



THE EFFECT OF JIGSAW COOPERATIVE LEARNING MODEL ASSISTED BY BIOCARD ON THE LEARNING OUTCOMES OF GRADE XI HIGH SCHOOL STUDENTS

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW BERBANTUAN BIOCARD TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMA

Sindy Desiani¹, Kurnia Ningsih², Eko Sri Wahyuni³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura

E-mail: sindydesiani512@gmail.com¹, kurnia.ningsih@fkip.untan.ac.id²

ARTICLE INFO

Correspondent

Sindy Desiani

sindydesiani512@gmail.com

Key words:

Jigsaw's Cooperative Model, Biocard, Learning Outcomes

Website:

<https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER>

Page: 835 - 849

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Jigsaw cooperative learning model assisted by biocard on the learning outcomes of Grade XI students at SMA Negeri 3 Pontianak in the topic of cell structure and function in the reproductive system. The research employed an experimental method with a Non-equivalent Control Group Design, involving two classes: the experimental class, which was taught using the Jigsaw cooperative learning model assisted by biocard, and the control class, which was taught using a conventional learning model. The population consisted of all Grade XI science students divided into six classes, and the samples were selected using random sampling, resulting in class XI IPA 6 as the experimental class and class XI IPA 5 as the control class. The results showed that the average learning outcome score of the experimental class was 16.11, while that of the control class was 15.03. The Mann-Whitney U test result showed $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ ($-2.61 < -1.96$), indicating a significant difference between the two groups. There were 29 out of 37 students who achieved mastery in the experimental class, compared to 21 out of 38 in the control class. The Gain score for the experimental class was 0.58 and for the control class 0.43, both in the medium category. The Effect Size value of 0.56 indicated a moderate effect, contributing 21.23% to the improvement in students' learning outcomes. Therefore, the implementation of the Jigsaw cooperative learning model assisted by biocard is proven effective in enhancing students' learning outcomes on the topic of cell structure and function in the reproductive system.

Copyright © 2025 JSER. All rights reserved.

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Koresponden Sindy Desiani <i>sindydesiani512@gmail.com</i> Kata kunci: Model Kooperatif Jigsaw, Biocard, Hasil Belajar Website: <i>https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER</i> Hal: 835 - 849	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif Jigsaw berbantuan biocard terhadap hasil belajar siswa materi Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Reproduksi kelas XI SMA Negeri 3 Pontianak. Bentuk penelitian Quasy Experimental Design dengan rancangan penelitian Non-equivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dengan teknik pengambilan sampel intact group. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 16,11, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 15,03. Berdasarkan uji U Mann-Whitney, diperoleh nilai Zhitung < -Ztabel yaitu -2,61 < -1,96, artinya terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa pada kedua kelas tersebut. Hasil Effect Size sebesar 0,56 menunjukkan pengaruh kontribusi sebesar 21,23% terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran kooperatif Jigsaw berbantuan biocard terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Reproduksi. <i>Copyright © 2025 JSER. All rights reserved.</i>

PENDAHULUAN

Berdasarkan UUSPN No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan adalah sebuah program untuk mencapai tujuan tertentu, melalui proses pembelajaran yang terencana (Purwanto, 2014). Penyelenggaraan pendidikan tidak terlepas dari proses belajar mengajar yang dilakukan antara guru dan siswa. Proses pembelajaran yang dilakukan bertujuan untuk memberikan pengetahuan, mengubah tingkah laku, dan menambah keterampilan siswa agar dapat hidup mandiri di lingkungan masyarakat. Dalam kegiatan pembelajaran guru memegang peranan penting untuk dapat menentukan keberhasilan siswa.

Mata pelajaran IPA khususnya biologi mempelajari ilmu yang berhubungan dengan makhluk hidup, lingkungan, dan alam yang sangat bermanfaat bagi kehidupan. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2012).

Adakalanya, pembelajaran biologi tidak luput dari permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran di sekolah. Permasalahan yang sering ditemui berasal dari guru maupun siswa. Mengingat pentingnya biologi sebagai ilmu dasar, guru sebagai fasilitator harus mampu mengemas pembelajaran menjadi menyenangkan dan juga bermakna bagi siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan dengan penerapan strategi pembelajaran yang inovatif dalam proses belajar. Dengan strategi pembelajaran yang

tepat akan mampu meningkatkan hasil dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Salah satu materi biologi yang masih sulit dipahami oleh siswa di kelas XI SMA ialah struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru biologi yang mengajar di kelas XI IPA SMA Negeri 3 Pontianak pada tanggal 15 Februari 2019, diperoleh bahwa materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi, khususnya struktur dan fungsi alat-alat reproduksi cukup sulit dipelajari oleh siswa karena cakupan materi yang luas. Dalam hasil wawancara juga disebutkan selain kesulitan siswa dalam memahami materi, model yang sering digunakan oleh guru berupa pembelajaran kooperatif, metode ceramah dan diskusi, serta penggunaan media berupa video pembelajaran saja.

Hasil wawancara didukung pula dengan hasil observasi yang dilakukan saat Program Pengalaman Lapangan (PPL) di semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, yang mana guru menggunakan model ceramah dan diskusi dalam mengajar materi biologi. Selain ceramah, guru juga menggunakan *powerpoint* serta video dalam proses pembelajaran, dan meminta siswa menjelaskan materi melalui media tersebut. Hasil wawancara dengan 10 orang siswa pada tanggal 17 Februari 2019 menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mengerti terkait alat-alat reproduksi dan fungsinya, fase menstruasi, proses yang melibatkan organ reproduksi pria dan wanita. Dengan belum adanya variasi penggunaan model, metode, atau media dalam pembelajaran dapat menjadi faktor kesulitan yang dihadapi siswa terhadap materi pembelajaran. Hasil observasi dari tiga materi yang diajarkan pada semester ganjil diperoleh rata-rata nilai ulangan harian biologi semester genap siswa kelas XI IPA 1 – XI IPA 6 SMA Negeri 3 Pontianak tahun ajaran 2017/2018 sebagai berikut :

Materi psikotropika sebesar 71,64, materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi sebesar 69,25, dan pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem pertahanan tubuh sebesar 90,16. Berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian siswa tersebut, dua diantaranya yaitu materi psikotropika dan struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 76,00. Namun rata-rata nilai materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi lebih rendah dibanding dengan materi psikotropika. Hal ini juga didukung dengan data laporan hasil ujian nasional tahun 2017/2018 di SMA Negeri 3 Pontianak yang menunjukkan materi sistem reproduksi belum sepenuhnya dapat dikuasai oleh siswa. Satu dari dua indikator soal materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi, yaitu proses gametogenesis memiliki nilai daya serap kurang dari 55. Walaupun dalam UN hanya terdapat dua indikator soal, namun penting untuk memahami sistem reproduksi karena berkaitan dengan kehidupan. Hasil penelitian Ramadhani, dkk. (2016) menyatakan siswa kelas XI masih mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep terkait materi struktur dan fungsi organ reproduksi manusia, pembentukan gamet, dan alat kontrasepsi.

Hasil wawancara diperoleh guru menggunakan model ceramah dan diskusi, sehingga masih berpusat pada guru. Satria, dkk. (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode ceramah berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa karena sering kedapatan siswa yang mengantuk mendengarkan ceramah dari guru. Riandi, dkk. (2016) juga menyatakan sering kali guru melakukan proses pembelajaran menggunakan media *powerpoint*, bahan bacaan dari sekolah, dan penerapan pola *Teacher Centered Learning* (TCL) dalam menyampaikan mata pelajaran biologi. Penelitian Ilmi dan Restuati (2015) menyatakan sebanyak 50% siswa tidak tuntas, akibat proses

pembelajaran masih bersifat konvensional sehingga hasil belajar biologi belum maksimal.

Penerapan model ceramah meskipun mudah, efisien, dan banyak digunakan oleh guru memiliki beberapa kelemahan yaitu menempatkan siswa pada peran yang pasif secara kognitif, kurang efektif untuk menarik perhatian siswa, tidak memungkinkan untuk guru melihat perkembangan pemahaman siswa, dan dapat memberikan beban berat pada kemampuan memori siswa (Eggen & Kauchak, 2012). Permasalahan lainnya yang ditemukan umumnya siswa kurang menyukai pelajaran biologi karena dianggap sebagai mata pelajaran yang bersifat hafalan oleh siswa sehingga minat siswa untuk mempelajari biologi menjadi kurang, materi sulit dipelajari sehingga berdampak terhadap hasil belajar siswa.

Strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya dengan pembelajaran kooperatif. Slavin (2016) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada berbagai macam metode mengajar yang mana menempatkan para siswa untuk bekerja secara berkelompok dalam mempelajari suatu mata pelajaran atau topik yang diberikan. Siswa diharapkan dapat saling bekerja sama dalam kelompok untuk menguasai suatu materi. Heterogenitas dalam kelompok memberi kesempatan siswa untuk saling membantu dan memastikan semua anggota kelompoknya memahami materi dengan baik. Penggunaan model pembelajaran kooperatif ini dilakukan dengan mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar sehingga siswa dapat turut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif diharapkan siswa dapat memahami dengan baik materi yang diberikan dan dapat saling bertukar pikiran sehingga dapat berdampak terhadap hasil belajarnya. Tidak hanya keterampilan penguasaan materi, dalam pembelajaran kooperatif siswa juga dilatih untuk memiliki keterampilan kelompok dan sosial.

Salah satu pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan ialah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diterapkan pada pembelajaran dengan kelompok kecil yang memiliki ciri khas yaitu setiap siswa harus mampu menguasai materi yang diberikan karena mempunyai kewajiban untuk mengajarkan kembali materi yang telah ia pelajari. Slavin (2016) menyatakan model pembelajaran *Jigsaw* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang diterapkan dengan membentuk kelompok kecil beranggotakan 4-6 siswa. Terdapat kelompok ahli sebagai tempat untuk mendiskusikan submateri atau topik-topik yang berbeda yang telah dibagi sebelumnya, dan kelompok asal sebagai tempat menyampaikan dan mendiskusikan hasil dari diskusi kelompok ahli. Dalam kelompok asal mereka saling bergantian mengajarkan teman satu tim mereka. Hasil penelitian Elpisah, dkk. (2019) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa kelas VIII SMPN 30 Satap Manrimisi Lompo dari 57,5% menjadi 85,5% saat menggunakan model pembelajaran *Jigsaw*. Begitu pula dengan penelitian Bialangi, dkk. (2016) menyatakan model *Jigsaw* meningkatkan hasil belajar siswa MA di Palu sebesar 36,21%. Penggunaan model *Jigsaw* meningkatkan prestasi akademik dengan rata-rata 38,58 karena siswa aktif dalam pembelajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih bermanfaat (Evcim & Ipek, 2013).

Dengan beberapa penelitian yang sebelumnya telah dilakukan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, siswa akan belajar bertanggung jawab sebagai ahli dari suatu masalah yang nantinya akan mengajarkan kepada sesama teman kelompoknya. Dengan adanya spesialisasi menjadi ahli dari suatu topik, dapat

meningkatkan pemahaman dan kepercayaan diri dari siswa bahwa ia mampu untuk menyampaikan pendapat kepada teman-temannya.

Dalam proses pembelajaran kooperatif dengan tipe *Jigsaw* dapat dibantu dengan menggunakan media pembelajaran. Penggunaan media bertujuan untuk membantu guru dalam mengajar dan membantu siswa memahami suatu konsep sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan hasil penelitian Ifadah dan Sriyanto (2015) model pembelajaran *Jigsaw* berbantuan media dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 77,44 karena *Jigsaw* membuat siswa aktif berdiskusi dan media akan menarik siswa. Begitu pula dengan penelitian Setyaningsih, dkk. (2017) tentang pengaruh model pembelajaran *Jigsaw* dengan *Flashcard* terhadap motivasi dan hasil belajar biologi kelas XI SMA Negeri 2 Loa Janan terbukti meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* salah satunya dapat dibantu dengan menggunakan media *biocard*. Menurut Kurniawan, dkk. (2015) media *biocard* merupakan media pembelajaran berupa kartu yang berisi gambar atau konsep biologi yang dapat menciptakan suasana belajar kreatif, inovatif, dan menyenangkan bagi siswa. Hasil penelitian Butar, dkk. (2015) menyebutkan media *biocard* dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 96,55%. Penelitian Widayanti, dkk. (2015) menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan 80,60% setelah dilakukan pembelajaran *NHT* berbantuan *biocard*. Begitu pula dengan penelitian Wahyuningsih (2020) menunjukkan media *biocard* mempengaruhi hasil belajar siswa sebesar 90,10% pada materi invertebrata di kelas X MIPA SMA Sint Louis Semarang. Dengan adanya penggunaan media *biocard* yang digunakan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ini diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Pemilihan sekolah sebagai tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 3 Pontianak dikarenakan karena SMA Negeri 3 Pontianak merupakan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013 dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran dengan akreditasi A. Di SMA Negeri 3 Pontianak dalam proses belajarnya masih terdapat hasil belajar yang belum mencapai ketuntasan dalam mata pelajaran biologi. Oleh karena itu, peneliti ingin memberikan kontribusi sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media *biocard* pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka peneliti ingin mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media *biocard* terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 3 Pontianak pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi. Diharapkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media *biocard* dapat meningkatkan pengetahuan siswa yang berdampak pada hasil belajarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan rancangan *Non-equivalent Control Group Design*, di mana terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing diberi perlakuan berbeda, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* dan model konvensional. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Pontianak yang terdiri dari enam kelas, sedangkan sampelnya dipilih secara random sampling, menghasilkan kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 5 sebagai kelas kontrol. Prosedur penelitian meliputi tiga tahap,

yakni persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Pada tahap persiapan dilakukan pra-riset, penyusunan dan validasi perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian, uji coba soal, dan penjadwalan kegiatan. Tahap pelaksanaan meliputi pemberian pre-test, penerapan model pembelajaran sesuai perlakuan, dan post-test setelah materi selesai diajarkan. Tahap pelaporan mencakup analisis data menggunakan uji statistik (normalitas, homogenitas, uji t, *U Mann-Whitney*), perhitungan *N-Gain* dan Effect Size, serta penarikan kesimpulan mengenai efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw berbantuan biocard terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi sel sistem reproduksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Belajar

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, yaitu pada 7 Mei 2019 – 27 Mei 2019. Kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dirangkum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Materi Struktur dan Fungsi Sel Pada Sistem Reproduksi

Skor	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Rata-rata	SD	Ketuntasan (%)	Rata-rata	SD	Ketuntasan (%)
<i>Pre-test</i>	10,73	2,12	0	11,13	2,14	0
<i>Post-test</i>	16,11	1,71	78,38	15,03	1,94	55,26

Keterangan:

SD = Standar deviasi

Ketuntasan (%) = Persentase Ketuntasan Belajar (KKM $\geq$ 76)

Skor maksimal = 20

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan persentase ketuntasan skor *pre-test* untuk kelas eksperimen sebesar 78,38% sedangkan kelas kontrol sebesar 55,26%, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* (kelas eksperimen) dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Analisis Data

Analisis Data *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data hasil *pre-test* siswa berupa skor dianalisis dengan uji normalitas menggunakan uji normalitas (*Chi-kuadrat*). Berdasarkan uji normalitas hasil *pre-test* kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $5,00 < 7,82$, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil *pre-test* kelas kontrol diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $5,84 < 7,82$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Setelah kedua data dinyatakan normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,02 < 1,74$ maka kedua data dinyatakan homogen. Kedua data tersebut berdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan pengujian dengan uji-t. hasil uji-t menunjukkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,85 < 1,67$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *pre-test*, sehingga dapat disimpulkan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

Analisis Data *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data hasil *post-test* siswa berupa skor dianalisis dengan uji normalitas menggunakan uji normalitas (*Chi-kuadrat*). Berdasarkan uji normalitas hasil *post-test* kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ yaitu $15,30 > 7,82$, sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil *post-test* kelas kontrol diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $3,96 < 7,82$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Hasil dari kedua data berbeda karena salah satu data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *U Mann-Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan hasil pada data tersebut. Berdasarkan uji *U Mann-Whitney* diperoleh harga $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ yaitu $-2,61 < -1,96$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Perhitungan Uji Normalitas *Gain*

Berdasarkan hasil uji normalitas *Gain* diperoleh nilai *Gain* untuk kelompok kelas eksperimen sebesar 0,58. Jika diinterpretasikan maka kelompok kelas eksperimen terkategori sedang ($g > 0,70$). Untuk kelompok kelas kontrol diperoleh hasil nilai *Gain* sebesar 0,43. Hasil interpretasi menunjukkan kelompok kelas kontrol terkategori sedang ($g > 0,70$). Namun dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen memiliki nilai *Gain* yang lebih tinggi, sehingga penggunaan model pembelajaran *Jigsaw* berbantuan *biocard* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji menggunakan SPSS juga menunjukkan hasil yang sama untuk kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol.

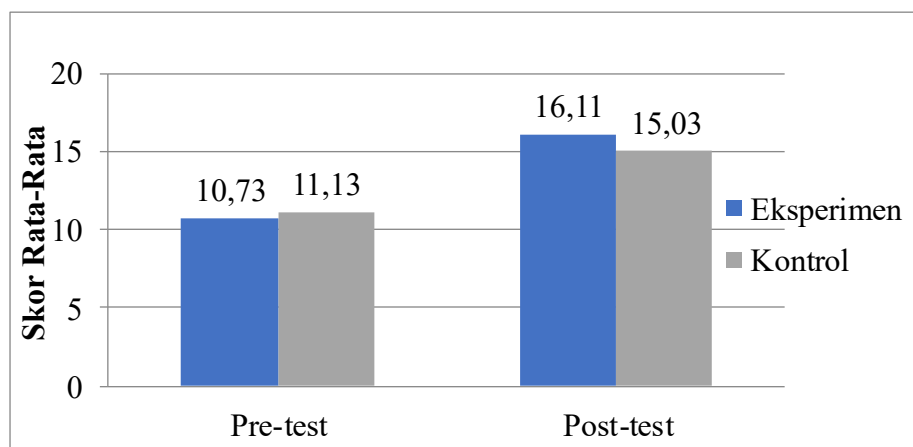
Perhitungan *Effect Size* (ES)

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Effect Size*, diperoleh hasil sebesar 0,56 dengan kategori sedang. Apabila dikonversikan kedalam tabel kurva normal dari tabel O-Z maka diperoleh luas daerah sebesar 21.23. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* memberikan pengaruh sebesar 21,23% terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Pontianak pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi.

Pembahasan

Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi dapat dilihat melalui skor *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum dilaksanakan proses pembelajaran. *Post-test* dilakukan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran yang diberikan untuk mengetahui pencapaian siswa selama proses belajar. Hasil perhitungan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dirangkum pada **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Grafik Skor Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada Gambar 1, menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Hasil skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Pada kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yaitu dari rata-rata skor 10,73 (*pre-test*) menjadi rata-rata skor 16,11 (*post-test*) dengan persentase ketuntasan sebesar 78,38% atau sebanyak 29 orang dari 37 orang siswa yang tuntas. Sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yaitu dari rata-rata skor 11,13 (*pre-test*) menjadi rata-rata skor 15,03 (*post-test*) dengan persentase ketuntasan sebesar 55,27% atau sebanyak 21 orang dari 38 orang siswa yang tuntas. Berdasarkan analisis data *post-test* melalui uji *U Mann-Whitney* dengan nilai $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ yaitu $-2,61 < -1,96$ menunjukkan hasil belajar (*post-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan, yang mana kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 21,23% lebih tinggi dibanding kelas kontrol dikarenakan adanya pemberian perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* pada kelas eksperimen.

Perbedaan hasil belajar dan ketuntasan siswa pada kedua kelas tersebut disebabkan karena adanya perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang mampu meningkatkan hasil belajar (Rusman, 2014) dan pemahaman materi yang lebih mendalam (Lie dalam Fua, 2014) sehingga berdampak terhadap ketuntasan hasil belajar siswa. Penggunaan model pembelajaran *Jigsaw* memiliki kelebihan yaitu pembahasan materi dilakukan secara detail dengan adanya pembagian tim ahli untuk masing-masing sub bab materi sehingga memberikan efek yang baik pada proses pembelajaran (Wulandari & Sakti, 2019). Selain itu dengan adanya media penunjang yaitu *biocard* dapat mendukung proses pembelajaran di kelas eksperimen. Proses pembelajaran lebih menyenangkan dan materi yang tersaji dalam *biocard* dilengkapi dengan gambar-gambar dan penjelasan yang mudah dipahami oleh siswa. Sebagaimana dengan syarat media dalam proses pembelajaran yaitu mudah dilihat, sederhana, menarik, dan bermanfaat (Wiarto, 2016). Dalam media *biocard* tersebut berisi gambar-gambar terkait materi sistem reproduksi yang disesuaikan dengan materi setiap pertemuan. Dengan model 2 sisi, siswa dapat memahami bagian-bagian alat reproduksi, siklus/proses biologis terkait, serta penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi.

Proses Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* agar siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran

dan memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Penggunaan media *biocard* sebagai sarana untuk belajar selain dengan penyampaian guru dan LKPD yang diberikan. Penyajian *biocard* dengan desain menarik, banyak gambar, dan dilengkapi dengan informasi terkait materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi. Berikut uraian proses pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi di kelas XI IPA 6.

Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa

Dalam fase ini guru memberikan motivasi kepada peserta didik terkait pentingnya pemahaman sistem reproduksi pada manusia dan mengkomunikasikan tujuan dan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model *Jigsaw* berbantuan *biocard*. Awal proses pembelajaran guru tak lupa meminta siswa berdoa, mengecek kehadiran siswa dan lingkungan kelas sebagai wujud peduli lingkungan. Apersepsi juga dilakukan untuk menciptakan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan disampaikan serta kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Fase 2: Menyajikan informasi

Dalam fase ini guru menyajikan peta konsep materi yang akan dipelajari dan garis besar pengetahuan yang akan diberikan selama proses pembelajaran melalui *power point*. Guru tidak menerangkan materi secara rinci karena dalam proses pembelajaran *Jigsaw*, siswa yang berperan penting dalam memahami materi melalui kelompok ahli dan kelompok asal.

Fase 3: Mengorganisasi siswa dalam kelompok belajar

Pada saat pembelajaran *Jigsaw* berlangsung, siswa akan belajar secara berkelompok, dengan 4-6 orang dalam satu kelompok (Trianto, 2014). Penentuan anggota kelompok telah ditentukan oleh peneliti berdasarkan skor *pre-test* sehingga masing-masing kelompok memiliki kemampuan yang sama (heterogen). Dalam pengelompokan heterogenitas, siswa dengan skor tinggi akan dikelompokkan dengan siswa yang memiliki skor sedang dan rendah. Selanjutnya kelompok tersebut dinamakan dengan kelompok asal. Pada pertemuan pertama, guru menayangkan pembagian kelompok menggunakan *power point* dan kelompok asal tersebut sama untuk setiap pertemuan pembelajaran.

Fase 4: Membimbing kelompok belajar

Setelah berkumpul di kelompok ahli, siswa melakukan diskusi melalui *biocard* dan LKPD yang diberikan. Dalam hal ini siswa melakukan interaksi dengan anggota kelompok lain dengan ahli yang sama untuk memahami sub materi yang diberikan. Siswa dalam kelompok ahli dituntut untuk bekerja sama dalam satu kelompok agar dapat menyampaikan informasi yang diperoleh dari kelompok ahli ke kelompok asalnya. Adapun nilai pengerjaan LKPD kelas eksperimen disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai Pengerjaan LKPD Kelas Eksperimen

Kelas	Kelompok	Nilai LKPD Pada Pertemuan ke-				
		1	2	3	4	5
	1	95,92	100	100	92,86	95,83
	2	100	100	100	78,57	83,33
	3	100	92	100	100	100
	4	95,92	100	100	92,86	100
	5	100	100	100	85,71	100
	6	100	92	100	92,86	100
	Rata-rata	98,64	97,33	100	89,29	96,53

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata LKPD siswa kelas eksperimen menunjukkan hasil yang baik. Nilai yang diperoleh untuk setiap kelompok pada setiap pertemuan tidak terlalu berbeda secara signifikan. Ini menunjukkan dengan adanya proses pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media *biocard* dapat membantu siswa menyelesaikan LKPD tersebut. Selain itu dengan adanya diskusi pada kelompok ahli sebelumnya memberikan pemahaman yang baik kepada siswa.

Fase 5: Evaluasi

Dalam fase ini guru meminta perwakilan kelompok asal untuk menyampaikan hasil diskusi dan belajar di kelompok asal. Dengan ini guru dapat mengkonfirmasi pengetahuan yang dimiliki oleh siswa terkait materi yang telah dipelajari. Akhir proses pembelajaran, siswa diberikan kuis individu dari materi yang telah dipelajari. Pengerjaan kuis dilakukan selama 7 menit. Untuk mengefisienkan waktu, soal kuis ditampilkan menggunakan *power point* dan saat pengoreksian juga guru telah menyiapkan jawaban pada *power point*. Kuis yang diberikan berupa isian singkat sebanyak 20 jawaban. Proses pengoreksian melibatkan siswa dengan meminta siswa bertukar lembar kuis untuk menghitung skor. Skor kuis diharapkan dapat mengukur perkembangan dan kemampuan siswa dalam proses belajar.

Fase 6: Memberikan Penghargaan

Pemberian penghargaan kelompok diberikan berdasarkan pada peningkatan prestasi yang diperoleh siswa dalam kelompoknya yang dinyatakan dengan rata-rata poin kelompok tertinggi. Setiap siswa memiliki kesempatan untuk menyumbangkan skor perkembangan kelompok berdasarkan hasil skor kuis. Penghargaan diberikan oleh guru berupa hadiah kepada kelompok dengan skor tertinggi setiap pertemuannya. Menurut Hamalik (2013) dengan pemberian penghargaan kepada siswa dapat mendorong siswa agar giat belajar.

Pada pertemuan pertama penghargaan diberikan kepada kelompok 4, pertemuan kedua diberikan kepada kelompok 5, pertemuan ketiga dan keempat diberikan kepada kelompok 2, serta pertemuan kelima diberikan kepada kelompok 5

Proses Pembelajaran di Kelas Kontrol

Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model konvensional dengan guru menjelaskan materi pembelajaran melalui *power point*. Di dalam kegiatan pembelajaran konvensional terdiri dari tiga tahapan yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan guru melakukan apersepsi, pemberian motivasi, dan mengkomunikasikan tujuan dan proses belajar yang akan dilakukan. Pada kegiatan inti guru menyampaikan materi pembelajaran menggunakan *power point*, kemudian guru meminta siswa membentuk 6 kelompok belajar dan memberikan LKPD sebagai sarana diskusi. Selanjutnya beberapa perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi sedangkan kelompok yang lain menanggapi dan mendengarkan. Pada kegiatan penutup siswa menyimpulkan materi pembelajaran.

Pada model konvensional, siswa akan banyak mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru. Menurut Ardiyanto, dkk. (2013) model konvensional memusatkan perhatian kepada guru (*teacher centered*) sehingga guru mendominasi di setiap kegiatan pembelajaran. Pembelajaran konvensional mendorong siswa untuk menghafal materi, pembelajaran yang dilakukan seperti proses meniru, siswa mengungkapkan pengetahuan yang ia peroleh dari guru bukan berdasarkan pengalaman belajar yang dialaminya (Wibawa dan Suarjana, 2019). Hal ini akan menyebabkan siswa merasa cepat bosan karena siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran. Rendahnya nilai hasil belajar pada kelas kontrol salah satunya dapat disebabkan oleh pertanyaan pada

LKPD yang mengarahkan siswa untuk mencari jawabanya dari dalam buku, namun buku yang dimiliki hanya berupa ringkasan materi secara umum disertai gambar yang terbatas. Siswa juga tidak semua yang paham dan mencatat materi yang telah disampaikan sebelumnya.

Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan indikator Pembelajaran

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis ketuntasan hasil belajar berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes dibuat berdasarkan indikator pembelajaran yang ada. Adapun data persentase ketuntasan berdasarkan jawaban benar siswa untuk tiap-tiap indikator pembelajaran pada materi sistem reproduksi di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tujuan Pembelajaran	Nomor soal pada <i>post-test</i>	Rata-rata persentase jawaban benar per soal		Rata-rata persentase jawaban benar per indikator soal	
		Eksperimen (%)	Kontrol (%)	Eksperimen (%)	Kontrol (%)
Mengidentifikasi struktur alat-alat reproduksi pada laki-laki dan wanita	3	91,90	76,32	91,90	76,32
Menjelaskan fungsi alat-alat reproduksi pada laki-laki dan wanita	2	91,90	92,11	95,95	96,06
	1	100	100		
Menganalisis proses oogenesis pada wanita	5	70,27	92,11	70,27	92,11
Menganalisis proses spermatogenesis pada laki-laki	4	75,68	81,58	75,68	81,58
Menjelaskan proses ovulasi	6	64,86	60,53	64,86	60,53
Menjelaskan proses menstruasi	8	91,90	78,95	70,28	61,85
	10	48,65	44,74		
Mengidentifikasi proses fertilisasi	7	83,78	78,95	83,78	78,95
Menjelaskan proses gestasi (kehamilan)	9	75,68	68,42	78,38	67,11
	11	81,08	65,79		
Menjelaskan proses persalinan	13	89,19	60,53	75,68	59,21
	14	62,16	57,89		
Menjelaskan peranan ASI bagi bayi	12	94,60	65,79	94,60	65,79
Menjelaskan kelainan/penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi	19	83,78	81,58	83,78	74,56
	17	86,49	76,32		
	18	81,08	65,79		
Menjelaskan tujuan program KB	16	43,24	63,16	43,24	63,16
Menjelaskan fungsi alat kontrasepsi dalam program KB	15	91,90	100	91,90	100
Menjelaskan cara menjaga kesehatan reproduksi	20	100	94,74	100	94,74
Rata-rata				80,02	76,57

Berdasarkan Tabel 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw berbantuan media biocard mencapai 80,02%, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 76,57%. Hal ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran tersebut memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA pada materi sistem reproduksi. Dari 14 tujuan pembelajaran yang ditetapkan, sebagian besar indikator capaian lebih baik pada kelas eksperimen, meskipun ada beberapa yang masih lebih unggul di kelas kontrol.

Pada tujuan pertama, yaitu mengidentifikasi struktur alat reproduksi laki-laki dan perempuan, kelas eksperimen menunjukkan hasil lebih tinggi karena siswa dapat mempelajari gambar dan fungsi alat reproduksi secara langsung melalui media biocard dalam diskusi kelompok ahli, sementara di kelas kontrol pembelajaran masih berpusat pada penjelasan guru melalui power point.

Pada tujuan kedua mengenai fungsi alat reproduksi, kelas kontrol sedikit lebih unggul, meski perbedaan persentasenya sangat tipis, karena indikator soal lebih mengarah pada pemahaman dasar (C2) yang dapat dikuasai melalui penjelasan langsung guru. Sebaliknya, pada tujuan ketiga dan keempat, yaitu menganalisis proses oogenesis dan spermatogenesis, kelas kontrol juga lebih unggul karena media biocard pada kelas eksperimen belum mampu menjelaskan secara rinci mekanisme proses pembentukan sel telur dan sperma yang tergolong kompleks dan membutuhkan visualisasi lebih mendalam. Namun, pada tujuan kelima hingga kesebelas—yang mencakup proses ovulasi, menstruasi, fertilisasi, gestasi, persalinan, peranan ASI, serta penyakit dan kelainan sistem reproduksi—kelas eksperimen unggul secara signifikan. Hal ini karena pembelajaran model Jigsaw mendorong siswa aktif berdiskusi, saling mengajarkan materi yang mereka kuasai di kelompok ahli, serta memanfaatkan biocard sebagai media visual yang menarik dan membantu siswa memahami alur proses biologis secara konkret.

Meskipun beberapa tujuan pembelajaran seperti menjelaskan program KB dan fungsi alat kontrasepsi menunjukkan hasil lebih tinggi pada kelas kontrol, hal ini disebabkan oleh faktor kurangnya pemahaman konsep dan perbedaan gaya penyampaian materi, di mana siswa kelas kontrol lebih terbantu oleh sesi tanya jawab langsung dengan guru. Menariknya, pada indikator terakhir mengenai cara menjaga kesehatan reproduksi, seluruh siswa di kelas eksperimen mencapai ketuntasan sempurna (100%), menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif menanamkan pemahaman yang aplikatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Jigsaw berbantuan media biocard mampu meningkatkan keaktifan, interaksi, tanggung jawab, serta hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan metode konvensional. Namun demikian, untuk materi yang bersifat abstrak dan memiliki tingkat kognitif tinggi seperti oogenesis dan spermatogenesis, diperlukan pengembangan media pendukung yang lebih detail agar pemahaman siswa semakin optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rata-rata skor hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* sebesar 16,11.

2. Rata-rata skor hasil belajar siswa siswa pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 15,03.
3. Hasil analisis data *post-test* menggunakan uji *U Mann-Whitney* diperoleh $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ yaitu $-2,61 < -1,96$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi kelas XI SMA Negeri 3 Pontianak.
4. Jumlah siswa yang tuntas pada kelas eksperimen sebanyak 29 orang dari 37 orang siswa. Sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 21 orang dari 38 orang siswa yang tuntas.
5. Hasil perhitungan uji normalitas *Gain* diperoleh nilai *Gain* untuk kelompok kelas eksperimen sebesar 0,58, dan untuk kelompok kelas kontrol diperoleh hasil nilai *Gain* sebesar 0,43. Keduanya terkategori sedang.
6. Perhitungan *Effect Size* diperoleh nilai sebesar 0,56 dan terkategori sedang, nilai tersebut dikonversikan ke dalam tabel O-Z diperoleh luas daerah sebesar 0,2123. Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan *biocard* memberi pengaruh sebesar 21,23% terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi kelas XI SMA Negeri 3 Pontianak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanto, A., Santosa, S., & Sudiyanto. (2013). Efektivitas penerapan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap prestasi belajar mata pelajaran akuntansi siswa di SMA Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2011/2012. *JUPE UNS*, 1(1), 1-11. Diunduh di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/ekonomi/article/view/2181>
- Bialangi, M. S., Zubaidah, S., Amin, M., and Gofur, A. (2016). Improving the biology learning results of low academic ability students by using *jigsaw* and guided inquiry learning. *International Journal of Research and Review*, 3(11): 32-42. Diunduh di <https://www.researchgate.net/publication/322469496>
- Butar, Risma B., Yeni, L. F., & Yokhebed. (2015). Upaya meningkatkan hasil belajar pada materi sistem gerak manusia melalui media *biocard* di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(7): 1-11, DOI: 10.26418/jppk.v4i7.10840.
- Depdiknas. (2012). Standar kompetensi mata pelajaran biologi SMA & MA. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). Strategi dan model pembelajaran: mengajarkan konten dan keterampilan berpikir edisi 6. Jakarta: Indeks.
- Elpisah, Devila, R., & Hartini. (2019). Implementation of cooperative learning model *jigsaw* to improve student learning outcome. *IOSR-JRME*, 9(1): 60-66, DOI: 10.24331/ijere.573871.
- Evcim, Huseyin & Ipek, Omer Faruk. (2013). Effects of *jigsaw* II on academic achievement in English prep classes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 70(2013), 1651-1659, DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.01.236.

- Fua, Jumarddin La. (2014). Penerapan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi hubungan manusia dan lingkungan mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar (IAD) pada kelas PAI-C jurusan tarbiyah STAIN Kendari. *AL- IZZAH*, 9(1), 72-88. Diunduh di <http://ejournal.iainkendari.ac.id/al-izzah/article/view/179>
- Hamalik, O. (2013). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ifadah, N., & Sriyanto. (2015). Penerapan metode pembelajaran jigsaw dengan media kartu (flashcard) terhadap aktivitas dan hasil belajar geografi kelas X Sosial SMA N 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan tahun 2013/2014. *Edu Geography*, 3(6), 23-30. Diunduh di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo/article/view/5207>
- Ilimi, N., & Restuati, M. (2015). Perbandingan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning dan learning cycle pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia di kelas XI SMA Dharmawangsa T.P 2014/2015. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 3(4), 180-190. Diunduh di <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/viewFile/4004/7349>
- Kurniawan, D., Uar, S., & Yani, Ahmad. (2015). Pengembangan biocard pada mata pelajaran biologi untuk perolehan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 3-20, DOI: 10.26418/jppk.v4i2.9108.
- Purwaningsih, A., Yeni, L. F., & Titin. (2020). Penerapan model make a match berbantuan biocard terhadap hasil belajar dan keterampilan argumentasi siswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18(1), 61-75, DOI: 10.31571/edukasi.v18i1.1675.
- Purwanto. (2014). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ramadhani, R., Hasanuddin, & D., Asiah M. (2016). Identifikasi miskonsepsi siswa pada konsep sistem reproduksi manusia kelas XI IPA SMA Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1-9. Diunduh di <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-biologi/article/view/373>
- Republik Indonesia (2003). *Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Riandi, D. M., H. M. Rahayu, & A. D. Kurniawan. (2016). Pengaruh model kooperatif tipe jigsaw berbantuan media flash terhadap hasil belajar materi kingdom animalia pada siswa kelas X Di MAN Filial Pontianak. *Jurnal Biologi Education*, 3(2), 1-8, DOI: 10.29406/181.
- Rusman. (2014). *Model-model pembelajaran: mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Satria, E., Oktavia, R., & Hera, R. (2015). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII pada materi sistem pencernaan manusia di SMP Negeri 3 Meureubo. *Jurnal Bionatural*, 2(2), 37-48. Diunduh di <https://media.neliti.com/media/publications/121779-ID-penerapan-model-pembelajaran-kooperatif.pdf>
- Setyaningsih, S., Masruhim, M. A., & Rambitan, V. M. M. (2017). Pengaruh model pembelajaran jigsaw dengan flashcard terhadap motivasi dan hasil belajar

- biologi kelas XI SMA Negeri 2 Loa Janan. *Journal of Biology Education*, 6(3), 293-300, DOI: 10.15294/jbe.v6i3.20564.
- Slavin, E. Robert. (2016). *Cooperative learning: teori, riset, dan praktik*. In Narulita Yusron. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Trianto. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Wahyuningsih, P., Priyono, B., & Ngabekti, S. (2020). The effectiveness of bioedutainment strategies by biofun card's support on learning outcomes and caring attitudes for invertebrate diversity. *Journal of Biology Education*, 9(2), 185-192, DOI: 10.15294/jbe.v9i2.28108.
- Wiarto, Giri. (2016). *Media pembelajaran dalam pendidikan jasmani*. Yogyakarta: Laksitas.
- Wibawa, A. J., & Suarjana. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw I dan motivasi belajar terhadap hasil belajar pendidikan kewarganegaraan. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 115-124, DOI: 10.23887/jisd.v3i1.17665.
- Widayanti, A., Syamswisna, & Titin. (2015). Penerapan numbered head together dengan bio card materi klasifikasi makhluk hidup di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 1-12, DOI: 10.26418/jppk.v4i3.9399.
- Wulandari, & Sakti, H. G. (2019). Pengaruh model pembelajaran jigsaw terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(1), 70-77, DOI:10.33394/jtp.v4i1.2260