

**PENGARUH IMPLEMENTASI BUKU AJAR STRATEGI METAKOGNITIF TERINTEGRASI
MIND MAP TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI MUTASI**

**THE EFFECT OF MIND MAP INTEGRATED METACOGNITIVE TEXT BOOK
IMPLEMENTATION TO GAIN STUDENTS'S SCORE IN MUTATION MATERIAL**

Sinta Kusuma Dewi

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email: sintadewi@mhs.unesa.ac.id

Endang Susantini

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email: endangsusantini@unesa.ac.id

Abstrak

Metakognitif merupakan salah satu komponen yang penting dalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Buku ajar merupakan sarana yang dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh implementasi buku ajar metakognitif terintegrasi *mind map* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jenis penelitian ini menggunakan *quasi experiment design* dengan menggunakan metode penelitian *control pretest* dan *posttest design*. Penelitian dilakukan kepada 37 siswa kelas XII MIA 4 dan 37 siswa kelas XII MIA 5. Pada kelas eksperimen digunakan buku ajar strategi metakognitif terintegrasi *mind map*, sedangkan kelas kontrol menggunakan buku ajar yang biasa digunakan di sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan nilai *pretest posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Uji Z menunjukkan perbedaan yang signifikan. Implementasi buku ajar strategi metakognitif berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Kelas kontrol mendapatkan kategori sedang (0.44) dan kelas eksperimen dengan kategori tinggi (0.85).

Kata kunci: *quasi experiment*, metakognitif, *mind map*, mutasi, hasil belajar

Abstract

Metacognitive is one of the important components in learning activities that suitable with curriculum 2013. Text book is a tool that can be used to improve student learning outcomes. This study aimed to describe the effect of implementing *mind map* integrated metacognitive textbook on improving student learning outcomes in the experimental class and control class. This research was a quasi experiment design using the method of control pretest and posttest design. The study was conducted on 37 students of class XII MIA 4 and 37 students in class XII MIA 5. In the experimental class, *mind map* integrated metacognitive strategy textbook were used while the control class used textbook that commonly used in schools. The results showed that the difference in the value of the pretest posttest in the experimental class was higher than the control class. The Z Test showed that there were significant differences. The implementation of metacognitive strategy textbook has an effect on improving learning outcomes. The increase in learning outcomes in the experimental class was higher than in the control class. The control class got the medium category (0.44) and the experimental class got the high category (0.85).

Keywords: *quasi experiment*, metacognitive, *mind map*, mutation, learning outcomes

PENDAHULUAN

Metakognitif merupakan salah satu komponen yang penting dalam menuntaskan standar kelulusan pada kurikulum 2013. Hal ini dijelaskan pada Permendikbud nomor 20 tahun 2016 tentang standar kelulusan yang menyatakan bahwa pada level Sekolah Menengah Atas harus bisa menguasai pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik detil dan kompleks berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora. Kamaluddin & Susisworo (2016) menyatakan metakognitif sangat penting karena pengetahuan tentang proses kognitif dapat menuntun siswa didalam menyusun dan memilih strategi untuk memperbaiki kinerja positif dalam belajar.

Dewi, Sinta Kusuma & Susantini Endang : Pengaruh Implementasi Buku Ajar Strategi Metakognitif

Metakognitif juga merupakan salah satu indikator penting yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Hal tersebut didukung oleh Herlanti dkk. (2017) menyatakan bahwa metakognisi merupakan pengetahuan yang mengacu pada pemikiran tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif atas proses kognitif yang terlibat dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran siswa dengan kemampuan metakognitif yang kuat mampu mengidentifikasi konsep yang tidak mereka pahami dan memilih pendekatan yang sesuai untuk mempelajari konsep-konsep tersebut. Siswa yang memiliki keterampilan metakognitif paham bagaimana menerapkan strategi yang dipilih dan memodifikasi pendekatan berdasarkan pengalaman, sehingga keterampilan metakognitif memiliki efek yang sangat mendalam pada pembelajaran (Dye & Julie, 2017).

Sweet dkk. (2017), menyatakan *mind map* merupakan salah satu teknik yang mendukung strategi metakognitif melalui fokus pada refleksi secara umum dan khususnya “momen meta dalam metakognisi, yaitu momen yang berdiri diatas atau terpisah dari momen itu sendiri”. Pada intinya, *mind map* memungkinkan para pemikir menggambarkan momen untuk mempertahankan strukturnya, sehingga *mind map* mampu mengarahkan siswa ke pemikiran yang mendalam yang membuat pengaturan diri dalam belajar lebih mudah. Selain itu, penggunaan *mind map* dapat membantu mengubah informasi yang panjang dan menjemukan menjadi lebih menarik dan mudah diingat. Kreativitas dan daya ingat dapat dilatih dengan menggunakan peta pikiran yang mampu meningkatkan hasil belajar.

Buku ajar strategi metakognitif yang terintegrasi *mind map* yang dikembangkan oleh Lestari (2018) berisi aspek yang mampu mengintegrasikan antara penggunaan kemampuan metakognitif dan teknik *mind map*. Aspek metakognisi tersebut adalah seperti aspek *before you read*, *read to learn*, dan *after you learn*. Selain itu, fitur *study coach*, *reading check*, *mind map*, dan refleksi mampu menuntun siswa untuk mendukung proses dalam pembelajaran metakognitif yang dialami oleh individu. Aspek-aspek pada buku ajar dapat membantu siswa dalam memantau secara sadar dalam merencanakan strategi kognitif siswa untuk mencapai tujuan yang spesifik (Toilt & Kotze, 2009).

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru Biologi di MAN 2 Kota Kediri, genetika merupakan cabang ilmu biologi yang bersifat abstrak atau tidak dapat diindera secara nyata oleh indra manusia. Salah satu materi yang termasuk dalam kajian genetika adalah materi mutasi. Keterbatasan alat dan laboratorium sebagai media dalam menemukan informasi mengenai mutasi, membuat

siswa harus berupaya memperoleh informasi dengan kegiatan membaca. Namun, pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran penggunaan buku ajar yang seharusnya menjadi acuan dalam kegiatan pembelajaran tidak digunakan secara maksimal. MAN 2 Kota Kediri memiliki KKM ≥ 75 pada mata pelajaran Biologi. Meskipun demikian, berdasarkan wawancara masih banyak siswa yang tidak tuntas dalam standar KKM pada mata pelajaran Biologi.

Penelitian yang terkait dilakukan oleh Khoiriah (2015), strategi belajar metakognitif dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa. Hal tersebut dilihat dari perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dengan perlakuan tradisional dan pada kelas eksperimen menggunakan strategi metakognitif. Kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan masalah yang ada, maka penggunaan buku ajar strategi metakognitif terintegrasi *mind map* oleh Lestari (2018) yang diterapkan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif, dianggap mampu meningkatkan hasil belajar terutama pada materi mutasi. Maka peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh implementasi buku ajar metakognitif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi experimental design*, dengan metode *control pretest-posttest*. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 di kelas XII MIA 4 dan XII MIA 5 MAN 2 Kota Kediri dengan masing-masing kelas berjumlah 37 siswa. Pembelajaran menggunakan buku ajar metakognitif terintegrasi *mind map* dilaksanakan pada kelas XII MIA 4 sebagai kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran tanpa menggunakan buku ajar metakognitif atau menggunakan buku ajar sekolah dilaksanakan pada kelas XII MIA 5 sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar adalah dengan butir tes. Jenis soal tes yang digunakan adalah *three tier test* yang terdiri dari tiga jenis tingkatan soal. Selanjutnya hasil belajar berupa *pretest* maupun *posttest* dapat diuji statistika menggunakan uji normalitas dan uji Z menggunakan aplikasi SPSS versi 17. Peningkatan hasil belajar bisa dihitung menggunakan rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% (Sf) - \% (Si)}{\% (Smaks) - \% (Si)} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Keterangan:

Dewi, Sinta Kusuma & Susantini Endang : Pengaruh Implementasi Buku Ajar Strategi Metakognitif

g = skor gain ternormalisasi
Sf = skor final (*posttest*)
Si = skor initial (*pretest*)
Smaks = skor yang mungkin dicapai

Dari hasil dari skor *N-gain* ternormalisasi dapat dianalisis sesuai dengan kriteria pada Tabel. 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi

Rentang <i>N-Gain</i> Ternormalisasi	Kriteria Gain
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g \geq 0,70$	Tinggi

(Hake, 1999)

Selain itu untuk mengetahui ketuntasan indikator pada soal *posttest* dan *posttest* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Ketuntasan indikator} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas} / \text{indikator } a}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Gronlund, 1982)

Persentase ketuntasan pada masing-masing indikator selanjutnya diinterpretasikan kedalam kategori berikut:

Tabel 2. Kriteria ketuntasan indikator

% Ketuntasan Indikator	Kategori
0-25	Tidak baik
26-50	Kurang baik
51-75	Baik
76-100	Sangat baik

(Gronlund, 1982)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar yang diperoleh pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berupa hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data *Pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Siswa ke-	Hasil Belajar Siswa			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	21,2	63,6	27,3	75,8
2	51,5	69,7	24,2	97
3	39,4	66,7	18,2	93,9
4	27,3	60,6	30,3	93,9
5	30,3	57,6	27,3	78,8
6	33,3	57,6	15,2	93,9
7	57,6	63,6	15,2	84,8
8	54,5	75,8	30,3	93,9
9	36,4	72,7	12,1	97

Siswa ke-	Hasil Belajar Siswa			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
10	75,8	81,8	33,3	78,8
11	12,1	60,6	36,4	90,9
12	45,5	63,6	27,3	93,9
13	18,2	66,7	21,2	87,9
14	51,5	69,7	24,2	78,8
15	24,2	57,6	12,1	93,9
16	45,5	54,6	15,2	90,9
17	24,2	78,8	24,2	93,9
18	33,3	48,5	15,2	87,9
19	42,4	54,6	27,3	81,8
20	27,3	51,5	15,2	93,9
21	30,3	48,5	45,5	97
22	30,3	57,6	30,3	84,8
23	33,3	63,6	24,2	84,8
24	27,3	48,5	30,3	93,9
25	24,2	63,6	21,2	97
26	39,4	51,5	27,3	84,8
27	30,3	78,8	12,1	75,8
28	39,4	54,6	12,1	87,9
29	24,2	51,5	27,3	97
30	21,2	48,5	30,3	90,9
31	63,6	81,8	15,2	93,9
32	27,3	66,7	27,3	84,8
33	18,2	54,6	24,2	84,8
34	48,5	60,6	27,3	87,9
35	18,2	69,7	18,2	93,9
36	24,2	51,5	39,4	90,9
37	24,2	75,8	27,3	87,9
Rata-rata	34,5	62,2	25,7	89,2
Kriteria	TT	TT	TT	T
Ketuntasan (%)	2,7	18,9	0	100
Kategori	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 hasil belajar pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Hasil persentase ketuntasan siswa pada *pretest* di kelas kontrol yang mencapai standar KKM ≥ 75 adalah 2,7%. Setelah dilakukan pembelajaran tanpa menggunakan buku ajar strategi metakognitif, persentase ketuntasan meningkat menjadi 18,9% pada hasil *posttest*. Pada kelas eksperimen tidak ada siswa yang dapat mencapai batas minimum nilai KKM. Setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan buku ajar strategi metakognitif, ketuntasan meningkat sebesar 100% dengan 37 siswa tuntas pada *posttest*. Ketuntasan hasil belajar siswa dapat dianalisis berdasarkan Uji Z berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Z

Parameter	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rentang Nilai	12,1 – 57,6	48,5 – 81,8	12,1 – 45,5	75,8 – 97
Mean	2,79		6,51	
Hasil Uji Z	0,00 (0,00<0,05)		0,00 (0,00<0,05)	

Berdasarkan Tabel 4, Uji Z dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai antara *pretest* dan *posttest*. Adapun dilakukan Uji Z dengan syarat data berdistribusi normal yang dianalisis menggunakan “*one-sample kolmogorov smirnov test*”, kedua hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal. Hasil Uji Z menunjukkan bahwa $p < \alpha$ yakni 0,00, maka diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* terhadap hasil belajar siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Namun, pada kelas eksperimen memiliki nilai *mean* yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan nilai *mean* merupakan selisih rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Artinya meskipun kedua kelas perlakuan sama-sama mengalami peningkatan namun hasil belajar lebih tinggi pada kelas eksperimen karena nilai perbedaan *mean* yang lebih tinggi.

Pretest dan *posttest* kelas eksperimen kemudian dianalisis menggunakan ketuntasan indikator butir soal untuk membandingkan ketuntasan indikator siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Ketuntasan Indikator

Indikator ke-	Ketuntasan Indikator (%)							
	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
	Pre	KK	Post	KK	Pre	KK	Post	KK
1	24,3	TT	55,9	TT	34,2	TT	96,4	T
2	44,1	TT	76,6	T	46,9	TT	99,1	T
3	54,1	TT	83,8	T	38,7	TT	80,2	T
4	58,6	TT	75,7	T	7,2	TT	79,3	T
5	14,4	TT	77,5	T	13,5	TT	92,8	T
6	9,0	TT	59,5	TT	8,1	TT	98,2	T
7	20,7	TT	41,4	TT	9,0	TT	96,4	T
8	55,0	TT	65,6	TT	30,6	TT	87,4	T
9	29,7	TT	29,7	TT	30,6	TT	75,7	T
10	19,8	TT	56,8	TT	32,4	TT	82,9	T
11	24,3	TT	62,2	TT	19,8	TT	91,0	T

Keterangan :

Pre = *Pretest* T = Tuntas
 Post = *Posttest* TT = Tidak tuntas
 KK = Ketuntasan

Indikator ke- :

- 1 : Menganalisis kronologi terjadinya mutasi dari tingkat molekul sampai tingkat organisme
- 2 : Menggambarkan mekanisme mutasi dapat mengubah fisiologi sel berdasarkan konsep replikasi DNA dan sintesis protein
- 3 : Menganalisis dampak positif mutasi
- 4 : Membedakan mutasi somatik dan mutasi germinal
- 5 : Membedakan mutasi gen dan mutasi kromosom
- 6 : Mengkategorikan jenis mutasi gen berdasarkan perubahan asam amino
- 7 : Menganalisis kronologi terjadinya kelainan/penyakit tertentu yang disebabkan oleh mutasi gen
- 8 : Menganalisis jenis perubahan struktur kromosom berdasarkan gambar
- 9 : Menganalisis kronologi peristiwa gagal berpisah sebagai penyebab aneuploidi dan poliploidi
- 10 : Menganalisis ciri-ciri penderita sindrom
- 11 : Mengkategorikan penyebab mutasi berdasarkan ciri-ciri tertentu

Berdasarkan pada Tabel 5, kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kegiatan *pretest* tidak ada indikator yang tuntas. Ketidaktuntasan indikator terjadi karena siswa belum mendapatkan perlakuan dan belum mendapatkan materi sehingga siswa belum dapat menjawab *pretest* dengan maksimal sehingga nilai yang didapatkan belum memuaskan (Purnamawati, 2018). Setelah dilakukan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran, baik menggunakan buku ajar maupun tanpa buku ajar, kelas kontrol dan kelas eksperimen mengalami kenaikan jumlah indikator yang tuntas. Pada kelas kontrol terdapat empat indikator yang tuntas. Pada kelas kontrol, siswa kurang bisa menerima informasi berupa materi secara maksimal dikarenakan pada kegiatan pembelajaran bersifat *teacher centered* dengan menggunakan buku ajar dari sekolah menggunakan metode pembelajaran ceramah.

Peningkatan ketuntasan indikator pada materi mutasi berkaitan dengan aspek-aspek yang tersedia pada buku ajar strategi metakognitif. Materi mutasi merupakan materi yang masih berkaitan dengan materi-materi yang sebelumnya pernah disampaikan oleh guru, yaitu pencemaran, sintesis protein, persilangan gen, maupun sistem pada tubuh makhluk hidup. Untuk mengelola informasi-informasi yang sudah tersimpan dalam memori dan menggabungkannya dengan informasi baru, maka siswa membutuhkan sarana dalam mengelola informasi tersebut. Penggunaan buku ajar yang berisi aspek-aspek *before you read* dan *after you read* membantu siswa dalam mengelola materi tersebut sehingga siswa dapat memahami informasi dengan baik dan mampu meningkatkan ketuntasan indikator hasil belajar. Hal ini sesuai dengan Susantini, dkk. (2018a) menyatakan bahwa

penggunaan strategi metakognitif pada kelas genetika mampu meningkatkan kualitas proses belajar siswa dikelas sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

Penggunaan buku ajar terinterasi *mind map pada kelas eksperimen* melatih keterampilan metakognitif yang melibatkan kemampuan *metacomprehension* pada siswa. Kegiatan pembuatan *mind map* dapat meringankan kebutuhan memori kerja pemahaman teks dan meningkatkan akurasi atau ketelitian dari *metacomprehension* sejalan dengan meningkatnya arti penting dari simbol atau isyarat yang terkait dengan model situasi yang seharusnya mampu meningkatkan ketelitian dalam pemahaman (Redford dkk., 2012). Penelitian oleh Suriaty & Mulyani (2007) dan Suratmi & Noviyanti (2013), menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan *mind map* dapat melatih kreativitas dan daya ingat siswa sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Selanjutnya penelitian oleh Kristiani (2015), menyatakan bahwa kontribusi keterampilan metakognitif yang tinggi terhadap hasil belajar kognitif. Hal ini membuktikan bahwa melatih keterampilan metakognitif melalui *mind map* pada buku ajar dapat menyadarkan siswa untuk belajar, merencanakan belajarnya, mengontrol proses belajarnya, dan mengevaluasi sejauh mana kemampuannya sendiri sebagai pebelajar serta merefleksi pembelajarannya, termasuk menilai kelemahan dan kelebihanannya.

Hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen meningkat setelah dilakukan kegiatan pembelajaran baik menggunakan buku ajar strategi metakognitif siswa dan tanpa buku ajar berdasarkan nilai *N-Gain* pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Grafik Uji *N-Gain*

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas kontrol mendapatkan nilai 0,44 yang dapat dikategorikan sedang. Kelas eksperimen mendapatkan nilai 0,85 yang dapat dikategorikan dalam kategori tinggi. Kelas eksperimen menggunakan buku ajar strategi metakognitif yang terintegrasi *mind map* yang berisi aktivitas strategi metakognitif dengan tahap *planning*, *monitoring*, serta *evaluating*. Susantini dkk. (2018a), menyatakan strategi metakognitif dapat mendukung pengaturan diri pada siswa sehingga mampu meningkatkan proses belajar

siswa serta meningkatkan kualitas pada aktivitas kelas. Strategi metakognitif dapat digunakan untuk mengajarkan strategi belajar lain untuk meningkatkan keterampilan metakognitif pada siswa (Susantini dkk., 2018b).

Rivers (2001) menyatakan metakognitif memiliki hubungan dengan hasil belajar kognitif. Penelitian menunjukkan bahwa implementasi buku ajar metakognitif terintegrasi *mind map* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yang menggunakan buku ajar sekolah. Hal itu menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan buku ajar terampil dalam metakognitif hasil belajar kognitifnya lebih baik dibanding kelas yang tidak terampil dalam metakognitif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dra. Isnawati, M.Si. dan Guntur Trimulyono, S.Si, M.Sc. selaku penelaah yang memberikan masukan dan saran kepada penulis demi terselesaikannya karya tulis ini.

PENUTUP

Simpulan

Implementasi buku ajar metakognitif terintegrasi *mind map* pada kelas eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan buku ajar sekolah. Peningkatan hasil belajar dilihat dari skor *N-gain*. Kelas kontrol memiliki skor *N-gain* 0,44 yang termasuk dalam kategori sedang dan kelas eksperimen memiliki nilai skor 0,85 yang dapat dikatakan dalam kategori tinggi.

Saran

Buku ajar strategi metakognitif terintegrasi *mind map* telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar sehingga disarankan untuk penelitian lebih lanjut pada lingkup wilayah yang lebih luas. Selain itu, pengembangan buku ajar strategi metakognitif dapat diterapkan pada materi yang berbeda pada pelajaran biologi dengan memperhatikan aspek metakognisi (aspek *before you read*, *read to learn*, dan *after you learn*) dengan fitur (*study coach*, *reading check*, *mind map*, dan refleksi).

DAFTAR PUSTAKA

- Dye, K. & Julie. 2017. Metacognition in Upper-Division Biology Students: Awareness Does Not Always Lead to Control. *CBE—Life Sciences Education* 16(31):1-14.
- Gronlund, N.E. 1982. *Constructing Achievement Tests*. Englewood Cliffs: Prentice Hall
- Hake. 1999. *Pedoman Penelitian*. Jakarta: PT Gramedia

- Herlanti, Y., Mardiyati, Y., Wahyuningtyas, R., & Mahardini, E. 2017. Discovering Learning Strategy To Increase Metacognitive Knowledge On Biology Learning In Secondary School. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6(1):179-186.
- Kammaludin & Susisworo, D. 2016. Pengaruh Penggunaan Strategi Metakognitif Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXX HFI Jateng & DIY*, 135-137.
- Khoiriah, T. 2015. Pengaruh Strategi Belajar Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Pada Manusia. *SKRIPSI*. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kristiani, N. 2015. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Saintifik dalam Mata Pelajaran Biologi SMA Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 5013-518.
- Lestari, R. 2018. *Pengembangan Buku Ajar Strategi Metakognitif Terintegrasi Mind Map Pada Materi Mutasi Kelas 12 IPA SMA*. SKRIPSI. Universitas Negeri Surabaya
- Purnamawati, Y. 2018. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi Menggunakan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik Dan LKS Konvensional. *BioEdu* 7(1):9-13.
- Redford, J.S., Thiede, K.W., & Wiley, J. 2012. Concept Mapping Improves Metacomprehension Accuracy among 7th Graders. *Learning and Instruction* 22(4):262-270.
- Rivers, W. 2001. Autonomy at All Costs: An Ethnography of Metacognitive Self-Assessment and Self-Management among Experienced Language Learners. *Moderns Language Journal* 86(2):279-290.
- Suratmi & Noviyanti, F. 2013. Penggunaan Mind Map sebagai Instrumen Penilaian Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Konsep Sistem Reproduksi di SMPN 1 Anyar. *Prosiding Semirata FMIPA Unila*, 393-398.
- Suriaty, A. & Mulyani. 2007. Pengaruh Penggunaan Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat di Kelas VII Semester 1 SMPN 11 Samarinda. *Jurnal didaktika* 8(2):156-162.
- Susantini, E., Sumitro, B.S., Corebima, A.D., & Susilo, H. 2018a. Improving Learning Process in Genetics Classroom by Using Metacognitive Strategy. *Asia Pasific Education Review* 19(3):401-411.
- Susantini, E., Indana, S., & Isnawati. 2018b. Using Metacognitive Strategy to Teach Learning Strategies :

