

Pendampingan Pelatihan Model Pembelajaran Quantum Teaching Pada Tenaga Pendidik

Quantum Teaching Learning Model Training Assistance for Educators

Ayi Abdurahman^{1*}, Setiawati², Sri Erwini Christine³

¹²³ Universitas Nusa Putra, Indonesia

* Correspondence e-mail; ayi.abdurahman@nusaputra.ac.id

Article history

Submitted: 2023/01/10; Revised: 2023/02/14; Accepted: 2023/04/08

Abstraks

The quality of education depends on the quality of the learning process, for this reason an appropriate learning model is needed. This study aims to overcome the problem of low student scores caused by the lack of effectiveness of the learning methods used. As an alternative option, the quantum teaching learning model can be applied to improve student learning outcomes. The research approach applied is a quantitative experimental design using the ABCD (Audience, Behavior, Conditions, and Degree) training model. Data collection methods used include observation, communication, document study, and measurement techniques. The tools used to collect data included observation guides/checklists, interview guides, questionnaires, documentation, and tests. Data analysis was carried out by testing for normality and conducting a paired samples test. Based on the research results in the "paired samples test" output table, it was found that the value of Sig. (2-tailed) of $0.000 < 0.05$, so that H_0 is rejected and H_a is accepted. Based on the average difference between pre-test and post-test learning outcomes, it can be concluded that the use of the quantum teaching learning model influences improving learning outcomes.

Keywords

Assistance; Educators; Learning Models; Quantum Teaching; Training



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aspek penting dalam pembangunan nasional, di mana kualitas pendidikan yang baik dapat membawa kemajuan bagi bangsa. Mutu pendidikan erat kaitannya dengan kualitas pembelajaran, untuk itu dibutuhkan pengelolaan pendidikan yang sesuai standar nasional yang telah ditetapkan. Dalam penelitian Abdurahman (2021) mengatakan bahwa: “pengelolaan proses pembelajaran belum mampu memenuhi delapan standar nasional pendidikan sehingga kualitas lulusan belum optimal” ini menunjukkan kualitas pendidikan bertumpu dari proses pembelajaran yang berkualitas, dimana standar nasional pendidikan harus menjadi acuan standar minimal dalam menentukan mutu pendidikan sekaligus dalam menentukan mutu lulusannya. Upaya untuk dapat meningkatkan mutu Pendidikan, salah satunya melalui pelatihan model pembelajaran *quantum teaching* agar melahirkan kualitas pembelajaran dan menghasilkan hasil belajar yang baik. Model pembelajaran *quantum teaching* merupakan pendekatan baru dalam dunia pendidikan yang mengedepankan pemikiran kreatif, inovatif, dan *problem solving*.

Hasil penelitian Astutik, W., Patungrejo, S., & Mojokerto (2017) menerangkan “penerapan model *quantum teaching* pada materi pecahan dapat meningkatkan aktifitas belajar peserta didik dan hasil belajar matematika peserta didik”. Model pembelajaran *quantum teaching* merupakan salah satu model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2016). “Model *quantum teaching* ini memandang peserta didik sebagai subjek yang aktif dalam proses pembelajaran, yang dapat mengembangkan potensi diri melalui interaksi dengan lingkungan sekitar”. Model pembelajaran *quantum teaching* menekankan pada keberagaman peserta didik dan memandang peserta didik sebagai individu yang unik.

Model *quantum teaching* merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada prinsip-prinsip fisika kuantum, di mana konsep fisika kuantum digunakan sebagai analogi untuk memahami proses pembelajaran. Beberapa karakteristik model pembelajaran *quantum teaching* adalah menghargai perbedaan individu, mempromosikan partisipasi aktif, memfasilitasi kreativitas dan inovasi, serta mengutamakan kerjasama yang konstruktif. Beberapa poin utama dari model pembelajaran *quantum teaching* yang diusulkan oleh Depoter (2015) bagaimana bisa menciptakan suasana belajar yang aman dan terbuka. Depoter menekankan pentingnya menciptakan suasana belajar yang aman dan terbuka di mana setiap peserta didik merasa nyaman untuk berbagi gagasan dan ide-ide mereka”.

Depoter menekankan pentingnya partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran ini sejalan dengan Hake (1998) "Bukti saat ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif meningkatkan pemahaman dan retensi informasi. Ini juga efektif dalam mengembangkan keterampilan kognitif tingkat tinggi". Setiap peserta didik diharapkan dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan memberikan kontribusi dalam pembelajaran. Model pembelajaran *quantum teaching* juga menekankan pentingnya memfasilitasi kreativitas dan inovasi dalam proses pembelajaran ini sejalan dengan konsep Henderson, C., & Dancy (2007) yang mengatakan bahwa: "upaya yang jelas untuk menyebarkan strategi-strategi ini berfokus pada meyakinkan instruktur individu untuk melepaskan praktik tradisional mereka demi praktik berbasis ilmiah".

Proses pembelajaran bertujuan untuk menjaga moral, dalam hal nilai moral dan kesadaran moral terhadap lingkungan, dikombinasikan dengan moral perasaan, dalam hal nurani serta empatinya (Zebua, 2021). Pencapaian tujuan pembelajaran, yang dinilai dengan memperhitungkan penghematan energi, materi, dan waktu, menunjukkan keberhasilan suatu metode (Asfahani & Ibnu, 2023). Depoter mengusulkan penggunaan teknologi dan media baru untuk memfasilitasi kreativitas dan inovasi dalam proses pembelajaran. Depoter menekankan pentingnya kolaborasi dan kerjasama dalam model pembelajaran *quantum teaching*. Dalam model ini, peserta didik diharapkan dapat bekerja sama dan saling membantu satu sama lain dalam proses pembelajaran.

Tujuan utama dari pelatihan model pembelajaran *quantum teaching* adalah meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sebagaimana (Made et al., 2023) "*quantum learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun dan mengembangkan pemahamannya". Dalam model ini, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih mudah dipahami dan dapat mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam proses pembelajaran.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen dan menggabungkan dengan model pelatihan ABCD (*Audiens, Behavior, Conditions, and Degree*), yang di kembangkan oleh Henich et al, dalam Dian (2021) dalam sebuah buku berjudul "*Instructional Technology and Media for Learning*". Ada empat aspek yang harus dilakukan dalam pelaksanaan pelatihan yaitu: "*Audiens, Bihavior, Conditions and Degree*". *Audience* (peserta): Peserta pelatihan merupakan sasaran dari program pelatihan, dalam pelatiah ini adalah para tenaga

pendidik yang terpilih. Kebutuhan dari peserta adalah memahami model *quantum teaching* supaya dapat melaksanakannya dengan baik pada kegiatan KBM dengan peserta didik. *Behavior* (perilaku): Perilaku peserta pelatihan di akhir sesi pelatihan apakah ada perubahan perilaku dalam proses menyampaikan materi pembelajaran pada peserta didik. *Condition* (keadaan): Kondisi pelatihan dan peserta pelatihan diharapkan dapat mencapai tujuan pelatihan yang ditargetkan. Kondisi ini merupakan stimulus untuk peserta pelatihan yaitu dari keadaan sebelum pelatihan dengan kondisi sesudah mengikuti pelatihan model pembelajaran *quantum teaching* agar dapat menyampaikan materi pembelajaran ke peserta didik dengan efektif dan efisien sehingga hasil belajarnya berkualitas. *Degree* (tingkatan): Aspek terakhir ini digunakan untuk mengukur atau mengevaluasi capaian tujuan pelatihan yang berkaitan dengan aspek ke dua yaitu perilaku. Seberapa tinggi terjadi peningkatan pada hasil pelatihan pembelajaran *quantum teaching* yang telah dilaksanakan. Aspek *degree* digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan (efektivitas dan efisiensi) suatu program pelatihan.

Beberapa teknik pengumpulan data yang umum digunakan meliputi observasi, komunikasi, studi dokumen, dan pengukuran. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah pedoman observasi/daftar *checklist*, panduan wawancara, angket, dokumentasi, dan *test*. Menurut Ardhana, "analisis adalah suatu proses yang melibatkan pengaturan urutan data dan pengorganisasian data tersebut kepada formula, kategori, serta satuan uraian dasar" (Moleong, 2002). Sementara menurut Bogdan & Taylor (1975) "analisis merupakan suatu proses formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis, serta sebagai upaya untuk memberikan dukungan dan tema pada hipotesis". Dalam penelitian ini, tahap analisis data meliputi beberapa langkah seperti pengumpulan data menggunakan instrumen, pengeditan data, pengkodean data, pembuatan tabel, dan pengujian kualitas data. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan melakukan uji normalitas dan uji *paired sample*.

Rumusan Hipotesis Penelitian yaitu Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan *mean* antara hasil belajar *pre-test* dan *post-test*, ini menunjukkan model *quantum teaching* tidak berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar. Sedangkan hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwa terdapat perbedaan *mean* antara hasil belajar *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan model *quantum teaching* pada peningkatan hasil belajar.

Menurut (Santoso, 2014) mengemukakan bahwa dalam *paired sample t-test*, pengambilan keputusannya didasarkan pada nilai (sig.) hasil *output* SPSS versi 26 sebagai berikut: "Jika nilai sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Sebaliknya, jika nilai sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak".

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Audiens (peserta) pelatihan model pembelajaran *quantum teaching* yaitu tenaga pendidik di Bogor dilaksanakan selama satu hari, dengan metode yang telah dijelaskan sebelumnya. Pelatihan diikuti oleh tenaga pendidik yang terpilih. Pelatihan diawali dengan pengenalan konsep model *quantum teaching* oleh pengajar yang berpengalaman dalam menggunakan model tersebut. Setelah itu, dilakukan diskusi mengenai aplikasi model pembelajaran *quantum teaching* dalam pembelajaran di kelas. Peserta diajak untuk berdiskusi mengenai bagaimana model ini dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas dan bagaimana manfaatnya untuk peserta didik. Peserta diberikan studi kasus dan latihan penerapan model *quantum teaching* dalam pembelajaran. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok dan diberikan tugas untuk mengembangkan rencana pembelajaran berdasarkan model pembelajaran *quantum teaching*. Setelah itu, masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya dan diberikan umpan balik oleh pengajar dan peserta lain.



Gambar 1. Suasana pelatihan dengan tenaga pendidik dan implementasinya dengan peserta didik

Evaluasi kebutuhan pelatihan: Sebelum pelatihan dimulai, perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman tenaga pendidik yang akan menjadi peserta pelatihan yaitu, tentang konsep *quantum teaching* agar pelatih dapat mempetakan pengetahuan dan kemampuan peserta sehingga pemberian materi pelatihan *quantum teaching* menjadi lebih fokus pada target kebutuhannya. Peserta pelatihan diberi lembar *pre-test* untuk mengetahui sejauh mana mereka memahami konsep *quantum teaching*. Dengan mengetahui tingkat pemahaman dan kemampuan mereka, pelatihan dapat disesuaikan agar lebih efektif dan efisien. *Behavior* (prilaku), setelah pelatihan selesai, dilakukan evaluasi pada efektivitas pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan lembar kuesioner *post-test* dan wawancara dengan para peserta pelatihan untuk mengetahui sejauh mana mereka memahami konsep *quantum teaching* dan bagaimana mereka dapat mengaplikasikan konsep pembelajaran *quantum teaching* tersebut dalam kegiatan belajar mengajar dengan peserta didik.

Conditions (keadaan) peserta pelatihan dengan mengadakan evaluasi dampak pelatihan: Evaluasi dampak pelatihan terhadap proses pembelajaran di kelas. Evaluasi dilakukan dengan mengamati perubahan dalam cara mengajar tenaga pendidik dan dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik. Para peserta pelatihan menjadi lebih percaya diri dalam menyampaikan materi karena sudah memiliki pengetahuan baru yaitu model pembelajaran *quantum teaching*. Tenaga pendidik yang menjadi peserta pelatihan ketika menyampaikan mata pelajaran dengan menggunakan metode *quantum teaching* menjadi lebih bersemangat karena para peserta didiknya menjadi antusias dalam mengikuti pelajaran yang disampaikan. Suasana diskusi menjadi hidup karena peserta didik menjadi aktif bertanya dan berani menjawab pertanyaan guru dan juga temannya. Peserta didik menjadi berani tampil kedepan kelas untuk mempersentasikan apa yang menjadi tugas kelompoknya. Peserta didik menjadi berani menyampaikan permasalahan yang belum dimengertinya. Peserta didik bisa membuat yel-yel untuk kelompoknya masing masing sehingga membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan hasil belajar menjadi meningkat. "Pada proses pembelajaran diharapkan tenaga pendidik dapat menstimulus peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar agar peserta didik memiliki keberanian untuk menyatakan pendapat yang bisa membuat peserta didik meraih prestasi" (Prihantini et al., 2022).

Evaluasi kendala dalam pelaksanaan pelatihan: Selama pelaksanaan pelatihan, ada kendala yang menghambat proses pembelajaran yaitu keberagaman tingkat pemahaman peserta sehingga ada beberapa aspek materi yang diulang untuk kesetaraan pemahaman peserta. Mengulang beberapa aspek materi pelatihan supaya tidak menjenuhkan pada peserta lain yang pemahamannya lebih tinggi maka dilakukan penyampaian pemamahan dengan dua analogi yaitu analogi yang sederhana bagi peserta yang pemahamannya kurang dan analogi yang lebih kompleks bagi peserta yang pemahamannya tinggi. Selanjutnya di buka sesi tanya jawab dan diskusi dengan peserta untuk pengayaan dan penguatan pemahaman tentang model pembelajaran *quantum teaching*.

Evaluasi faktor yang mendukung keberhasilan pelatihan: Faktor-faktor pendukung seperti dukungan kepala sekolah, pasilitas yang tersedia serta motivasi peserta pelatihan yang tinggi membuat pelatihan menjadi semangat terutama dalam sesi diskusi para peserta banyak yang bertanya tentang konsep dan implementasi dari model pembelajaran *quantum teaching*.

Degree (tingkatan) dengan melakukan evaluasi dari hasil *pre-test* dan *post-test* peserta pelatihan. Membandingkan hasil *pre-test* dengan hasil *post-test* menjadi dasar untuk dapat mengukur terjadinya peningkatan pemahaman tentang model pembelajaran *quatum teaching* peserta pelatihan. Dari *pre-test* dan *post-test* tersebut di dapat data bahwa: Beberapa orang bertambah pemahamannya, merasa puas dan siap untuk mengimplementasikan di kelas. Tetapi ada beberapa orang yang kurang optimal pemahamannya, merasa kurang puas dan merasa belum siap untuk mempraktekannya di kelas walaupun jumlahnya hanya 2 orang dari keseluruhan jumlah peserta pelatihan.

Peserta pelatihan yang telah mengikuti program pelatihan *quatum teaching*, pemahamannya meningkat, ini menunjukkan bahwa pelatihan berjalan efektif. Hasil hasil wawancara pada peserta menunjukkan bahwa 11 peserta merasa puas dengan pelatihan dan merasa lebih paham mengenai model pembelajaran *quantum teaching*. Sebanyak 10 peserta merasa siap untuk menerapkan model pembelajaran *quantum teaching* dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Berikut ini hasil *pre-test* dan *post-test* pelatihan *quatum teaching*: Data yang sudah dikumpulkan di analisa dengan menggunakan SPSS Versi 26. Untuk menguji *normalitas* dan *paired sample test*. Menurut (Santoso, 2014) menyatakan bahwa pada uji *shapiro wilk*, jika ditemukan nilai signifikansi lebih besar dari nilai 0,05, maka data tersebut dapat disimpulkan berdistribusi normal atau simetris. Tabel "*test of normality*" dalam *output* uji normalitas *shapiro wilk* menunjukkan hasil uji normalitas untuk data yang diuji.

Tabel 1. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test	.261	12	.024	.869	12	.063
Post-test	.167	12	.200*	.947	12	.598

Berdasarkan tabel 1. *Output* yang disajikan di atas, terlihat bahwa jumlah sampel data untuk *pre-test* dan *post-test* masing-masing adalah kurang dari 50, yaitu sebanyak 12 dan 12. Oleh karena itu, penggunaan teknik *shapiro wilk* untuk menguji normalitas data dalam penelitian ini dapat dianggap tepat. Dari hasil *output* tersebut, diperoleh nilai sig. untuk *pre-test* sebesar 0,063 dan nilai sig. untuk *post-test* sebesar 0,598. Karena nilai sig. untuk kedua kelompok tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar untuk *pre-test* dan *post-test* memiliki

distribusi normal, sesuai dengan landasan keputusan pada uji normalitas *shapiro wilk* di atas.

Tabel 2. Paired Samples Test

Pair	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
1 Pretest - Posttest	-7.500	2.611	.754	-9.159	-5.841	-9.950	11	.000

Berdasarkan tabel 2. "*Paired Samples Test*" yang tertera di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar *pre-test* dan *post-test* pada pelajaran. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig. (2-tailed) yang tercatat sebesar 0,000 yang kurang dari nilai signifikansi (α) sebesar 0,05. Karena nilai sig. (2-tailed) $< \alpha$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *quantum teaching* mempunyai pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar. Melakukan analisis yang lebih mendalam dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang keefektifan model pembelajaran *quantum teaching* dan memberikan masukan bagi penyusunan pelatihan selanjutnya. Hasil pelatihan ini sama dengan hasil penelitian Aprilia & Sahidu (2021) yaitu; "Hasil belajar mengalami peningkatan sehingga model *quantum teaching* efektif digunakan untuk dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik". Juga sama hasilnya dengan penelitian Damanik (2018) "ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *quantum teaching* terhadap hasil belajar".

Perbedaannya adalah mereka berfokus pada hasil belajar peserta didik sementara penelitian ini berfokus pada pendampingan tenaga pendidik untuk dapat mahir dalam menyampaikan model pembelajaran *quatum teaching* sebagai bekal ketika mereka mengajar di kelas pada peserta didik.

Temuan pelatihan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *quantum teaching* baik untuk digunakan tenaga pendidik dalam memberi pengajaran pada peserta didik di kelas karena dapat menghasilkan hasil belajar yang baik. Pelatihan model pembelajar *quantum teaching* pada tenaga pendidik dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan tenaga pendidik (Handini & Mustofa, 2017).

Model ini perlu dipahami lebih dalam secara konsep dan implementasinya karena keefektifaannya akan terkait pada situasi dan keadaan dari beberapa hal misalnya; kendala saat pelatihan, daya dukung pada pelatihan, persiapan pelatihan, SDM dari *team* pelatihan. Selanjutnya keberlanjutan pebimbingan pada peserta pelatihan di lapangan sangat menentukan untuk dapat mengimplemetasikan model

quantum teaching dengan efektif dan agar dapat menghasilkan hasil belajar peserta didik yang berkualitas.

4. SIMPULAN

Pelatihan model pembelajaran *quantum teaching* pada tenaga pendidik bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kualitas pembelajaran di kelas. Model *quantum teaching*, terbukti mempunyai pengaruh yang signifikan untuk digunakan sebagai model pembelajaran di kelas guna meningkatkan hasil belajar peserta didik. Evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman dan kepuasan peserta mengenai model *quantum teaching*. Ada hambatan yang harus dikendalikan lebih awal yaitu kondisi peserta pelatihan harus betul-betul siap agar pelatihan bisa berjalan baik. Pelatihan ini dapat dijadikan sebagai contoh kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan kualitas pembelajaran.

REFERENSI

- Abdurahman, A. (2021). Quality Management of Package C Graduates Through Non-Formal Education Accreditation Program. *International Journal of Nusantara Islam*, 09(02), 524–532. <https://doi.org/10.15575/ijni.v9i2.16727>
- Aprilia, T., & Sahidu, H. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Quantum Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik*. 7.
- Asfahani, A., & Ibnu, I. H. (2023). Efektifitas Metode Bagdadiyah dalam Pembelajaran Membaca Al-Qur'an siswa SMP. *Global Education Journal*, 1(01), 15–26.
- Astutik, W., Patungrejo, S., & Mojokerto, K. (2017). Model Quantum Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pecahan. In *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 2.
- Bogdan, & Taylor. (1975). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remadja Karya.
- Damanik, D. P. (2018). Pengaruh Model Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 23(2), 112. <https://doi.org/10.24114/jpp.v23i2.10010>
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Panduan Model Pembelajaran Quantum*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depoter, F. P. (2015). Quantum Learning Model. *European Journal of Education Studies*, 1, 1–8.
- Dian, N. (2021). *No Title*. Copyright © 2022 Perpustakaan Nasional RI. Jl. Salemba Raya NO. 28 A.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Handini, O., & Mustofa, M. (2017). Pelatihan Model Pembelajaran Quantum di Sekolah Dasar

Pada Guru-Guru SD Muhammadiyah 3 Surakarta Training on Quantum Learning Model for the Teachers of Muhammadiyah 3 Surakarta Elementary School. *Adi Widya; Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(November), 56–67.

- Henderson, C., & Dancy, M. H. (2007). Barriers to the use of research-based instructional strategies: The influence of both individual and situational characteristics. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.3.020102>
- Made, N., Suryaningsih, A., Cahaya, I. M. E., & Endah, C. (2023). *Implementasi Model Pembelajaran Quantum Learning Berbasis Steam terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*. 7(2), 1887–1896. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4299>
- Moleong, L. (2002). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Remaja.
- Prihantini, Sabilla, F., Risdiany, H., & Sukmalia, M. (2022). *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan PENERAPAN QUANTUM TEACHING DAN LEARNING*. 13(April), 159–169.
- Santoso, S. (2014). *SPSS 22 from Essential to Expert Skills*. Gramedia anggota IKAPI.
- Zebua, R. S. Y. (2021). The Implementation of Character Building to Improve Resident Participation in Waste Management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 810(1), 12025.