SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied
E-ISSN: 2686-4452 ; doi: https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1
Vol. 07, No.02, pp.208-216, Mei 2026

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Dengan Pendekatan *Deep Learning* Berbantuan GeoGebra Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X SMA Swasta Teladan Medan T.A. 2025/2026

Agung Mulia Manullang [1], Simon Panjaitan [2], Agusmanto J.B Hutauruk [3]

[1, 2, 3] Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen, Medan
agung.manullang@student.uhn.ac.id [1] , simon.panjaitan@uhn.ac.id [2] , a7hutauruk@uhn.ac.id [3]

Abstract

This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning model with a deep learning approach assisted by GeoGebra on students' numeracy skills in Grade X at Teladan Private Senior High School, Medan. The research employed a quasi-experimental method, with a population consisting of all Grade X students divided into eight classes. The sample was selected using cluster random sampling, resulting in class X-7 as the experimental group and class X-8 as the control group. Data were collected using a numeracy skills test.Data analysis using the Liliefors normality test, F-test for homogeneity, and t-test showed a difference between the post-test numeracy scores of the two classes, with a significance value (P(T≤t) two-tail) of 0.0089 < 0.05. The average post-test score of the experimental class reached 35.3611, while that of the control class was 21.0278, indicating that students' numeracy skills were in the high category. Based on the Effect Size calculation (Cohen's d), a value of 3.60 was obtained, which means that the use of the Problem Based Learning model with a deep learning approach assisted by GeoGebra provides a very large contribution to students' numeracy skills.

Keywords: *Problem Based Learning, Deep Learning, GeoGebra, Numeracy Skills, Quadratic Functions*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa di kelas X SMA Swasta Teladan Medan. Penelitian menggunakan metode Quasi Eksperimen dengan populasi seluruh siswa kelas X yang terdiri dari 8 kelas. Sampel ditentukan melalui *cluster random sampling*, menghasilkan kelas X-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-8 sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan menggunakan tes kemampuan numerasi. Analisis data dengan uji normalitas Liliefors, homogenitas F, dan Uji t-test menunjukkan perbedaan antara nilai post-test kemampuan numerasi pada kedua kelas, dengan nilai sig. (P(T<=t) two-tail) sebesar 0,0089 < 0,05 . Rata-rata nilai post-test kelas eksperimen mencapai 35,3611, sedangkan kelas kontrol 21,0278, menunjukkan kemampuan numerasi siswa berada pada kategori tinggi. Berdasarkan perhitungan *Effect Size (Cohen's D),* diperoleh nilai sebesar 3,60 yang artinya menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra memberikan kontribusi sangat besar terhadap kemampuan numerasi siswa.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *Deep Learning*, GeoGebra, Kemampuan Numerasi, Fungsi Kuadrat

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam kehidupan yang memfasilitasi pertumbuhan anak secara maksimal dan pembentukan tata sosial manusia (Dewi et al., 2022). Di Indonesia, tingkat pendidikan masih mengalami beberapa kendala yang serius. Ini dapat diamati dari beberapa sisi, antara lain sarana pembelajaran yang tidak memadai, pandangan siswa bahwa bahan ajar kurang aplikatif di dunia pendidikan, dan keadaan sarana fisik sekolah yang belum sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selain itu, akses terhadap sarana pendidikan masih terbatas dan alokasi anggaran pendidikan dinilai belum mencukupi. Secara kolektif, faktor-faktor itu menyebabkan mutu pendidikan di Indonesia masih berada di bawah tingkat yang diharapkan (Rizkianti et al., 2024).

Matematika adalah bidang ilmu yang mempunyai ciri khas dan belum memiliki satu rumusan definisi yang diterima secara global oleh para ahli. Di berbagai belahan dunia, matematika ditetapkan sebagai subjek inti karena fungsinya dalam menanamkan kompetensi dasar yang pokok, seperti ilmu hitung. Di sisi lain, matematika juga berfungsi meningkatkan kapasitas berpikir abstrak dan terapan siswa (Santoso et al., 2021). Kemajuan yang tidak putus-putusnya ini menjamin bahwa matematika konsisten sebagai sebuah bidang ilmu yang progresif dan selaras dengan kebutuhan berpikir umat manusia (Sadewo et al., 2022). Lemahnya antusiasme siswa terhadap matematika terlihat dari beberapa tolok ukur, yakni derajat kecenderungan mereka pada mata pelajaran tersebut, jangka waktu konsentrasi, serta sejauh mana keikutsertaan dalam materi dan teknik pengajaran (Kristina, 2021).

Kemampuan numerasi adalah kemampuan individu untuk menggunakan, memahami, dan merancang penerapan matematika dalam berbagai konteks. Ini meliputi kemampuan penalaran matematis serta penggunaan konsep, prosedur, dan kebenaran untuk menggambarkan, menjelaskan, serta memperkirakan suatu kejadian yang bisa dimanfaatkan menyelesaikan masalah sehari-hari (Panjaitan et al., 2023). Di Indonesia, hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional. Skor numerasi Indonesia pada PISA 2022 turun menjadi 366 (dari 379 pada 2018) dan secara signifikan lebih rendah dari rata-rata negara OECD yaitu 490 (Kemdikbud, 2023). Pentingnya numerasi semakin ditekankan di Indonesia mengingat hasil survei seperti PISA yang menunjukkan capaian rendah siswa dalam literasi numerasi. Rendahnya numerasi ini antara lain disebabkan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan belum sepenuhnya mengintegrasikan aktivitas eksploratif yang menuntut siswa berpikir mendalam terhadap representasi data dan situasi nyata (Pancawardani et al., 2024).

Fungsi kuadrat merupakan salah satu materi penting yang dipelajari di kelas X SMA karena menjadi dasar bagi konsep-konsep matematika lainnya yang lebih lanjut. Pemahaman yang baik terhadap fungsi kuadrat akan membantu siswa untuk menguasai materi-materi lanjutan seperti fungsi eksponensial, logaritma, dan persamaan diferensial (Pratiwi, 2020). Berdasarkan hasil observasi dengan salah satu guru matematika di SMA Swasta Teladan, permasalahan umum yang dijumpai pada peserta didik kelas X SMA Swasta Medan, yaitu (1) siswa kurang merespon proses pembelajaran, sering diam ketika mendengarkan penjelasan dari guru, (2) kebanyakan guru dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode ceramah dan mengerjakan LKPD, dan (3) rendahnya minat siswa untuk membaca dan berkunjung ke perpustakaan.

Model pembelajaran adalah suatu kerangka kegiatan yang dapat memberikan gambaran secara sistematis dalam melaksanakan pembelajaran dan membantu siswa serta guru untuk mencapai tujuan dari suatu pembelajaran yang diinginkan. Proses dan produk merupakan aspek model pembelajaran (Rahmadhani, 2019). Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem-Based Learning* (PBL). *Problem-Based*

Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya siswa dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh siswa. Widiasworo (2018) berpendapat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga siswa terangsang untuk belajar. Model PBL sangat sesuai dengan indikator kemampuan numerasi, termasuk penerapan operasi bilangan, analisis data pada grafik atau tabel, dan penyelesaian masalah kehidupan nyata. PBL menjadi pilihan tepat sebab tahapannya orientasi masalah, pengorganisasian pembelajaran, investigasi berkelompok, serta penyajian solusi secara langsung melatih indikator tersebut lewat situasi autentik, menjadikannya solusi ampuh untuk mengatasi kelemahan kemampuan numerasi siswa di Indonesia.

Inovasi teknologi mutakhir, termasuk *deep learning*, telah memicu perubahan yang sangat cepat dalam bidang pendidikan khususnya matematika. *Deep Learning*, dengan pendekatan teknologis dan analisis data yang dimilikinya, memungkinkan siswa untuk memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan dapat diterapkan dalam konteks nyata (Nurtamam & Santosa, 2025). *Deep learning* di bidang pendidikan didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penguasaan konsep secara komprehensif lewat eksplorasi, penelaahan data, serta solusi permasalahan yang berbasis teknologi (Chen, 2024). Pendekatan ini sekaligus mendorong peningkatan motivasi belajar melalui keterlibatan aktif siswa dalam mengeksplorasi berbagai konsep numerasi (Khalid et al., 2025).

Implementasi efektif pendekatan *deep learning* mensyaratkan keberadaan sarana belajar yang dapat menampilkan konten secara visual, dinamis, dan fleksibel. Dalam kerangka inilah GeoGebra menawarkan diri sebagai instrumen pembelajaran yang potensial. Penggunaan GeoGebra diyakini mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Silvina et al., 2025). GeoGebra harus dimanfaatkan karena perangkat lunak ini menawarkan visualisasi dinamis yang gratis, interaktif, serta mudah diakses guna menangani konsep matematika yang bersifat abstrak, sehingga memperkuat pengajaran numerasi berbasis teknologi di Indonesia. Hubungannya dengan numerasi adalah kemampuannya mendukung indikator PISA, seperti representasi bilangan, analisis data/grafik, dan penerapan masalah kehidupan nyata, lewat manipulasi visual geometri, statistik, serta aljabar (Hidayat & Nasir, 2024). Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa GeoGebra merupakan salah satu perangkat yang efektif untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran (Siregar et al., 2025).

Penelitian ini dirancang dengan tujuan untuk untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa kelas X SMA Swasta Teladan Medan T.A. 2025/2026, dan untuk mengetahui berapa besar pengaruh model *problem based learning* pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa kelas X SMA Swasta Teladan Medan T.A. 2025/2026. Diharapkan penelitian ini mampu memberikan kontribusi yang signifikan, baik dari segi pengembangan teori maupun penerapan praktis.

2. Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti yaitu untuk melihat pengaruh model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa pada materi fungsi kuadrat kelas X SMA Swasta Teladan Medan T.A. 2025/2026 maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest only control group design* (Sugiyono, 2020:110). Desain disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post-test

Eksperimen	X	O_1
Kontrol	-	O_1

Sumber (Yuwanto, 2019)

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Swasta Teladan Medan dan sampel penelitiannya adalah siswa kelas X-8 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas X-7 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran dengan alat ukur berupa seperangkat tes kemampuan numerasi siswa yaitu posttest. Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh keterangan bahwa soal memenuhi validitas butir dan tingkat reliabilitas soal yang disusun tergolong sangat tinggi dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,775. Hasil tes kemampuan numerasi siswa dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik, yaitu uji normalitas data, uji homogenitas, dan dilanjutkan dengan uji t dan *Effect Size (Cohen's D)* . Adapun pembelajaran menggunakan model *problem based learning* pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra adalah proses pembelajaran yang membuat siswa dapat menemukan pemecahan masalah yang diinginkan dengan bimbingan dengan tahapan yakni observasi untuk menemukan masalah, merumuskan masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan eksperimen, melakukan pengamatan dan pengumpulan data, analisis data, penarikan kesimpulan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analsis inferensial yang pengolahan data mentah dilakukan dengan menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku, uji prasyarat analisis data yaitu uji normalistas dan homogenitas, jika data normal dan homogen dilakukan uji hipotesis yaitu dengan menggunakan uji t (*independent t-test*) untuk melihat apakah ada pengaruh perlakuan, dan mencari berapa besar pengaruh perlakuan dengan menggunakan rumus *effect size (Cohen,s D)*.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan siswa dari dua kelas di SMA Swasta Teladan Medan, yaitu kelas X-7 yang berjumlah 36 orang dan kelas X-8 yang berjumlah 36 orang. Kelas X-7 mendapatkan perlakuan pengajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra dan kelas X-8 mendapatkan perlakuan pengajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemudian siswa diberikan posttest berupa tes essay sebanyak 5 soal untuk mengetahui kemampuan numerasi siswa setelah masing-masing kelas diberikan perlakuan. Adapun data hasil posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen dirangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Rangkuman Data Hasil Posttest

Data Posttest	$\overline{X}$	SD
Eksperimen	35,3611	3,727525
Kontrol	21,0278	3,967627

Berdasarkan tabel 2 tampak bahwa standar deviasi kelas kontrol lebih besar dari standar deviasi kelas eksperimen. Dengan demikian, pada kelas eksperimen keragaman nilai hasil posttest lebih kecil dalam arti nilai yang diperoleh setiap siswa di kelas eksperimen tidak berbeda jauh antara siswa yang lainnya jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Dapat dikatakan kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol karena nilai rata-rata yang diperoleh lebih tinggi dan keragaman/standar deviasi lebih kecil dibanding siswa kelas kontrol. Untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa pada kelas eksperimen dan

kontrol, pertama dilakukan uji normalitas posttest dengan bantuan *Microsoft Excel* dengan uji Liliefors. Hasil analisis dapat disajikan pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

	Jumlah Data	Rata-Rata	SD	L hitung	L (0,05;36)
Nilai Posttest Kelas Eksperimen	36	35,361	3,728	0,111	0,148
Nilai Posttest Kelas Kontrol	36	21,028	3,968	0,134	0,148

Berdasarkan hasil perhitungan melalui *Microsoft Excel*, Sig. Nilai posttest kelas eksperimen adalah 0,111. Karena 0,111 < 0,148 sehingga Ho diterima. Dapat disimpulkan bahwa nilai posttest kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan Sig. Nilai posttest kelas kontrol adalah 0,134. Karena 0,134 < 0,148 sehingga Ho diterima. Dapat disimpulkan bahwa nilai posttest kelas kontrol berdistribusi normal. Langkah kedua, karena data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians yaitu uji F. Hasil analisis dapat disajikan pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

F hitung	0,883
F tabel	1,822
Varians 1	13,894
Varians 2	15,742

Berdasarkan hasil perhitungan melalui *Microsoft Excel*, di dapat nilai F hitung 0,883 > F tabel 1,822, maka kedua kelas tersebut bersifat homogen. Langkah ketiga, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t (independent samples T test). Hasil analisis dapat disajikan pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Hasil Uji-t Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	X1 (Eksperimen)	*X2 (Kontrol)*
Mean	35,3611	21,0278
Variance	13,8944	15,7421
Observations	36	36
Pooled Variance	14,8183	
Hypothesized Mea	0	
df	70	
t Stat	15,7974	
P(T<=t) one-tail	0.0044	
t Critical one-tail	1,6669	
P(T<=t) two-tail	0,0089	
t Critical two-tail	1,9944	

Berdasarkan Tabel 5 nilai Sig. (2-tailed) = 0.0089, karena 0.0089 < α = 0.05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep*

learning berbantuan GeoGebra dan siswa yang diberi metode konvensional pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan. Untuk mengetahui seberapa besar kontribusi (*effect size*) model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan, menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$Cohen's\ D = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{SD_2} = \frac{35{,}361 - 21{,}028}{3{,}968} = 3{,}60$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka nilai *Effect Size (Cohen's D)* termasuk dalam kriteria $d \geq 1{,}3$, yang artinya nilai *Effect Size (Cohen's D)* tergolong sangat besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra memberi pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan dengan nilai Effect Size sebesar 3,60 dan kriterianya sangat besar.

Hasil di atas terjadi karena sinergi tiga elemen utama yang mengatasi akar masalah rendahnya numerasi siswa pada fungsi kuadrat yaitu model PBL dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra. Hal ini selaras dengan penelitian relevan seperti penelitian Ika et al. (2023) yang menemukan peningkatan pemahaman konseptual melalui deep learning berbasis GeoGebra, Siregar et al. (2025) yang melaporkan N-gain sedang pada trigonometri dengan pendekatan serupa ($t=7{,}83$, $p<0{,}05$), serta Muhammad Masykur (2025) yang membuktikan efektivitas PBL dan GeoGebra terhadap numerasi dengan sig=0,005 dan N-gain=0,59. Literatur review juga mendukung bahwa kombinasi ini memadukan prinsip teori belajar kontruktivisme dengan PBL dengan visualisasi GeoGebra untuk membangun pemahaman numerasi yang aplikatif, berbeda dari pembelajaran konvensional yang kurang eksploratif, sehingga menghasilkan rata-rata post-test eksperimen 35,36 jauh lebih tinggi daripada kontrol 21,03.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 26 Januari 2026 sampai dengan tanggal 11 Februari 2026. Proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra di kelas eksperimen yang terdiri dari 36 siswa dilaksanakan tiga kali pertemuan yaitu tanggal 30 Januari 2026 pada jam pelajaran ke 4 dan ke 5 sedangkan tanggal 4 Februari 2026 dan 06 Februari 2026 pada jam pelajaran ke 3 dan ke 4. Baik pertemuan pertama maupun pertemuan kedua, semua siswa hadir mengikuti pembelajaran. Pada pertemuan pertama sedikit mengalami kendala pada saat pembelajaran yaitu siswa belum paham cara menggunakan aplikasi GeoGebra sehingga peneliti harus mengajarkan kembali cara menggunakan aplikasi GeoGebra. Hal tersebut menyebabkan ketika pembelajaran, pada sebagian kelompok siswa tidak dapat berkolaborasi dengan baik dengan teman dalam satu kelompoknya.

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah pemberian posttest berupa soal tes hasil belajar siswa mengenai fungsi kuadrat. Pemberian posttest pada kedua kelas dilakukan serentak yaitu pada hari Rabu, 11 Februari 2026 jam pelajaran pertama di masing – masing kelas. Pada saat pemberian posttest, semua siswa dari kedua kelas hadir . Namun demikian, hasil posstest yang diolah dalam penelitian ini baik dari kelas eksperimen maupun kontrol masingmasing hanya 31 siswa. Berdasarkan hasil postest, kedua kelas sampel diperoleh bahwa rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 35,361 untuk kelas kontrol sebesar 21,028 . Selisih nilai rata-rata dari kedua kelas tersebut sebesar 14,333.

Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan *Microsoft Excel* diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0.0089, karena $0.0089 < \alpha = 0.05$, sehingga berdasarkan kriteria pengujian hipotesis dapat disimpulkan H0 ditolak dan Ha diterima. Artinya ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan

deep learning berbantuan GeoGebra dan siswa yang diberi pembelajaran menggunakan metode konvensional pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan.

Perbedaan hasil belajar antara siswa kelas eksperimen dan kontrol ini dapat dijelaskan berdasarkan pengamatan peneliti ketika pembelajaran berlangsung. Siswa di kelas eksperimen lebih antusias ketika mengikuti pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra yang belum pernah digunakan sebelumnya oleh guru di tempat penelitian. Siswa cenderung lebih fokus memperhatikan guru menjelaskan materi fungsi kuadrat dengan media GeoGebra yang belum pernah siswa gunakan dalam pembelajaran. Siswa juga dapat mempraktikkannya langsung membuat grafik dari fungsi kuadrat dan mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat pada grafik fungsi kuadrat menggunakan media GeoGebra yang sudah terinstal pada laptop masing-masing kelompok.

Meskipun demikian, ternyata pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing berbantuan media graphmatica sudah memberikan kontribusi yang besar terhadap siswa dalam memahami materi fungsi kuadrat. Berdasarkan perhitungan *Effect Size*, diperoleh nilai *effect size* sebesar 3,60 sehingga termasuk dalam kriteria d ≤ 1,3, yang artinya nilai Effect Size tergolong sangat besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan memberikan kontribusi (*Effect Size*) sangat besar yaitu sebesar 3,60.

Berdasarkan perhitungan *effect size* dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra sudah berkontribusi secara maksimal, yaitu dengan nilai *effect size* sebesar 3,60 yang artinya termasuk dalam kategori sangat besar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan *Microsoft Excel* hasil pengolahan uji t (*independent samples t-test*) dengan nilai Sig. *(2-tailed)* = 0.0089, karena 0.0089 < α = 0.05, sehingga berdasarkan kriteria pengujian hipotesis dapat disimpulkan H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar antara siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra dan siswa yang diberi pembelajaran menggunakan metode konvensional pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan. Berdasarkan perhitungan *Effect Size*, diperoleh nilai nilai effect size sebesar 3,60 sehingga termasuk dalam kriteria d < 1,3, yang artinya nilai *Effect Size* tergolong sangat besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan numerasi siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Swasta Teladan Medan memberikan pengaruh (*effect size*) sangat besar yaitu sebesar 3,60.

5. Referensi

Chen, J., & Singh, C. K. S. (2024). A Systematic Review on Deep Learning in Education: Concepts, Factors, Models and Measurements. *Journal of Education and Educational Research*, *7*(1), 125–129. https://doi.org/10.54097/gzk2yd38

Dewi, D. P. ;Bai B. ;Sholeh H. ;Ratna S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, *4*(6), 337–347. https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305

Hidayat, R., & Nasir, N. (2024). The Role Of Geogebra Software In Conceptual Understanding And Engagement Among Secondary School Student. *Journal of Mathematics Education*, *13*(2), 317–332.

Idham Khalid, M., Author, C., & Guru Sekolah Dasar, P. (2025). CJPE: Cokroaminoto Juornal of Primary Education Penerapan Pembelajaran Deep Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VI UPT SD 79 Gura. *CJPE: Cokroaminoto Juornal of Primary Education*, *8*, 455–465. https://www.e-journal.my.id/cjpe/article/view/5630%0A.

Ika, N., Farochah, H., Anugrah, A., & Yasin, M. (2023). *Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) Berbasis GeoGebra : Media Kreatif dalam Pembelajaran Matematika Siswa Menengah*. *4*(2), 2–7. https://doi.org/10.30596/ijems.v4i2.xxxx

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). Mengkaji Kembali Hasil PISA Sebagai Pendekatan Inovasi Pembelajaran Untuk Peningkatan Kompetensi Literasi Dan Numerasi. Direktorat Guru Pendidikan Dasar.

Kristina, Permatasari, G. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar / Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, *17*(20), 68–84.

Masykur, M., & Eka, S. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* , *10* (01), 123-132.

Nurtamam, M. E., & Santosa, T. A. (2025). The Effectiveness of Deep Learning based PjBL on Student ' s Scientific and Critical Thinking Skills at Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *11*(9), 228–236. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12857

Pancawardani, R. M., Nufus, H., Survani, R., Hurotulaeni, H., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2024). Analysis of Literacy and Numeracy Skills of Senior High School Students at Pandeglang. *Jurnal Pendidikan Abad Ke-21*, *2*(2), 84–91.

Panjaitan, S. M., Dwi, N., Gulo, Y., & Situmorang, A. S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Menurut Teori Bruner Pada Materi Himpunan Berbasis High Order Thinking Skill (Hots) Kelas VII SMP Swasta Gajah Mada Semester Genap T . P . 2022 / 2023. *Journal Of Social Science Research*, *3*, 8465–8477.

Rizkianti, P. A., Asbari, M., Priambudi, N. P., & Asri, S. A. J. (2024). Pendidikan Indonesia Masih Buruk? *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, *3*(2), 35–38.

Sadewo, Y. D., Purnasari, P. D., & Muslim, S. (2022). Filsafat Matematika: Kedudukan, Peran, Dan Persepektif Permasalahan Dalam Pembelajaran Matematika. *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*, *10*(01), 15–28. https://doi.org/10.35450/jip.v10i01.269

Santoso, E., Pamungkas, M. D., Rochmad, & Isnarto. (2021). Teori Behaviour (E . Throndike) dalam Pembelajaran Matematika. *Prisma*, *4*, 174–178.

Silvina, N., Tumanggor, A. P., Tarigan, A. B., & Lubis, D. M. (2025). Effect of Deep Learning Approach With GeoGebra-Based Interactive PowerPoint and Animated Videos on Concept Understanding. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, *13*(3), 157–171.

Siregar, F. D., Adrianto, I., Siagian, Y. A., Azizi, M. F., & Siregar, B. H. (2025). Pengaruh Pendekatan Deep Learning Berbantuan Media PPT Interaktif Berbasis Geogebra terhadap Hasil Belajar Trigonometri Siswa. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, *9*(2), 95–104. https://doi.org/10.21009/jrpms.092.10

Sugiyono. (2020). Metode PenelitianD Kuantitatif Kualitatif dan R&D. In Sutopo (Ed.), *ed 1* (edisi 1, pp. 1–444).

Yuwanto, L. (2019). Metode Penelitian Eksperimen. In *edisi 2* (edisi kedu, pp. 1–310). Graha Ilmu.