

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *QUANTUM TEACHING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA

Lois Oinike Tambunan¹, Janwar Tambunan²

^{1,2}Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
email : ¹loistamb@gmail.com, ²janwar_tambunan@yahoo.com
^{1,2}Pematangsiantar, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa. Sampel pada penelitian ini sebanyak 50 orang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, sedangkan analisis data yang dilakukan dalam penelitian hipotesis adalah korelasi product moment pearson dengan alat pengumpulan data adalah angket untuk Variabel Y (Model Pembelajaran *Quantum Teaching*) dan Variabel X₁ (Kemampuan Pemahaman) serta X₂ (Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa). Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji statistik Korelasi Product Moment Pearson. Dari hasil pengujian diperoleh pengujian korelasi (r) 0,96 dengan uji determinasi sebesar 92% dan untuk mengetahui signifikan tidaknya koefisien korelasi pada taraf nyata (α) = 0,05 maka diadakan uji "t". Dari hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ (3,19 > 1,67), maka hipotesis diterima. Dengan demikian dapat dikemukakan adanya pengaruh model Pembelajaran *Quantum* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa.

Kata Kunci : Quantum Teaching, Kemampuan Pemahaman, Kemampuan Komunikasi.

ABSTRACT

The purpose of this study was to see the effect of the *Quantum Teaching* learning model on students' mathematical understanding and communication skills. The sample in this study was 50 people. This study used descriptive methods, while the data analysis carried out in the hypothesis research was Pearson's product moment correlation with data collection tools, namely a questionnaire for Variable Y (*Quantum Teaching*) and Variable X₁ (Understanding Ability) and X₂. (Student's Mathematical Communication Ability). The statistical test used in this research is using the Pearson Product Moment Correlation statistical test. From the test results obtained correlation test (r) 0.96 with a determination test of 92% and to determine whether or not the correlation coefficient is significant at the real level (α) = 0.05, the "t" test is held. From the test results obtained $t_{count} > t_{table}$ (3.19 > 1.67), then the hypothesis is accepted. Thus, it can be stated that there is an influence of the *Quantum Learning* model on students' mathematical understanding and communication skills.

Keywords : Quantum Teaching, Comprehension Ability, Communication Ability

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana utama dalam meningkatkan kualitas waktu daya manusia dalam perkembangannya. Pendidikan berarti bimbingan atau pertolongan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa agar anak menjadi dewasa. Melalui pendidikan diharapkan adanya perubahan peserta didik ke arah yang lebih baik sesuai dengan cita-cita bangsa, dan perubahan ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Tujuan pendidikan menurut UU sudah baik, tetapi banyak pendidikan yang hanya mengutamakan kebutuhan siswa dalam bidang akademik dan kurang memperhatikan perkembangan karakter pada siswa. Arah pembelajaran seharusnya berfokus pada belajar, seperti yang dirumuskan UNESCO yaitu: (1) *learning to know*, yang berarti juga *learning to learn*; (2) *learning to do*; (3) *learning to be*; dan *learning to live together*. Sebagian besar guru merasa bahwa kebutuhan utama siswa hanya di bidang akademik, ketika guru hanya memenuhi akademik maka siswa cenderung menjadi kompetitif dan siswa krisis akan karakter yang baik. Sebenarnya pembentukan karakter pertama kali dimulai dari keluarga yang paling dekat, yaitu orang tua. Dalam (J. Tambunan, 2016) mengungkapkan pendidikan merupakan suatu kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia karena dimana dan kapan pun di dunia ini terdapat upaya pendidikan, dan pendidikan pada hakekatnya suatu upaya manusia untuk memanusiakan manusia itu sendiri.

Matematika merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan kemampuan matematika siswa seperti kemampuan berfikir logis, kreatif, kritis, cermat, efektif dan sistematis, pemecahan masalah, representasi, koneksi, komunikasi dan sikap positif terhadap matematika. Sangat diharapkan setelah pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis tersebut. Dalam pembelajaran matematika, pemahaman matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh mahasiswa (Karim & Nurrahmah, 2018). Kemampuan pemahaman matematis ini harus diasah dan diterapkan dari dini dengan bantuan pendidikan formal maupun non formal. Ketidakhahaman terhadap matematika membuat kontribusi yang dimaksud sulit terwujud. Namun, hal tersebut tidak akan terjadi, jika sumber daya manusia yang ada benar-benar mampu memanfaatkan kemampuannya untuk memahami dengan benar matematika itu sendiri. Rendahnya kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis ini mengakibatkan siswa sulit untuk mencerna soal-soal yang diberikan sehingga mereka tidak bisa memecahkan masalah tersebut (L. Tambunan, 2021). Siswa yang memiliki kemampuan pemahaman yang baik akan dapat dengan mudah mengambil suatu langkah dalam

penyelesaian suatu masalah matematika. Selain itu, pembelajaran matematika selama ini nampaknya kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika. Pembelajaran matematika yang diajarkan di sekolah dan di kehidupan sehari-hari sangatlah berbeda (Dwiyanti, 2018). Maka dari itu, perlu dipahami dan dipelajari lebih mendalam hubungan antara matematika yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari dan yang diajarkan di sekolah.

B. LANDASAN TEORI

Dalam Pelaksanaan pembelajaran matematika, seorang siswa selain diharapkan memiliki kemampuan pemahaman, juga harus memiliki kemampuan komunikasi matematis. Berkomunikasi merupakan suatu kegiatan yang tidak terlepas dari kehidupan manusia (Pertiwi et al., 2020). Dalam pembelajaran matematika seorang siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematik dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahaman tersebut bisa dimengerti orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide matematiknya pada orang lain seorang siswa dapat meningkatkan pemahaman matematiknya. Dalam (Rasyid, 2020) terdapat dua hal penting yang menjadikan komunikasi perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika yaitu (1) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga “an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly,” dan (2) *mathematics learning as social activity*; sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, seperti komunikasi antar siswa dan komunikasi antara guru dan siswa.

Rendahnya kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa tersebut adalah suatu hal yang wajar dimana selama ini fakta di lapangan menunjukkan proses pembelajaran yang terjadi masih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Siswa lebih sering hanya diberikan rumus-rumus yang siap pakai tanpa memahami makna dari rumus-rumus tersebut. Sebagian siswa masih menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dipelajari bahkan dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan. Oleh karena itu, harus ada upaya yang dilakukan oleh pihak-pihak yang terkait agar pelajaran matematika menjadi pelajaran yang mudah dan disenangi oleh siswa. Selain itu, pembelajaran matematika selama ini nampaknya kurang memberikan

motivasi kepada mahasiswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan cara menciptakan susasana yang kondusif dalam pembelajaran sehingga mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis. Salah satu model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Quantum Teaching*. Menurut (Malik & Afandi, 2020) model pembelajaran quantum teaching adalah suatu metode pembelajaran yang menyenangkan dengan interaksi antara guru dan siswa yang terjalin dengan baik. Selain itu (Rachmantika & Wardono, 2019) juga mengatakan bahwa Quantum Teaching adalah model pembelajaran yang dapat membagi unsur-unsur pembelajaran menjadi dua kategori seperti kategori konteks dan kategori isi. Pembelajaran quantum merupakan pembelajaran beraitan dengan keterampilan guru dalam merancang, mengembangkan dan menciptakan susana belajar yang efektif dan ber inovasi dengan lingkungan belajar, dimana guru mampu memfasilitasi interaksi yang dilakukan oleh siswa dengan lingkungan sekitar dalam pembelajaran (Rumapea et al., 2017).

Model Quantum Teaching memiliki kerangka desain yang dikenal sebagai singkatan TANDUR yang berarti: Tumbuhkan (tanaman untuk tumbuh), Alami (pengalaman/ menjalani), Namai (Beri nama), Demonstrasi (Menunjukkan), Ulangi (mengulang) dan Rayakan (Deslauriers & Wieman, 2011) .Kategori konteks meliputi: suasana hati, suasana lingkungan belajar yang diatur dengan baik, dasar pembelajaran, presentasi dan fasilitas. Sedangkan kategori isi meliputi: pengajar akan menemukan keterampilan bagaimana mengatakan kurikulum, pengajar akan menemukan strategi belajar yang diperlukan oleh peserta didik, yaitu: baik presentasi, fasilitas yang dinamis, keterampilan belajar untuk belajar dan keterampilan hidup (Riyanto, 2012).

Dalam proses pembelajaran guru membuat siswa lebih aktif dalam belajar, menjadikan siswa berani dalam mengemukakan pendapat yang akan menjadikan banyak siswa unruk mencapai prestasi yang diinginkan, sehinggamodel ini memiliki beberapa prinsip dalam pembelajar an yaitu: Segalanya berbicara, Segalanya bertujuan, Pengalaman sebelum pemberian nama, Akui setiap usaha, jika layak dipelajari maka layak pula dirayakan (Deporter, 2010). Dengan demikian tujuan dari kajian penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran.

C. METODE

Penelitian ini dilakukan di Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar khususnya pada mahasiswa program studi pendidikan matematika. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan penalaran logis mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Atika & MZ, 2016). Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji kualitas produk yang dihasilkan dalam (Sugiyono, 2012). Produk yang dikembangkan berupa modul matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi segiempat. Penilaian kualitas modul yang dikembangkan menggunakan penilaian menurut kriteria Nieveen. Dalam (Rochmad, 2012) menurut Nieveen kriteria kualitas pengembangan bahan ajar meliputi kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*).

Model yang dipergunakan dirancang untuk menganalisis dan menginterpretasikan data dan menentukan hubungan atau pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel (Y), kemudian menarik kesimpulan tentang data yang dikumpulkan dan dianalisa. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia (Linarwati et al., 2016). Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006). Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung.

Teknik yang dilakukan menganalisa data penelitian ini adalah analisa data kuantitatif data yang diperoleh dalam bentuk kualitatif diubah menjadi data kuantitatif dengan berpedoman kepada skala Likert. Analisa data deskriptif adalah menggambarkan data sebagaimana adanya. Analisa inferensial untuk menarik kesimpulan melalui analisa statistik. Selanjutnya untuk menganalisa data dalam rangka pengujian hipotesa diterima atau tidak diterima, maka dilakukan uji normalitas data. Kemudian jika data telah diketahui normal maka dilakukan uji korelasi dan uji hipotesis.

Uji Korelasi dalam penelitian ini digunakan Korelasi Pearson Product Moment (r). Kegunaannya untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel bebas (Independet Variabel) dengan varibel terikat (dependent variabel). Rumus yang dipakai adalah Korelas Pearson Product Moment (PPM) :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \sqrt{n(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2}}$$

Kolerasi PPM dilambangkan dengan (r) dengan ketentuan nilai 'r' tidak lebih dari harga ($-1 \leq r \leq +1$). Apabila $r = -1$ maka kolerasinya negative sempurna; $r = 0$ artinya tidak ada kolerasi ; dan $r = 1$ berarti ada kolerasi yang positif. Arti harga 'r' akan dikonsultasikan dengan tabel interpretasi Nilai r, dibawah ini :

Tabel 1. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,0000	Sangat Tinggi

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap Variabel Y dapat ditentukan dengan menghitung koefisien determinasi. Pengujian selanjutnya yaitu uji signifikansi yang berfungsi mencari makna hubungan variabel X terhadap variabel Y, maka hasil kolerasi PPM tersebut di uji dengan Uji Signifikan koefisien kolerasi dengan rumus (Ananda & Fadli, 2018):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana :

t = uji keberartian

r = Hasil koefisien

n =jumlah responden

r^2 = kuadrat hasil koefisien korelasi

Kriteria pengujian, jika harga 't' hitung lebih besar (>) dari 't' table yang terdapat pada distribusi 't' pada taraf signifikan $1 - \frac{1}{2} \alpha$ dengan $dk = n-2$ maka koefisien korelasi 'r' adalah cukup berarti atau hubungan X dan Y ada dan signifikan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan statistika. Statistika dalam penelitian kuantitatif dikategorikan kedalam dua bagian, yaitu : statistika deskriptif dan statistika inferensial. Analisis data tentang Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa menunjukkan hasil 2,63. Jika hasil tersebut dimasukkan kedalam kriteria pengujian, maka dapat ditemukan bahwa pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa.

Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dapat dianalisis dengan perhitungan statistik atau tidak maka dianalisis dengan uji normalitas data. Dalam uji Normalitas data Y (Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching*) ditemukan bahwa $\bar{X} = 162,70$; $Sdx = 5,26$; $X^2_{hit} = -197,31$ sedangkan $X^2_{tabel} = k - 1 = 7 - 1 = 6$ dan taraf nyata (α) = 0,05, maka $1-0,05 = 0,95$; sedangkan $X^2_{tabel} = 0,95 (6) = 12,6$. Untuk data $X^2 = X^2_{hitung}$ lebih kecil dari X^2_{tabel} ($-197,31 < 12,6$), sehingga diberikan kesimpulan berdasarkan kriteria pengujian maka data X adalah berdistribusi normal. Dari Uji normalitas data X (Pemahaman dan Komunikasi Matematis) ditemukan bahwa $\bar{Y} = 124,017$; $Sdy = 4,42$; $Y^2_{hit} = -7,376$ sedangkan $Y^2_{tabel} = k - 1 = 7 - 1 = 6$ dan taraf nyata (α) = 0,05, maka $1-0,05 = 0,95$; sedangkan $X^2_{tabel} = 0,95 (6) = 12,6$. Untuk data $Y^2 = Y^2_{hitung}$ lebih kecil dari Y^2_{tabel} ($-7,376 < 12,6$), sehingga diberikan kesimpulan, berdasarkan kriteria pengujian maka data X adalah berdistribusi normal.

Dari hasil perhitungan yang dilakukan yaitu koefisien korelasi antar Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa, di peroleh : $n = 58$; $X = 157,02$; $Y = 136,06$; $X^2 = 425,4191$; $Y^2 = 458,8706$; $XY = 486,334$. Berdasarkan data tersebut dapat dihitung koefisien korelasi “r” = 0,39. Untuk melihat ada tidaknya hubungan yang berarti antara Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dilakukan uji statistik korelasi yaitu statistik “t”. Dari hasil perhitungan diperoleh harga $t_{hitung} 3,12$; $X = 0,05$, $dk = n - 2 (58 - 2) = 56$, sehingga diperoleh $t_{tab} = 1,67$. Dengan demikian $t_{hit} > t_{tab}$, hal ini menunjukkan bahwa Pengaruh Model Pembelajaran terhadap kedua kemampuan tersebut.

Persamaan regresi linier sederhana yang akan diuji adalah $Y = a + bx$. Dari hasil perhitungan diperoleh harga $a = 9,67$; $b = 35,61$. Dengan demikian persamaan regresi Y atas X adalah $Y = 9,67 + 35,61X$. Berdasarkan perhitungan itu ternyata angka-angka tersebut menunjukkan Pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Fungsi Y adalah untuk menyatakan bahwa Y diperoleh dari regresi dan dibedakan dari Y hasil pengalaman. Koefisien “b” dinamakan koefisien arah regresi linier dan menunjukkan perubahan rata-rata variabel Y untuk suatu perubahan variabel X sebesar satu. Dari hasil perhitungan regresi diatas, menunjukkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan Pemahaman dan Komunikasi matematis.

Dari hasil perhitungan data dan hipotesa maka dapat dikemukakan temuan penelitian bahwa setelah dilakukan uji normalitas data terhadap data X dan data Y sebagai salah satu persyaratan untuk analisi data berikut ternyata data X dan data Y masing-masing berdistribusi normal. Telah dilakukan pengujian normalitas data dengan menggunakan rumus Chi kuadrat (X^2) tabel dengan taraf nyata = 0,05 yaitu :

- a. Untuk data Y (Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching*) $Y^2_{hitung} = -197,31$ sedangkan $Y^2_{tabel} = 12,6$. Artinya data Y (Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching*) berada pada distribusi normal atau data Y berasal dari sampel terdistribusi normal.
- b. Untuk data X (Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi) $X^2_{hitung} = 7,376$ sedangkan $X^2_{tabel} = 12,6$, artinya data X (Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi) berada pada distribusi normal atau data Y berasal dari sampel terdistribusi normal.

Selanjutnya untuk analisis data pengujian hipotesis, melalui hasil yang diperoleh dari koefisien korelasi adalah 0,26 yang berarti pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, maka hipotesis diterima. Untuk uji signifikan korelasi, melalui perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,12 > t_{tabel} = 1,67$, yang berarti bahwa terdapat hubungan yang baik antara model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil regresi linear sederhana, diperoleh hubungan fungsional antara variabel X dan variabel Y yang dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi yaitu $Y = 35,61 + 9,67X$. Hal ini berarti bahwa setiap penambahan suatu unit X akan terjadi penambahan Y sebesar 0,39. Dengan kata lain apabila model pembelajaran *Quantum Teaching* dalam pembelajaran diterapkan dan dikembangkan lebih baik lagi maka semakin tinggi pula hasil yang diperoleh terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa.

E. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menekankan akan adanya pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis mahasiswa di Universitas HKBP Nommensen pematangsiantar, khususnya pada program studi pendidikan matematika.

Saran yang dapat diberikan peneliti dalam penelitian ini yaitu para peneliti lain yang tertarik dalam melakukan penelitian yang memiliki topik yang sama dengan penelitian ini dapat menerapkan dan bahkan melakukan penelitian yang dapat mendukung bahkan memperbaiki kekurangan yang terdapat pada penelitian ini.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., & Fadli, M. (2018). *STATISTIK PENDIDIKAN TEORI DAN PRAKTIK DALAM PENDIDIKAN*.
- Atika, N., & MZ, Z. A. (2016). Pengembangan Lks Berbasis Pendekatan Rme Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i2.2126>
- Deporter, B. R. (2010). *Quantum Teaching*. PT Mizan Pustaka.
- Deslauriers, L., & Wieman, C. (2011). Learning and retention of quantum concepts with different teaching methods. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.7.010101>
- Karim, A., & Nurrahmah, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Analisa*, 4(1), 179–187. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i1.2101>
- Linarwati, M., Fahtoni, A., & Minarsih, M. M. (2016). *Journal of Management Vol.2 No.2 , Maret 2016*. 2(2).
- Malik, A., & Afandi, M. (2020). Peningkatan Disiplin Dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Melalui Model Pembelajaran Quantum Teaching Kelas Vii Mts Nu Al Ishlah Binabaru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 60. <https://doi.org/10.30659/pendas.7.1.60-67>
- Pertiwi, E. D., Khabibah, S., & Budiarto, M. T. (2020). Komunikasi Matematika dalam Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 202–211. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.151>
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 439–443.
- Rasyid, M. A. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.

- Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77–86. <https://doi.org/10.51836/je.v5i1.116>
- Riyanto, Y. (2012). *Paradigma Baru Pembelajaran*. PT. Rieneka Cipta.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(1), 59–72.
- Rumapea, G., Syahputra, E., & Surya, E. (2017). Application of Quantum Teaching Learning Model to Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 118–130.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Graha Aksara.
- Tambunan, J. (2016). Pengantar Pendidikan. In *Universitas HKBP Nomensen*.
- Tambunan, L. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teknik Think-Pair-Share Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v11i2.28180>