membuka dan mempelajari konten materi pada *mobile learning* dan bertanya apabila ada materi yang kurang jelas atau kurang dipahami.

Sedangkan pembelajaran pada kelompok kontrol pembelajaran dilakukan sebagai mana biasa pembelajaran sehari-hari sesuai dengan kurikulum 2013. Pembelajaran sistem saraf menggunakan media *power point* yang konten materi pembelajarannya hampir sama dengan konten materi *mobile learning*. Jadi

pembelajaran pada kelas kontrol pun memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan proses-proses *kognisi, proses organisasi dan adaptasi* sebagaimana juga yang terjadi pada kelas eksperimen. Hanya pada kelas ini masih banyak dominasi guru, karena guru masih memberikan penjelasan lebih banyak kepada peserta didik dengan menggunakan media *power point*. Peserta didik memperhatikan dengan sungguh sungguh tentang materi sistem saraf yang dijelaskan oleh guru. Peserta didik membangun pengetahuannya dengan melakukan pemrosesan informasi dari penjelasan guru. Peserta didik kurang diberi kesempatan yang lebih luas untuk membangun pengetahuannya Pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa secara umum hasil belajar kognitif pembelajaran biologi materi sistem saraf kebanyakan sudah tuntas diketahui bahwa pada hasil belajar kognitif kelas kontrol sebagian besar sudah tuntas, yaitu sebanyak 76%, namun masih ada sebanyak 24% belum tuntas. Kemudian peningkatan hasil belajar kontrol sebagian besar mengalami peningkatan tergolong rendah 6%, peningkatan katagori sedang yaitu sebanyak 70%, mengalami peningkatan kategori tinggi sebanyak 24%. Hasil belajar kognitif pada kelompok kontrol yang mengalami peningkatan, ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran sistem saraf dengan pembelajaran biasa memberikan kontribusi yang positif. Penggunaan media *power point* yang digunakan pada pembelajaran kelompok kontrol juga telah memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan fungsi-fungsi kognitifnya. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya kepada guru, berdiskusi dengan peserta didik lain, melakukan pemrosesan informasi dari konsep system saraf yang dibahas. Fungsi media yang digunakan pada proses pembelajaran ini terpenuhi. Sebagaimana yang diungkapkan Levied an Lantz (Arsyad : 2016:20) bahwa salah satu fungsi media pembelajaran adalah fungsi *kognitif*,

bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. Sajian teks, gambar, video tentang system saraf terdapat dalam media power point.

Dari hasil uji hipotesis dengan taraf kepercayaan 5% menyatakan bahwa: "Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol". Sehingga dapat dikatakan peningkatan hasil belajar kognitif, kelas eksperimen lebih baik dari kelompok Kontrol .

Walaupun pada kelompok kontrol mengalami peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi dari hasil uji hipotesis terdapat perbedaan peningkatan dengan kelompok eksperimen. Hal ini dapat terjadi karena ada faktor yang membedakan dengan kelompok eksperimen yaitu adanya penggunaan media *mobile learning* berbasis *Html-5*. Konten materi sistem saraf yang disajikan pada kedua kelompok sampel sama. Perbedaannya terletak pada fasilitas berupa media *mobile learning* berbasis *Html-5* memberi kesempatan peserta didik untuk lebih banyak berinteraksi dan mengulang pembahasan materi yang sangat terbatas di ruang kelas. Konten *mobile learning* yang berupa teks , gambar dan video yang dapat diakses sesering mungkin memberikan kontribusi positif terhadap peningkatah hasil belajar kognitif kelompok eksperimen. Sedangkan pembelajaran biasa yang menggunakan media *power point* akses untuk melakukan pengulangan dan penguatan terhadap materi system saraf terbatas hanya di ruang kelas. Kedua-keduanya dalam pembelajaran menggunakan media, tetapi pada kelompok kontrol media yang digunakan adalah media *power point* yang sudah biasa digunakan dalam proses pembelajaran biasa. Media itu digunakan tidak interaktif dan akses untuk menikmati media tersebut hanya terjadi di dalam ruang kelas pada saat tatap muka. Secara

umum fungsi media pada kedua kelompok sampel dapat terpenuhi, seperti yang diungkapkan oleh Levied an Lantz (Arsyad : 2016:20) yang mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, itu karena media pembelajaran khususnya media visual memiliki empat fungsi yaitu fungsi atensi , afektif, kognitif dan fungsi kompensaris.

Pada kelompok eksperimen media yang digunakan adalah *mobile learning* berbasis *Html-5*, dimana materi pembelajaran pada saat tatap muka dapat lebih leluasa diakses untuk dipelajari dan diperdalam lagi dimanapun. kapanpun dan sesering mungkin peserta didik berada dan memiliki waktu luang. Fungsi dan manfaat media secara umum pada kelas eksperimen lebih banyak dan lebih ternikmati oleh peserta didik dibandingkan pada kelas kontrol. Materi pada system saraf yang abstrak seperti mekanisme pengantaran impuls, jalannya impuls yang harus melewati sinapsis, dapat lebih konkrit melalui tayangan video yang dapat diakses sesering mungkin oleh peserta didik melalui *mobile learning*. Demikian juga aktifitas pembelajaran dan keterlibatan alat indera para peserta didik lebih optimal. Proses membaca, melihat , mengamati dan mendengar bisa lebih sering dan lebih lama sehingga menurut pendapat peneliti berdampak pada pemrosesan informasi yang lebih cepat dan penyimpanan pengetahuan dalam memori jangka pendek maupun memori panjang lebih mudah. Akses untuk mempelajari kajian materi pembelajaran system saraf yang lebih leluasa, memungkinkan peserta didik relatif lebih cepat mengontruksi pengetahuannya sendiri melalui *mobile learning*. Kelebihan penggunaan *mobile learning* yang dapat diakses kapan dan dimanapun ini terbukti dalam hasil penilaian pada kelompok eksperimen, jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai tuntas dalam pembelajaran system saraf lebih banyak dibandingkan dengan jumlah peserta didik

yang tuntas pada kelompok kontrol dan hasil belajar kognitif peserta didik meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Oleh karena itu, dari hasil uji perbedaan jelas terdapat terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf kepercayaan 5%.

Mengenai kemandirian belajar peserta didik, dari data angket hasil penelitian pada kelompok eksperimen diperoleh bahwa pada kemandirian belajar peserta didik kelompok eksperimen pada awal pembelajaran pada umumnya tergolong kategori sedang yaitu sebanyak 89%, tergolong katagori tinggi 9% dan katagori rendah 3%. Setelah pembelajaran dilakukan, maka peserta didik memiliki kemandirian belajar lebih dari setengahnya tergolong tinggi, yaitu 57%. Katagori sedang 43% dan tidak terdapat katagori rendah.

Hamalik (Arsyad, 2016 : 19) mengemukakan bahwa ‘pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa’. Jadi penggunaan *mobile learning* berbasis *Html-5* dalam proses pembelajaran system saraf merangsang aktivitas berpikir peserta didik sehingga meningkatkan kemandirian peserta didik.

Dalam Teori *E-learning*, kesepakatan dalam pengelompokkan teori jarak jauh seperti yang dikemukakan Keegan (Darmawan, 2016:53) , diantaranya tentang a). *Teori kemandirian dan Otonomi*, pendidikan jarak jauh berpotensi menciptakan kemandirian dan otonomi, karena sifatnya yang menawarkan pilihan belajar, sehingga potensi dan kapasitas belajar berkembang secara individual. b). *Teori Self-Regulated Learning*, teori ini menekankan pentingnya pengaturan diri

dalam mengikuti program pembelajaran. Lidden dan Harris (Darmawan, 2016:53)), mengidentifikasi enam ukuran *self-regulated learning* yaitu *epistemological beliefs*, suatu pemahaman sendiri seseorang dari system pengetahuannya. *Motivation*, keinginan belajar atau pencapaian belajar yang lebih baik yang datang dari motivasi internal maupun eksternal. *Metacognition*, pengetahuan tentang kognisi dan kesadaran pemikiran dan pembelajarannya sendiri. *Learning strategi*, strategi peserta didik yang tahu dan dapat memanfaatkan pembelajaran. *Contextual sensitivity*, kemampuan untuk memahami situasi pembelajaran tertentu dan bagaimana mengidentifikasi suatu masalah dan memecahkannya. *Environmental utilization/control*, menggunakan sumber-sumber eksternal untuk mencapai solusi.

Kemandirian belajar peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sudah teramati sejak sebelum melakukan proses pembelajaran melalui angket kemandirian belajar dan lembar observasi kemandirian belajar. Dari hasil angket kelompok eksperimen, mempunyai nilai rata-rata rank sebesar 47,84; sedangkan untuk kelompok kontrol mempunyai rata-rata rank sebesar 20,35. Kemudian nilai Mann-Whitney sebesar 110,5 dengan  $z$  sebesar -5,736 dan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Karena nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari  $\alpha$ , maka hasil pengujian tersebut menerima  $H_a$  dan menolak  $H_0$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa: "Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah".

Sedangkan dari hasil observasi kemandirian belajar peserta didik kelompok eksperimen pada pertemuan pertama yaitu 79,17% lebih tinggi dibandingkan dengan kemandirian belajar

pada kelompok kontrol yaitu 70,00%. Demikian pula hasil observasi pada proses pembelajaran pertemuan kedua terdapat peningkatan dari kedua kelompok. Kemandirian belajar peserta didik kelompok eksperimen pada pertemuan kedua yaitu 89,17% lebih tinggi dibandingkan dengan kemandirian belajar pada kelompok kontrol yaitu 80,83%. Kemandirian belajar yang teramati pada kelompok eksperimen lebih tinggi baik pada pertemuan pertama maupun pada pertemuan kedua dibandingkan dengan kelompok kontrol. Indikator-indikator kemandirian belajar pada lembar observasi semua terpenuhi oleh peserta didik pada kedua kelompok. Kedua kelompok menunjukkan bersikap percaya diri, mampu tidak tergantung pada orang lain, bersikap berani dalam mengambil keputusan, mampu mengatasi atau memecahkan masalah sendiri, bertindak kreatif berani mencoba hal baru, mampu dan berani dalam menyampaikan pendapat. Tetapi skor penilaian pada indikator-indikator kemandirian berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini dimungkinkan karena ada indikator-indikator kemandirian belajar baik pada angket ataupun lembar observasi tidak terfasilitasi diantaranya oleh dukungan media pembelajaran. Pada kelompok eksperimen kemandirian lebih berkembang karena terstimulasi dan terlatih oleh fasilitas *mobile learning* berbasis *Html-5*, dimana peserta didik dapat mengakses lebih leluasa dimana dan kapanpun di luar proses pembelajaran tatap muka. Seperti yang dikemukakan oleh Darmawan (2016:24), bahwa pembelajaran *multimedia mobile* tidak hanya dapat dilakukan di ruang kelas secara fisik tetapi konten pembelajaran dapat dibawa keluar kelas.

Kesempatan pengalaman belajar yang diberikan pada kelompok eksperimen dapat meningkatkan kemandirian belajar, peserta didik lebih mampu mengerjakan tugas tanpa tergantung pada orang lain, karena

dapat melihat kembali materi pada *mobile learning* berbasis *Html-5*, lebih banyak kesempatan untuk mengulang pembahasan pembelajaran biologi pada waktu luang. Dan ini merupakan salah satu kelebihan *mobile learning* dibandingkan dengan pembelajaran lain yaitu dapat digunakan dimana-pun pada waktu kapan-pun.

Sedangkan pada kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa yang tidak menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5* peserta didik tidak memiliki akses yang lebih leluasa mengulang pembelajaran dimana dan kapanpun, sehingga kemandiriannya kurang optimal berkembang dibanding dengan kelompok eksperimen karena kurang terlatih dengan stimulus pengalaman belajar yang di berikan.

## E. SIMPULAN DAN REKONENDASI

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian, dan pembahasan yang telah dilakukan, maka peneliti menyimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen yaitu kelas yang dalam proses pembelajarannya menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5* menunjukkan peningkatan katagori tinggi dan kategori sedang. Sedangkan peningkatan hasil belajar kognitif kelas kontrol yaitu yang dalam proses pembelajarannya tidak menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-* menunjukkan peningkatan katagori tinggi, sedang, dan rendah. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk kemandirian belajar, peningkatan kemandirian belajar peserta didik kelas eksperimen yaitu yang dalam proses pembelajarannya menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5*, menunjukkan peningkatan yang rendah dan sedang, serta tidak ada yang mengalami peningkatan yang tergolong tinggi. Sedangkan peningkatan kemandirian belajar kelas

kontrol yaitu yang dalam proses pembelajarannya tidak menggunakan *mobile learning* berbasis *Html-5* mengalami peningkatan katagori rendah dan sedang. serta tidak ada yang mengalami peningkatan yang tergolong tinggi. Kemandirian belajar peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan dengan katagori tinggi, tetapi terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, mengenai penggunaan *Mobile learning* berbasis *HTML-5* dalam proses pembelajaran biologi dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar peserta didik. Oleh karena itu hendaknya lembaga penyelenggara pendidikan terkait memberi kebijakan yang lebih luas untuk terselenggaranya proses pembelajaran yang berbasis TIK, memberi dukungan sarana dan prasarana yang diperlukan dan tidak membuat kebijakan melarang peserta didik untuk membawa *smartphone* ke sekolah. Dari peneliti ini merekomendasaikan bahwa selanjutnya penelitian lebih dikembangkan untuk mencari keterkaitan antara penggunaan *mobile learning* dengan peningkatan kemandirian belajar, lebih dikembangkan untuk model pembelajaran yang lain seperti model pembelajaran berbasis masalah., dan sdikembangkan untuk lebih menguatkan fungsi multimedia sebagai suplement (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi).

## F. REFERENSI

- Abdulhak, I dan Darmawan, D. ( 2013). *Teknologi Pendidikan*.(Cetakan pertama) PT. Remaja Rosdakarya.
- Ali, M dan Asrori, M. (2018). *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*.

- (cetakan ketiga belas). Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran* (edisi revisi.cetakan ke-19 Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Darmawan, D. (2014). *Inovasi Pendidikan*. (cetakan ketiga) PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, D. (2016). *Pengembangan E-learning Teori dan Desain*. (cetakan kedua) Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, D. (2016). *Mobile Larning*. (cetakan kesatu) Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Darmawan, D. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. (cetakan ketiga) Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, D. (2017). *Teknologi Pembelajaran*. (cetakan kelima) Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. (cetakan I) Bandung : Penerbit Yrama Widia.
- Hamalik, O. (2016). *Proses Belajar Mengajar*. (cetakan kedelapan belas) Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Jihad, A dan Haris, A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Joyce,B, et.al.(2009). *Model of Teaching* (eighth edition). *Model-Model Pengajaran* (cetakan 1).Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mujiman, H. (2011). Belajar Mandiri. (cetakan ketiga) Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Munir, (2015). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. (cetakan ketiga) Bandung : Alfabeta.
- Sarrab, M , et.al.(2012) “Mobile Learning (M-Learning) And Educational Environments”, *International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS) (.3), No.4.*
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R 7D*. Bandung: Penerbit alfabet.
- Sujana, N. (2013). *Cetakan ketigabelas* Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Sumarmo,U (2016) .” *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik ”* . FPMIPA UPI.
- Surya, M. (2016). *Strategi Kognitif Dalam Pembelajaran*. (cetakan kedua) Bandung: Alfabeta.
- Surya, M. (2015). *Psikologi Gur Konsep dan aplikasi dari Guru untuk Guru*. (Cetakan ketiga). Bandung: Alfabeta.