

Implementasi *Mind Mapping Network Tree* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh

Implementation of the *Mind Mapping Network Tree* to Improve High School Students' Learning Outcomes on the Material of the Body's Defense System

Ibrahim^{1*}, Azwir¹, Nurul Akmal¹, Muhammad Khalil²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Serambi Mekkah, Jl. Tengku Imum Lueng Bata, Kota Banda Aceh, 23249, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia

*corresponding author: ibrahim.sufi@serambimekkah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi peta konsep (*mind mapping*) tipe pohon jaringan (*network tree*) terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri di Banda Aceh pada materi sistem pertahanan tubuh. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel dalam penelitian ini terdiri atas 70 siswa dari kelas perlakuan dan kelas kontrol yang terdiri dari masing-masing 35 siswa. Pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh pada kelas perlakuan dilakukan dengan menggunakan *mind mapping network tree*, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan secara konvensional. Instrumen yang digunakan untuk menilai hasil belajar adalah tes pilihan ganda. Analisis data dilakukan dengan *N-gain*, uji varian, uji kesamaan dua rata-rata, dan uji hipotesis untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa pada kedua kelas yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan rata-rata *N-gain* sebesar 0.63 dengan kategori sedang, uji varian sebesar 30.25, hasil uji kesamaan dua rata-rata yaitu 26.63, uji hipotesis yaitu 2.76, dan derajat kebebasannya sebesar 70, sehingga diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.76 > 1.99$). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *mind mapping network tree* mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pertahanan tubuh.

Kata Kunci: Hasil belajar; *mind mapping*; media pembelajaran; *network tree*; sistem pertahanan tubuh.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of implementing network tree type mind mapping on student learning outcomes of SMA Negeri in Banda Aceh on the material of the body's defense system. The study used a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample in this study consisted of 70 students from the treatment and control classes which consisted of 35 students each. Material learning of the body's defense system in the treatment class is carried out using mind mapping network tree, while in the control class learning is carried out conventionally. The instrument used to assess learning outcomes is a multiple choice test. Data analysis was carried out by *N-gain*, test of variance, test the similarity of the two means, and test the hypothesis to see differences in student learning outcomes in the two classes studied. The results showed that there was an increase in the value of student learning outcomes after learning with an average *N-gain* of 0.63 in the medium category, a test of variance of 30.25, the results of the similarity test of two averages of 26.63, a hypothesis test of 2.76, and degrees of freedom of 70, so that the value of $t_{count} > t_{table}$ ($2.76 > 1.99$) is obtained. Based on this research, it can be concluded that the use of mind mapping network tree in learning activity is able to improve student learning outcomes in the body's defense system material.

Keywords: Body's defense system; learning media; learning outcomes; mind mapping; network trees.

*Manuskrip disubmisi pada 28-01-2023;
disetujui pada 22-02-2023.*

PENDAHULUAN

Era globalisasi yang berkembang pesat menuntut sumber daya manusia untuk ikut berkembang dengan meningkatkan kualitas dan kompetensi diri (Wijaya et al., 2016). Peningkatan kualitas diri dan keterampilan tertentu dalam menunjang kehidupan di abad 21 dan era revolusi industri 4.0 merupakan persyaratan mutlak untuk mencapai tujuan pembangunan (Ibrahim et al., 2020; Erwinsyah, 2017). Untuk meningkatkan kualitas dari sumber daya manusia tersebut maka perlu dilakukan berbagai upaya, salah satunya yaitu melalui pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran yang dilaksanakan secara sadar yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran (Damanik et al., 2022; Dolong, 2016).

Idealnya, pembelajaran perlu dilaksanakan dengan memanfaatkan berbagai sarana dan prasana pendukung serta berbagai metode, pendekatan, dan teknik digunakan untuk merancang pembelajaran sehingga dirapikan upaya tersebut mampu mencapai tujuan pendidikan (Yasin, 2022; Tekege, 2017). Pembelajaran yang dilaksanakan secara konvensional memiliki kecenderungan yang tinggi menjadikan hasil belajar siswa rendah. Berdasarkan observasi pada pembelajaran di SMA Negeri 4 Banda Aceh, proses pembelajaran yang dilaksanakan kurang dapat meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa, khususnya pada pembelajaran biologi. Pembelajaran yang selama ini berlangsung cenderung *text book oriented* dan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran secara garis besar masih menggunakan metode ceramah sehingga konsep abstrak yang disampaikan sulit dipahami, serta pembelajaran yang dilaksanakan belum secara optimal memanfaatkan metode dan media pembelajaran untuk mendukung proses belajar mengajar sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa (Marzuki et al., 2018; Rozie, 2018).

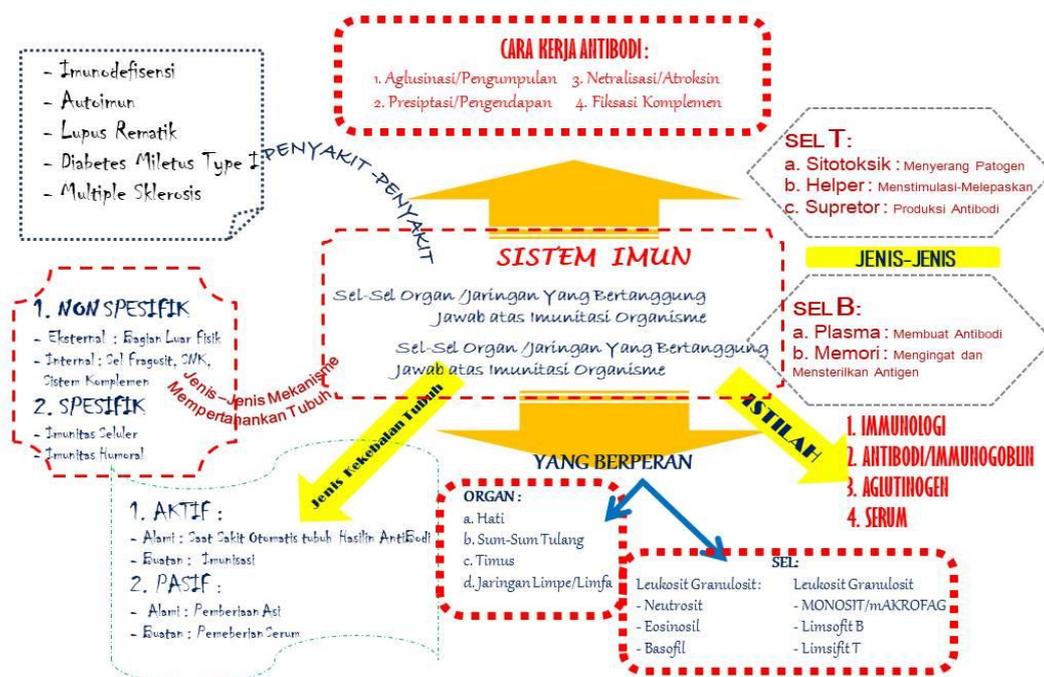
Pembelajaran biologi yang mempelajari materi abstrak memerlukan strategi tertentu dalam pembelajarannya. Salah satunya yaitu melalui penggunaan peta konsep (*mind mapping*). Pemetaan konsep merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengungkap pengembangan konsepsi siswa. Peta konsep menyatakan hubungan antar konsep dalam bentuk proposisi untuk membantu guru mengetahui konsep yang telah dikuasai siswa agar belajar bermakna dapat berlangsung (Dahar, 2006). Melalui peta konsep, siswa dapat melihat dengan lebih jelas substansi abstrak yang terdapat dalam pembelajaran khususnya biologi, sehingga pembelajaran biologi yang dilakukan lebih bermakna (Jailani & Almukarramah, 2020; Zubaidah & Pangestuti, 2016).

Peta konsep mendorong individu untuk mengeksplorasi yang suatu konsep secara keseluruhan dengan cara mengaitkan antara subtopik-subtopik dan gagasan tentang konsep yang dikaji (Ibrahim et al., 2021). Peta konsep dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, karena peta konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan belajar bermakna; dapat meningkatkan keaktifan dan kreatifitas peserta didik; serta dapat memudahkan peserta didik dalam belajar (Septiana, 2011).

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan studi yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh dari pengimplementasian *mind mapping* tipe *network tree* dalam pembelajaran biologi pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif berupa kuasi eksperimen yang menggunakan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 4 Banda Aceh dari kelas XI tahun ajaran 2018/2019. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Dalam penelitian ini menggunakan total sampel 70 siswa yang terdiri dari kelas perlakuan (XI IPA-3) dengan sampel 35 siswa, dan kelas kontrol (XI IPA-1) dengan sampel 35 siswa. Pada kelas perlakuan, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan *mind mapping* tipe *network tree* (Gambar 1), sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan secara konvensional pada materi sistem pertahanan tubuh.



Gambar 1. *Mind mapping* tipe *network tree* pada materi sistem pertahanan tubuh

Teknik pengumpulan data hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar kognitif *pretest-posttest* pada setiap kelas yang diteliti. Data yang telah dikumpulkan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan rumus *g* faktor (*gain score normalized*), sebagai berikut.

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretest}} \times 100$$

Kategori skor *N-gain*:

$N\text{-gain} > 0,7$: tergolong tinggi

$0.3 \leq N\text{-gain} \leq 0.7$: tergolong sedang

$N\text{-gain} < 0.3$: tergolong rendah (Amin et al, 2020; Purnamawati et al., 2017)

Skor rata-rata *gain* normalisasi (*N-gain*) antara kedua kelompok eksperimen digunakan sebagai data untuk membandingkan kemampuan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Perbedaan kedua rata-rata antara kelompok eksperimen dilakukan dengan uji-t atau *t-test*. jenis uji-t yang digunakan adalah *independen sample t-test*. Sebagai persyaratan uji-t antara kedua kelompok eksperimen harus berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen). Oleh karena itu sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas (data *N-gain*) kedua kelas eksperimen, dan uji homogenitas (data *N-gain*) antara kelas eksperimen dan uji varian.

Pengujian perbedaan kedua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan *independent sample t-test* atau uji-t, dengan formula berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{s^2_{xy} \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

Keterangan:

t : Nilai uji-t

\bar{x} : Nilai rata-rata *N-gain pretest*

\bar{y} : Nilai rata-rata *N-gain posttest*

s^2_{xy} : Standar deviasi kuadrat

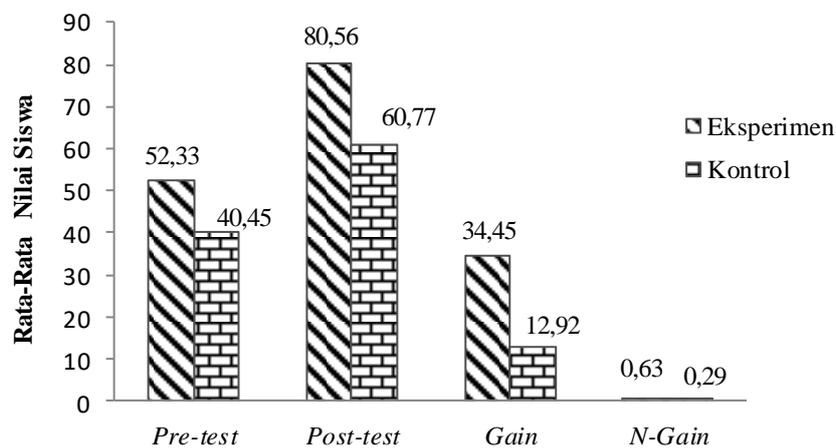
N_x : Jumlah sampel unit 1

N_y : Jumlah sampel unit 2 (Sugiyono, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kemampuan yang diamati dalam implementasi peta konsep (*mind mapping*) tipe pohon jaringan (*network tree*) terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 4 di Banda Aceh pada materi sistem pertahanan tubuh melalui dua tahap yaitu tahap pengetahuan awal siswa (*pretest*), pengetahuan akhir siswa (*posttest*). Hasil analisis data yang telah berhasil dikumpulkan menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata (\bar{x}) nilai *pretest* sebesar 52.33, sedangkan untuk nilai *posttest* yang diperoleh sebesar 80.56. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 40.45 untuk nilai *pretest*, sedangkan untuk nilai *posttest*, siswa mendapatkan rata-rata nilai sebesar 60.77. Berikut rerata hasil *pretest* dan *posttest* kelas perlakuan dan kontrol ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kontrol

Nilai rata-rata *gain* kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah sebesar 34.45 dengan skor *N-gain* yang diperoleh 0.63. Sedangkan untuk kelas kontrol, nilai rata-rata *gain* yang diperoleh adalah 12.92 dengan skor *N-gain* sebesar 0.22. Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa hasil rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan *gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Selain itu, skor *N-gain* yang diperoleh dari hasil analisis juga menunjukkan bahwa skor *N-gain* kelas eksperimen juga lebih tinggi dari kelas kontrol.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa nilai selisih tes awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen yang diperoleh rata-rata 80.56 dengan nilai varian S_1^2 sebesar 967.60, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-ratanya 60.77 dengan nilai varian S_2^2 sebesar 725.32. Sehingga berdasarkan nilai tersebut dilakukan pengujian hipotesis pada taraf signifikan

$\alpha = 0.05$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 70$, sehingga dari tabel distribusi t diperoleh nilai 2.00. Dari hasil analisis data diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2.76, sedangkan t_{tabel} sebesar 1.99, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2.76 > 1.99$ (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata N-gain kelas experiment dan kelas kontrol

N-Gain	Kelas		Nilai Varian		Homogenitas (eksp-kntrol)	Signifikansi
	Exp	Kntrl	Eksp	kntrol		
Rata-Rata N-Gain	80,56	60,77	varian S_1^2 =967,6	varian S_2^2 =725,3	Homogen $F_{hitung} = 1.19$	Signifikan $t_{hitung} = 2.76$ $t_{hitung} > t_{tabel}$ $2.76 > 1.99$

Pembahasan

Inovasi dalam pendidikan merupakan hal penting yang dibutuhkan untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas (Djasmita, 2017). Konsep-konsep pada peta konsep dapat digunakan sebagai alat untuk belajar oleh peserta didik, mengetahui seberapa banyak peserta didik tahu konsep yang dipelajari dari suatu materi. Oleh sebab itu, peta konsep dapat dikatakan proses untuk menilai pembelajar terhadap pengenalan konsep (Azhar, 2013).

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dikumpulkan peneliti, maka analisis data yang diperoleh kelas eksperimen dengan menggunakan media peta konsep dengan hasil belajar siswa rata-rata 80.56 dan kelas kontrol tanpa menggunakan media peta konsep memperoleh hasil belajar dengan nilai rata-rata siswa yaitu 60.77. Dari hasil tes tersebut, diketahui bahwa hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa di kelas kontrol. Bila murid atau siswa hanya mendengar maka pencapaian keberhasilan hanya 15%, bila murid mendengar dan memperhatikan maka pencapaian 35%-55%, namun bila siswa mendengar, melihat, mengerjakan sendiri, dan berfikir maka keberhasilan dalam belajar akan mencapai 80-90% (Sriyono, 2008).

Perbedaan yang signifikan terhadap siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol maka dapat dilakukan dengan menggunakan uji-t, serta dilakukan pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 70 diperoleh $t_{hitung} = 2.76$ dan $t_{tabel} = 1.99$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2.76 > 1.99$. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan media peta konsep lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.

Penggunaan peta konsep lebih baik secara signifikan dari pada hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa menggunakan peta konsep (Halwan, 2022). Pengimplementasian peta konsep dalam proses pembelajaran dapat memberikan dampak positif bagi siswa dalam proses

belajar mengajar dan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan bagi para pendidik dalam memilih strategi mengajar yang tepat untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar yang diharapkan (Yunita et al., 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *mind mapping* tipe *network tree* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pertahanan tubuh jika dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Author ingin menyampaikan terima kasih kepada kepada Dinas Pendidikan Aceh yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian, Kepala Sekolah beserta Guru Biologi, serta siswa SMA Negeri 4 Banda Aceh yang telah terlibat dalam proses pengumpulan data selama riset berlangsung.

REFERENSI

- Amin, M., Khalil, M., Lukiaty, B., Kodama, Y., Lestari, U., Maulina, D., Aziz, M., & Hugeng, H. (2020, May). The Effectiveness of Bioinformatic Module Based on Problem-Based Learning Toward Technology Literation Skills of Biology Master Program Students. In *Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2019)* (pp. 742-748). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200515.121>.
- Azhar, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Dahar, R. W. (2006). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Damanik, N. N., Rasyidah & Rambe, R. N. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Guided Inquiry pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Jeumpa*, 9(2), 739-747. <https://doi.org/10.33059/jj.v9i2.6384>.
- Djasmita, N. K. (2017). *Pengaruh Metode Pembelajaran Peta Konsep Berbasis Media Visual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Dolong, M. J. (2016). Sudut pandang perencanaan dalam pengembangan pembelajaran. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 5(1), 65-76. <https://doi.org/10.24252/ip.v5i1.3213>.
- Erwinsyah, A. (2017). Manajemen pembelajaran dalam kaitannya dengan peningkatan kualitas guru. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(1), 69-84. <https://www.journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/tjmpi/article/view/517>.
- Ibrahim, Almurrahmah, Gunawan & Marwan (2020). Pelaksanaan Pendekatan Integratif Dalam Meningkatkan Pembelajaran IPA Biologi di SMP *Jurnal Visipena*, 11(1), 116-131. <https://doi.org/10.46244/visipena.v11i1.1087>.
- Ibrahim, Cut Morina Z, & Marwan (2021) *Dinamika Perkembangan kampus Merdeka dan Merdeka belajar*. Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada.

- Ibrahim, Don, Y., Marwan & Sufriadi (2020). *Tantangan guru dosen dalam menghadapi Revolusi industri 4.0*. Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada.
- Jailani, J., & Almukarramah, A. (2020). Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Biologi melalui Pembelajaran Bermakna dengan Menggunakan Peta Konsep. *Jurnal Biology Education*, 8(2), 122-130. <https://doi.org/10.32672/jbe.v8i2.2371>.
- Lufri, Arlis, Yuslidar, Y., & Sudirman. (2007). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- Marzuki, R. D., Andriani, A., & Atmaja, T. H. W. (2018). Hasil belajar menggunakan media gambar lebih baik dibandingkan media komik di SMP Negeri 6 Langsa. *Jurnal Jeumpa*, 5(1), 40-44. <https://ejournalunsam.id/index.php/jempa/article/view/836/859>.
- Purnamawati, D., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2017). Keefektifan lembar kerja siswa berbasis inkuiri untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 209-219. <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/7222>.
- Rozie, F. (2018). Persepsi guru sekolah dasar tentang penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu pencapaian tujuan pembelajaran. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(2), 1-12. <https://doi.org/10.21107/widyagogik.v5i2.3863>.
- Septiana, I. (2011). Keefektifan Penggunaan Media Peta Konsep Pohon Jaringan pada Pembelajaran Menulis Cerpen Di Kelas X SMA Negeri 1 Mojotengah Kabupaten Wonosobo. *Skripsi Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tekege, M. (2017). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran SMA YPPGI Nabire. *Jurnal FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 2(1), 40-52.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016, September). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Yasin, I. (2022). Guru Profesional, Mutu Pendidikan dan Tantangan Pembelajaran. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 3(1), 61-66. <https://doi.org/10.54371/ainj.v3i1.118>.
- Zubaidah, S., & Pangestuti, A. A. (2016). Peta konsep sebagai alat evaluasi pada pembelajaran biologi. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 13, No. 1, pp. 164-168).