

Penerapan Model Quantum Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Eksperimen Sederhana melalui Game pada Materi Proses Fotosintesis di Kelas IVA SD Islam Al Madina

Dewi Susilowati^{1*}, Sukamto², Novia Puji Rahayu³, Khoiruliono Abdullah⁴

^{1,2}Pendidikan Profesi Guru, Universitas PGRI Semarang

^{3,4}SD Islam Al Madina

Email: ppg.dewisusilowati94@program.belajar.id

Abstract. *The aim of this research is to gain a general understanding of how learning is implemented. At Al Madina Islamic Elementary School Semarang, Indonesia, class IVA students took part in a simple experiment on the photosynthesis process using a quantum learning model to improve learning outcomes. Classroom action research (PTK), a form of research consisting of four stages: planning, implementation, observation and reflection, is a stage in each cycle. The research was carried out in two cycles, with one meeting each cycle. Student worksheets were used to collect research data. Quantitative and qualitative analysis methods are used in the data analysis process. Based on learning results, it can be seen from the pre-cycle that 14% of students completed and 86% of students did not complete. Cycle I obtained 61% completeness and 39% incomplete. Meanwhile, in cycle II, reflection was carried out so that there was an increase from cycle I with completion achievements of 93% of students completing and 7% of students not completing. By applying the Quantum Learning model in simple experiments using games, it can make students happy in participating in learning so that it can improve student learning outcomes in science subjects, especially photosynthesis process material in class IVA at Almadina Islamic Elementary School, Semarang.*

Keywords: *quantum learning models, simple experiments and games.*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh pemahaman umum tentang bagaimana pembelajaran diterapkan. Di SD Islam Al Madina Semarang, Indonesia, siswa kelas IVA mengikuti eksperimen sederhana pada proses fotosintesis menggunakan model pembelajaran *quantum learning* untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian tindakan kelas (PTK), suatu bentuk penelitian yang terdiri dari empat Perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi merupakan tahapan dalam setiap siklus. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dengan satu pertemuan setiap siklusnya. Lembar kerja siswa digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Metode analisis kuantitatif dan kualitatif digunakan dalam proses analisis data. Berdasarkan hasil belajar, terlihat dari pra siklus 14 % siswa tuntas dan 86% siswa tidak tuntas. Siklus I memperoleh ketuntasan sebesar 61% dan 39% tidak tuntas. Sedangkan, pada siklus II dilakukan refleksi sehingga mengalami peningkatan dari siklus I dengan capaian ketuntasan sebesar 93% siswa tuntas dan 7% siswa tidak tuntas. Dengan menerapkan model *Quantum Learning* pada eksperimen sederhana menggunakan Game dapat membuat siswa senang dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata Pelajaran IPAS khususnya materi proses fotosintesis di kelas IVA SD Islam Almadina Semarang.

Kata kunci: model pembelajaran *quantum learning*, eksperimen sederhana dan *game*.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah proses untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan sumber daya siswa dengan cara memberikan dukungan dan mengarahkan siswa untuk menemukan identitas mereka. pendidikan adalah proses yang membantu anak-anak mengembangkan kognitif, afektif ataupun keterampilan mereka. Hal ini dikarenakan Pendidikan memiliki peranan penting dalam kehidupan.

Siswa lebih cepat memahami dan mengingat ide-ide yang tampak jelas bagi mereka seiring dengan kemajuan perkembangan kognitif mereka yang sangat pesat. Inilah awal pemahaman siswa terhadap realitas, dan pada masa ini, siswa biasanya berperan aktif dalam perkembangannya sendiri. Mereka mencari pengalaman baru, berusaha memahami apa yang mereka lihat dan dengar, dan secara aktif berupaya membedakan antara informasi baru dan apa yang sebelumnya mereka yakini kebenarannya. Ada beberapa struktur kognitif yang secara umum dapat mempengaruhi pemikiran semua anak. Area serupa yang mencakup komponen kemampuan yang melibatkan pengoperasian sistem neurologis dan otot serta fungsi psikologis adalah domain psikomotorik. Menurut M. Haryati (2009), domain ini terdiri dari kesiapan, peniruan, penyesuaian, adaptasi, dan pembangkitan. Langkah selanjutnya adalah siswa mampu menerapkan pemahamannya dalam kehidupan sehari-hari melalui tindakan atau aktivitas yang dilakukan setelah mereka memahami dan menginternalisasi tujuan mata pelajaran.

Untuk meningkatkan hasil belajar, guru harus melaksanakan pembelajaran secara efektif dan memahami model pembelajaran. Saat digunakan, model pembelajaran harus menyesuaikan kebutuhan siswa. Strategi pembelajaran memiliki berbagai tujuan, konsep panduan, dan aksentuasi. Menurut Mills (dalam Suprijono¹), model adalah gambaran akurat dari suatu proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok individu berusaha bertindak berdasarkan model tersebut. Karena cakupannya mencakup semua tingkatan, maka model pembelajaran merupakan tingkatan tertinggi dalam kerangka pembelajaran. Kerangka pembelajaran yang lengkap menjadi ruang lingkup karena menawarkan konsep pembelajaran yang mendasar atau filosofis. Model pembelajaran mencakup strategi yang menggambarkan prosedur, peralatan, atau metode yang digunakan siswa selama proses berlangsung.

Untuk meningkatkan hasil belajarsiswa, penting bagi mereka untuk memahami hakikat pembelajaran, kualitas materi pelajaran, dan hal-hal yang dipelajari. Fakta, prinsip, konsep, hukum, dan teori pada fotosintesis menjadi fokus pembelajaran pada mata pelajaran tersebut. Serta bagaimana penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari (Sutika, 2010).

Menurut Nugroho (2017), pendekatan eksperimental dalam belajar mengajar melibatkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses eksperimen dan secara langsung mendemonstrasikan hasilnya. Dimana dengan melakukan eskperimen siswa akan menambah pengetahuan mereka secara langsung yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Arifah (2022) Game edukasi merupakan upaya untuk merangsang berpikir dan meningkatkan konsentrasi, permainan edukatif merupakan salah satu media yang digunakan untuk menyampaikan pengajaran dalam bentuk permainan. Game dapat membuat peserta didik lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti selama PPL II, sebagian besar siswa mudah menguasai konsep materi namun lemah dalam hasil belajar terutama hasil belajar sains didalam kelas. Hal ini disebabkan siswa cenderung menggambarkan gagasan abstrak pada awal pembelajaran IPAS karena latihan praktik dilakukan menjelang akhir kelas dibandingkan pada awal pembelajaran. Oleh karena itu, siswa seringkali kesulitan memahami pelajaran proses fotosintesis yang diajarkan di kelas.

Gagasan ini sesuai dengan pernyataan Sirhan (2007) bahwa pembelajaran IPAS umum banyak memasukkan teori dan praktik. Ketidakmampuan siswa dalam memahami ide-ide abstrak akan berdampak pada ide-ide lainnya. Hal ini disebabkan jika konsep-konsep dasar tidak sepenuhnya dipahami oleh siswa, maka siswa akan kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran selanjutnya.

Selain hal tersebut di atas, siswa kelas IVA masih memiliki keterbatasan kemampuan proses sains. Hal ini terlihat pada saat kegiatan praktikum, masih banyak siswa yang kesulitan dalam melakukan observasi saat praktikum, menyampaikan hasil observasinya, dan menghubungkan data praktikum dengan konsep yang sudah ada sebelumnya. Tidak terpacunya siswa untuk melakukan pengamatan secara cermat pada saat kegiatan praktikum berarti mereka akan kurang mampu mengkomunikasikan hasil pengamatannya, hal ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum yang berlangsung selama ini belum mampu menjadi sebuah alat yang efektif. metode yang tepat dalam meningkatkan pemahaman konseptual. Tentu saja, dalam keadaan seperti itu, mahasiswa akan kesulitan untuk menghubungkan data praktikum dengan penjelasan konsep yang sudah ada sebelumnya. Bagi siswa, tugas praktek menjadi suatu kegiatan tersendiri yang tidak ada kaitannya dengan materi pelajaran yang dipelajarinya.

Oleh karena itu setelah mengetahui karakteristik siswa di kelas IVA saya bersama guru kelas Bersama-sama merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa. Saya merancang pembelajaran dengan menggunakan model quantum learning pada praktikum sederhana dengan game pada materi proses terjadinya fotosintesis.

Berdasarkan beberapa justifikasi di atas, diharapkan pembelajaran dengan menggunakan model quantum learning pada praktikum sederhana dengan game pada materi proses terjadinya fotosintesis pada kelas IVA SD Islam Al Madina Semarang akan meningkatkan hasil belajarsains siswa.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas untuk memanfaatkan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus yang masing-masing terdiri atas perencanaan (planning), tindakan (activity), observasi (observasi), dan refleksi (refleksi), penelitian ini berlangsung di SD Islam Al Madina Semarang. Siswa kelas IVA di SD Islam Al Madina Semarang dijadikan sebagai sampel penelitian ini. Instrumen pengambilan data menggunakan lembar tes tertulis hasil belajar sains. Analisis kualitatif dan kuantitatif digunakan dalam analisis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada pra siklus diketahui adanya permasalahan pada hasil belajar siswa kelas IVA SD Al-Madinah Semarang. Berdasarkan data pra siklus dan hasil nilai belajar pada siklus 1. Permasalahan tersebut menunjukkan betapa banyak siswa yang tidak fokus, pasif dan kesulitan mengungkapkan gagasannya pada saat proses pembelajaran, sehingga berdampak negatif terhadap hasil belajar. Ada anak yang hasil ulangan hariannya pada mata pelajaran sains dan materi terkait sains masih di bawah tingkat kemahiran yang diharapkan. Penilaian harian IPAS pada materi pelajaran bagian-bagian tumbuhan menunjukkan hal tersebut. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran IPAS tahun 2023/2024 diyakini sebesar 75. Apabila siswa memperoleh nilai 75 dan 75 atau lebih, maka dikatakan memperoleh KKM. Berdasarkan data, terdapat 22 siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM dan 2 siswa yang memperoleh nilai pas KKM dan 4 siswa memperoleh nilai di atas KKM dari total 28 siswa.

Berdasarkan pembelajaran yang dilakukan pada mata pelajaran sains di kelas IV SD Al-Madinah Semarang. Tabel 1 menunjukkan perkembangan hasil belajar kelas IV IPAS dari pra siklus, siklus I, dan siklus II.

Tabel 1. Ketuntasan Hasil belajar Siswa

Nilai Ketuntasan Belajar		Pra Siklus 1		Siklus 1		Siklus 2	
		siswa	Persentase	siswa	Persentase	siswa	Persentase
75	Tuntas	4	14%	11	39%	26	93%
<75	Belum Tuntas	24	86%	17	61%	2	7%
Jumlah		28	100%	28	100%	28	100%

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa 14% dari 28 siswa SD Al-Madinah Semarang tuntas hasil belajar kognitif dari penilaian harian pada pra siklus, sedangkan 86% anak tidak tuntas. permainan sederhana yang mensimulasikan proses fotosintesis digunakan untuk menerapkan model pembelajaran kuantum.

Siklus I 39% telah selesai, sedangkan 61% masih belum selesai. Selama ini refleksi siklus II dilakukan dalam rangka perbaikan dari siklus I, 93% siswa menyelesaikan siklus dan 7% gagal menyelesaikan siklus.

Diagram berikut menunjukkan bagaimana hasil belajar siswa bervariasi antara prasiklus, siklus I, dan siklus II.



Gambar 1. Diagram Batang Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh pada pra siklus menunjukkan bahwa 14% dari 28 siswa SD Al-Madinah Semarang tuntas hasil belajar kognitif dari penilaian harian pada prasiklus, sedangkan 86% anak tidak tuntas. permainan sederhana yang mensimulasikan proses fotosintesis digunakan untuk menerapkan model pembelajaran quantum learning.

Pada pras siklus yang telah dilakukan melalui 4 tahapan dalam melaksanakan pembelajaran diantaranya Perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Persentase yang rendah dikarenakan dalam tahapan perencanaan yang kurang siap sehingga mempengaruhi kegiatan pelaksanaan dan observasi pembelajaran yang kurang maksimal. Kemudian direfleksi Bersama peserta didik yang mana siswa juga belum siap dalam menggabungkan pemahaman terhadap materi yang diajarkan sebelumnya. Dikarekan kurang adanya persiapan yang matang membuat pembelajaran kurang menarik yang mengakibatkan hasil belajar peserta didik kurang memuaskan.

Kemudian dari berbagai kekurangan tersebut beberapa hal yang harus diperbaiki oleh guru pada kegiatan pembelajaran pada siklus 1. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 direncanakan dengan matang dengan Menyusun perangkat yang disesuaikan dengan peserta didik. Dari perencanaan yang matang dapat menghadirkan pelaksanaan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan menggunakan video interaktif yang memberikan gambaran proses fotosintesis. Hal itu dilakukan agar saat praktikum peserta didik memiliki pengetahuan yang nyata akan proses fotosintesis. Kegiatan observasi yang dilakukan siswa juga tampak menyenangkan, mereka lebih focus dalam mengikuti pembelajaran. Sehingga dari refleksi yang dihasilkan pada proses pembelajaran siklus 2 dengan menerapkan model pembelajaran quantum learning pada eksperimen sederhana menunjukkan 39% telah selesai, sedangkan 61% masih belum selesai.

Pada saat akhir siklus 1 guru menanyakan kepada siswa bahwa mereka menginginkan pembelajaran yang memanfaatkan game. Melihat siswa yang aktif dalam pembelajaran saat siklus I maka pada siklus II guru dalam Menyusun perencanaan melakukan inovasi pembelajaran eksperimen diluar kelas. Pembelajaran ini guru sesuaikan dengan harapan siswa dan karakteristik siswa yang telah dikoordinasikan dengan guru kelas. Setelah melakukan perencanaan yang sangat matang pelaksanaan pembelajaran dilakukan diluar kelas dan berjalan dengan lancar. Siswa tampak aktif dalam melakukan eksperimen dan begitu semangat dalam mengerjakan LKPD, semangat dan gembira melakukan game dan antusias dalam mengerjakan soal evaluasi. Mereka lebih leluasa dalam melakukan eksperimen selain itu mereka menemukan hal-hal baru yang ditemui di alam. Pembelajaran berpusat pada siswa sehingga didapatkan hasil belajar yang memuaskan sesuai dengan capaian yang ditentukan. Pada siklus II presentase menunjukkan 93% siswa menyelesaikan siklus dan 7% gagal menyelesaikan siklus.

Berdasarkan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran model quantum learning dapat meningkatkan hasil belajar dalam eksperimen sederhana melalui game pada materi proses fotosintesis di kelas IV SD Islam Al Madina Semarang. Sebagaimana penelitian sebelumnya. Anggara (2021) yang menyatakan Model pembelajaran quantum learning berpengaruh kepada aktivitas belajar peserta didik yang dapat dilihat dari kelebihan yang dimilikinya. Aktivitas peserta didik dalam belajar juga dikategorikan aktif. Ini semua terlihat dari semangat dan aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran quantum learning juga berhasil mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap siswa kelas IVA SD Islam Al Madina Semarang dapat disimpulkan pada pra siklus I sebelum menerapkan pembelajaran menggunakan model quantum learning terlihat 14 % siswa tuntas dan 86% siswa tidak tuntas. Setelah diterapkannya model pembelajaran quantum learning Siklus I memperoleh ketuntasan sebesar 61% dan 39% tidak tuntas. Sedangkan, pada siklus II dilakukan refleksi sehingga mengalami peningkatan dari siklus I dengan capaian ketuntasan sebesar 93% siswa tuntas dan 7% siswa tidak tuntas. Dengan menerapkan model Quantum Learning pada eksperimen sederhana menggunakan Game dapat membuat siswa senang dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata Pelajaran IPAS khususnya materi proses fotosintesis di kelas IVA SD Islam Al Madina Semarang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Sukamto selaku dosen pembimbing. Terima kasih saya sampaikan kepada bapak Khoiruliono Abdullah selaku guru pamong dan ibu Novia Puji Rahayu yang telah membimbing dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, W. B., Zohdi, S., Mukarromah, A., & Mujaddid, A. (2022). Implementasi Quantum Learning Upaya Meningkatkan Keterampilan Menulis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Journal of Science and Education Research*, 1(1), 38-42.
- Amanabella, M. (2019). *Pendidikan Karakter Dalam Meningkatkan Perilaku Siswa Kelas IV di MIN 9 Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Anggara, A., & Rakimahwati, R. (2021). Pengaruh Model Quantum learning terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3020-3026.
- Aprilia, T., Sutrio, S., & Sahidu, H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Quantum Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 72-78.
- Arifah, S. N., Fernando, Y., & Rusliyawati, R. (2022). Upaya Meningkatkan Citra Diri Melalui Game Edukasi Pengembang Kepribadian Berbasis Mobile. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 295-315.
- Chakim, M. M. L., Kusumaningsih, W., & Nugroho, A. A. (2022, December). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Melalui Game Edukasi Pada Materi Barisan dan Deret. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 7, pp. 273-280).
- Djabba, R., & Halik, A. (2019). Penerapan Model Quantum Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 9(1), 69-71.
- Djenawa, A. (2020). Penerapan model pembelajaran quantum learning untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 22-30.
- Faidah, S. T. R., Rohimah, T. R., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2022). Analisis dan Rekonstruksi Kegiatan Laboratorium: Pengaruh Konsentrasi Karbondioksida pada Laju Fotosintesis Hydrilla Verticillata. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8493-8505.
- Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi, W. (2019). Analisis hasil belajar Sains siswa dalam menyelesaikan soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 14-22.
- Hafizhah, I., Wardana, I. A., & Setiabudi, D. I. (2022). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Quantum Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Psikomotorik Pada Pelajaran Matematika. *Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 1(1), 11-21.
- Imanda, S., & Fitriliana, F. (2022). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE NHT (NUMBERED HEADS TOGETHER) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MATERI FOTOSINTESIS. *JOURNAL OF EDUCATION SCIENCE*, 8(2), 227-233.
- Irodatin, N. (2021). MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR IPA MATERI FOTOSINTESIS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRI. *Pedagogy: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1), 38-45.

- Lubaba, M. N., & Alfiansyah, I. (2022). Analisis penerapan profil pelajar pancasila dalam pembentukan karakter siswa di sekolah dasar. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(3), 687-706.
- Mardana, V. S., Rijal, M., & Darwis, R. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Alam Sekitar terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Fotosintesis. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(3), 736-743.
- Maulidi, A. (2022). Implementasi model pembelajaran quantum learning dalam meningkatkan motivasi belajar. *Fakta: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 13-22.
- Nugroho, C. Y. R., Hariyatmi, H., & Supriyanto, S. (2021). Peningkatan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Metode Eksperimen pada Siswa Kelas IV Semester Genap SDN 01 Tawangmangu Tahun 2020/2021. *Educatif Journal of Education Research*, 3(4), 37-44.
- Nurfiyanti, P. E., Yennita, Y., & Jumiarni, D. (2018). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI FOTOSINTESIS DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIIIA SMPN 2 LEBONG UTARA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 1-7.
- Priyani, N. E., & Nawawi, N. (2020). Pembelajaran IPA berbasis ethno-stem berbantu mikroskop digital untuk meningkatkan hasil belajarsains di sekolah perbatasan. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 99-104.
- Riati, T., & Farida, N. (2017). Pengaruh model pembelajaran quantum learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP PGRI 02 Ngajum. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 15-21.
- Setiawan, A., Praherdhiono, H., & Sulthoni, S. (2019). Penggunaan Game Edukasi Digital Sebagai Sarana Pembelajaran Anak Usia Dini. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(1), 39-44.
- Sudirman, D., Agustina, F., & Candra, P. (2014). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Team Game Tournament) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Materi Fotosintesis di SMPN 31 Batam. *SIMBIOSA*, 3(2).
- Suryani, A., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2015). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur hasil belajarsains siswa SMP pada materi gerak. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains, 2015*, 217-220.
- Swandewi, N. L. P., Gita, I. N., & Suarsana, I. M. (2019). Pengaruh model quantum learning berbasis masalah kontekstual terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Elemen*, 5(1), 31-42.
- Tarigan, Y. S. R. B. (2022). *MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL QUANTUM LEARNING MATA PELAJARAN IPA TEMA 3 SUBTEMA 1 BAGIAN-BAGIAN TUMBUHAN DAN FUNGSINYA DI KELAS IV SD NEGERI 040463 KABANJAHE TP 2021/2022* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY BERASTAGI).
- Tresnawati, C., Aryanti, F., & Suhaerah, L. (2022). Flipped Learning Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Fotosintesis Dimasa Pandemi Covid-19. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 41-49.

- Wiranata, R. A., & Sujana, I. W. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pemecahan Masalah Kontekstual Materi Masalah Sosial Kelas IV SD. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 30-38.
- Yuliati, Y. (2016). Peningkatan hasil belajarsains siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2).
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-49.
- Zahara, F., & Fuadiyah, S. (2021, September). Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Proses Fotosintesis. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-4)