

# Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Operasi Himpunan

Rosiana Jupri<sup>1</sup>, Perry Zakaria<sup>1\*</sup>, Majid<sup>1</sup>, Resmawan<sup>2</sup>, Dewi Rahmawaty Isa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango 96554, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Matematika, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango 96554, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Statistika, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango 96554, Indonesia

\*Penulis Korespondensi. Email: [perry.zakaria@ung.ac.id](mailto:perry.zakaria@ung.ac.id)

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP di Bone Bolango. Model penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan posttest control group design yang terdiri dari 2 sampel yaitu, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel dipilih dengan teknik simple random sampling dengan melibatkan 24 untuk siswa kelas eksperimen dan 23 siswa untuk kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum teaching* dan model pembelajaran langsung pada materi operasi himpunan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada materi operasi himpunan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

**Kata Kunci:** Quantum Teaching; Hasil Belajar Siswa; Operasi Himpunan

## Abstract

*This study aims to determine the effect of the Quantum Teaching learning model on student learning outcomes. This research was conducted at a junior high school in Bone Bolango. The research model is an experimental research that uses a posttest control group design consisting of 2 samples, namely, the experimental class and the control class. The sample was selected by a simple random sampling technique involving 24 students for the experimental class and 23 students for the control class. The results showed differences in student learning outcomes taught by the Quantum teaching-learning model and the direct learning model on set operations material. This is indicated by the average value of student learning outcomes in the set operation material of the experimental class is higher than the control class.*

**Keywords:** Quantum Teaching; Student learning outcomes; Set Operation

---

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika di tingkat SMP merupakan pelajaran yang wajib bagi setiap siswa. Matematika merupakan suatu bidang ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan hari-hari [1]. Meskipun demikian, beberapa riset menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai topik-topik pembelajaran matematika sering bermasalah [2]. Dalam hal ini, berbagai faktor dianggap menjadi penyebab, diantaranya adalah efektifitas model pembelajaran yang kurang efektif seperti halnya pembelajaran yang hanya memakai model pembelajaran konvensional seperti metode ceramah, penugasan dan evaluasi. Diperlukan suatu upaya untuk menemukan model pembelajaran yang efektif yang dapat menghadirkan suasana baru dan menarik bagi siswa. Hal ini diharapkan dapat memicu lahirnya perbaikan hasil belajar siswa pada pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMP di Suwawa Kabupaten Bone Bolango, diidentifikasi beberapa kondisi yang tampak pada setiap siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika diantaranya seperti tingkat kepercayaan diri yang kurang, kurangnya komunikasi baik

antar sesama siswa maupun antar siswa dengan guru, kurangnya motivasi untuk menjawab pertanyaan, dan beberapa kondisi lain yang menyebabkan proses belajar tidak berlangsung efektif. Kondisi ini berdampak pada minat dan motivasi belajar siswa tidak berkembang khususnya pada pembelajaran matematika. Salah satu topik pelajaran matematika yang masih bermasalah adalah topik operasi himpunan dimana sebagian besar siswa masih kesulitan untuk mencapai ketuntasan hasil belajar pada materi ini. Tentu banyak faktor baik dari internal maupun eksternal siswa yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi seperti ini, namun upaya terbaik yang dianggap dapat secara efektif mengatasi hal ini adalah perlunya mencari alternatif model pembelajaran yang efektif yang dapat memicu perbaikan hasil belajar siswa pada pelajaran matematika. Melalui model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang selama ini dihadapi siswa dalam pelajaran matematika.

Salah satu model yang dianggap dapat mengembangkan hasil dan belajar siswa pada pelajaran operasi himpunan adalah model pembelajaran *Quantum Teaching*. Model pembelajaran *Quantum Teaching* dapat memicu lahirnya suasana pembelajaran yang meriah sehingga dianggap dapat memicu interaksi yang baik antar setiap elemen dalam proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran ini, siswa akan terlatih untuk lebih aktif dalam bertanya, menjawab dan berkolaborasi sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa [3]. Dari model pembelajaran ini masuk akal bagi siswa dan lebih efektif serta lebih mengedepankan interaksi dan korespondensi antara guru dan siswa untuk membuat pembelajaran lebih kondusif lagi.

Berbagai hasil riset menunjukkan bahwa model *Quantum Teaching* dapat membantu siswa dalam menaikkan hasil belajarnya, terutama pada pelajaran matematika. Sudarman [4] berhasil menunjukkan bahwa efektifitas model *Quantum Teaching* terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Beberapa hasil riset bahkan menunjukkan bahwa penerapan model *Quantum Teaching* berhasil memberikan perbaikan hasil belajar yang efektif pada pelajaran matematika [5]-[7]. Disamping itu, beberapa percobaan juga menunjukkan keberhasilan model *Quantum Teaching* dalam melahirkan perbaikan hasil belajar yang secara spesifik pada topik tertentu dalam pelajaran matematika seperti pada materi turunan fungsi [8] atau pada materi segi empat dan segitiga [9]. Keberhasilan atau efektifitas model *Quantum Teaching* selanjutnya dicoba untuk dikombinasikan dengan media lain seperti pemanfaatan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan media *Square Board* [10] dalam pembelajaran matematika materi segiempat, juga model *Quantum Teaching* berbasis web pada materi geometri [11]. Sebaliknya beberapa produk multimedia pembelajaran juga dikembangkan dengan melibatkan konsep model *Quantum Teaching*, seperti multimedia berbasis model *Quantum Teaching* [12][13] dan pengembangan bahan ajar berbasis model *Quantum Teaching* [14]. Hal ini menunjukkan keberhasilan model *Quantum Teaching* dalam upaya perbaikan hasil belajar dalam berbagai konsep dan terapannya. Dengan demikian, hal ini cukup untuk menjadi dasar untuk mencoba menerapkan model ini dalam konteks yang lain dengan fokus pembelajaran yang berbeda dengan apa yang telah ditunjukkan dari hasil-riset sebelumnya.

Pada penelitian ini, diterapkan model pembelajaran *Quantum Teaching* untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian difokuskan pada materi operasi himpunan, salah satu topik yang masih menjadi masalah bagi siswa di salah satu sekolah menengah di Suwawa Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Efektifitas model pembelajaran *Quantum Teaching* di beberapa satuan pendidikan dan beberapa materi pada pelajaran matematika yang telah ditunjukkan sebelumnya diharapkan juga dapat berlaku pada penelitian ini, meski dengan melibatkan sekolah dan siswa dengan karakter yang berbeda.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan design post-test only control group design [15]. Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok yang dipilih dengan teknik simple random sampling [16]. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di

Suwawa Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Selanjutnya dipilih sebanyak 24 siswa untuk kelas eksperimen dan 23 siswa untuk kelas kontrol. Adapun design post-test only control group design dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Posttest Only Group Design

Kelas	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kontrol	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Teknik kumpulan dalam penelitian ini berupa instrumen test yang telah di uji validitas dan reabilitasnya. Instrument test menggunakan soal berbentuk essay sebanyak 10 butir pertanyaan. Selanjutnya indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif yang mencakup pengetahuan, pemahaman, penerapan dan analisis. Adapun rubrik penskoran dalam penelitian ini menggunakan skor maksimum tiga jika jawaban benar, dua jika jawaban kurang tepat, satu jika jawaban salah dan nol jika tidak menjawab.

Analisis data yang dipakai meliputi analisis deksriptif serta inferensial. Analisis deskriptif meliputi pada nilai rata-rata, median, modus, standar deviasi serta varians. Sedangkan, analisis inferensial meliputi uji hipotesis dengan uji-*t*. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, data diuji dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Data hasil belajar siswa dapat dilihat setelah memeberikan posttest, baik pada kelas eksperimen maupun kontrol. Kemudian data kelompok tersebut dikumpulkan dan dianalisis secara deskriptif meliputi nilai rata-rata (*mean*), median, modus, standar deviasi (*st*), varians (*s*<sup>2</sup>), nilai maksim dan nilai minimum. Adapun analisis statistik deskriptif data pada kedua kelompok tersebut disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data/Sumber	N	Skor Min	Skor Max	Mean $\bar{x}$	Median (M <sub>e</sub> )	Modus (M <sub>o</sub> )	St. Dev (S)	Varians (S <sup>2</sup> )
Kelas Eksperimen	24	11	27	20,16	20,8	21,3	10,357	107,275
Kelas Kontrol	23	7	24	16,86	17,24	17,75	9,275	86,027

Berdasarkan hasil Tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata antara kelas eksperimen serta kelas kontrol ada selisih sebesar 3,30. Adapun kelas eksperimen memperoleh rata-rata 20,16, dengan skor tertinggi 27 dan skor terendah 11, sementara kelas kontrol memperoleh rata-rata 16,86, dengan skor tertinggi 24 dan skor terendah 7.

#### 3.2 Analisis Prasyarat

##### 3.2.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji lilifors pada taraf signifikansi 0,05 atau 5% dengan kriteria pengujian yaitu tolak H<sub>0</sub> jika L<sub>hitung</sub> > L<sub>tabel</sub> dengan db = 24, dengan hipotesis:

H<sub>0</sub> : data berdistribusi,

H<sub>1</sub> : data tidak berdistribusi normal.

Apabila  $H_0$  diterima maka data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	N	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$
Eksperimen	24	0,1075	0,173
Kontrol	23	0,0969	0,173

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data pada Tabel 3 terlihat bahwa data hasil belajar post-test baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yang mengakibatkan bahwa  $H_0$  diterima sehingga diperoleh kesimpulan kelompok data tersebut berdistribusi normal. Setelah kedua kelompok itu berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data homogen atau tidak.

### 3.2.2 Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian mempunyai varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas yang digunakan uji fisher (uji F) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan dk 23 dan 22. Pada keadaan lain  $H_0$  diterima dengan hipotesis:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen

$H_1$  : Data berasal dari poulasi yang memiliki varians tidak homogen

Hasil pengujian homogenitas data secara ringkas disajikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4** Data Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Kelas	N	Dk	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Eksperimen	24	23	1,342	2,05
Kontrol	23	22		

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas varians pada Tabel 4 terlihat bahwa data hasil belajar post-test baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yang mengakibatkan bahwa  $H_0$  diterima sehingga diperoleh kesimpulan kelompok data tersebut mempunyai varians yang sama atau homogen.

### 3.3 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis statistik digunakan untuk mengetahui apakah data dapat diterima atau tidak. Uji hipotesis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji t dua sampel pada kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  pada taraf 0,05 atau 5%, dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1 \leq \mu_2$  : Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih rendah dari hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung,

$\mu_1 \geq \mu_2$  : Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Hasil perhitungan uji t dua sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Hasil Uji t Data Hasil Belajar Siswa

Kelas	Rata –Rata	Varians	Dk	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	20,1667	14,579	45	2,742	1,68
Kontrol	16,8695	19,573			

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis pada Tabel 5 diperoleh  $t_{hitung} = 2,742$  dan nilai  $t_{tabel} = 1,68$  pada taraf signifikan 0,05 dengan  $dk = 45$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 2,742 > t_{tabel} = 1,68$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan uji statistik ini, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih baik dari hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung.

### 3.4 Pembahasan

Tujuan awal penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi operasi himpunan di kelas VII salah satu SMP di Bone Bolango, Gorontalo. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat dilihat perbedaan hasil belajar siswa setelah diterapkannya penggunaan model pembelajaran *Quantum Teaching* pada kelas eksperimen dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari analisis deskriptif yang memperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dalam kelas eksperimen yakni sebesar 20,16 sedangkan nilai rata-rata dari penggunaan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol yakni sebesar 16,86. Kemudian juga dari hasil analisis inferensial untuk uji hipotesis menggunakan uji  $t$  dua sampel dapat dilihat bahwa  $H_0$  di tolak dan  $H_1$  diterima karena memenuhi Kriteria pengujian  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $2,74 > 1,68$ .

Berdasarkan hasil pengamatan pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang diterapkan dengan model pembelajaran *Quantum Teaching*, siswa terlihat lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran dari awal hingga akhir. Hal ini sejalan dengan penelitian Supramono [17] yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Quantum Teaching* mampu meningkatkan minat belajar para siswa serta mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajara *Quantum Teaching*, setiap siswa akan diberikan keluasaan dalam menerima dan mengeksplor materi pembelajaran termasuk melibatkan hal-hal yang dapat menghadirkan kenyamanan dan menyenangkan dalam pembelajaran.

Berbeda dengan model pembelajaran langsung, selama proses pembelajaran berlangsung sangat minim keterlibatan siswa secara aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Dalam hal ini siswa lebih dominan mengikuti pembelajaran secara normatif dengan mencatat dan menyimak penjelasan dari guru. Hal ini mengakibatkan kurang maksimalnya daya serap siswa dalam menerima materi pembelajaran. Hal ini diperkuat juga dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Yuliyanti & Gunawan [18] menyatakan bahwa dalam pelaksanaan model pembelajaran langsung siswa lebih banyak mendapatkan input penjelasan dari guru daripada mengeksplora informasi secara mandiri. Hal ini mengakibatkan kurangnya kemampuan dan pemahaman siswa sehingga hasil belajar siswa rendah.

Pada awal pembelajaran dengan menerapkan model *Quantum Teaching* di dalam kelas yaitu dengan menerapkan proses tumbuhkan. Pada pada fase ini, guru membuka skema peserta didik dimana guru memasuki dunia siswa dan membawanya di dalam proses pembelajaran. Dalam proses ini, guru menciptakan relevansi antara dunia siswa dengan materi yang akan dipelajari, memberikan gambaran dari materi yang akan dipelajari serta menyampaikan proses dalam pembelajarannya [19]. Berbeda dengan proses model pembelajaran langsung dimana pada fase ini guru langsung memberikan materi tanpa menanyakan siswa dalam kesiapan pembelajarannya sehingga siswa tidak

mengetahui kemana arah pembelajaran ini akan dilakukan. Hanya ini berdampak pada fokus siswa yang tidak maksimal dalam menerima materi.

Pada saat guru menemukan ketertarikan terhadap siswa dalam mengenai materi pelajaran, selanjutnya akan masuk pada fase pembelajaran alami dimana pada fase ini siswa akan dibagi kelompok menjadi 4-5 orang dengan cara menghitung 1-5 dan membagi kelompok sesuai nama mata pelajaran yang ada didalam matematika. Setelah pembagian kelompok guru membagikan LKPD kepada siswa dan menyampaikan langkah-langkah dalam pelaksanaan dalam pengerjaan LKPD. Dalam proses pembelajaran ini, siswa dapat mengikutinya dengan sangat nyaman dan aktif karena ada kelompok dan dapat berdiskusi dalam mengerjakan soal yang diberikan. Berbeda dengan proses pembelajaran langsung dimana dalam proses pembelajarannya tidak dilakukan secara kelompok akan tetapi perindividu menyebabkan siswa terkendala dalam melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Hal ini disebabkan karena setiap siswa memiliki karakter yang berbeda-beda, ada yang dominan aktif dan ada yang dominan tidak aktif. Dalam menyelesaikan soal ada yang antusias dan tidak antusias.

Setelah proses pembelajaran pada fase Alami telah dilaksanakan dalam penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching*, selanjutnya masuk pada fase Demonstrasi dimana dalam proses pembelajaran ini akan dilakukan proses diskusi dan pemaparan hasil kerja LKPD dimana guru meminta salah satu anggota kelompok maju didepan dan mendiskusikan hasil kerja kelompok dipapan tulis dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan memberikan tanggapan. Berbeda dengan proses pembelajaran langsung, dimana tidak ada pembagian kelompok sehingga siswa hanya mengisi soal secara mandiri tanpa ada interaksi dan diskusi dengan siswa lain. Dalam proses seperti ini, tidak terjadi interaksi yang optimal antar sesama siswa maupun antar siswa dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Hal ini berdampak pada pemahaman dan hasil belajar yang kurang optimal.

Selanjutnya proses pembelajaran pada fase pengulangan dimana setelah siswa menyelesaikan diskusi di masing-masing kelompok, guru akan memberikan contoh soal untuk dikerjakan perindividu agar mengetahui mana siswa yang belum paham dan mana yang sudah paham. Hal ini dapat mengontrol hasil belajar secara maksimal karena guru dapat mengidentifikasi siswa yang masih perlu treatment khusus untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada proses selanjutnya, pembelajaran masuk pada fase rayakan dimana setelah menyelesaikan soal perindividu yang telah diberikan, guru akan membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari mata pelajaran yang telah diberikan. Pada fase ini, guru memberikan apresiasi berupa hadiah atau penghargaan kepada kelompok siswa yang mendapatkan nilai tertinggi. Hal ini dilakukan meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran berikutnya. Dari uraian di atas menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dapat memberikan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

#### **4. Kesimpulan**

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi operasi himpunan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *Quantum Teaching* yakni sebesar 20,16 lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung yakni sebesar 16,86.

#### **Referensi**

- [1] P. I. Sulistiyono, P. Zakaria, K. Usman, and A. W. Abdullah, "Deskripsi Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Gorontalo," *Laplace J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 226–233, Oct. 2021, doi: 10.31537/laplace.v4i2.556.

- [2] A. Tatu, S. Ismail, R. Resmawan, I. Djakaria, K. Usman, and D. R. Isa, "Kemampuan Siswa dalam Mengaitkan Objek Matematika pada Soal Pola Bilangan," *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 141–151, Dec. 2021, doi: 10.34312/euler.v9i2.12505.
- [3] R. A. Fitri, F. Adnan, and I. Irdamurni, "Pengaruh Model Quantum Teaching Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *J. Basicedu.*, vol. 5, no. 1, pp. 88-101, 2019.
- [4] S. W. Sudarman and I. Vahlia, "Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Quantum Learning terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa," *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 275–282, Dec. 2016, doi: 10.24042/ajpm.v7i2.42.
- [5] I. K. Murnawan, "Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika," *J. Educ. Action Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 275–282, Mar. 2021, doi: 10.23887/jear.v5i2.33159.
- [6] H. Khotimah dan L. Leonard, (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Metode Diskusi Terhadap Hasil Belajar Matematika. vol. 1, no. 1, 2017. [Online] Available: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/repository/article/view/1666>
- [7] M. Nursalam, E. F. HS, and J. Jusmawati, "Efektifitas Model Quantum Teaching Terhadap Pembelajaran Matematika Siswa di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 506–516, Jan. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.724.
- [8] C. Anwar, S. Syahyuzar, S. Suryawati, "Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Pada Materi Turunan Fungsi di Kelas XI SMA Negeri 12 Bandah Aceh," *J. Ilmi. Pend. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 150–159, 2019. [Online] Available: <https://jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-matematika/article/view/9458>.
- [9] W. H. Mailili, "Efektivitas Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Segiempat dan Segitiga," *Pedagogy: J. Pend. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 51-60, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.30605/pedagogy.v3i1.949>.
- [10] R. Octaviani, E. Suprapti, dan A. Hidayatullah, "Model Pembelajaran Quantum Learning dengan Media Square Board terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Segiempat," *Mega Jurnal Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 25-33, 2020.
- [11] F. E. Candra, and S. Rahman, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Quantum Teaching Berbasis Web Materi Geometri Transformasi Pada Siswa SMK di Era New Normal," *J. Mat.*, vol. 10, no. 1, pp. 75-88, 2019.
- [12] S. Malik, H. W. Prabawa, dan H. Rusnayati, "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*," Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2016.
- [13] N. Zaharah, J. Marzal, and M. H. Effendi-Hsb, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Quantum Learning pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis," *cendekia*, vol. 5, no. 3, pp. 2768-2782, Aug. 2021.
- [14] A. P. Ningrum, dan A. D. Lesmono, "Pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis quantum teaching pada pembelajaran fisika di SMA," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol. 5, no. 4, pp. 315-320, 2017.
- [15] W. R. Shadish T. D. Cook, and D. T. Campbell, *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*, 2nd Edition. Cengage Learning, 2001.
- [16] S. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2013.

- [17] A. Supramono, "Pengaruh model pembelajaran quantum (quantum teaching) terhadap hasil belajar IPA siswa kelas III SD YPS Lawewu kecamatan Nuha kabupaten Luwu Timur," *Jurnal Nalar Pendidikan*, vol. 4, no. 2, pp. 78-86, 2016.
- [18] E. Yuliyanti, and I. Gunawan, "Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis," *I. J. Of. Scien. Math. Edu.*, vol. 2, no. 3, pp. 399-408, 2019.
- [19] R. A. Fitri, F. Adnan, and I. Irdamurni, "Pengaruh Model Quantum Teaching Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *J. Basicedu.*, vol. 5, no. 1, pp. 88-101, 2021.