JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MATEMATIKA
Volume 6, Nomor 2, Desember 2023
ISSN: 2622-2329 (Cetak), 2622-2442 (Online)
EQUALS Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

# Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* Berbasis STEAM Berbantuan Media MONKABICO

**Firda Afita Jihanifa[*], Sumaji[2], Lovika Ardana Riswari[3]**

[1) 3)] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus
[2)] Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus
[1*)] firdaafita01@gmail.com
[2)] sumaji@umk.ac.id
[3)] lovika.ardana@umk.ac.id

*Open access article under the CC-BY-SA license*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif bentuk *quasy eksperimental* dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian adalah 108 siswa kelas V Se-gugus Ismoyo, Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus. Sampel penelitian adalah 61 siswa kelas V terdiri SD 1 Loram Kulon dan SD 1 Getas Pejaten tahun ajaran 2022/2023 dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknis tes berupa soal *essay pretest-posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika. Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis penelitian (*N-gain score* dan *uji-t*). Hasil menunjukkan *N-gain score* kelas eksperimen 0,54 (kategori sedang) dan *N-gain score* kelas kontrol 0,38 (kategori sedang). Hal ini juga pengujian oleh *uji-t* dilakukan pada taraf signifikansi 5% diperoleh 0,000 ≤ 0,05, maka $H_0$ ditolak. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelompok siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dengan kelompok siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media.

**Kata Kunci:** Pemecahan Masalah, Pembelajaran Berbasis Masalah, STEAM, Monopoli, Kode QR.

## ABSTRACT

This study aims to analyze the improvement of students' mathematical problem solving abilities using the STEAM-based Problem Based Learning model with MONKABICO media. This type of research is a quantitative form of quasy-experimental with pretest-posttest control group design. The population was 108 grade V students in Ismoyo cluster, Jati District, Kudus Regency. The sample consisted of 61 students from SD 1 Loram Kulon and SD 1 Getas Pejaten in the 2022/2023 academic year using purposive sampling technique. The pretest-posttest data of problem-solving ability was collected through an essay test. Analysis involved normality test, homogeneity, hypothesis test (N-gain score and t-test). The results showed that the experimental N-gain score was 0.50 (medium category) and the control was 0.38 (medium category). This is also tested by the t-test at the 5% significance level resulted in 0.000 ≤ 0.05, then H0 is rejected. Based on the results of the analysis, it showed that there were differences in the increase in students' mathematical problem solving abilities between groups of students who used the STEAM-based Problem Based Learning model assisted by MONKABICO media and groups of students who used the Problem Based Learning model without media.

**Keywords:** Problem Solving, Problem Based Learning, STEAM, Monopoly, QR Qode.

## A. PENDAHULUAN

Dinamika perkembangan abad ke-21, serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan, berdampak pada standar kompetensi yang diberikan kepada generasi muda saat ini. Dalam melaksanakan pendidikan di abad 21, modifikasi pembelajaran harus dilakukan dengan gagasan kurikulum 2013. Salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah dasar dan memiliki peran sangat penting terhadap dinamika perkembangan zaman adalah Matematika. Matematika merupakan mata pelajaran wajib di setiap jenjang sekolah, mulai dari SD hingga SMA (Permendikbud, 2022). Tujuan pendidikan matematika meliputi beberapa aspek penting yaitu (1) *communication,* (2) *reasoning,* (3) *connection, dan* (4) *problem solving* (Mariam dkk., 2019). Hal itu sesuai dengan kacakapan abad 21 aspek kompetensi 4C yaitu kemampuan untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, bekerja sama dengan orang lain, dan berkomunikasi dengan baik (Kemendikbud, 2017).

Pada pembelajaran matematika sekarang ini sangat perlu terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa karena dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa akan lebih terdorong untuk berpikir kreatif dan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada abad 21. Realita pada proses pembelajaran matematika pada umumnya masih kurang mendorong siswa untuk proses pemecahan masalah matematis. Pernyataan tersebut didukung hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang memberikan gambaran tentang persoalan pendidikan di Indonesia. Skor Indonesia tergolong rendah karena menempati urutan ke-73 dari 79 negara dalam kemampuan membaca, sains, dan matematika (OECD, 2019).

Pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk belajar matematika. Masalah dalam matematika yaitu persoalan yang berkaitan dengan materi pembelajaran atau materi tugas matematika, bukan hambatan atau hasil belajar. Siswa harus memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah sesuai dengan indikator pemecahan masalah menurut (Polya, 2004) yaitu (1) memahami masalah, (2) perencanaan pemecahan masalah, (3) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, (4) melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi dan pra penelitian kelas V SD Se-gugus Ismoyo Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus yang terdiri dari 4 sekolah yaitu SD 1 Loram Kulon, SD 1 Getas Pejaten, SD 2 Getas Pejaten, dan SD 4 Getas Pejaten menunjukkan bahwa pembelajaran masih terpusat pada guru, implementasi media dan model pembelajaran belum maksimal, dan kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil tes pra penelitian yang telah dilakukan di SD Se-gugus Ismoyo Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus dengan jumlah siswa keseluruhan 108 siswa menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD Se-gugus

Ismoyo sebesar 36,95% sehingga masuk dalam kategori rendah dengan rincian SD 1 Getas Pejaten sebesar 23,33%, SD 2 Getas Pejaten sebesar 47,82%, SD 4 Getas Pejaten sebesar 54,1%, dan SD 1 Loram Kulon sebesar 22,58%. Dari 108 siswa yang mengikuti tes hanya 38 siswa atau 35,19 % siswa yang mencapai KKM 75. Sedangkan, 70 siswa atau 64,81% lainnya masih belum mencapai KKM 75. Hasil tes pra penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V SD Se-gugus Ismoyo Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus dapat dikategorikan masih rendah.

Permasalahan yang telah dipaparkan didapatkan siswa masih berkutat dengan konsep matematika dan soal cerita karena masih kesulitan mengenali soal, merencanakan dan melaksanakan strategi, serta masih banyak siswa yang tidak mengecek pekerjaannya. Akibatnya, kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis masih rendah. Sejalan dengan pendapat (Riswari dkk., 2023) bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan adanya faktor penghambat yang dimiliki oleh siswa seperti kurangnya konsentrasi siswa, motivasi belajar siswa rendah, dan media pembelajaran yang masih kurang memadai. Hal ini dapat dilihat dari cara siswa dalam menyelesaikan soal cerita dimana siswa masih merasa kesulitan dalam langkah-langkah pemecahan masalah. Hal tersebut didukung pernyataan (Cahyani dan Setyawati, 2016) bahwa keterampilan pemecahan masalah dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan bersaing di dunia nyata. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dikemukakan ditemukan *research gap* berupa keterbatasan dalam penelitian sebelumnya. Belum terdapat penelitian yang menerapkan secara khusus model *Problem Based Learning* berbasis pendekatan abad 21 dengan berbantuan media pembelajaran cetak dan *online* pada materi bangun ruang kubus dan balok untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis.

Solusi untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran adalah dengan menerapkan media dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada abad 21 serta meningkatkan *timwork* dengan salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah atau model *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran mutakhir yang dapat menyediakan lingkungan belajar aktif bagi siswa. Terdapat 5 sintaks model *Problem Based Learning menurut* (Fatirul, 2020) yaitu (1) orientasi masalah, (2) mengorganisasi pembelajaran, (3) membantu investigasi kelompok dan mandiri, (4) mengembangkan dan mempresentasikan *artefak* dan *exhibit*, (5) mengevaluasi pemecahan masalah.

Penerapan model *Problem Based Learning* tentunya membutuhkan pendekatan agar mempermudah dalam penerapannya, maka peneliti menggunakan pendekatan STEAM. Pendekatan STEAM yang menggabungkan pembelajaran di bidang sains, teknologi, teknik,

dan matematika dapat digunakan untuk mengatasi kondisi tersebut. Bidang multidisiplin STEAM merupakan pengembangan dari STEM. Pembelajaran STEM dapat membuat siswa menghasilkan produk dari sebuah pembelajaran, sehingga siswa dapat menghadapi tantangan yang akan mendatang serta membantu siswa memecahkan masalah jauh lebih komprehensif jika terintegrasi (Hilyana dkk., 2022). Penambahan unsur seni pada kegiatan pembelajaran, selain empat ranah sains, membantu siswa membangun keterampilan untuk abad ke-21 (Conradty dan Bogner, 2018).

Dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika tidak hanya terpaku pada model pembelajaran dan pendekatan saja, tetapi juga menciptakan media pembelajaran yang mengikuti perkembangan zaman. Satu media pembelajaran yang menyenangkan dan terpusat pada siswa berdasarkan tuntutan perkembangan *era society* 5.0 adalah diterapkan media monopoli dengan memanfaatkan *Card QR Qode*. *QR Code* sebenarnya sejalan dengan tren pendidikan saat ini, khususnya pembelajaran yang berpusat pada siswa. *QR Code* memiliki banyak potensi untuk integrasi kurikulum (Farida dkk., 2019).

Alasan pemilihan *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MOKABICO (Monopoli Matematika Berbasis *Card QR Qode*) didukung oleh penelitian terdahulu. Hasil penelitian (Davidi, 2018) media monopoli sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh (Riswari dan Ermawati, 2020), didapatkan hasil bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan metode demonstrasi. Lebih lanjut (Farida dkk., 2019) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas X MIPA 3 SMAN 1 Kotagajah meningkat setelah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media *QR Code*.

Kebaharuan pada penelitian yang akan diteliti peneliti yaitu mengeksperimenkan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM dengan mengaitkan matematika materi bangun ruang dengan pelajaran lain dalam kehidupan nyata siswa. Penelitian ini juga mengombinasikan antara media monopoli dengan *Card QR Qode* atau media MONKABICO untuk memudahkan siswa menganalisis pemecahan masalah bangun ruang dengan teknologi permainan yang menyenangkan. Berdasarkan permasalahan yang telah di paparkan, peneliti tertarik melakukan studi penerapan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD.

## B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kuantitatif dengan bentuk *Quasy Eksperimental* dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Problem*

*Based Learning* berbasis STEAM dan media MONKABICO atau monopoli matematika berbasis *Card QR Qode*. Sedangkan, variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD. Pada jenis penelitian ini terdapat dua kelompok yang diberi pretest untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa. Setelah *pretest* kedua kelompok seimbang maka pada kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media. Setelah perlakuan, kedua kelompok diberi *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Se-gugus Ismoyo Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri dari 4 sekolah yaitu SD 1 Loram Kulon, SD 1 Getas Pejaten, SD 2 Getas Pejaten, dan SD 4 Getas Pejaten dengan jumlah keseluruhan adalah 108 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD 1 Loram Kulon berjumlah 31 siswa dan siswa kelas V SD 1 Getas Pejaten berjumlah 30 siswa, dengan pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Nonprobability Sampling* bentuknya *Purposive Sampling*. Bentuk *Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2022). Penentuan pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* dari beberapa sekolah dasar dipilih sekolah yang memiliki karakteristik (1) sekolah dasar berasal dari SD Se-gugus Ismoyo Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri dari 4 sekolah dasar yaitu SD 1 Loram Kulon, SD 1 Getas Pejaten, SD 2 Getas Pejaten, dan SD 4 Getas Pejaten, (2) sekolah dasar yang memiliki ketuntasan klasikal tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang hampir sama (SD 1 Loram Kulon = 22,58% dengan jumlah 31 siswa, SD 1 Getas Pejaten = 23,33% dengan jumlah 30 siswa, SD 2 Getas Pejaten = 47,82% dengan jumlah 23 siswa, SD 4 Getas Pejaten = 54,1% dengan jumlah 24 siswa, (3) sekolah dasar yang memiliki kemampuan sama, jumlah siswa sama, sarana dan prasarana kedua sekolah sama, dan kedua sekolah belum pernah menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) dokumentasi, (2) wawancara, (3) observasi, dan (4) tes berupa soal *pretest* dan *posttest* bentuk *essay*, dengan persyaratan pengujian validitas, reliabilitas, taraf kesukaran soal, serta analisis daya pembeda soal. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas dengan pengujian *Kolmogorof-Smirnov*, uji homogenitas dengan pengujian *Levene's Test*, serta uji hipotesis penelitian berupa uji *N-gain score* dan *uji-t* saling bebas dengan nilai signifikansi 5%.

Dalam mengetahui peningkatan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat penggunaan perhitungan menggunakan *SPPS 26* dengan cara membandingkan *N-gain score* kelas eksperimen dan *N-gain score* kelas kontrol dengan menggunakan skor *pretest* dan *posttest*. Menghitung nilai *N-gain score* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *N-gain score* dari skor *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

$$N\text{-}gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{SKor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Hasil perhitungan *N-gain score* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori nilai *N-gain score*. Kategori nilai *N-gain* score menurut (Lestari dan Yudhanegara, 2018) dapat ditentukan dengan kriteria pada tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Kriteria *N-Gain*

| Nilai N-Gain | Kriteria |
|---|---|
| *N-Gain* ≥ 0,70 | Tinggi |
| 0,30 ≤ *N-Gain* < 0,70 | Sedang |
| *N-Gain* < 0,30 | Rendah |

Sumber : (Lestari dan Yudhanegara, 2018)

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data awal dan data akhir serta untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara penerapan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dengan penerapan model *Problem Based Learning* tanpa media. Sebelum dilakukan penelitian pada tahap awal peneliti memberikan soal *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kotrol dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada tahap awal. Setelah mendapatkan nilai tes awal (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, lalu dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Tahap pengujian awal ini untuk mengetahui kelas sampel adalah sama atau homogen. Teknik analisis data awal menggunakan *SPSS 26*. Dilakukan uji tahap awal dengan tujuan mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, untuk mengetahui homogenitas, dan apakah terdapat perbedaan signifikasi dari kelas tersebut.

Analisis data tahap akhir yang digunakan yaitu nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD 1 Loram Kulon dan SD 1 Getas Pejaten. Sebelum dibagikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, soal *posttest* diujikan terlebih dahulu kepada kelas VI. Pengujian instrumen *posttest* memberikan hasil bahwa instrumen *posttest* valid dan reliabel, serta memenuhi syarat daya pembeda dan tingkat kesukaran. Soal *essay* berjumlah 8 item soal di uji cobakan sehingga mendapatkan hasil 4 soal *essay* yang valid dan reliabel. Nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh melalui posttest yang diberikan di akhir pembelajaran. Kemudian data hasil *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas

kontrol dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis penelitian berupa *uji-t* saling bebas dan uji *N-gain score*. Pengujian normalitas pada data akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | |
| Kelas Eksperimen | 0.101 | 31 | 0.200* | $H_0$ diterima |
| Kelas Kontrol | 0.130 | 30 | 0.200* | $H_0$ diterima |

Berdasarkan tabel 2 hasil uji normalitas data akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen diperoleh hasil Sig = 0,200. Nilai tersebut lebih besar dari pada nilai $\alpha$ = 0,05 atau nilai Sig. 0,200 ≥ 0,05, karena nilai signifikansinya lebih besar maka $H_0$ diterima. Sedangkan, pada pengujian normalitas data akhir (*posttest*) untuk kelas kontrol diperoleh hasil Sig. = 0,200. Nilai tersebut lebih besar dari pada nilai α = 0,05 atau nilai Sig. 0,200 ≥ 0,05, karena nilai signifikansinya lebih besar maka $H_0$ diterima. Artinya data akhir (*posttest*) nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas berdistribusi normal.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Based on Mean | Levence Statistic | df1 | df2 | Sig. | Keterangan |
| | 0.821 | 1 | 59 | 0.369 | $H_0$ diterima |

Berdasarkan tabel 3 hasil uji homogenitas data akhir (*posttest*), diperoleh hasil Sig = 0,369. Nilai tersebut lebih besar dari nilai $\alpha$ = 0,05 atau Sig. 0,369 ≥ 0,05, maka $H_0$ diterima. Artinya varians data akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

Analisis data akhir menggunakan nilai *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diberi perlakuan. Hasil analisis adalah ada ataupun tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara diterapkan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dengan diterapkan model *Problem Based Learning* tanpa media.

Besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa diketahui dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* tiap siswa dengan menggunakan uji *N-gain score*. Berdasarkan perhitungan skor *N-gain* diperoleh data sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil *Uji N-gain Score* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | Rata-rata *pretest* | Rata-rata *posttest* | *N-gain score* | Kriteria |
|---|---|---|---|---|
| Kelas Eksperimen | 62,71 | 82.37 | 0,54 | sedang |
| Kelas Kontrol | 64,05 | 77,94 | 0,38 | sedang |

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *N-gain score*, pada perhitungan uji *N-gain score* kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai *pretest* yaitu 62,71 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 82,37 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,54 sehingga *N-gain* kelas eksperimen berada pada kategori sedang, yang berarti peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO termasuk pada kriteria sedang. Sedangkan perhitungan uji *N-gain score* kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai *pretest* yaitu 64,05 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 77,94 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,38 sehingga *N-gain* kelas kontrol berada pada kategori sedang, yang berarti peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan model *Problem Based Learning* tanpa media termasuk pada kriteria sedang.

Setelah menghitung nilai *N-gain score* kelas kontrol dan eksperimen maka selanjutnya data akan diuji dengan ketentuan ketika data telah berdistribusi normal dan homogen maka akan dilakukan *uji-t* saling bebas (Sundayana, 2020). Hasil *uji-t* saling bebas *data N-gain score* dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** *Uji-t* Saling Bebas

| | **Independent Samples Test** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Equal Varances assumed | **F** | **Sig.** | **t** | **df** | **Sig. (2-tailed)** | $\alpha$ | **Keterangan** |
| | 0.586 | 0.447 | 10,831 | 59 | 0.000 | 0.05 | $H_0$ ditolak |

Berdasarkan tabel 5 hasil uji *independent samples test* diperoleh nilai $t_{hitung}$ yaitu 10,831. Selain itu, diperoleh juga nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Kemudian hasil tersebut dianalisis dengan nilai $\alpha = 0,05$ atau $t_{tabel} = 1,671$. Karena nilai $t_{hitung}$ yaitu $10,831 \geq 1,671$ dan Sig. (2 – tailed) yaitu $0,000 \leq 0,05$, maka $H_0$ ditolak. Berdasarkan pengujian hipotesis, didapatkan keputusan bahwa $H_0$ ditolak. Artinya terdapat perbedaan antara peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media.

**2. Pembahasan**

Hasil analisis data pada uji hipotesis menunjukkan bahwa terjadi perbedaan peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO dengan siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media, hal itu dapat dilihat dari perhitungan bahwa siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO mencapai kriteria sedang dengan rata-rata nilai *pretest* yaitu 62,71

dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 82,37 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,54. Sedangkan kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa media mendapatkan kriteria sedang dengan rata-rata nilai *pretest* yaitu 64,05 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 77,94 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,38. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasi penelitian (Sumaji dkk., 2023) yang menyatakan bahwa rata-rata peningkatan pencapaian penguasaan konsep matematika kelas eksperimen lebih baik, penyebabnya adalah pemberian *treatmen* yaitu diajar menggunakan model pembelajaran yang lebih inovatif yaitu *Problem Based Learning* berbasis *adobe flash*. Lebih lanjut sejalan dengan penelitian (Sulhaliza dkk., 2023) bahwa siswa dapat memenuhi 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dengan rasa ingin tahu tinggi dan kemauan belajar agar indikator yang sudah terstruktur dapat dicapai dan dipenuhi dengan maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat setelah menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji *N-gain score* dan *uji-t* saling bebas menggunakan taraf signifikansi 5% dengan hasil didapatkan nilai Sig. 0,000 ≤ 0,05, maka berdasarkan ketentuan yang berlaku untuk pengujian hipotesis $H_0$ ditolak. Jadi, kesimpulan dari Tabel 5 yaitu terdapat peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan dengan siswa yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media. .

Perbedaan peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas sampel menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO lebih tinggi daripada peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* tanpa media. Hal ini dikarenakan bahwa adanya pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO lebih berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika dengan materi bangun ruang daripada hanya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa media. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang sejalan dilakukan peneliti dengan hasil penelitian lain (Riswari dan Bintoro, 2020) yang memberikan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, keterlibatan siswa pada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol diperoleh rata-rata hasil

klasikal kelompok eksperimen sebesar 81,11% dengan kategori baik sedangkan kelompok kontrol diperoleh 70,70% dengan kategori baik. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* lebih berpengaruh terhadap keterlibatan siswa pada mata pelajaran matematika.

Pembelajaran *Problem Based Learning* di dalam penelitian ini dimulai dengan adanya penyajian masalah melalui LKS (Lembar Kerja Siswa) secara langsung diserahkan kepada siswa. Dengan demikian, penerapan pembelajaran model *Problem Based Learning* dapat memberikan siswa kebebasan belajar, menerima informasi, mentransfer pengetahuan, dan memberikan pendapat dalam proses pemecahan masalah secara kelompok. Siswa juga menjadi terbiasa untuk menemukan solusi dengan cara yang bukan seperti cara biasanya atau siswa terlatih untuk berpikir lebih luas. Hal ini sejalan dengan (Riswari dan Ermawati, 2022) yang menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah membutuhkan rancangan dan penerapan terhadap berbagai langkahnya untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta peran guru sebagai pengajar saat pembelajaran di dalam kelas adalah salah satu hal yang penting untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

Pendekatan STEAM yang digunakan di dalam penelitian ini juga tutut serta mendukung tercapainya tujuan implementasi model pembelajaran Problem *Based Learning* Sesuai dengan penelitian lain (Angga, 2022) yang berhasil meningkatkan rata-rata nilai siswa setelah menerapkan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM, karena penerapan model *Problem Based Learning* terintegrasi STEAM dapat meningkatkan kemampuan 4C siswa, hal itu dibuktikan pada hasil *posttest* menunjukkan 90% siswa mencapai nilai di atas KKM dan hasil *N-gain score* sebesar 0,57 atau 57%. Lebih lanjut sesuai dengan pendapat (Sumaji, 2019) bahwa pendekatan STEM sejalan dengan prinsip-prinsip kurikulum 2013. Pada prinsip perencanaan, pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat mengeksplorasi dirinya dan mengeluarkan ide dan opininya mengenai materi pembelajaran.

Media pembelajaran MONKABICO (Monopoli Matematika Berbasis *Card QR Qode*) yang digunakan oleh siswa dalam mencari informasi terkait metode penyelesaian masalah juga sangat berguna untuk memudahkan proses pembelajaran. Materi yang lengkap disertai kartu berbasis *Card QR Qode* yang memanfaatkan teknologi dapat melatih siswa dalam pemecahan masalah. Pendapat tersebut didukung oleh hasil penelitian lain (Santoso dkk., 2019) yang memberikan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model *Problem Based Learning* dibantu oleh *QR Code* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran secara langsung, sehingga penerapan media pembelajaran *QR Qode* dapat

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa.

Adapun peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikarenakan penggunaan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO yang memiliki kelebihan yaitu meningkatkan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran karena menggunakan media permainan penggabungan media cetak dan media *online*. Selain itu siswa juga diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah melalui tugas-tugas yang terdapat dalam LKS dan media MONKABICO. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Naura dkk., 2022) yang menyatakan bahwa upaya yang dapat dilakukan guru untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah dengan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM karena pembelajaran tersebut bisa membuat siswa terbiasa menyelesaikan permasalahan konstektual dengan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah.

## D. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan peneliti yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media. Hal ini diperoleh dari hasil peningkatan menggunakan uji *N-gain score*. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai *pretest* yaitu 62,71 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 82,37 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,54 sehingga *N-gain* kelas eksperimen berada pada kategori sedang. Sedangkan perhitungan uji *N-gain score* kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai *pretest* yaitu 64,05 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 77,94 kemudian diperoleh *N-gain score* sebesar 0,38 sehingga *N-gain* kelas kontrol berada pada kategori sedang. Hal ini juga oleh hasil pengujian hipotesis *uji-t* dilakukan pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{hitung}$ yaitu 10,831 ≥ 1,671 dan Sig. (2 – tailed) yaitu 0,046 ≤ 0,05, maka $H_0$ ditolak, sehingga disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan MONKABICO dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa media.

### 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan adapun saran yang diberikan peneliti adalah (1) pembelajaran menggunakan model PBL perlu dikembangkan dengan media dan pendekatan lain serta diterapkan di segala materi tujuannya agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, (2) guru lebih inovatif dan kreatif dalam pelaksanaan pembelajaran, misalnya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO

tetapi dengan pengelolaan kelas dan alokasi waktu yang tepat agar terciptanya semangat belajar dari siswa untuk mengikuti proses pembelajaran, (3) perlu adanya penelitian yang lebih lanjut dengan tujuannya sebagai pengembangan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk lebih kreatif, inovatif, serta disesuaikan dengan perkembangan zaman sebagai pemanfaatan teknologi yang tepat guna.

**DAFTAR PUSTAKA**


Angga. (2022). Penerapan Problem Based Learning Terintegrasi Steam Untuk Meningkatkan Kemampuan 4c SIswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 281–294.

Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160.

Conradty, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEM To STEAM: How To Monitor Creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233–240.

Davidi, E. I. N. (2018). Permainan Monopoli Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 59–69.

Farida, N., Hasanudin, H., & Suryadinata, N. (2019). Problem Based Learning (Pbl) – Qr-Code Dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 225-236.

Fatirul, Achmad Noor. (2020). *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Internet & Gaya Kognitif Terhadap Prestasi Belajar*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.

Hilyana, F. S., Ermawati, D., & Riswari, L.. A. (2022). *Digital Assessment Berbasis STEM*. Kudus: Badan Penerbit Universitas Muria Kudus.

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Kemdikbud. (2017). *Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan SMA, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Mariam, S., Nurmala, N., Nurdianti, D., Rustyani, N., Desi, A., & Hidayat, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mtsn Dengan Menggunakan Metode Open Ended Di Bandung Barat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 178–186.

Naura, S., Nurdianti, D., & Maulana, S. (2022). Telaah Pengintegrasian STEAM Pada Model Problem Based Learning Terhadap Adversity Quotient Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 598–605.

OECD. (2019). *PISA 2018 Result*: Country Note for Indonesia.

Permendikbud. (2022). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 7 Tahun 2022 Tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (No. 246). Princeton university press.

Riswari, L. A., & Bintoro, H. S. (2020). The

Ifluence Of Problem-Based Learning Model In Improving Student Engagement In Mathematics. *Jpsd (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 6(2), 158–173.

Riswari, L. A., & Ermawati, D. (2022). *Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis*. Kudus: Universitas Muria Kudus.

Riswari, L. A., & Ermawati, D. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Dengan Metode Demonstrasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar di UNJ*. JPD.

Riswari, L. A., Septiana, E., & Saidah, R. A. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas ! SD Materi Penjumlahan dan Pengurangan. *Indonesian Journal Of Elementary Education*, 6(1), 11-20.

Santoso, S., Ulya, H., & Rahayu, R. (2019). Application Of Problem Based Learning Assisted By QR Code To Improve Mathematical Problem-Solving Ability Of Elementary Teacher Education Students. *Indonesian Journal Of Mathematics Education*, 2(1), 1 - 8.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Sulhaliza, A. P., Ananta, A. F. O., Riswari, L. A. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Matematis Pada Materi Pecahan Kelas III SDN Sinomwidodo 01. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 340-350.

Sumaji. (2019). Implementasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fkip, (7-15), Universitas Muria Kudus*,

Sumaji, Wanabuliandari, S., & Rahaju. (2023). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika,* 12(1), 1484 – 1491.