

## Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Alat Peraga Klinometer

Elfira Rahmadani<sup>1</sup>, Hari Sumardi<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Asahan<sup>1,2</sup>  
Jl. Jend. Ahmad Yani Kisaran, Asahan, Sumatera Utara, 21211, Indonesia<sup>1,2</sup>  
Email : elfira.rahmadani3@gmail.com Telp: +6285361799124

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dalam bentuk quasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN Asahan. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 MAN Asahan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Pada kelas X IPA 1 sebanyak 12 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan, dan pada kelas X IPA 2 sebanyak 10 siswa laki-laki dan 26 siswa perempuan. Analisis data dilakukan dengan uji t. Berdasarkan perhitungan statistik diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $12,406 > 1,994$  yang berarti menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$  yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer masih baru bagi siswa MAN Asahan, tetapi dengan guru bertindak sebagai fasilitator akhirnya siswa dapat menyelesaikan semua permasalahan dalam LAS dengan baik.

**Kata Kunci** : Pendekatan Matematika Realistik, Alat Peraga Klinometer, Kemampuan Pemecahan Masalah

## Improving Students' Problem Solving Capabilities Using Realistic Mathematics Approaches Assisted by Clinometer Teaching Aids

### Abstract

The purpose of this research was to determine the improvement of problem solving abilities of students using realistic mathematical approaches assisted by clinometer props. This research used quantitative research approach with experimental methods in the form of quasi experiments. The population of this research was all students of class X MAN Asahan. The sample in this study were students of class X IPA 1 and X IPA 2 MAN Asahan. This research was conducted in the even semester of the academic year 2018/2019. In class X IPA 1 there were 12 male and 24 female students, and in class X IPA 2 there were 10 male students and 26 female students. Data analysis was carried out by t-test. Based on statistical calculations obtained  $t_{count} > t_{table}$  is  $12.406 > 1.994$  which means rejected  $H_0$  and accept  $H_a$ , its mean there is an increase in problem solving abilities of students who get learning using realistic mathematical approaches assisted by clinometer props with students taught using conventional learning models. The realistic mathematical approach assisted by clinometer props is still new to MAN Asahan students, but with the teacher acting as a facilitator the students can finally solve all the problems in the LAS properly.

**Keywords** : Realistic Mathematical Approach, Clinometer Props, Problem Solving Ability.

## PENDAHULUAN

Matematika dengan berbagai peranannya menjadikannya sebagai ilmu yang sangat penting, dan salah satu peranan matematika adalah sebagai alat berpikir untuk menghantarkan siswa memahami konsep matematika yang sedang dipelajarinya. Berdasarkan perkembangannya, maka masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika semakin lama semakin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih sempurna. Namun, matematika sering dianggap sebagai salah satu pelajaran yang sulit bagi siswa. Efek negatif dari pandangan ini adalah banyak siswa yang merasa anti dengan matematika sebelum mereka betul-betul mempelajari matematika. Padahal NCTM menekankan pentingnya matematika dalam pendidikan. NCTM (*National Council of Teachers of mathematics*) (2000) dalam Van de Walle (2008 :1) menyatakan : “Di dalam dunia yang terus berubah, mereka yang memahami dan dapat mengerjakan matematika akan me-miliki kesempatan dan pilihan yang lebih banyak dalam menen-tukan masa depannya. Kemampuan dalam matematika akan membuka pintu untuk masa depan yang produktif. Lemah dalam matematika mem-biarkan pintu tersebut tertutup”.

Melihat pentingnya matematika maka matematika termasuk salah satu mata pelajaran yang menjadi perhatian utama, namun matematika masih merupakan pelajaran yang sulit bagi siswa. Jika melihat secara detail level yang dicapai siswa Indonesia dalam PISA Matematika tahun 2009, diperoleh hasil bahwa hampir setengah dari siswa Indonesia (yaitu 43,5%) tidak mampu menyelesaikan soal PISA paling sederhana. Melihat kondisi tersebut, guru hendaknya tidak hanya memberikan materi secara instant, tetapi mampu menggiring siswa memecahkan masalah sehingga belajar siswa menjadi lebih bermakna.

Salah satu kemampuan yang mampu menyelesaikan masalah diatas adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting bagi siswa agar mampu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Menurut Utari Sumarmo (Soekisno: 2002) pentingnya pemilikan kemampuan pemecahan masalah matematik pada siswa adalah bahwa kemampuan

pemecahan masalah merupakan tujuan pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika.

Menurut Hudojo (2005: 129) pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sedangkan Suherman, dkk (2003: 95) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan matematika yang sangat sulit baik mengajarkan maupun mempelajarinya, maka sejumlah besar penelitian telah difokuskan pada pemecahan masalah matematika.

Dari pendapat-pendapat para ahli tersebut, penulis menyimpulkan ada perbedaan mendasar antara mengerjakan soal latihan dengan menyelesaikan masalah dalam belajar matematika. Dalam mengerjakan soal-soal latihan, siswa hanya dituntut untuk langsung memperoleh jawabannya, sedangkan yang dikatakan masalah dalam matematika adalah ketika seseorang siswa tidak dapat langsung mencari solusinya, tetapi siswa perlu bernalar, menduga atau memprediksikan, mencari rumusan yang sederhana lalu membuktikannya.

Menurut Polya (Suherman, dkk, 2003: 99), dalam memecahkan suatu masalah terdapat 4 langkah yang harus dilakukan, yaitu: (a)Memahami masalah, (b)Merencanakan pemecahannya, (c)Menyelesaikan masalah sesuai rencana, (d)Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).

Peneliti melakukan riset dan observasi awal kepada siswa Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan memberikan soal-soal berkaitan dengan materi Trigonometri. Jumlah siswa di kedua kelas sebanyak 64 orang, namun diambil 10 siswa sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*, yakni 5 siswa dari XI IPA 1 dan 5 siswa dari XI IPA 2.

Dari hasil riset tersebut, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan kasus yang ada, sehingga solusi akhir tidak di peroleh oleh siswa, dari kasus tersebut terlihat bahwa salah satu indikator dari kemampuan pemecahan masalah tidak terpenuhi, yang mengakibatkan solusi akhir yang diperoleh tidak tepat.

Menyikapi permasalahan yang terjadi dilapangan yaitu dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, perlu adanya solusi berupa pendekatan atau model pembelajaran yang dapat mengakomodasi peningkatan kemampuan pemecahaan masalah. Pendekatan

Matematika Realistik (PMR) dianggap cocok untuk mengatasi masalah ini. Menurut Van den Heuvel Panhuizen (dalam Wijaya, 2012:20) penggunaan kata realistik tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata tetapi lebih mengacu pada fokus pendekatan matematika realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan oleh siswa.

Pendekatan matematika realistik bertolak dari masalah-masalah realistik, suatu masalah realistik tidak harus selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Suatu masalah disebut realistik jika masalah tersebut dapat dibayangkan atau nyata dalam pikiran siswa. Proses pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), guru harus memanfaatkan pengetahuan siswa sebagai jembatan untuk memahami konsep-konsep matematika melalui pemberian suatu masalah kontekstual. Salah satu karakteristik Pendekatan Matematika Realistik (PMR) adalah menggunakan konteks dunia nyata siswa.

Penggunaan pendekatan matematika dalam pemecahan masalah kontekstual sangat membantu siswa untuk menyelesaikan soal-soal secara terstruktur, sehingga interpretasi siswa akan memicu berkembangnya model dan strategi yang berbeda untuk menyelesaikan masalah. Untuk mendukung pembelajaran dengan situasi konkrit, alat peraga dianggap mampu bersanding dengan pendekatan matematika realistik, terutama pada materi trigonometri. Misalnya untuk mengukur tinggi suatu gedung, siswa dapat langsung mengukur dengan alat peraga klinometer. Klinometer adalah alat sederhana untuk mengukur sudut elevasi antara garis datar dan sebuah garis yang menghubungkan sebuah titik pada garis datar tersebut dengan titik puncak (ujung) sebuah objek. Aplikasinya digunakan untuk mengukur tinggi (panjang) suatu objek dengan memanfaatkan sudut elevasi. Klinometer dibuat di Finlandia. Klinometer juga dikenal sebagai inklinometer adalah perangkat yang digunakan untuk menentukan pengukuran yang akurat yang berkaitan dengan landai, ketinggian, jarak dan kemiringan suatu gedung.

Berdasarkan pemikiran-pemikiran yang telah diuraikan di atas maka peneliti merasa perlu untuk meneliti tentang *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*

*Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Berbantuan Alat Peraga Klinometer.*

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan kelompok pretes-postes kontrol (*Pretest Posttest Control Group Design*). Penelitian dilaksanakan di MAN Asahan pada semester genap Tahun Pelajaran 2018/2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN Asahan 8 kelas, Sampel penelitian ini adalah siswa-siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol masing-masing kelas sebanyak 36 orang.

Pada X IPA 1 sebanyak 12 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan, dan pada kelas X IPA 2 sebanyak 10 siswa laki-laki dan 26 siswa perempuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Data yang diperoleh melalui tes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik berbantuan alat peraga klinometer pada materi Trigonometri, pengujian data menggunakan uji t dengan SPSS 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

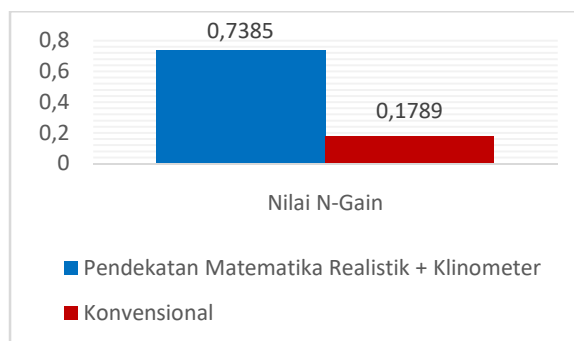
Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses penyelesaian jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan indikatornya. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah memberikan informasi tentang pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Data penelitian yang berupa tes tersebut diperoleh dari hasil pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah siswa serta dari N-Gainnya. N-Gain dihitung dengan bantuan SPSS versi 20 dengan membagi selisih skor postes dan skor pretes dengan selisih skor ideal dan skor pretes. Sedangkan rangkuman hasil analisis deskriptif terhadap data kemampuan pemecahan masalah siswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1.1** Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah.

Statistik	Pembelajaran	
	Pendekatan Matematika Realistik + Klinometer	Konvensional
	N-Gain	N-Gain
N	36	36
Rata-rata	0,7385	0,1789
Simpangan Baku	0,1509	0,2246

Berdasarkan tabel perhitungan uji N-Gain diatas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain untuk kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan Pendekatan Matematika Realistik berbantuan alat peraga klinometer) adalah sebesar 0,7385. Sedangkan untuk rata-rata N-Gain kelas control (pembelajaran secara konvensional) adalah sebesar 0,1789. Untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer termasuk kedalam kategori N-Gain tinggi yaitu 0,7385, sementara untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional juga termasuk kedalam kategori N-Gain rendah yaitu 0,1789.

Untuk lebih jelasnya, peningkatan kemampuan pemecahan masalah (N-Gain) siswa berdasarkan pembelajaran disajikan dalam di bawah:



**Gambar.** Peningkatan Rata-rata N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Dari gambar diatas terlihat jelas bahwa rata-rata N-Gain kelas pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan klinometer sebesar 0,7385 atau 73,85% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sedangkan rata-rata N-Gain kelas pembelajaran konvensional sebesar 0,1789 atau 17,89% termasuk dalam kategori tidak efektif. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sementara penggunaan pembelajaran konvensional tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Langkah selanjutnya akan dilakukan pengujian secara statistik untuk mengetahui kebenaran dari kesimpulan di atas dengan uji t. Uji t digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa tabel 1.2 sebagai berikut:

**Tabel 1.2** Hasil Perhitungan Uji t Menggunakan SPSS 20 Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
e	Equal variances assumed	7.186	.009	12.406	70	.000	.55957	.04510	.46962	.64953
	Equal variances not assumed			12.406	61.246	.000	.55957	.04510	.46939	.64976

Berdasarkan tabel 1.2 di atas terlihat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $12,406 > 1,994$  maka untuk uji hipotesis tolak  $H_0$  terima  $H_a$ , yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer yang signifikan dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Jadi dapat dikatakan bahwa penggunaan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa berhasil.

Hasil penelitian ini yang menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer membahas tentang temuan yang didasarkan kepada faktor-faktor yang terkait dalam penelitian seperti: faktor pembelajaran dan faktor-faktor kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal tersebut akan dibahas berikut ini:

### Faktor Pembelajaran

Berikut akan dipaparkan kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang terdapat di lembar aktivitas siswa (LAS) mengenai materi trigonometri. Kegiatan ini dilakukan diluar kelas sambil mengamati objek yang akan diukur yaitu tinggi gedung. Kegiatan pembelajaran dengan materi trigonometri untuk siswa MAN Asahan dimulai dengan pemberian LAS dan siswa mengerjakan setiap LAS yang diberikan guru secara berdiskusi sesama teman kelompoknya masing-masing sambil mengukur tinggi gedung menggunakan alat peraga klinometer secara bergantian. Kegiatan siswa

dalam mengamati objek menggunakan alat peraga klinometer terlihat pada gambar 1.2 berikut ini:



**Gambar** Kegiatan siswa dalam mengamati objek menggunakan alat peraga klinometer

Gambar menunjukkan aktivitas siswa pada kelompok eksperimen dengan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer dimana siswa diharapkan aktif dan saling bekerjasama dengan teman-temannya untuk mendiskusikan dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang terdapat pada LAS dengan perhitungan yang didapat dari alat peraga klinometer.

Aktivitas yang dilaksanakan siswa pada pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer dengan materi trigonometri menunjukkan bahwa pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer memberikan kontribusi yang signifikan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sedangkan pada pembelajaran secara konvensional, kegiatan lebih terpusat kepada guru dimana siswa lebih banyak diam dan kurang aktif sehingga dihasilkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer. Berikut ini gambaran kegiatan guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer.



**Gambar Guru memberi arahan kepada siswa**

Dari gambar terlihat aktivitas guru yang bertindak sebagai fasilitator bagi siswa yaitu dengan memberikan arahan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam penggunaan alat peraga klinometer agar siswa dapat memahami dan menyelesaikannya dengan baik.

Hasil akhir dari proses diskusi kelompok, siswa mampu memberikan jawaban yang benar dan mereka mempresentasikannya di depan kelas dan guru membantu dalam penarikan simpulan dari soal.

### **Faktor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah proses menyelesaikan masalah ditinjau dari skor siswa dalam memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik adalah sebesar 0,7385 lebih besar daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional yaitu sebesar 0,1789.

Dari beberapa temuan penelitian di atas, peneliti mengambil suatu kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih meningkat dan lebih baik bila siswa untuk selalu dihadapkan langsung kepada masalah yang akan diselesaikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan data penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan perhitungan uji t menggunakan SPSS versi 20 di peroleh bahwa pada model pembelajaran bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $12,406 > 1,994$  yang berarti menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$  yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Temuan yang diperoleh yaitu siswa lebih aktif dan lebih memberi respon positif pada kelas yang memperoleh pendekatan matematika realistik berbantuan alat peraga klinometer dari pembelajaran konvensional

## DAFTAR PUSTAKA

- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM PRESS.
- Soekisno, B.A. 2002. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Strategi Heuristik*. Bandung: Tesis SPs UPI. Tidak diterbitkan
- Suherman. Herman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung. UPI
- Van de Walle, John A., (2008), *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, Jakarta. Erlangga,
- Wijaya. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta. Graha Ilmu.