The effect of the jigsaw cooperative learning model on students' mathematical problem-solving ability in quadratic functions at Smk 2 trisakti pematang siantar

Ummi Hani Fitriah[1], Christa Voni Roulina Sinaga[2], Firman Pangaribuan[3]
[1,2,3]Universitas HKBP Pematang Siantar, Indonesia
Email: christaunimed@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi fungsi kuadrat kelas X SMK 2 Trisakti Pematang Siantar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental* berbentuk *one-shot case study*. Sampel penelitian terdiri atas 30 siswa kelas X TKJ yang dipilih melalui pengundian kelas. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket sebanyak 15 butir pernyataan dan tes akhir (*posttest*) berupa lima soal uraian. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, regresi linear sederhana, uji *t*, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor angket sebesar 85,53 dan nilai *posttest* sebesar 78,20. Analisis regresi menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 60{,}338 + 0{,}209X$ dengan nilai t hitung sebesar 0,876 dan signifikansi 0,388 > 0,05. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,027 menunjukkan bahwa model regresi menjelaskan 2,7% variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif, tetapi tidak signifikan secara statistik, antara skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci: pembelajaran kooperatif; *Jigsaw;* kemampuan pemecahan masalah matematis; fungsi kuadrat

ABSTRACT

This study aimed to analyze the relationship between the implementation of the Jigsaw cooperative learning model and students' mathematical problem-solving ability in quadratic functions among tenth-grade students at SMK 2 Trisakti Pematang Siantar. The study employed a quantitative approach with a pre-experimental one-shot case study design. The sample consisted of 30 students from class X TKJ, selected through a class lottery. Data were collected using a 15-item questionnaire and a posttest comprising five essay questions. Data analysis included descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, simple linear regression, a t-test, and the coefficient of determination. The results showed a mean questionnaire score of 85.53 and a mean posttest score of 78.20. Regression analysis yielded the equation $\hat{Y} = 60.338 + 0.209X$, with a t-value of 0.876 and a significance level of 0.388 > 0.05. The coefficient of determination (R^2) was 0.027, indicating that the regression model explained 2.7% of the variance in students' mathematical problem-solving ability. The study concluded that the implementation score of the Jigsaw cooperative learning model had a positive but statistically insignificant relationship with students' mathematical problem-solving ability.

Keywords: cooperative learning; *Jigsaw;* mathematical problem-solving ability; quadratic functions

Corresponding Author:
Christa Voni Roulina Sinaga,
Universitas HKBP Pematang Siantar,
Jl. Sangnawaluh No. 4, Kelurahan Siopat Suhu, Kecamatan Siantar Timur,
Kota Pematang Siantar, Sumatera Utara 21136, Indonesia
Email: christaunimed@gmail.com

1. INTRODUCTION

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari karena mendukung pengembangan penalaran, berpikir kritis, dan kemampuan menyelesaikan

masalah. Pembelajaran matematika perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep sekaligus menggunakannya pada situasi yang beragam. Damayanti dan Khabibah (2018) mengkaji proses berpikir kritis siswa ketika menyelesaikan soal *higher-order thinking* ditinjau dari gaya kognitif, sedangkan Lubis et al. (2017) menunjukkan bahwa aspek-aspek pemecahan masalah matematis siswa dapat memiliki tingkat penguasaan yang berbeda. Kedua kajian tersebut menegaskan pentingnya pembelajaran yang tidak hanya menekankan perolehan jawaban, tetapi juga proses memahami, merencanakan, melaksanakan, dan meninjau kembali penyelesaian.

Kemampuan pemecahan masalah matematis mencakup kegiatan mengenali informasi yang diketahui dan ditanyakan, merancang strategi, menerapkan prosedur, serta mengevaluasi ketepatan hasil. Marbun (2015) membahas kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis dalam pembelajaran berbasis masalah, sementara Lintang et al. (2023) mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis *problem-based learning* untuk mendukung kedua kemampuan tersebut. Temuan-temuan ini menjadi dasar perlunya penyajian tugas matematika yang menuntut siswa menjelaskan proses berpikir, bukan sekadar menggunakan rumus. Pada materi fungsi kuadrat, aktivitas tersebut meliputi pemahaman hubungan variabel, penyusunan representasi matematika, pemilihan prosedur, dan penafsiran hasil.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memfasilitasi interaksi belajar adalah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pembelajaran ini mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok asal dan kelompok ahli sehingga setiap anggota mempelajari bagian materi dan bertanggung jawab menjelaskannya kepada teman sekelompok. Melalui diskusi, siswa berpeluang mengomunikasikan gagasan, memeriksa langkah penyelesaian, dan membandingkan strategi. Meta-analisis Capar dan Tarim (2015) menemukan pengaruh positif pembelajaran kooperatif terhadap prestasi matematika secara umum. Dalam konteks pembelajaran matematika, Abed et al. (2020) juga melaporkan capaian matematika yang lebih baik pada kelompok yang belajar dengan strategi *Jigsaw* dibandingkan kelompok pembelajaran konvensional. Namun, hasil pada prestasi belajar tidak dapat langsung disamakan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Penelitian terdahulu memperlihatkan cakupan penerapan *Jigsaw* yang beragam. Hadijah dan Napitupulu (2016) meneliti pemahaman konsep dan komunikasi matematis, sedangkan Maharani (2022) memusatkan perhatian pada kemampuan komunikasi matematis. Diani dan Dwijanto (2020) menelaah kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran *Jigsaw* berbantuan kartu soal. Kajian yang lebih dekat dengan penelitian ini dilakukan Kusumaningrum dan Manoy (2019), yang melaporkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika setelah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Ulfhanny (2018) menemukan perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara pembelajaran *Jigsaw* dan pembelajaran langsung, serta meninjau kemampuan awal siswa. Rahmawati dan Pujiastuti (2023) juga melaporkan efektivitas *Jigsaw* dengan mempertimbangkan motivasi belajar. Di sisi lain, tinjauan sistematis Cochon Drouet et al. (2023) mengidentifikasi hasil *Jigsaw* yang tidak selalu konsisten antarpenelitian, antara lain terkait ukuran sampel, karakteristik peserta didik, dan jenis materi.

Perbedaan hasil penelitian terdahulu menunjukkan perlunya pengujian pada konteks kelas dan materi yang spesifik. Materi fungsi kuadrat membutuhkan kemampuan siswa menghubungkan bentuk aljabar, grafik, dan permasalahan kontekstual serta menafsirkan penyelesaiannya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi fungsi kuadrat kelas X SMK 2 Trisakti Pematang Siantar. Penelitian dilakukan pada satu kelompok tanpa kelompok pembanding sehingga hasil analisis diarahkan pada hubungan statistik antarvariabel, bukan kesimpulan sebab-akibat yang pasti.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental* berbentuk *one-shot case study*, yaitu satu kelompok mendapat pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* kemudian diukur hasil belajarnya tanpa pengukuran awal maupun kelompok kontrol. Pendekatan kuantitatif serta penggunaan rancangan eksperimen dalam penelitian pendidikan merujuk pada Sugiyono (2019). Karena desain tersebut tidak menyediakan pembanding kausal, analisis dalam penelitian ini difokuskan pada hubungan antara skor penerapan pembelajaran yang diperoleh melalui angket dan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis setelah pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan di SMK 2 Trisakti Pematang Siantar yang berlokasi di Jalan Pdt. J. Wismar Saragih, Kelurahan Bane, Kecamatan Siantar Utara, Kota Pematangsiantar, Provinsi Sumatera Utara. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X yang terdiri atas tiga kelas, yaitu X Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), X Teknik Kendaraan Ringan (TKR), dan X Teknik Sepeda Motor (TSM). Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui pengundian kelas dengan menuliskan nama masing-masing kelas pada kertas, kemudian melakukan pengundian untuk menentukan kelas yang menjadi sampel penelitian. Berdasarkan hasil pengundian, kelas X TKJ terpilih sebagai sampel penelitian dengan jumlah 30 siswa.

Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai variabel terikat (Y). Pengukuran variabel X dilakukan menggunakan angket sebanyak 15 butir pernyataan untuk memperoleh data mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Sementara itu, variabel Y diukur menggunakan tes akhir (*posttest*) yang terdiri atas lima soal uraian pada materi fungsi kuadrat. Instrumen penelitian mencakup pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal.

Data 30 responden dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi. Analisis inferensial dilakukan dengan regresi linear sederhana untuk menaksir arah dan kekuatan hubungan antara skor angket penerapan *Jigsaw* (X) dan nilai *posttest* (Y). Normalitas residual regresi diperiksa menggunakan uji Shapiro–Wilk pada taraf signifikansi 0,05, dengan mengacu pada metode yang dikembangkan Shapiro dan Wilk (1965). Pemeriksaan residual lebih relevan bagi asumsi normalitas pada regresi daripada mengharuskan setiap variabel mentah terdistribusi normal.

Analisis regresi linear sederhana dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$\left[\hat{Y} = a + bX\right] \quad (1)$$

Keterangan:

- $\hat{Y}$= nilai prediksi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- a = konstanta regresi.
- b = koefisien regresi.
- X = skor angket penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *t* terhadap koefisien regresi pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan (df=n-2). Kriteria pengujian ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi, yaitu H_0 ditolak apabila nilai signifikansi lebih kecil daripada 0,05, sedangkan H_0 tidak ditolak apabila nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05. Selanjutnya, koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui proporsi variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dapat dijelaskan oleh skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Seluruh analisis dilakukan berdasarkan 30 pasangan data angket dan *posttest* yang diperoleh dari responden penelitian.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 siswa kelas X TKJ SMK 2 Trisakti Pematang Siantar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada materi fungsi kuadrat. Data penelitian diperoleh melalui angket yang terdiri atas 15 butir pernyataan dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa lima soal uraian yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran (*posttest*). Data angket digunakan untuk menggambarkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, sedangkan hasil posttest digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1) Hasil Angket dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Hasil pengumpulan data menunjukkan adanya variasi skor angket dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data yang diperoleh dari 30 responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Angket dan Posttest Siswa

No.	Kode responden	Angket (X)	Posttest (Y)
1	Res-001	93	73
2	Res-002	83	73
3	Res-003	80	88
4	Res-004	85	65
5	Res-005	87	75
6	Res-006	92	83
7	Res-007	95	88
8	Res-008	87	80
9	Res-009	82	73
10	Res-010	77	80
11	Res-011	86	88
12	Res-012	85	73
13	Res-013	83	85
14	Res-014	82	68
15	Res-015	85	75
16	Res-016	95	85
17	Res-017	85	75
18	Res-018	90	70
19	Res-019	77	88
20	Res-020	82	78
21	Res-021	88	83

No.	Kode responden	Angket (X)	Posttest (Y)
22	Res-022	95	70
23	Res-023	85	65
24	Res-024	85	83
25	Res-025	88	88
26	Res-026	88	80
27	Res-027	87	83
28	Res-028	87	88
29	Res-029	67	68
30	Res-030	85	75

Tabel 2. Statistik Deskriptif Data Penelitian

Statistik	Angket	Posttest
Jumlah responden	30	30
Nilai minimum	67	65
Nilai maksimum	95	88
Rata-rata	85,53	78,20
Standar deviasi	5,829	7,453

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor angket penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebesar 85,53 dengan standar deviasi 5,829. Sementara itu, rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 78,20 dengan standar deviasi 7,453. Perbedaan nilai minimum, maksimum, dan standar deviasi menunjukkan adanya variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran pada materi fungsi kuadrat.

2) Uji Normalitas

Uji Shapiro–Wilk digunakan untuk mendeskripsikan distribusi skor angket, nilai *posttest*, dan terutama residual regresi (Shapiro & Wilk, 1965). Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Untuk inferensi regresi linear sederhana, fokus pemeriksaan asumsi normalitas berada pada residual model; karena itu, ketidaknormalan masing-masing variabel tidak otomatis berarti residual regresi tidak normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Shapiro–Wilk

Data	Statistik W	Sig.	Keterangan
Angket	0,920	0,027	Tidak normal
Posttest	0,925	0,037	Tidak normal
Residual regresi	0,954	0,219	Memenuhi kriteria normalitas

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai signifikansi angket sebesar 0,027 dan posttest sebesar 0,037, keduanya lebih kecil daripada 0,05. Sementara itu, residual regresi memiliki nilai signifikansi sebesar 0,219 yang lebih besar daripada 0,05. Dengan demikian, residual regresi memenuhi kriteria normalitas berdasarkan pengujian Shapiro–Wilk. Hasil ini mendukung penggunaan pendekatan regresi linear sederhana dari aspek asumsi normalitas residual.

3) Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui arah dan besarnya hubungan antara skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai variabel terikat (Y). Hasil perhitungan regresi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
Konstanta	60,338	20,434	—	2,953	0,006
Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw	0,209	0,238	0,163	0,876	0,388

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai konstanta sebesar 60,338 dan koefisien regresi sebesar 0,209. Persamaan regresi linear sederhana dapat dinyatakan sebagai berikut:

$[\hat{Y} = 60{,}338 + 0{,}209X]$

Keterangan:

- $\hat{Y}$ = prediksi nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- X = skor angket penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

Koefisien regresi sebesar 0,209 menunjukkan arah hubungan positif antara kedua variabel. Setiap peningkatan satu satuan skor angket penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw berkaitan dengan peningkatan prediksi nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 0,209 satuan. Namun, arah hubungan positif tersebut perlu ditinjau berdasarkan hasil pengujian signifikansi untuk menentukan apakah hubungan yang diperoleh bermakna secara statistik.

4) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t terhadap koefisien regresi pada taraf signifikansi 0,05. Jumlah sampel penelitian sebanyak 30 siswa, sehingga derajat kebebasan diperoleh melalui perhitungan:

$[\ df = n - 2 = 30 - 2 = 28\ ]$

$t_{\text{tabel}} = 2{,}048\ t_{\text{hitung}} = 0{,}876$ Pada taraf signifikansi 0,05 dengan pengujian dua arah diperoleh t tabel = 2,048. Hasil regresi menghasilkan t hitung = 0,876 dengan p = 0,388. ($t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$) Karena |t hitung| = 0,876 < 2,048 dan p = 0,388 > 0,05, H_0 tidak ditolak. Dengan demikian, tidak ditemukan hubungan linear yang signifikan secara statistik antara skor penerapan model Jigsaw dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui proporsi variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dapat dijelaskan oleh skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw melalui persamaan regresi linear sederhana.

Tabel 5. Hasil Koefisien Determinasi

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
0,163	0,027	-0,008	7,483

Berdasarkan Tabel 5, nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,163 menunjukkan hubungan positif yang lemah antara kedua variabel. Sementara itu, koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,027 menunjukkan proporsi variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dapat dijelaskan oleh model regresi.

Besarnya koefisien determinasi dihitung sebagai berikut:

$[KD = R^2 \times 100\%]$ (2)

$[\ KD = 0{,}027 \times 100\% = 2{,}7\%\ ]$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw menjelaskan sekitar 2,7% variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam model regresi linear sederhana. Adapun 97,3% variasi lainnya tidak dapat dijelaskan oleh model regresi yang digunakan.

B. Pembahasan

Berdasarkan pengukuran pada 30 siswa kelas X TKJ SMK 2 Trisakti Pematang Siantar, diperoleh rata-rata skor angket penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebesar 85,53 dan rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 78,20. Kedua nilai tersebut menggambarkan kondisi sampel setelah pembelajaran, tetapi tidak cukup untuk menyatakan peningkatan kemampuan karena penelitian tidak memiliki skor *pretest* maupun kelompok kontrol. Prinsip kehati-hatian ini sesuai dengan keterbatasan desain satu kelompok yang dijelaskan melalui kerangka penelitian kuantitatif Sugiyono (2019).

Kemampuan pemecahan masalah matematis tidak hanya berkaitan dengan jawaban akhir, tetapi juga meliputi pemahaman informasi, perencanaan strategi, pelaksanaan penyelesaian, dan pemeriksaan hasil. Lubis et al. (2017) menunjukkan perbedaan tingkat penguasaan siswa pada berbagai tahapan pemecahan masalah matematika. Damayanti dan Khabibah (2018) menempatkan berpikir kritis sebagai bagian penting dalam pengerjaan soal *higher-order thinking*. Dalam konteks pembelajaran berbasis masalah, Marbun (2015) juga menelaah kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa, sedangkan Lintang et al. (2023) menunjukkan bahwa pengembangan aktivitas dan bahan ajar berbasis masalah dapat diarahkan pada kedua aspek tersebut. Literatur ini mendukung pentingnya mengevaluasi proses penyelesaian siswa pada materi fungsi kuadrat.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* menempatkan setiap anggota kelompok sebagai peserta aktif yang bertanggung jawab mempelajari dan mengajarkan bagian materi kepada kelompok asalnya. Interaksi tersebut dapat memberi ruang bagi komunikasi matematis dan klarifikasi konsep. Hadijah dan Napitupulu (2016) melaporkan hasil positif pembelajaran *Jigsaw* pada pemahaman konsep dan komunikasi matematis; Maharani (2022) juga melaporkan hasil positif pada komunikasi matematis. Di sisi lain, Diani dan Dwijanto (2020) mengkaji pembelajaran *Jigsaw* berbantuan kartu soal untuk pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis. Kajian-kajian tersebut menunjukkan ragam kemampuan yang mungkin difasilitasi *Jigsaw*, tetapi tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa semua bentuk kemampuan akan meningkat pada setiap kelas.

Analisis regresi linear sederhana pada penelitian ini menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 60{,}338 + 0{,}209X$ dengan koefisien positif sebesar 0,209. Akan tetapi, hubungan yang teramati lemah (R = 0,163) dan tidak signifikan pada taraf 0,05 (t = 0,876; p = 0,388). Karena itu, data tidak memberikan bukti yang cukup untuk menyatakan hubungan linear yang signifikan antara skor angket penerapan *Jigsaw* dan nilai pemecahan masalah matematis. Temuan ini tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa model *Jigsaw* tidak bermanfaat secara umum, karena ukuran yang diuji adalah hubungan dua skor dalam satu kelas, bukan perbandingan dampak pembelajaran dengan kelompok kontrol.

Perbedaan konteks dan desain penelitian dapat membantu menjelaskan mengapa hasil ini tidak identik dengan sebagian penelitian terdahulu. Kusumaningrum dan Manoy (2019) melaporkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan rancangan pengukuran sebelum dan sesudah

pembelajaran *Jigsaw*. Ulfhanny (2018) membandingkan *Jigsaw* dengan pembelajaran langsung, sedangkan Rahmawati dan Pujiastuti (2023) menguji efektivitas *Jigsaw* sekaligus memperhatikan motivasi belajar siswa. Pada ranah yang lebih luas, Abed et al. (2020) menemukan capaian matematika yang lebih baik pada kelompok *Jigsaw* daripada kelompok konvensional, sementara meta-analisis Capar dan Tarim (2015) melaporkan efek positif pembelajaran kooperatif terhadap capaian matematika. Perbedaan jenis hasil belajar dan rancangan tersebut membatasi perbandingan langsung dengan penelitian satu kelompok ini.

Tinjauan sistematis dan meta-analisis Cochon Drouet et al. (2023) menunjukkan bahwa hasil penerapan *Jigsaw* terhadap berbagai luaran pendidikan tidak seragam, dan kemungkinan berkaitan dengan ukuran sampel, heterogenitas siswa, serta materi pembelajaran. Perspektif ini relevan untuk memahami mengapa skor angket dan hasil *posttest* pada penelitian ini tidak memperlihatkan keterkaitan linear yang kuat. Namun, faktor-faktor tersebut tidak diukur langsung dalam penelitian ini, sehingga tidak dapat dinyatakan sebagai penyebab hasil yang diperoleh. Pada materi fungsi kuadrat, penelitian lanjutan dapat menguji penggunaan kelompok ahli, kualitas interaksi kelompok, kemampuan awal, dan motivasi belajar sebagai variabel tambahan.

Koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0{,}027$ menunjukkan bahwa skor angket penerapan *Jigsaw* hanya menjelaskan sekitar 2,7% variasi nilai *posttest* dalam model regresi linear sederhana, sedangkan 97,3% variasi lainnya tidak dijelaskan oleh model tersebut. Nilai R^2 ini merupakan ukuran daya jelas model, bukan ukuran keberhasilan atau kegagalan pembelajaran *Jigsaw* secara kausal. Penafsiran harus mempertimbangkan bahwa semua siswa menerima perlakuan yang sama, tidak tersedia nilai sebelum perlakuan, dan variabel X merupakan skor angket, bukan pembandingan antarjenis pembelajaran. Penelitian Ulfhanny (2018) dan Rahmawati dan Pujiastuti (2023) mengilustrasikan pentingnya mempertimbangkan kemampuan awal ataupun motivasi sebagai aspek yang dapat memperkaya analisis pemecahan masalah matematis.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran empiris bahwa skor penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berkorelasi positif sangat lemah dan tidak signifikan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi fungsi kuadrat. Hasil ini perlu dibaca bersama bukti sebelumnya yang mencakup capaian positif pada sejumlah penelitian serta variasi hasil dalam tinjauan sistematis (Cochon Drouet et al., 2023; Kusumaningrum & Manoy, 2019). Penelitian berikutnya disarankan menggunakan desain *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol, pengukuran kualitas pelaksanaan *Jigsaw* yang lebih jelas, dan sampel yang lebih luas agar kontribusi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dievaluasi secara lebih meyakinkan.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data terhadap 30 siswa kelas X TKJ SMK 2 Trisakti Pematang Siantar, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memiliki hubungan positif, tetapi tidak signifikan secara statistik dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi fungsi kuadrat. Hasil analisis deskriptif menunjukkan rata-rata skor angket sebesar 85,53 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 78,20. Analisis regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 60{,}338 + 0{,}209X$ dengan koefisien regresi positif sebesar 0,209.

Namun, hasil uji *t* menunjukkan nilai t hitung sebesar 0,876 dengan signifikansi 0,388 > 0,05, sehingga H_0 tidak ditolak. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,027 menunjukkan bahwa skor penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* hanya mampu menjelaskan 2,7% variasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan 97,3% sisanya tidak dijelaskan oleh model regresi. Dengan demikian, penelitian ini belum memberikan bukti statistik yang cukup untuk menyatakan adanya pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengingat penelitian menggunakan desain *one-shot case study* tanpa kelompok kontrol dan pengukuran awal, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kelompok pembanding serta pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan agar efektivitas model pembelajaran dapat dievaluasi secara lebih mendalam.

REFERENCES

Abed, A. Z., Sameer, S. A., Kasim, M. A., & Othman, A. T. (2020). Predicting effect implementing the Jigsaw strategy on the academic achievement of students in mathematics classes. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *15*(1), Article em0558. https://doi.org/10.29333/iejme/5940

Capar, G., & Tarim, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *15*(2), 553–559. https://doi.org/10.12738/estp.2015.2.2098

Cochon Drouet, O., Lentillon-Kaestner, V., & Margas, N. (2023). Effects of the Jigsaw method on student educational outcomes: Systematic review and meta-analyses. *Frontiers in Psychology*, *14*, Article 1216437. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1216437

Damayanti, D. P., & Khabibah, S. (2018). Profil berpikir kritis siswa dalam memecahkan soal higher order thinking ditinjau dari gaya kognitif. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *7*(3), 557–562. https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v7n3.p557-562

Diani, A. H., & Dwijanto, D. (2020). Mathematical creative thinking ability observed from student learning motivation in Jigsaw cooperative learning assisted by problem cards. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *9*(1), 66–73. https://doi.org/10.15294/ujme.v9i1.38102

Hadijah, S., & Napitupulu, E. E. (2016). Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematik siswa SMP Negeri 4 Percut Sei Tuan. *Jurnal Tabularasa*, *13*(3), 285–299. https://doi.org/10.24114/jt.v13i3.4584

Kusumaningrum, S. Y., & Manoy, J. T. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *MATHEdunesa*, *8*(2), 106–109. https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n2.p106-109

Lintang, L., Armanto, D., & Mansyur, A. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(2), 1225–1239. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2331

Lubis, J. N., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis mathematical problem solving skills of student of the grade VIII-2 junior high school Bilah Hulu Labuhan Batu. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, *4*(2), 131–137. https://www.noveltyjournals.com/upload/paper/Analysis%20Mathematical%20Problem%20Solving%20Skills-970.pdf

Maharani, I. (2022). Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *5*(1), 66–70. https://doi.org/10.47662/farabi.v5i1.324

Marbun, Y. M. R. (2015). *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM) di SMP Negeri 1 Siantar* [Tesis magister, Universitas Negeri Medan]. https://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/22838/

Rahmawati, R., & Pujiastuti, E. (2023). Effectiveness of Jigsaw type cooperative learning model on mathematical problem solving ability viewed from student learning motivation. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *12*(3), 291–298. https://doi.org/10.15294/ujme.v12i3.78963

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, *52*(3–4), 591–611. https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif*. Alfabeta.

Ulfhanny, M. (2018). *Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau berdasarkan kemampuan awal siswa sekolah menengah pertama di Pekanbaru* [Skripsi sarjana, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. https://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/12153