

MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMBUAT MODEL MATEMATIKA PADA MATERI PROGRAM LINEAR MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Asma Daud¹⁾, Nurwan²⁾

¹⁾SMK Negeri 1 Gorontalo

²⁾ Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

¹⁾asma.daud.ad@gmail.com

²⁾nurwan@ung.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat model matematika pada materi program linear melalui pendekatan matematika realistik. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri atas dua siklus. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI Administrasi Perkantoran 4 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Gorontalo tahun pelajaran 2017/2018. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar pengamatan (guru dan siswa) dan tes hasil belajar. Sumber data dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa, pengamatan kegiatan siswa, dan pengamatan kegiatan guru. Teknik analisis data terdiri dari penyajian data, analisis data dan verifikasi data. Hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan membuat model matematika materi program linear sebelum dikenai tindakan sebesar 46,43% dan setelah dikenai tindakan meningkat menjadi 85,71%. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat model matematika pada materi program linear bagi siswa kelas XI Administrasi Perkantoran 4 SMK Negeri 1 Gorontalo.

Kata kunci: Matematika realistik, Kemampuan siswa, Program linear

Perubahan kurikulum secara nasional menuntut profesionalisme guru dalam mengelola pembelajaran. Pembelajaran diarahkan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, peran guru dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator. Peran guru sebagai fasilitator akan melahirkan proses pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan menumbuhkembangkan sikap partisipatif siswa. Perubahan kurikulum terjadi pada seluruh jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai pada sekolah menengah.

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar, tingkat sekolah menengah dan perguruan tinggi. Fenomena yang terjadi dikalangan siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan. Disisi lain, matematika merupakan mata pelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Beberapa faktor yang membuat mata pelajaran matematika kurang menarik bagi siswa adalah pendekatan yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran, media pembelajaran, sarana prasarana pembelajaran dan lain-lain. Kegiatan rutinitas guru dalam pembelajaran menjadikan siswa bosan dan mengalihkan perhatiannya di luar pembelajaran matematika. Rutinitas guru yang dimaksud adalah guru menjelaskan, guru memberikan contoh soal kemudian guru memberikan latihan. Aktifitas dalam pembelajaran hanya bersifat satu arah, tanpa disertai komunikasi antara siswa dan guru dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang ada.

Salah satu solusi yang bisa dilakukan guru dalam mengatasi masalah tersebut adalah merubah pendekatan pembelajaran oleh guru. Pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika adalah membawa siswa pada dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa. Menghadirkan siswa dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari dalam proses pembelajaran atau yang dikenal dengan pendekatan pendidikan matematika realistik.

Dalam penelitian ini diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik pada mata pelajaran matematika materi program linier sub materi pemodelan matematika di kelas XI SMK Negeri 1 Gorontalo. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik menitikberatkan pada kemampuan siswa dalam memahami atau menemukan konsep matematika melalui dunia nyata atau masalah riil. Karakteristik PMR adalah mengaitkan masalah matematika dengan masalah kontekstual. PMR mampu menyelesaikan masalah matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih realistik.

Salah satu keunggulan dari PMR dalam pembelajaran matematika adalah mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep dari masalah realistik. Jadi PMR tidak diawali dengan definisi, konsep dan contoh soal, tetapi diawali dengan masalah nyata yang dialami oleh siswa. PMR menuntut siswa lebih aktif mencari, berdiskusi, bekerjasama, dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Pendekatan PMR merupakan kegiatan pembelajaran yang lebih menekankan aktivitas siswa untuk mengaitkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran di dalam kelas, sehingga memudahkan untuk memahami konsep matematika yang dipelajari.

Menurut Soedjadi (2007: 2) PMRI merupakan inovasi pendidikan matematika disebut juga inovasi pendekatan pembelajaran matematika yang sejalan dengan teori konstruktivis. PMR memberikan keyakinan kepada guru tentang potensi yang dimiliki oleh siswa, sehingga guru mengelola kelas secara efektif. Tiga prinsip PMR (menurut Freudental dalam Zulkardi (2005: 8-9)) yang menjadi dasar dalam penelitian ini adalah (a) Penemuan terbimbing melalui matematisasi (Guided Reinvention Through Mathematization), (b) Fenomena mendidik (Didactical Phenomenology), (c) Model-model Siswa Sendiri (Selfdeveloped models).

Karakteristik PMR menurut Gravemeijer(1994) dalam Zulkardi (2002) adalah (a) Menggunakan masalah kontekstual (masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat muncul), (b) Menggunakan model yang menekankan penyelesaian secara informal sebelum menggunakan cara formal atau rumus, (c) Menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa (kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar

diharapkan dari kontribusi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal kearah yang lebih formal), (d) Interaktifitas (negoisasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana srategi informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mencapai yang formal), dan (e) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (pendekatan holistic, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah).

Program linear merupakan salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Salah satu sub materi dari program linear adalah membuat model matematika. Permasalahan dalam program linear adalah berkaitan dengan masalah maskimum dan minimum. Program linier merupakan model optimasi yang disajikan dalam bentuk masalah-masalah pertidaksamaan linear. Program linier merupakan sebuah fungsi linier pada suatu sistem pertidaksamaan linier yang harus memenuhi fungsi objektif.

Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai permasalahan yang berkaitan dengan program linear. Penyelesaian masalah program linear membutuhkan kemampuan dalam membuat model matematika atau menerjemahkan permasalahan ke dalam model matematika. Hipotesis dalam penelitian ini adalah "Jika pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) diterapkan, maka hasil belajar siswa SMK Negeri 1 Gorontalo jurusan Administrasi Perkantoran 4 pada materi program linear sub materi pemodelan matematika akan meningkat. Menurut Supardi (2005: 104) penelitian tindakan kelas (action research) sebagai bentuk investigasi yang bersifat reflektif partisipatif, kolaboratif dan spiral, yang memiliki tujuan untuk melakukan perbaikan system, metode kerja, proses, isi, kompetensi dan situasi. Menurut Riduan (2006: 52) action research adalah suatu proses yang dilalui oleh perorangan atau kelompok yang menghendaki perubahan dalam situasi tertentu untuk menguji prosedur yang diperkirakan akan menghasilkan perubahan tersebut dan kemudian setelah sampai pada tahap kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan. Action research bertujuan mengembangkan keterampilan-keterampilan baru atau cara pendekatan baru untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia kerja atau dunia aktual lainnya (Suryabrata, 1998: 35).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil dari bulan agustus sampai bulan september tahun 2017. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI jurusan Administrasi Perkantoran 4 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Gorontalo. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (class room action research) dengan menggunakan 2 (dua) siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Administrasi Perkantoran 4 SMK Negeri 1 Gorontalo yang berjumlah 28 orang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah program linear sub materi pemodelan matematika. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi/pengamatan aktifitas siswa dan tes hasil belajar siswa. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi program linear sub materi pemodelan matematika. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Hasilnya menyatakan bahwa tes yang digunakan memiliki validitas yang tinggi. Suatu tes

atau instrumen pengukuran dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut (Djaali, 2008:49).

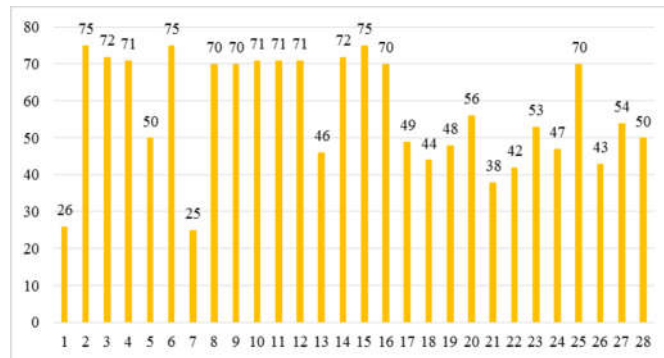
Observasi/pengamatan dilakukan melalui lembar pengamatan siswa yang disiapkan sebelum pelaksanaan penelitian. Lembar pengamatan berupa pengamatan aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian diperoleh melalui tes hasil belajar siswa dan lembar pengamatan aktifitas siswa. Hasil belajar siswa pada materi program linear sub materi pemodelan matematika tergambar pada Tabel 1 dan Tabel 2. Data ini diperoleh pada kegiatan penelitian siklus 1 (satu) dan siklus 2 (dua).

Hasil penelitian Siklus 1

Sebaran hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajara pada siklus 1 adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Belajar Siswa Siklus 1

Dari Gambar 1 diperoleh skor rata-rata dan ketuntasan siswa seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

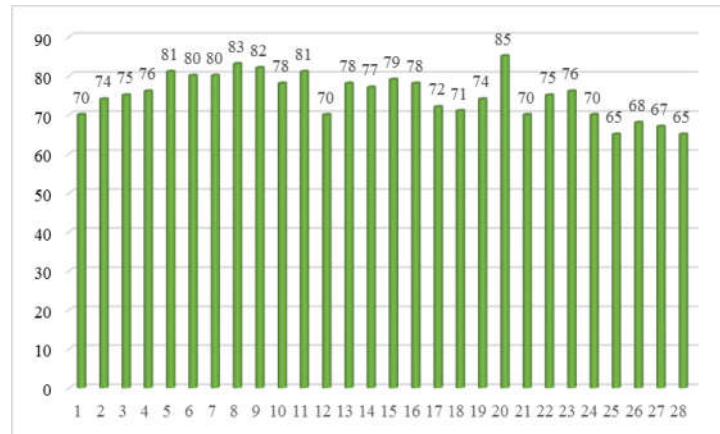
Tabel 1. Data Hasil Penelitian Siklus 1

Jumlah Siswa	Skor rata-rata	Skor ≥ 70	Skor < 70	Tuntas	Tidak tuntas
28	57,29	13	15	46,43%	53,57%

Dari Tabel 1 diperoleh skor rata-rata 57,29, 46,43% siswa tuntas dan 53,57% siswa belum tuntas pada materi program linear sub materi pemodelan matematika. Dari hasil siklus 1, peneliti melakukan refleksi dan melanjutkan pada siklus 2. Hasil penelitian yang diperoleh pada siklus 2.

Hasil penelitian Siklus 2

Sebaran hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar pada siklus 2 adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Hasil Belajar Siswa Siklus 1

Dari Gambar 2 diperoleh skor rata-rata dan ketuntasan siswa seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

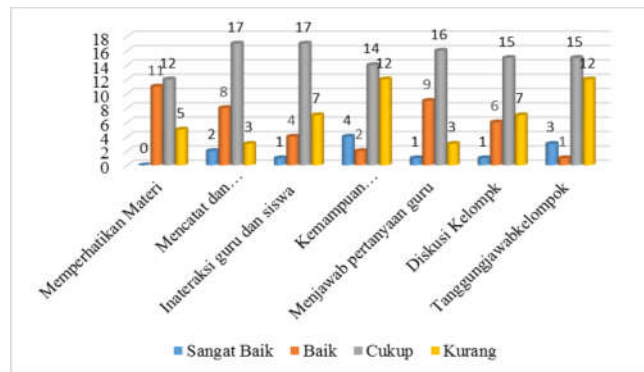
Tabel 2. Data Hasil Penelitian Siklus 2

Jumlah Siswa	Skor rata-rata	Skor ≥ 70	Skor < 70	Tuntas	Tidak tuntas
28	75,00	24	4	85,71%	14,29%

Dari Tabel 2 diperoleh skor rata-rata 75,00 dan terlihat bahwa 85,71% siswa sudah tuntas, dan 14,29% siswa belum tuntas pada materi program linear sub materi pemodelan matematika. Dari hasil siklus 2, peneliti melakukan refleksi dan tidak melanjutkan lagi pada siklus berikutnya karena sudah memenuhi kriteria ketuntasan. Setelah melakukan aktifitas pada siklus 2, peneliti melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh. Dari hasil tes yang diberikan ke siswa dan hasil pengamatan guru selama proses pembelajaran, menunjukkan hasil yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan.

Selain hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar, peneliti juga mengembangkan instrumen lembar pengamatan kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen lembar pengamatan siswa berisi (1) memperhatikan materi, (2) mencatat dan memahami materi, (3) interaksi guru dan siswa, (4) kemampuan mengungkap ide, (5) menjawab pertanyaan guru, (6) Aktifitas Diskusi Kelompok, (7) Kerjasama Kelompok. Hasil pengamatan ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

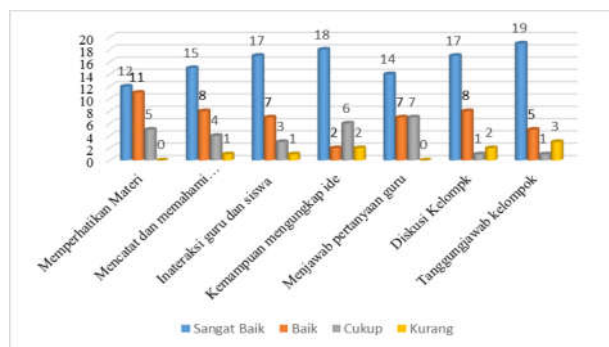
Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Siklus 1



Gambar 3. Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Siklus 1

Dari Gambar 1 terlihat bahwa aktifitas siswa pada siklus 1 masih berada pada kategori cukup dan kurang. Oleh karena itu guru sebagai peneliti melakukan refleksi dan perbaikan pada siklus 2.

Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Siklus 2



Gambar 4. Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Siklus 2

Berdasarkan hasil yang diperoleh sebagaimana yang ditunjukkan Gambar 2, terlihat bahwa aktifitas siswa pada kegiatan siklus 2 (dua) untuk 7 (tujuh) aspek siklus 2 sangat baik. Walaupun masih terdapat beberapa aspek yang masih berada pada kategori cukup dan kurang.

PEMBAHASAN

Rendahnya nilai hasil belajar siswa pada siklus 1 (satu) disebabkan oleh pemahaman siswa dalam membuat model matematika masih sangat rendah. Selain itu, penerapan PMR dalam pembelajaran, belum sepenuhnya dipahami atau diimplementasikan oleh siswa. Pada siklus 2(dua), peneliti melakukan perbaikan terhadap kelemahan yang terjadi pada siklus pertama. Salah satu masalah yang dihadapi siswa dalam membuat model matematika terhadap permasalahan pada materi program linear adalah merubah soal cerita menjadi model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear. Guru membimbing siswa dalam menerjemahkan soal cerita sehingga bisa melahirkan model matematika. Setelah

mendapatkan model matematika, siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan masalah memaksimumkan atau meminimumkan.

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika menggambarkan bahwa kemampuan matematika merupakan kegiatan yang menerjemahkan permasalahan yang rumit menjadi permasalahan yang mudah. Pendekatan PMR merupakan salah satu pendekatan yang memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah program linear khususnya pemodelan matematika. Sejalan dengan hal itu, Muchlis (2010) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMR mengajak siswa untuk berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman kelompoknya sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok

Membuat model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear, kesulitan siswa juga muncul pada bagian menentukan tanda ketaksamaan ($x \geq 0$ atau $x \leq 0$). Selain itu, siswa kesulitan dalam menyajikan pertidaksamaan dalam bentuk grafik untuk menentukan daerah atau solusi pertidaksamaan yang dihasilkan melalui model matematika. Peneliti secara detail menjelaskan cara merubah soal cerita ke dalam bentuk model matematika dan cara menentukan tanda ketaksamaannya. Selain itu, peneliti juga mengarahkan siswa dalam membuat grafik solusi optimum berdasarkan model matematika yang dibuat oleh siswa.

Kendala yang dihadapi saat penelitian atau proses pembelajaran berlangsung adalah kemampuan siswa dalam menerjemahkan soal-soal cerita kedalam bentuk model matematika. Selain itu, peneliti mengalami kendala dalam memotivasi siswa untuk mengeksplorasi kemampuan siswa secara menyeluruh.

Walaupun kemampuan siswa dalam membuat model matematika sudah meningkat melalui penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) , namun masih terdapat siswa yang masih pada kategori rendah dalam membuat model matematika. Hal ini disebabkan proses pembelajaran dengan pembagian kelompok yang membuat siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Selain itu, waktu yang dibutuhkan siswa untuk menerjemahkan soal cerita ke dalam model/bahasa matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi program linear sub materi pemodelan matematika siswa kelas XI jurusan Administrasi Perkantoran SMK Negeri 1 Gorontalo . Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa pada siklus 1 sebesar 46,43% siswa yang tuntas menjadi 85,71% siswa sudah tuntas. Aktifitas siswa dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMR sangat baik. Pendekatan PMR dapat digunakan untuk materi-materi yang lain dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR RUJUKAN

penyelesaiannya. Palembang Djaali. 2008. Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Penerbit PT Gramedia Widayarsana Indonesia

- Muchlis. 2010. Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Dasar melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Tesis (tidak diterbitkan). Program Pascasarjana UNP
- Soedjadi, R. 2007. *Inti Dasar-dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 1 no 2. hal 1- 10. Palembang: Program Studi Pendidikan Matematika PPS Unsri.
- Supardi, 2005. Penelitian Tindakan Kelas, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryabrata, S. 2002. Metodologi Penelitian. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Zulkardi, 2002. *Developing A Learning Environment on realistic Mathematics Education For Indonesian Student Teachers*. Dissertation. ISBN. University of Twente, Enschede. The Netherlands.
- Zulkardi 2005. *Pendidikan Matematika Indonesia: Beberapa permasalahan dan upaya*