

## PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF BERBASIS PENDEKATAN PMRI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA

**Anna Auliatur Rohmah**

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan  
[annaauliaturrohmah@gmail.com](mailto:annaauliaturrohmah@gmail.com)

**Abdur Rohim**

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan  
[rohim@unisda.ac.id](mailto:rohim@unisda.ac.id)

**Arezqi Tunggal Asmana**

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan  
[arezqitunggal@unisda.ac.id](mailto:arezqitunggal@unisda.ac.id)

---

### Abtrak:

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran sehingga menimbulkan rendahnya pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran aktif berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam materi fungsi kuadrat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Teknik analisis data menggunakan uji-t. Hasil dari penelitian diperoleh bahwa rata-rata nilai pretest kelas eksperimen sebesar 30,4 sedangkan kelas kontrol sebesar 31,0. Dan hasil nilai *post-test* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 83,3 sedangkan kelas kontrol sebesar 67,9. Berdasarkan hasil analisis data *post-test* dengan nilai signifikansi (2-tailed)  $0,001 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia berpengaruh untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

**Kata Kunci:** Strategi Pembelajaran Aktif, PMRI, Pemahaman Konsep

### Abstract:

*This research was motivated by the lack of student activity during the learning process, resulting in low student understanding of concepts. This research aims to determine the effect of active learning strategies based on Indonesian Realistic Mathematics Education to improve students' understanding of concepts in quadratic function material. This research uses a quantitative approach with quasi-experimental research methods. The data collection technique used is the test technique. The data analysis technique uses the t-test. The results of the research showed that the average pretest score for the experimental class was 30,4 while the control class was 31,0. And the results of the post-test score for the ability to understand concepts for experimental class students were 83,3 while those for the control class were 67,9. Based on the results of post-test data analysis with a significance value (2-tailed)  $0.001 < 0.05$ . So it can be concluded that learning using active learning strategies based on the Indonesian Realistic*

---

*Mathematics Education approach has an effect on increasing students' understanding of concepts.*

**Keywords:** *Active Learning Strategy, PMRI, Concept Understanding*

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses belajar dan mengajarkan ilmu pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai serta norma-norma yang diperlukan dalam mengembangkan potensi individu dimasyarakat (Nipaah, 2023). Salah satu jenjang pendidikan formal ditingkat sekolah yaitu SMA. Pembelajaran di SMA tidak luput dari pelajaran matematika. Matematika juga dapat diartikan sebagai konsep ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak (Heruman, 2014). Tujuan dari adanya mata pelajaran matematika ini salah satunya yaitu untuk membekali siswa dengan seperangkat pengetahuan dan pemahaman akan konsep dalam bidang ilmu matematika yang kemudian dapat diterapkan dalam memecahkan dikehidupan nyata (Purba dkk., 2022).

Pembelajaran matematika seharusnya sebisa mungkin untuk dikemas secara ramah dan tidak menakutkan, sehingga hal tersebut akan memudahkan siswa dalam upaya memahami materi yang disampaikan oleh guru dan siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas. Akan tetapi, kenyataan di lapangan pembelajaran tidak selalu berjalan dengan baik (Rohim, 2023). Guru perlu memahami bahwa pendidikan bukan sekedar transfer ilmu, namun upaya membuat siswa aktif membangun pengetahuan (Novitasari, 2018). Oleh karena itu, Strategi pembelajaran aktif harus digunakan oleh guru sebagai upaya dalam mendorong minat siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran. Strategi pembelajaran aktif tidak hanya digunakan secara mandiri, namun seringkali dikombinasikan dengan strategi lain yang sesuai dengan materi yang diajarkan (Hamdi dkk., 2019). Strategi pembelajaran aktif merupakan sebuah strategi pembelajaran di mana siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Raehang, 2014). Dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif, siswa ikut terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi tingkat pemahaman siswa. Kurangnya interaksi siswa dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi pada rendahnya tingkat pemahaman siswa dalam menangkap materi pelajaran matematika. Interaksi antara siswa dan guru memiliki peran penting dalam memperkuat pemahaman konsep matematika. Karena dalam pelajaran matematika lebih menekankan pada konsep (Andriani dkk., 2017). Sehingga dalam pembelajaran matematika siswa harus memahami terlebih dahulu konsep-konsep matematika agar dapat memecahkan masalah dan menerapkan masalah tersebut dalam dunia nyata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi matematika didapat data bahwa ada beberapa permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika di

kelas. Adapun permasalahan tersebut adalah sebagai berikut, pada saat pembelajaran matematika berlangsung siswa kurang terlibat aktif dikelas sehingga selama proses pembelajaran matematika hanya berpusat pada guru saja dan siswa hanya mendengarkan dan menerima apa saja yang disampaikan oleh guru. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa. Rendahnya pemahaman konsep matematika siswa menjadi permasalahan yang cukup serius (Afrilianto, 2012).

Pemahaman konsep merupakan kemampuan dalam menafsirkan dan memahami sesuatu serta benar-benar memahami suatu konsep atau dasar pemahaman yang dipelajari sehingga dapat menjelaskan keterkaitan terhadap konsep atau objek-objek (Herliana dkk., 2019). Pemahaman konsep juga diartikan sebagai bagian penting yang harus dimiliki siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah baik dalam lingkup pelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari (Handayani, 2016). Pada penelitian ini, pemahaman konsep mengacu pada indikator menurut Pratiwi (2016) yaitu (a) Mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (b) Mampu menyatakan kembali sebuah konsep; (c) Mampu mengelompokkan objek sesuai sifat-sifat tertentu; (d) Mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematikanya (representasi matematis); (e) Mampu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup sebuah konsep; (f) Mampu mengaplikasikan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan (g) Mampu menerapkan suatu konsep atau algoritma pemecahan masalah. Untuk mengajarkan ilmu pengetahuan kepada siswa guru harus bisa mengaitkan materi dengan pengalaman kehidupan siswa (Rohim, 2018). Pembelajaran matematika harus dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari siswa agar siswa tidak cepat lupa dan dapat diaplikasikan pada materi matematika (Rohim, 2018). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran aktif yang mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan matematika. Salah satu strategi pembelajaran itu adalah pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia merupakan salah satu strategi pembelajaran yang mengaitkan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep-konsep matematika. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia juga memfokuskan untuk membawa matematika pada pembelajaran bermakna yang mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari yang bersifat realistik, sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan langsung menggunakan konsep yang telah dimilikinya (Septiana, 2017). Adapun langkah-langkah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia sebagai berikut: (1) mengkondisikan siswa untuk belajar; (2) mengajukan masalah kontekstual; (3) membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual; (4) meminta siswa menyajikan penyelesaian masalah; (5) membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian masalah; (6) bernegosiasi.

Penelitian yang relevan yang mengulas tentang strategi pembelajaran yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada kurikulum merdeka adalah penelitian yang diteliti oleh (Purba dkk, 2022) dalam penelitian yang berjudul “Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Konsep Merdeka Belajar” yang menyatakan bahwa implementasi PMRI pada kurikulum merdeka belajar meningkatkan kualitas pendidikan di setiap satuan pendidikan. Penerapannya pada konsep kurikulum merdeka belajar terhadap pembelajaran matematika saat ini membuat siswa dan guru menjadi lebih kreatif, inovatif dan tentunya lebih maju dalam penggunaan teknologi terbaru.

Dari uraian permasalahan tersebut, diperlukan perpaduan strategi pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi aktif, kreatif, dan menyenangkan bagi siswa. Salah satu pendekatan yang dapat dipadukan dengan strategi pembelajaran aktif yang dapat dijadikan sebagai inovasi terbaru dalam melibatkan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran dan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA”. Penelitian ini memberikan kesempatan pada peneliti dan guru matematika untuk mengidentifikasi masalah-masalah pembelajaran di sekolah sehingga dapat dikaji dan ditingkatkan. Dengan penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pelajaran matematika.

## METODE

Pada penelitian ini, peneliti memilih metode kuantitatif sebagai pendekatan penelitian. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*) dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*, karena peneliti tidak mungkin melakukan kontrol pada semua variabel yang relevan kecuali pada variabel yang akan diteliti saja. Dalam desain penelitian ini terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh antara strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-1 SMA Wachid Hasjim Maduran yang berjumlah 30 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X-1 SMA Wachid Hasjim Maduran yang berjumlah 12 siswa karena peneliti terkendala pada keterbatasan waktu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik kluster (*Cluster Sampling*). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data adalah soal tes yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa terhadap materi fungsi kuadrat dengan jumlah soal pretest 7 butir dan posttest 7 butir yang telah

divalidasi. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah uji-T. Data dikatakan berpengaruh jika hasil analisis pada uji-T dengan nilai sig 2-Tailed  $< 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

| Kelas      | <i>Pre-test</i> | <i>Post-Test</i> |
|------------|-----------------|------------------|
| Kontrol    | 31,0            | 67,9             |
| Eksperimen | 30,4            | 83,3             |

Berdasarkan tabel 1. hasil penelitian diperoleh bahwa skor rata-rata data hasil *pre-test* kelas eksperimen adalah 30,4 dan kelas kontrol adalah 31,0. Hal itu berarti secara deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan bahkan dapat dikatakan sama. Rata-rata data hasil *post-test* kelas eksperimen sebesar 83,3 dan kelas kontrol sebesar 67,9. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata hasil tes akhir kelas eksperimen dengan rata-rata hasil tes akhir kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan terjadi peningkatan skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen sebesar 53,6 dan kelas kontrol sebesar 36,9.

Penelitian ini dilakukan di SMA Wachid Hasjim Maduran. Sebelum diberikan perlakuan, penelitian ini diawali dengan pemberian tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data *pretest* siswa diperoleh bahwa kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama. Sedangkan hasil uji normalitas pada *pretest* melihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai sig.  $0,200 > 0,05$  dan pada kelas kontrol dengan nilai sig.  $0,120 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Begitu juga dengan perhitungan uji homogenitas, pada hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil sig.  $0,533 > 0,05$  dengan demikian varians *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.

Setelah diberikan *pretest* kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pembelajaran dilaksanakan selama 3 pertemuan. Dalam pembelajaran ini melibatkan interaksi siswa dan menggunakan masalah realistik sebagai tolak pembelajaran dengan situasi masalah yang sesuai dengan pengalaman siswa. Dengan langkah-langkah pembelajaran yang pertama yaitu mengkondisikan siswa untuk belajar. Setelah siswa dalam kondisi siap menerima pembelajaran

selanjutnya peneliti mengajukan masalah kontekstual dalam materi fungsi kuadrat. Kemudian siswa dibimbing untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa menyajikan penyelesaian masalah tersebut dan membandingkan serta mendiskusikan penyelesaian dari masalah tersebut. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan persoalan yang ada. Untuk kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional, dimana pada pembelajaran ini berpusat pada guru yang berceramah untuk menjelaskan materi pembelajaran.

Setelah diberikan perlakuan siswa diberikan soal *post-test* untuk menguji pemahaman konsep siswa. Adapun soal *post-test* terdiri dari 7 butir soal uraian yang mencakup 7 indikator pemahaman konsep siswa. Pada penelitian ini, pemahaman konsep mengacu pada indikator menurut Pratiwi (2016) yaitu (a) Mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (b) Mampu menyatakan kembali sebuah konsep; (c) Mampu mengelompokkan objek sesuai sifat-sifat tertentu; (d) Mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematikanya (representasi matematis); (e) Mampu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup sebuah konsep; (f) Mampu mengaplikasikan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan (g) Mampu menerapkan suatu konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Pada soal yang pertama memuat indikator pemahaman konsep yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, di kelas eksperimen dari 6 siswa sebanyak 6 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Sedangkan di kelas kontrol sebanyak 1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Sedangkan siswa yang lain dapat mengerjakan soal tetapi jawaban yang diberikan kurang tepat. Soal kedua memuat indikator pemahaman konsep yaitu mampu memberikan contoh dan non contoh dari suatu konsep. Dari 6 siswa pada kelas eksperimen sebanyak 6 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Dan dari 6 siswa pada kelas kontrol sebanyak 1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat, sedangkan jawaban siswa yang lain kurang tepat. Soal ketiga memuat indikator yang ketiga yaitu mampu mengelompokkan objek sesuai sifat-sifat tertentu. Pada kelas eksperimen sebanyak 2 siswa dapat menjawab soal dengan benar dan tepat. Sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 1 siswa dapat menjawab soal dengan benar dan tepat.

Soal keempat memuat indikator pemahaman konsep yaitu mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematikannya (representasi matematis). Pada kelas eksperimen sebanyak 2 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Pada soal kelima memuat indikator pemahaman konsep yaitu mampu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup sebuah konsep. Dalam kelas eksperimen sebanyak 1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat, sedangkan 5 siswa yang lainnya menjawab soal dengan benar tetapi masih ada jawaban yang kurang tepat. Dalam kelas kontrol terdapat 1 siswa

yang menjawab soal dengan tepat sedangkan 5 siswa yang lainnya dapat menjawab soal, tetap masih ada jawaban yang kurang tepat.

Soal selanjutnya dengan indikator ke enam yaitu mampu mengaplikasikan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Pada kelas eksperimen terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan benar dan tepat sedangkan siswa lainnya juga menjawab soal dengan benar namun ada jawaban yang masih kurang tepat. Dan pada kelas kontrol sebanyak 0 siswa yang menjawab dengan benar dan tepat. Rata-rata semua siswa menjawab soal kurang tepat. Dan indikator yang terakhir yaitu mampu menerapkan suatu konsep atau algoritma pemecahan masalah. Dalam kelas eksperimen sebanyak 2 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat, sedangkan siswa yang lainnya dapat menjawab soal dengan benar tetapi kurang tepat. Pada kelas kontrol sebanyak 0 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat. Rata-rata siswa kurang teliti dalam menjawab soal sehingga jawabannya kurang tepat. Untuk mempermudah akan diuraikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Jawaban Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Indikator Pemahaman Konsep                             | Banyak Siswa yang Menjawab                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sebuah perusahaan konstruksi sedang merancang taman yang didalamnya terdapat sebuah lintasan jogging berbentuk parabola. Lintasan jogging tersebut dirancang mengikuti persamaan $y = -x^2 + 4x$ dimana $y$ adalah ketinggian lintasan dalam meter dan $x$ adalah jarak horizontal dalam meter. Menurut kalian apa yang dimaksud dengan fungsi kuadrat dan bagaimana grafik fungsi kuadrat? | Mampu menyatakan kembali sebuah konsep                 | <b>Kelas Eksperimen :</b><br>6 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.            |
| Andi sedang menyiram tanaman dengan menggunakan selang air. Air yang tersebut membentuk sebuah lintasan parabola. Berikan 3 contoh yang termasuk fungsi kuadrat dan bukan fungsi kuadrat!                                                                                                                                                                                                   | Mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu    | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>6 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat,             |
| Sebuah bola dilempar dan lintasannya dapat dimodelkan dengan persamaan $y = -2x^2 + 4x + 3$ . Tentukan apakah lintasan bola memiliki nilai maksimum atau minimum, titik puncaknya dan sumbu simetri?                                                                                                                                                                                        | Mampu mengelompokkan objek sesuai sifat-sifat tertentu | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>2 siswa dapat menjawab soal dengan benar dan tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>1 siswa dapat menjawab soal dengan benar dan tepat. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sebuah jembatan taman didesain mengikuti persamaan fungsi kuadrat $y = -x^2 + 6x - 8$ . Insinyur perlu menyajikan bentuk grafik dari fungsi kuadrat ini untuk menentukan tinggi maksimum jembatan dan titik-titik dimana jembatan menyentuh tanah. Sajikan persamaan fungsi kuadrat tersebut dalam bentuk grafik!                                                                               | Mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematikanya (representasi matematis)     | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>2 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.                                                                                                                                                                                                         |
| Ani sedang meneliti pertumbuhan tanaman yang mengikuti bentuk parabola. Persamaan yang digunakan adalah $h(x) = ax^2 + 2x + 1$ . Jika diketahui puncak dari pertumbuhan berada pada titik $x = -4$ . Tentukan nilai $a$ dan jelaskan arah terbukanya grafik serta apakah grafik tersebut memotong sumbu- $x$ ?                                                                                  | Mampu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup sebuah konsep            | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>1 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat, sedangkan 5 siswa yang lainnya menjawab soal dengan benar tetapi masih ada jawaban yang kurang tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan tepat sedangkan 5 siswa yang lainnya dapat menjawab soal, tetap masih ada jawaban yang kurang tepat. |
| Seorang siswa sedang melakukan eksperimen di laboratorium fisika. Dia memutuskan untuk mengamati pergerakan sebuah benda yang dilemparkan secara vertikal ke atas. Tinggi benda terhadap waktu dalam detik diberikan oleh fungsi $h(t) = -2t^2 + 16t + 4$ , dimana $h(t)$ adalah tinggi dalam meter dan $t$ adalah waktu dalam detik. Tentukan pada saat berapa tinggi maksimum benda tersebut! | Mampu mengaplikasikan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>1 siswa yang menjawab soal dengan benar dan tepat sedangkan 5 siswa lainnya juga menjawab soal dengan benar namun ada jawaban yang masih kurang tepat.<br><br><b>Kelas Kontrol:</b><br>sebanyak 0 siswa yang menjawab dengan benar dan tepat.                                                                                       |
| Sebuah roket diluncurkan ke udara dan ketinggiannya setelah $t$ detik dapat dimodelkan dengan fungsi $h(t) = -5t^2 + 20t + 15$ . Tentukan saat roket menyentuh tanah kembali ?                                                                                                                                                                                                                  | Mampu menerapkan suatu konsep atau algoritma pemecahan masalah                  | <b>Kelas Eksperimen:</b><br>2 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat, sedangkan siswa yang lainnya dapat menjawab soal dengan benar tetapi kurang tepat.                                                                                                                                                                                                    |

**Kelas Kontrol:**

sebanyak 0 siswa menjawab soal dengan benar dan tepat.

Berdasarkan tabel 2 pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada pemahaman konsep siswa kelas kontrol. Adapun contoh jawaban siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Jawaban : fungsi kuadrat adalah sebuah fungsi yang memiliki pangkat tertinggi 2 dan mempunyai bentuk persamaan  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dimana  $a, b$  dan  $c$  adalah konstanta dan  $a \neq 0$ . Dalam fungsi kuadrat, grafiknya berbentuk parabola. Dimana nilai  $a$  menentukan arah dari parabola. Jika  $a > 0$  parabola terbuka keatas jika  $a < 0$  parabola terbuka kebawah.

2. Jawaban : contoh fungsi kuadrat :  
 $y = 2x^2 + 3x + 1$   
 $y = x^2 - 4x + 3$   
 $y = 3x^2 - 12x + 5$   
 Bentuk fungsi kuadrat :  
 $y = 3x + 4$   
 $y = 4x$   
 $y = x - 3$

3. Jawaban : - Grafik terbuka kebawah, Karena nilai  $a < 0$   
 - menentukan titik puncak  
 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-2)} = 1$   
 $y = -2x^2 + 4x + 3$   
 $= -2(1)^2 + 4(1) + 3$   
 $= 5$   
 Jadi, titik puncaknya adalah (1,5)  
 Nilai maksimumnya adalah 5

4. Jawaban :  $a = -1$   
 $b = 6$   
 $c = -8$   
 Maka :  $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(-1)} = 3$   
 $y = -x^2 + 6x - 8$   
 $= -3^2 + 6(3) - 8$   
 $= -9 + 18 - 8$   
 $= 1$   
 titik puncak = (3,1)

5. Jawaban :  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 $= \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(-1)(-8)}}{2(-1)}$   
 $= \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{-2}$   
 $= \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{-2}$   
 $= \frac{-6 \pm 2}{-2}$   
 $x_1 = \frac{-6 + 2}{-2} = 2$  atau  $x_2 = \frac{-6 - 2}{-2} = 4$   
 Dik :  $b^2 - 4ac$   
 $= 6^2 - 4(-1)(-8)$   
 $= 36 - 32$   
 $= 4$   
 $\sqrt{4} = 2$   
 Nilai  $a = -1$ , maka  $a < 0$

6. Jawaban :  $h(6) = -2(6)^2 + 16(6) + 4$   
 $h'(6) = -4(6) + 16$   
 $t = -4(6) + 16 = 0$   
 $\frac{16}{4} = 4$

7. Jawaban :  $a = -5$   
 $b = 20$   
 $c = 15$   
 $t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 $= \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4(-5)(15)}}{2(-5)}$   
 $= \frac{-20 \pm \sqrt{400 + 300}}{-10}$   
 $= \frac{-20 \pm \sqrt{700}}{-10}$   
 $= \frac{-20 \pm 10\sqrt{7}}{-10}$   
 $= 2 \pm \sqrt{7}$

**Gambar 1.** Contoh jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil analisis data *post-test* menunjukkan bahwa perolehan skor rata-rata di kelas eksperimen terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa sebesar 53,6, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 36,9. Dari data ini dapat menunjukkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan perlakuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan pembelajaran dengan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X di SMA Wachid Hasjim.

Hasil analisis data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui uji-T memperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,001 atau dapat dikatakan kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat peningkatan yang bermakna terhadap perbedaan yang signifikansi hasil nilai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional dengan hasil nilai kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Dari pemaparan tersebut maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia materi fungsi kuadrat untuk meningkatkan pemahaman

konsep siswa kelas X SMA Wachid Hasjim Maduran. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khalipasari, dkk (2023) dengan hasil penelitian bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia secara signifikan lebih baik daripada model konvensional di kelas X SMA Selangit.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X-1 SMA Wachid Hasjim Maduran. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 83,3 sedangkan kelas kontrol sebesar 67,9. Dari hasil analisis data *post-test* diperoleh nilai signifikansi (2-tailed)  $0,001 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia berpengaruh untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

## REFERENSI

- Afrilianto. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Infinity Journal*. 1(2), 192-202.
- Andriani, dkk. (2017). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X-TKJ SMKN 1 Gempol Tahun Pelajaran 2016/2017. *Pi:Mathematics Education Journal*. 1(1), 34-39.
- Hamdi, S., & Farida, Q.A. (2019). Penerapan strategi pembelajaran aktif pada mata pelajaran fiqih di Mts MA'arif NU I Jatilawang Kabupaten banyumas. *Paramurobi: jurnal Pendidikan agama islam*. 2(1), 815.
- Handayani, Shinta Dwi. (2016). Pengaruh konsep diri dan kecemasan siswa terhadap pemahaman konsep matematika. *Format: jurnal ilmiah pendidikan MIPA*. 6(1).
- Herliana, dkk. (2019). Efektivitas model pembelajaran savi terhadap pemahaman konsep matemtika siswa kelas VII SMPN 5 Lubuklinggau. *Indikta: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*. 2(1), 77-85.
- Heruman. 2014. *Model pembelajaran matematika*. Bandung: Pt. Remaja Rosdakarta.
- Khalipasari, W., dkk. (2023). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X SMA Negeri Selangit. *JURNALMIPA & PEMBELAJARAN*. 1(2), 79-89.
- Nipaah. (2023). Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif pada Mata Pelajaran Matematika di Madrasah Tsanawiyah. *JoME:Jurnal of Millenial Education*. 3(2), 99-108.
- Novitasari. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Menggunakan PMRI. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 29(7), 2855-2865.
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran Learning Cycle 5e Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(9), 191-202.
- Purba, G. F. (2022). Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada konsep Merdeka Belajar. *Sepren*. 4(1), 23-33.
- Raehang. (2014). Pembelajaran aktif sebagai induk pembelajaran kooperatif. *Jurnal al-ta'dib*. 7(1).

- Rohim, A. (2018). Pembelajaran Di Luar Kelas (Outdoor Learning) dengan Pendekatan PMRI untuk Memahamkan Materi SPLDV. *JURNAL EDUKASI: KAJIAN ILMU PENDIDIKAN*. 4(1), 19-28.
- Rohim, A., & Asmana, A. T. (2018). Efektivitas pembelajaran di luar kelas (outdoor learning) dengan pendekatan PMRI pada Materi SPLDV. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 5(3), 217-229.
- Rohim, A., & Prayogi, B.T. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau Dari Kemampuan Berfikir Logis. *INSPIRAMATIKA: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 9(1), 65-75.