

PENERAPAN BIOLOGY INTERACTIVE NOTEBOOKS DALAM FLIPPED CLASSROOM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI

Ayuk Ratna Puspaningsih

SMA Negeri Bali Mandara, Buleleng, Bali; bi.jegeg@gmail.com

Abstrak. *Flipped Classroom* diterapkan di SMA Negeri Bali Mandara untuk menghasilkan lulusan yang mampu bersaing di era 4.0. Pelaksanaan *flipped classroom* belum efektif karena karakteristik materi dan peserta didik serta sumber belajar sehingga hasil belajar masih 4 poin di bawah KKM. Untuk mengakomodasi ini diterapkan *biology interactive notebooks* dimana terdapat input di bagian kiri yang mengandung catatan dari video yang dipelajari dan output pada bagian kanan dari hasil konstruksi pengetahuan sendiri dari keseluruhan proses pembelajaran. Ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan 3 siklus dengan materi metabolisme dan enzim, katabolisme dan anabolisme pada subjek 26 orang kelas XII MIPA 3 Tahun Pelajaran 2019/2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) ada peningkatan hasil belajar biologi dan (2) respon positif terhadap penerapan *biology interactive notebooks* karena mengakomodasi keseluruhan gaya belajar, membantu mengorganisasi materi, mengasah kemampuan metakognisi dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik. Oleh karena itu *interactive notebooks* dapat diterapkan pada mata pelajaran lain.

Kata Kunci: *Flipped Classroom, Biology Interactive Notebook, Hasil Belajar Biologi.*

Abstract. *Flipped Classroom* is implemented in Bali Mandara to generate graduates who are able to compete in the 4.0 era. The implementation of the flipped classroom has not been effective yet because of the characteristics of the material, characteristic of students and learning resources so that the learning outcomes are still 4 points below the KKM (passing grade). To accommodate this, biology interactive notebook is applied where there is input on the left which contains notes from the video being studied and output to the right of the results of the construction of knowledge itself from the whole learning process. This is an action research with 3 cycles with metabolic and enzymes, catabolism and anabolism topic on the subjects of 26 people in class XII MIPA 3 of 2019/2020 Academic Year. The results showed that (1) there was an increase in biology learning outcomes and (2) a positive response to the application of biology interactive notebooks because it accommodated the overall learning style, helped organize material, honed metacognition abilities and increased student confidence. Therefore interactive notebooks can be applied to other subjects

Keywords: *Flipped Classroom, Biology Interactive Notebook, Students's Achievement in Biology.*

PENDAHULUAN

Pendidikan 4.0 adalah imbas dari revolusi industri 4.0. Era revolusi industri 4.0 merupakan era disrupsi teknologi, di mana banyak perusahaan

menggunakan teknologi untuk menjual produk mereka secara online. Teknologi ini juga akan dapat menggantikan kegiatan yang dilakukan oleh manusia sehingga akan banyak ada profesi yang hilang dan tentunya akan ada juga profesi baru yang muncul. Orang-orang yang hidup dalam era ini diharuskan memiliki keterampilan: (1) berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) komunikasi dan (3) kolaboratif dan (4) berpikir kreatif dan inovatif. Selain itu pula, harus literat terhadap data, teknologi dan manusia. Untuk itu maka pendidikan 4.0 harus mampu menghasilkan lulusan sesuai dengan tuntutan tersebut (Widana, et. al., 2019).

Sebagai sekolah berasrama yang memiliki visi menghasilkan pemimpin masa depan, SMA Negeri Bali Mandara juga harus menghasilkan lulusan yang memiliki empat keterampilan yang harus dimiliki di era industri 4.0. Guna menghasilkan output yang diharapkan maka SMA Negeri Bali Mandara menerapkan sistem SKS dengan UKBM dan *e-learning* dalam pembelajaran. E-learning ini juga membantu mengatasi permasalahan terbatasnya waktu peserta didik di dalam kelas akibat kegiatan non akademik tinggi. Selain melaksanakan e-learning, SMAN Bali Mandara juga menerapkan *flipped classroom*. *Flipped classroom* adalah proses pembelajaran yang menukar kegiatan pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah menjadi di rumah sedangkan kegiatan membuat tugas yang dilakukan di rumah dilaksanakan di sekolah (Borwn, Becki A, 2016). Dengan menggunakan *flipped classroom* peserta didik dapat belajar materi di asrama dan pada saat pembelajaran di kelas, peserta didik dapat melakukan diskusi dan menyelesaikan tugas. Materi yang dipelajari oleh peserta didik di asrama diberikan sebelum waktu pembelajaran di kelas yang biasanya berupa power point, ringkasan materi ataupun video yang relevan (Sudiarta & Widana, 2019). Materi ini diberikan melalui learning management system (LMS) seperti *edmodo*, *quipper* ataupun *schoology*. Sementara itu, untuk pembelajaran di kelas dilaksanakan proses diskusi, praktikum dan atau penyelesaian UKBM.

Flipped classroom dan *e-learning* telah dilaksanakan selama 2 tahun pada pembelajaran biologi. Selama 2 tahun pelaksanaan ditemukan dua kelemahan khususnya di kelas XII MIPA 3, sehingga harapan menghasilkan lulusan yang mampu bersaing dalam era industri 4.0 tidak tercapai. Kelemahan pertama adalah rendahnya hasil belajar biologi. Hal ini ditunjukkan dari hasil belajar biologi memiliki rata-rata dua hingga empat poin di bawah KKM. Kelemahan kedua adalah sulitnya mengetahui apakah peserta didik telah mempelajari materi di asrama atau tidak sebelum pembelajaran dilaksanakan di kelas.

Ada beberapa faktor penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik. Pertama, karakteristik materi kelas XII. Materi kelas XII rata-rata merupakan materi yang abstrak berupa proses. Materi-materi ini jarang ada ilustrasi dalam bentuk video sehingga sulit untuk dipahami. Penggunaan istilah-istilah baru, terutama dalam penamaan senyawa pada materi metabolisme menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mengingat dan memahami materi. Selain itu, materi pada kelas XII merupakan materi yang kompleks karena berkaitan dengan materi biologi pada kelas X dan XI serta mata pelajaran kimia, fisika dan matematika. Peserta didik yang tidak mampu

mengaitkan materi sebelumnya atau materi pada mata pelajaran lainnya akan mengalami kesulitan dalam memahami materi. Ketika peserta didik tidak mampu memahami materi, yang artinya tidak terampil dalam level koqnitif 1, maka peserta didik tidak akan mampu mencapai tingkatan pada level koqnitif 3.

Kedua, karakteristik peserta didik. Secara umum peserta didik angkatan ke tujuh memiliki gaya belajar kinestetik. Peserta didik yang memiliki gaya kinestetik akan belajar dengan baik jika proses pembelajaran sebagian besar memiliki aktivitas yang menggunakan anggota gerak tubuh. Dengan materi yang abstrak, aktivitas pembelajaran yang menggunakan anggota gerak menjadi terbatas, sehingga menjadi kurang efektif pada peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik. Selain itu, kebiasaan peserta didik dari jenjang pendidikan sebelumnya dimana peserta didik belajar tergantung pada penjelasan guru dan tidak dibiasakan untuk mengkontruksi pemahamannya sendiri menyebabkan kemampuan dalam menganalisis soal menjadi rendah.

Ketiga, sumber belajar yang digunakan belum efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada pembelajaran *flipped classroom*, peserta didik belajar di asrama dengan menggunakan *screencast* dan mencatat materi yang penting kemudian didiskusikan di kelas pada jam pelajaran. Catatan yang dibuat peserta didik tidak bermakna karena hanya mencatat penjelasan dari guru yang diperoleh dari *screencast*. Meskipun dalam pembelajaran di kelas, catatan ini akan didiskusikan pada bagian yang kurang dipahami, tetapi tidak ada hasil diskusi yang tercatat dengan baik dan berkelanjutan, sehingga peserta didik tidak memiliki pemahaman yang tercatat. Dengan demikian catatan yang dimiliki tidak dapat digunakan sebagai sumber belajar. Selain itu, ketika kegiatan diskusi digantikan dengan kegiatan praktikum, peserta didik melaksanakan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum dan menyusun laporan secara terpisah, sehingga pembelajaran tidak menjadi sesuatu yang utuh dan berkesinambungan. Hal inilah yang menyebabkan pemahaman peserta didik tidak komprehensif.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, sehingga mampu menunjang *flipped classroom* dengan bantuan *screencast*, maka perlu dilaksanakan perbaikan dalam sumber belajar dimana melalui sumber belajar tersebut pembelajaran dapat melibatkan peserta didik untuk aktif belajar bagaimana caranya belajar dengan *biology interactive notebooks*. *Biology interactive notebooks* merupakan kumpulan penjelasan guru dan catatan peserta didik tentang pembelajaran yang mengajarkan siswa bagaimana mengorganisasi catatan, pertanyaan, berpikir, aktivitas di kelas dan yang lainnya tentang pembelajaran dalam sebuah buku. Cesbro dalam Elser (2008) menjelaskan pada *biology biology interactive notebookss*, halaman dibagi menjadi 2 kolom, kolom pertama merupakan input yang berisi tentang informasi yang dicatat, catatan penting dan data, sedangkan kolom kedua merupakan output yang berisi tentang hasil analisis peserta didik dari kolom pertama yang adapat berupa carta, grafik, diagram, puisi, refleksi maupun evaluasi. Dengan demikian dalam *biology interactive notebooks* guru dapat mengetahui apa yang dipikirkan dan apa yang dipahami oleh peserta didik

pada suatu materi (Braxton, 2010). Disisi lain, Mallozzi (2012) menyebutkan bahwa menulis merupakan penggunaan keterampilan proses sains yakni komunikasi, sehingga secara tidak langsung dengan menggunakan *biology biology interactive notebookss* peserta didik dapat melakukan metakognisi terhadap materi dan belajarnya yang tentunya berimplikasi pada hasil belajar biologi. Untuk itu perlu adanya penerapan *biology interactive notebooks* untuk meningkatkan hasil belajar di kelas XII MIPA 3 pada tahun pelajaran 2019/2020. Adapun permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah (1) Apakah penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* dapat meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik kelas XII MIPA 3 tahun pelajaran 2019/2020?, dan (2) Bagaimanakah respon peserta didik kelas XII MIPA 3 tahun pelajaran 2019/2020 tentang penerapan *biology interactive notebooks*?

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari tiga siklus dengan subyek peserta didik kelas XII MIPA 3 SMA Negeri Bali Mandara yang berjumlah 26 orang dan objeknya adalah hasil belajar biologi. Masing-masing siklus terdiri dari perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan dan refleksi. Pada pelaksanaan tindakan dilakukan pemberian video pembelajaran 1 minggu sebelum pembelajaran dimulai yang kemudian dibuat catatannya pada bagian kiri *biology interactive notebook*. Pada pembelajaran di dalam kelas sintask discovery learning dimulai dari problem statement dan pada sintaks terakhir yaitu generalisation dilakukan proses pencatatan kembali hasil metakognisi siswa terhadap materi yang dipelajari pada bagian kanan *biology interactive notebook*. Tahap refleksi dilakukan untuk merefleksi pelaksanaan tindakan sehingga dapat diperbaiki pada siklus selanjutnya. Materi pada siklus I adalah metabolisme dan enzim, siklus II adalah katabolisme dan siklus III adalah anabolisme.

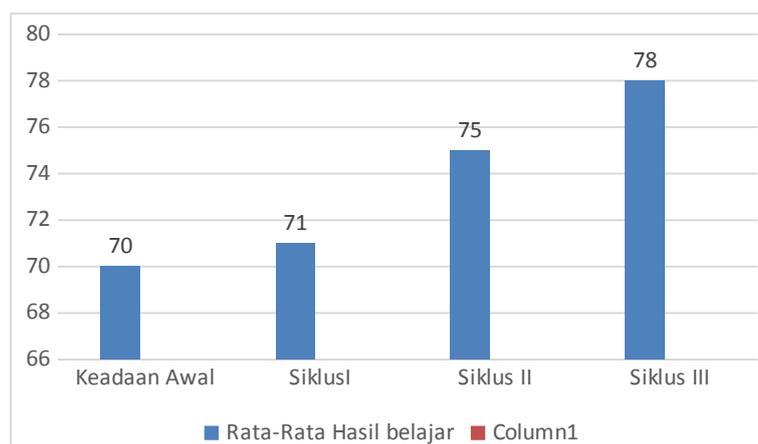
Data pada penelitian ini berupa hasil belajar dan respon peserta didik yang diperoleh melalui tes penilaian hasil belajar dan kuisisioner respon peserta didik. Data ini kemudian dianalisis secara kuantitatif. Penelitian dikatakan berhasil jika rata-rata hasil belajar biologi peserta didik lebih besar dari KKM sekolah (76).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* memberikan dampak positif, dimana ada peningkatan rata-rata hasil belajar biologi yang ditunjukkan oleh tabel dan grafik berikut.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Biologi

Kriteria	Kondisi Awal	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Nilai Maksimum	100	100	100	100
Nilai Minimum	30	40	50	50
Nilai Rata-Rata	70	71	75	78
Persentase Ketuntasan Belajar	46%	38%	50%	69%
Kriteria Persentase Ketuntasan	Kurang	Kurang	Cukup	Baik



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Biologi

Berdasarkan perbandingan hasil belajar pada kondisi awal, siklus I, II dan siklus III dapat diketahui bahwa ada perubahan rata-rata hasil belajar peserta didik, dari 70 menjadi 71, 75 dan akhirnya mencapai 78. Dengan demikian kinerja tindakan terpenuhi dan hipotesis penelitian terbukti, yakni terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik dengan penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom*. Ketika peserta didik membuat catatan di sebelah kanan pada *biology interactive notebook* setelah menonton video pembelajaran, peserta didik akan terlibat dalam proses pembelajaran dan meningkatkan pemahamannya terhadap materi pembelajaran. Brown (2018), Newson (2019) dan Drew (2018) menemukan bahwa *interactive notebooks* dapat meningkatkan hasil belajar. Menurut Wist (2010) ketika anak membuat catatan di *interactive notebook* akan membantu mengklarifikasi konsep atau istilah yang membingungkan dan akan tersimpan dalam memori yang panjang. Melalui pengetahuan awal peserta didik yang tergambar dalam catatan di sebelah kiri atau output, peserta didik akan lebih percaya diri dalam pembelajaran di kelas dan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan ini ditunjukkan melalui banyaknya peserta didik yang ingin menjawab pertanyaan dari guru dan juga menyampaikan pendapat saat diskusi.

Kegiatan penggalian informasi secara mendalam melalui literatur maupun melalui eksperimen yang diikuti dengan diskusi akan memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Dianti & Widana, 2017). Dalam kegiatan diskusi inilah, guru dapat masuk memberikan penguatan pada materi yang telah dipelajari dan juga dapat memperbaiki pada konsep yang salah. Pada akhir pembelajaran peserta didik akan mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi dengan bahasa atau bagan yang dia kembangkan sendiri pada catatan sebelah kanan di *biology interactive notebook*. Perkin dalam Wist (2010) menyebutkan bahwa ketika peserta didik memahami materi, mereka dapat menjelaskan konsep dengan kalimatnya sendiri, menggunakan informasi pada konteks baru, membuat analogi dan kesimpulan baru. Dengan demikian pemahaman peserta didik terhadap materi sangat mendalam dan tentunya mampu meningkatkan hasil belajarnya. Wist (2010) menyatakan bahwa kedua catatan pada *interactive notebook* didesain membantu peserta didik untuk sukses secara akademik dengan memungkinkan siswa untuk menginternalisasi dan mempersonalisasikan

konten yang sedang disajikan. Johnson (2013) juga menemukan bahwa *interactive notebook* berkontribusi dalam keberhasilan dan kepercayaan diri siswa dalam pelajaran sains. Peserta didik mampu memonitor, mengorganisasi dan mengontrol pembelajarannya sendiri. Seperti yang disampaikan oleh Malozzi (2012) *interactive notebook* merupakan aplikasi dari strategi metakognisi. Dengan demikian peserta didik mampu merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan.

Dengan pengorganisasian materi yang baik pada *interactive notebook*, peserta didik dapat mempelajari ulang materi dan terlibat dengan informasi baru dan prosesnya secara menyeluruh (Rheingold et al., 2013) sehingga mempermudah peserta didik dalam belajar khususnya pada saat menjelang tes (Barnaby, 2016). Dengan demikian peserta didik mempraktekkan pengaturan diri dan mampu merefleksikan proses pembelajarannya sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya (DiFrancesca et al., 2016)

Ingatan peserta didik juga menjadi lebih tahan lama karena ada proses mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui proses mencatat pada bagian kanan *biology interactive notebook*. Salame dan Thomson (2020) juga menemukan bahwa menulis catatan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik mengingat materi. Catatan pada bagian kanan ini berupa model, akronim, menyediakan hubungan dengan kehidupan nyata dan mereview informasi. Bentuk catatan tersebut merupakan teknik yang terbaik baik dalam menyampaikan materi dan retensi siswa terhadap materi (Mollet, 2017).

Disisi lain, *biology interactive notebook* merupakan salah satu *hand on activity*. Sagi dan Cakiroglu (2011) menyebutkan *hand on activity* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan sikap terhadap sains. *Biology interactive notebook* mampu mengembangkan kreativitas peserta didik. Hal ini ditunjukkan dari hasil konstruksi pemahamannya sendiri yang dapat berupa gambar, peta konsep atau hiasan yang ditulis atau di gambar di dalam catatannya sehingga menarik untuk dilihat dan dapat memberikan ingatan yang panjang pada peserta didik.

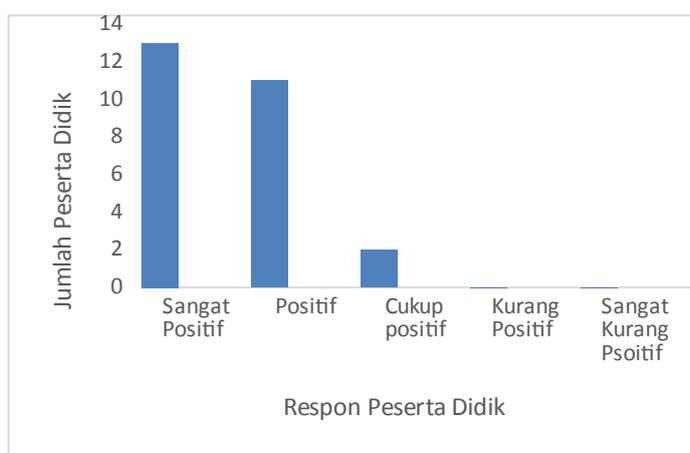
Penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* ini mampu mengakomodasi gaya belajar peserta didik yang beranekaragam. Peserta didik yang gaya belajar audio dan visual akan mudah belajar melalui video kemudian menuangkan dalam catatan sisi kiri sedangkan peserta didik yang gaya belajarnya kinestetik akan terbantu saat mereka menulis catatan-catatan baik di sebelah kiri atau kanan. Hal inilah yang menyebabkan peserta didik merasa nyaman dalam belajar dan mempermudah cara belajarnya.

Berdasarkan hasil tabulasi data respon peserta didik diperoleh rata-rata skor respon peserta didik adalah 39. Rata-rata skor peserta didik tersebut termasuk ke dalam rentangan positif, sehingga dapat disimpulkan rata-rata peserta didik memiliki respon positif terhadap penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom*. Jika dilihat dari skor perorangan, respon

peserta didik terhadap penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* dapat digambarkan dalam tabel dan grafik sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Respon Peserta Didik

No	Kategori	Jumlah Responden	Persentase
1	Sangat positif	13	50%
2	Positif	11	42%
3	Cukup positif	2	8%
4	Kurang positif	0	0%
5	Sangat kurang positif	0	0%



Gambar 2. Grafik Respon Peserta Didik

Berdasarkan tabel dan grafik, respon peserta didik terhadap pembelajaran *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* positif. Hasil wawancara secara langsung dengan peserta didik, pemberian video pembelajaran sebelum pembelajaran membantu mereka untuk memahami materi dan meningkatkan kepercayaan diri mereka pada saat pembelajaran sehingga mereka berani bertanya ataupun menjawab pertanyaan pada saat diskusi. Ketika mereka mencatat di *biology interactive notebook* pada bagian kanan, mereka menuangkan pemahaman yang mereka kontruksi sendiri sehingga mudah mengingat materi pembelajaran. hal ini membuat mereka lebih percaya diri dalam menjawab soal penilaian harian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) ada peningkatan hasil belajar biologi peserta didik dengan penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* di kelas XII MIPA 3 Tahun pelajaran 2019/2020 dan (2) peserta didik memiliki respon positif terhadap penerapan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom*.

Mengingat efektifitas dan respon yang positif terhadap penggunaan *biology interactive notebook* pada *flipped classroom* maka ada tiga saran yaitu 1) *interactive notebook* dapat diterapkan pada mata pelajaran lainnya, (2)

motivasi peserta didik dalam belajar menggunakan *interactive notebook* guru sebaiknya memberikan umpan balik berupa komentar terhadap catatannya terutama catatan yang ada di bagian kanan dan (3) *interactive notebook* ini dapat dijadikan sebagai bahan portofolio peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Barnaby, K. (2016). *High Tech-Low Tech Classroom, Rewindable learning and interactive notebook*. Power point. Diakses pada: https://www.theibsc.org/uploaded/IBSC/Conference_and_workshops/2016/workshops/2_Barnaby-K_Presentation.pdf.
- Braxton, E. (2010). The Implementation of Science Biology biology interactive notebookss and The Effect It Has on Students Writing. *Electronic Theses and Dissertations*. 4395. Diakses pada: <http://stars.library.ucf.edu/etd/4395>.
- Brown, B. A. (2016). *Understanding the Flippedped Classroom: Types, Uses and Reactions to a Modern and Evolving Pedagogy*. Culminating project in teacher development. St. Cloud State University
- Brown, D. (2018). The Effect of the Use of Interactive Notebooks on 9th Grade Student Achievement. *Thesis*. Goucher College.
- DiFrancesca, D., Nietfeld, J., & Cao, L. (2016). A comparison of high and low-achieving students on self-regulated learning variables. *Learning and Individual Differences*, 45(4), 228–236.
- Drew, M. R. (2018). The Impact of Interactive Student Notebooks on Student Achievement in Algebra One: An Action Research Study. *Thesis*. University of South Carolina.
- Elser, C. (2008). The Role of Writing: Increasing Higher Level Thinking for All Students. *Graduate Research Paper*. University of Northen Iowa. Diakses pada <https://scholarworks.uni.edu/grp/38>.
- Johnson, S. M, (2013). *What is the impact of interactive science notebooks on student success in science?*. A professional paper. Montana State University.
- Mallozzi, F. N. (2012). The Effect Of Using Interactive Students Notebooks And Specific Written Feedback On Seventh Grade Student's Science Process Skill. *Thesis*. Western Connecticut State University.
- Mollet, A. A. (2017). Science Interactive Notebooks: A Case Study On Learning In High School Students. *Student Capstone Theses and Dissertations*. 4367.
- Newson, S. F. (2019). The Effect of Interactive Notebooks on the Science Proficiency of Biology 1 Students. *Disertasi*. Walden University.
- Purwaningsih, N. M. D., & Widana, I. W. (2017). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar matematika dengan mengontrol bakat numerik siswa. *Emasains*, 6(2), 153-159.
- Rheingold, A., LeClair, C., & Seaman, J. (2013). Using academic notebooks to support achievement and promote positive classroom environments. *Middle School Journal*, 45(1), 24-32.
- Sadi, O., & Cakiroglu, J. (2011). Effects of hands-on activity enriched instruction on students' achievement and attitudes towards science. *Journal of Baltic Science Education*, 10(2), 87-97.

- Salame, I. S. & Thompson, A. (2020). Students' Views on Strategic Note-taking and its Impact on Performance, Achievement, and Learning. *International Journal of Instruction*, 13(2).
- Sudiarta, I. G. P., & Widana, I. W. (2019). Increasing mathematical proficiency and students character: lesson from the implementation of blended learning in junior high school in Bali. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*1317 (2019) 012118, doi:10.1088/1742-6596/1317/1/012118.
- Widana, I. W., Suarta, I. M., Citrawan, I. W. (2019). Application of simpang tegar method: Using data comparison. *Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems*, 11(2)-Special Issue on Social Sciences, 1825-1832, <http://www.jardcs.org/abstract.php?id=1563>
- Wist, C. C. (2010). *Implications Of Interactive Notebooks*. School of Education, Curriculum and Instruction.