



Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw (Model Tim Ahli) pada Materi Virus Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Langowan

The Influence of The Jigsaw Learning Model (Expert Team Model) On Virus Material On The Learning Outcomes Of Langowan 2 Public High School Students

Keysia E. Kereh^{1*}, Aser Yalindua², Christny F. E. Rompas², dan Femmy Kawuwung²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado

²Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado,

Kampus Unima Di Tondano, Sulawesi Utara 95618, Indonesia

*Korespondensi penulis, e-mail: esterkeysia03@gmail.com

Diterima 7 Januari 2021/Disetujui 21 Februari 2021

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Jigsaw* (model tim ahli) pada materi virus terhadap hasil belajar siswa kelas X. Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMA Negeri II Langowan. Sampel yang digunakan diambil menggunakan *random sampling*, siswa kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa kelas X MIPA 2. Sebanyak 44 orang siswa sebagai sampel untuk penelitian ini. Penelitian menggunakan metode eksperimen. Kelompok eksperimen diajarkan materi virus menggunakan model pembelajaran *Jigsaw* (model tim ahli), dan kelompok kontrol diajarkan materi virus dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Nilai awal (*pre test*) dan nilai akhir (*post test*) digunakan untuk analisis data penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir pada kelas kontrol sebesar 61 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 85. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Jigsaw* terhadap hasil belajar siswa pada materi Virus di kelas X MIPA SMA Negeri II Langowan.

Kata kunci : Hasil belajar, *jigsaw*, virus

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the Jigsaw learning model (expert team model) on virus material on the learning outcomes of class X students. The research was conducted at SMA Negeri II Langowan. The sample used was taken using random sampling, X MIPA 1 class students as the experimental class and the control class students of class X MIPA 2. A total of 44 students were the samples for this study. This research uses experimental methods. The experimental

group was taught Virus material using the Jigsaw learning model (expert team model), and the control group was taught Virus material using conventional learning methods. The initial value (pre test) and the final value (post test) were used for the analysis of the research data. The results showed that the average final score in the control class was 61 while in the experimental class it was 85. There was an effect of the Jigsaw learning model on student learning outcomes on Virus material in class X MIPA SMA Negeri II Langowan.

Keywords : Learning outcomes, jigsaw, virus

PENDAHULUAN

Pembelajaran kooperatif adalah model atau strategi yang di dalamnya memiliki aturan-aturan tertentu. Prinsip yang digunakan untuk mencapai tujuan bersama dalam pembelajaran kooperatif siswa membentuk kelompok-kelompok kecil dan saling mengajar. Sistem pembelajaran kooperatif menunjukkan tanpa merasa dirugikan siswa mengajarkan siswa yang kurang pandai diajarkan oleh siswa yang pandai. Dalam suasana yang menyenangkan siswa yang kurang pandai menikmati pembelajaran karena teman-teman yang membantu dan saling memotivasi (Mas'ud 2010).

Salah satu jenis pembelajaran kooperatif yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, model *jigsaw* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal. Kooperatif tipe *jigsaw* ini didesain untuk meningkatkan tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi juga harus memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya. Dengan demikian siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan (Abdullah 2017).

Pembelajaran kooperatif *jigsaw* membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan kemampuan yang berbeda-beda mempelajari masing-masing bahan materi yang sama untuk menjadi keahliannya berkumpul dan mengkaji bagian materi masing-masing setelah selesai mengkaji siswa kembali kekelompok semula dan saling mengajarkan materi yang telah dipelajari. Guru memonitor kegiatan diskusi yang dilakukan oleh siswa dan berusaha agar mengetahui sampai di mana kemampuan siswa setelah selesai diskusi. Tanggung jawab masing-masing anggota kelompok untuk mengajarkan materi kepada anggota kelompok lain dalam pembelajaran *jigsaw* siswa melatih rasa percaya diri dan meningkatkan dorongan dan kebutuhan belajar siswa. (Waluyo 2015).

Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan suatu pembelajaran yang meningkatkan hasil belajar siswa dan pembelajaran penguasaan materi (Agumira 2017). Pembelajaran *jigsaw* juga memiliki pembagian kerja yang baik antara siswa dalam kelompok asal dan kelompok ahli dan dengan ketergantungan positif siswa dapat menguasai seluruh materi biologi (Setyaningsih *et al.* 2017). Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* (model tim ahli) ini pun merupakan tipe pembelajaran yang menuntut tanggung jawab siswa dalam menguasai bagian materi yang didapatnya dan mengajarkan materi yang dikuasai kepada teman kelompoknya (Sudrajat 2008).

Setelah melakukan survei pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 selama Program Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah SMA N 2 Langowan, ditemukan kurangnya pemahaman materi dalam kegiatan pembelajaran biologi, itu dilihat dari

pencapaian belajar siswa pada materi biologi masih rendah dan juga berdasarkan hasil wawancara model *jigsaw* belum pernah diterapkan di SMA Negeri 2 Langowan. KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) untuk mata pelajaran biologi 70 sedangkan pencapaian hasil belajar siswa 60% tidak mencapai KKM.

Pencapaian hasil belajar siswa tidak lepas dari peran guru dalam kegiatan pembelajaran mengajar pada hakekatnya merupakan suatu proses mengatur yaitu mengorganisasi lingkungan sekitar siswa dalam proses belajar mengalami perubahan tingka laku siswa (Suparman *et al.* 2014). Guru sebagai pengajar harus mampu mengelola kelas dalam kegiatan pembelajaran, agar suasana belajar siswa tidak kaku dan monoton. Perasaan senang dan penuh semangat yang dirasakan oleh siswa dalam belajar akan berdampak pada hasil belajar yang meningkat (Endaningsih *et al.* 2012).

Tugas seorang guru tidaklah mudah, harus mampu membimbing dan mengarahkan anak didiknya agar dapat belajar dan memperoleh hasil belajar yang diharapkan. Serta dalam penggunaan model pembelajaran tersebut tidak asal pilih karena disesuaikan dengan keadaan siswa. Masing-masing model pembelajaran juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Tujuan pemilihan model mengajar ini adalah untuk mengefektifkan proses belajar mengajar guna meningkatkan daya serap siswa terhadap materi pelajaran tersebut, karena dari kenyataan yang ditemui, bahwa apa yang dicapai masih jauh dari apa yang diharapkan (Rosyidah 2016).

Untuk memperbaiki hasil belajar siswa, maka guru harus mampu menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa dapat belajar bersama dengan kegiatan yang kreatif dan inovatif agar siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Salah satu model yang dapat memfasilitasi hal itu adalah model *jigsaw*. Adapun menurut Andalia (2019), proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *jigsaw* (model tim ahli) pada materi virus terhadap hasil belajar siswa kelas X. Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMA Negeri II Langowan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah kelas X MIPA 1 dan kelas X Mipa 2 yang masing-masing mempunyai jumlah siswa 22 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random sampling*, demikian juga untuk penentuan kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas X Mipa 1 dan sebagai kelas kontrol adalah kelas X MIPA 2. Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 2 Langowan. Jalan Raya Taraitak I Kabupaten Minahasa, Kecamatan Langowan Utara. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester ganjil kelas X Tahun Ajaran 2020/2021 bulan Agustus - September 2020. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 22 butir soal pilihan ganda.

Rancangan penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini terdapat *pretest* dan *posttest* untuk kelompok eksperimen dan kontrol, sebelum perlakuan dilaksanakan, siswa terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk melihat kemampuan awal kedua kelompok, kemudian kelompok eksperimen diberikan model pembelajaran *jigsaw* (Model Tim Ahli) sedangkan kelompok kontrol diberikan model pembelajaran konvensional. Setelah kedua kelas diberi perlakuan dengan masing-masing model, maka diakhiri dengan diberikannya *posttest*. Tahap-tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Melakukan observasi di sekolah untuk memperoleh informasi sistem pembelajaran dan model selama ini dilakukan pada mata pelajaran biologi khususnya materi virus dan juga informasi mengenai nilai KKM dan capaian hasil belajar yang ada di sekolah pada kelas biologi untuk membuat latar belakang;
- b. Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa yang digunakan dalam proses pembelajaran;
- c. Menyusun instrument penelitian untuk menjangkau data penelitian, meliputi perangkat tes kemampuan belajar biologi siswa pada materi virus;
- d. Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing skripsi;
- e. Melakukan validasi instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

- a. Melakukan penyampaian maksud, tujuan, dan cara kerja penelitian kepada siswa mengenai model *jigsaw* pada kelas eksperimen dan ceramah pada kelas kontrol;
- b. Memberikan *pretest* kemampuan belajar biologi siswa pada materi virus di awal pembelajaran;
- c. Membagi kelompok belajar sesuai model *jigsaw* untuk kelas eksperimen;
- d. Membagi tugas kepada setiap anggota kelompok disesuaikan dengan LKS yang disediakan;
- e. Melaksanakan proses pembelajaran pada materi virus;
- f. Melaksanakan *posttest* kemampuan belajar biologi siswa pada materi virus;
- g. Mengumpulkan data melalui pengujian tes soal objektif dan *essay* kepada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran pada materi Virus di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir dari pelaksanaan penelitian ini, meliputi :

- a. Mengelola data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian;
- b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh;
- c. Menyimpulkan hasil analisis data dan menyusun laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum instrumen penilaian disebarkan pada kedua kelas, perlu dilakukannya uji validitas dan reliabilitas guna mengukur kualitas instrumen. Pengujian validitas dan reabilitas soal *pretest-posttest* melibatkan responden sebanyak 20 orang di kelas XI MIPA 1.

Uji Validitas soal dilaksanakan disekolah SMA N 2 Langowan. Data uji validitas dari 40 soal, yang terdiri dari 20 soal untuk *pretest* dan 20 soal untuk *post test*. Data yang didapat 10 soal yang valid dan 10 soal yang tidak valid dari 20 butir soal yang

digunakan untuk pre test. Sedangkan untuk 20 soal post test yang diuji cobakan didapati 12 soal yang valid dan 8 soal yang tidak valid.

Menggunakan instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengukur data, maka digunakan uji reliabilitas. Data yang didapat untuk soal pretest reliabel dan akurat.

Penelitian pengaruh model pembelajaran *jigsaw* pada materi virus dilaksanakan di sekolah SMA Negeri 2 Langowan, dengan dua kelas sebagai sampel penelitian yang diambil secara *random sampling*. Jumlah total siswa sebagai sampel yaitu 44 orang yang terdiri dari 22 orang siswa kelompok eksperimen dan 22 orang siswa kelompok kontrol. Kelas X MIPA I yang merupakan kelompok eksperimen diajarkan materi Virus dengan model pembelajaran *jigsaw* (model tim ahli). Untuk Kelas X MIPA II yang adalah kelompok kontrol diajarkan materi Virus dengan metode konvensional.

Sebelum proses kegiatan belajar mengajar, terlebih dahulu dilakukan pre test untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Peneliti sebagai pengajar di kegiatan pembelajaran dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Perolehan data hasil belajar siswa didapat dari tes akhir (*pos test*).

Tabel 1 Data Postes Kelas Eksperimen (X MIPA 1)

No	Statistik	Nilai <i>Post-test</i>
1	Skor Maksimum	100
2	Skor Minimum	75
3	Rata-rata	85
4	Varians (s^2)	65
5	Simpangan baku (s)	8

Dari Tabel 1 diuraikan bahwa postes siswa kelompok eksperimen didapatkan nilai rata-rata untuk 22 siswa yaitu 85.

Tabel 2 Data Postest Kelas Kontrol (X MIPA 2)

Nomor	Statistik	Nilai <i>Post-test</i>
1	Skor Maksimum	75
2	Skor Minimum	41
3	Rata-rata	61
4	Varians (s^2)	118,9
5	Simpangan baku (s)	10,9

Dari Tabel 2 diuraikan data *postest* siswa kelas kontrol terlihat nilai rata-ratanya 61 untuk 22 siswa.

Hasil pengujian hipotesis dengan uji t bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *jigsaw* lebih tinggi dari hasil belajar siswa dengan menggunakan metode konvensional pada materi virus, sehingga model pembelajaran

jigsaw mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi virus di kelas X MIPA SMA Negeri 2 Langowan.

Pembelajaran dengan metode *jigsaw* memperlakukan kerja sama anggota kelompok dengan berinteraksi antar siswa dan saling membantu dalam memecahkan masalah melalui diskusi (Hertiavi *et al.* 2010). Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* juga melatih siswa agar berusaha untuk menghargai dan menghormati pendapat dari teman, berlatih, berkomunikasi, dan bersosialisasi antar siswa, serta bertanggung jawab untuk menunjukkan penguasaan dan pemahamannya terhadap materi yang ditugaskan oleh guru. Melalui kerja sama, permasalahan yang banyak, rumit, dan sukar dapat dibagi sehingga beban dapat berkurang dan selanjutnya dapat disatukan kembali. Jadi, model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* menumbuhkan terjadinya usaha bersama atau bekerja sama dan kesadaran akan pentingnya saling membantu dan menghargai bantuan yang diberikan oleh orang lain (Susanto & Susarno 2014).

Pada kelas kontrol guru memberikan penjelasan materi virus dengan belajar dalam jaringan (daring) melalui aplikasi *google meet* dan *whatapp group*, siswa terlihat aktif untuk merespons pembelajaran saat baru beberapa menit awal berlangsungnya kegiatan belajar, tapi pada saat penjelasan inti materi virus, siswa sudah tidak fokus pada penjelasan guru. Siswa-siswa kurang merespon pertanyaan yang diberikan guru dan sering tidak bertanya saat diberikan kesempatan.

Pada kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *jigsaw* (Model tim Ahli) ini dilaksanakan berdasarkan pada 7 tahapan (fase) Sebelum masuk pada 7 tahapan *jigsaw* peneliti mencari tahu kemampuan awal peserta didik dengan cara menghubungkan materi yang akan diajarkan dengan hal-hal yang terjadi di sekitar manusia, sehingga ada ketertarikan siswa untuk belajar. Melalui gambaran dan pertanyaan yang diberikan guru, maka siswa dirangsang untuk mengungkapkan konsep dan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya melalui jawaban yang mereka berikan. Secara tidak langsung guru dapat mengukur kemampuan yang dimiliki peserta didik serta ada atau tidaknya kekeliruan dalam pemahaman konsep awal. Jadi dalam kegiatan ini siswa mengemukakan pendapat mereka, pada pertemuan pertama dapat dilihat pengetahuan awal mereka mengenai pembelajaran biologi masih sangat kurang, karena saat guru bertanya hanya beberapa orang yang memberikan pendapat tentang pengetahuan awal mereka sedangkan siswa yang lain tidak menjawab, sedangkan dalam pertemuan kedua siswa sudah aktif memberikan pendapat mengenai materi karena telah mendapatkan pemahaman pada pertemuan pertama. Proses pembelajaran dilaksanakan secara dalam jaringan (daring) melalui aplikasi *google meet*, *whatapp group* dan secara luar jaringan (luring) untuk membentuk kelompok-kelompok.

Pada fase pertama yaitu *pembentukan kelompok asal* guru membentuk kelompok asal, proses pembelajaran dilaksanakan melalui aplikasi *google meet* dan *whatsapp group* kelas. Siswa di kelas eksperimen dibagi menjadi tiga sampai empat kelompok yang dinamai kelompok pertama atau disebut dengan kelompok asal, kelompok ini dibentuk dengan memperhatikan kemampuan siswa yang berbeda-beda dalam satu kelompok. Selanjutnya guru memberikan masing-masing sub materi yang akan dibahas melalui aplikasi *whatapp group* mengenai materi sejarah penemuan virus dan ciri-ciri tubuh virus yang berbeda-beda untuk menjadi keahliannya.

Pada tahap pembentukan kelompok ahli setiap siswa yang ahli pada submateri sejenis dari kelompok berbeda bersamasama membentuk kumpulan yang baru yaitu

kelompok yang dianggap paling menguasai atau kelompok ahli. Pada tahap selanjutnya dilaksanakan secara luar jaringan (luring).

Pada tahap kerjasama antar anggota kelompok ahli dalam berdiskusi mengenai sub materi yang menjadi tanggung jawabnya, tiap anggotanya membahas setiap tugas yang mereka kerjakan bersama, pembelajaran ini dilaksanakan secara luar jaringan (luring) didampingi peneliti. Pada tahap *diskusi kelompok asal* anggota kelompok ahli kembali kekelompok asal masing-masing, dan untuk pembelajaran kelompok awal. Selanjutnya penjelasan tentang submateri pelajaran dari kelompok asal yang menjadi keahlian disampaikan kepada anggota kelompok asal lain, kegiatan ini dilakukan bergiliran untuk semua anggota kelompok asal.

Pada tahap *pembelajaran kelompok* dengan bimbingan peneliti hal-hal utama atau konsep pokok yang menjadi bahan diskusi kelompok ahli. Peneliti mengarahkan dan memperbaiki konsep siswa yang dianggap belum benar. Pada tahap *pemberian soal/kuis* pengerjaannya dilakkan secara pribadi. Hasil yang didapat setiap anggota kelompok asal digabungkan sehingga diperoleh jumlah nilai tiap kelompok.. Tahap terakhir memberikan penghargaan kepada kelompok, yaitu dengan memberikan apresiasi berupa pujian atau hadiah agar para peserta didik lebih semangat lagi untuk belajar.

Setiap tahap dalam kegiatan belajar dengan metode *jigsaw* ini membuat siswa dapat langsung berperan aktif dalam mendapatkan pengetahuan dan bekerjasama dengan kelompok sehingga diperoleh hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *jigsaw* (model tim ahli) lebih baik dari hasil belajar siswa dengan metode konvensional dilihat dari nilai akhir yang didapatkan dari post test yang mereka kerjakan .

Hasil penelitian yang didapatkan dalam penelitian ini juga relevan dengan penelitian Trisianawati *et al.* (2016) di mana pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap hasil belajar siswa dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Kahar *et al.* (2020) bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap peningkatan hasil belajar, dan penelitian lainnya juga membuktikan bahwa model pembelajaran *jigsaw* dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa (Juwahir & Subagio 2018).

KESIMPULAN

Model pembelajaran *jigsaw* (model tim ahli) pada materi virus berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 2 Langowan, dimana siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *jigsaw* lebih tinggi hasil belajarnya dari pada siswa yang diajarkan dengan metode konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah R. 2017. Pengaruh Penerapan Model Pembelajarankooperatif Tipe Jigsaw Pada Mata Pelajaran Kimia di Madrasah Aliyah. *Lantanida Jurnal* 5(1):13-28.
- Agumira IH. 2017. Penerapan Model pembelajaran Kooperatif Tiper *jigsaw* dalam Upaya meningkatkan Hasil belajar dan Motivasi Siswa pada materi Sistem gerak pada Manusia Kelas XI di SMA Kluet utara Kabupaten Aceh Selatan. [Skripsi] Darussalam-Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri AR-Raniry.
- Andalia N. 2019. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk MeningkatkanHasil Belajar Siswa pada Konsep Virus di SMA Keberbakatan Banda Aceh. *Serambi Konstruktivis* 1(2) : 110-116.

- Endaningsih N, Maryani S, Sukawismani S. 2012. Peningkatan Hasil Belajar Biologi Dengan Pendekatan Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Formatif* 2(1): 10-22.
- Hertaivi M, Langlang H, Khanafiyah S. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6 (1) :53-57.
- Juwahir, Subagyio. 2018. Penerapan Metode Jigsaw Guna meningkatkan Motivasi dan Belajar pada mata Pelajaran teknologi Dasar Otomotif. *Jurnal taman Vokasi* 6(1): 46-52.
- Kahar M, Anwar Z, Murpri D. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *Aksioma jurnal* 9(2):279-295.
- Mas'ud A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar dan Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: LebKhair.
- Rosyidah U. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Metro. *Jurnal SAP*. 1(2):115-124.
- Setyaningsih S, Masruhim MA, Rambitan VMM . 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Flashcard Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kelas XI SMA Negeri 2 Loa Janan. *J.Biol.Educ*. 6 (3): 293-300.
- Sudrajat A. 2008. Cooperative Learning-teknik Jigsaw. <https://akhmad-sudrajat.wordpress.com> diakses [12 Desember 2019]
- Suparman, Wondal R, Djamrud S. 2014 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa IPA pada Konsep pencemaran Lingkungan. *Penerapan Model pembelajaran Kooperatif tipe jigsaw* 3 (1) :293-294
- Susanto R, Susarno L. 2014. Evaluasi Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Mata Pelajaran Biologi Pada Kelas XI IPA di SMA NEGERI 1 Jombang. *Evaluasi Implementasi Model Pembelajaran*. 1(1): 1-9
- Trisianawati, Djudin, Setiawan. 2016. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar siswa pada materi vektor di kelas X SMA Negeri 1 Sanggau Ledo. *JPFA*. 6(2).
- Waluyo. 2015. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Di Kelas XII SMA Negeri 5 Palembang Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pembelajaran Biologi* 2(1)