
**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN LINIER ANTARA
MENGUNAKAN METODE DETERMINAN DENGAN
METODE SUBSTITUSI DI MAN 1 MEDAN**

Nailul Himmi Hasibuan

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Riau Kepulauan Batam, Indonesia.
Korespondensi: nailul.hsb@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berdasarkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara metode determinan dengan metode substitusi. Penelitian ini merupakan *quasi eksperiment*. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas X MAN 1 Medan Tahun Ajaran 2013/2014 terdiri dari 9 kelas. Dipilih 2 kelas secara acak yaitu kelas X_2 (40 siswa) sebagai kelas eksperimen I menggunakan Metode Substitusi dan kelas X_3 (40 siswa) sebagai kelas eksperimen II menggunakan Metode Determinan. Tes yang digunakan berupa tes uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sebelum tes ini ditetapkan terlebih dahulu diujicobakan untuk melihat reliabilitas dan validitas. Dari hasil penelitian data post-test kedua kelas berdistribusi normal dan kedua sampel homogen. Setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t didapat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,6855 > 1,996$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan metode determinan dengan metode substitusi di kelas X MAN 1 Medan Tahun Ajaran 2013/2014.

Kata Kunci: *Pemecahan Masalah Matematika, Metode Determinan, Metode Substitusi.*

ABSTRACT

This study is based on lack of mathematical problem solving ability of students, the purpose of this study to determine differences in mathematical problem solving ability of students between the determinant method and substitution method. This study is a quasi experiment. The study population is the entire class X MAN 1 T.A.Y 2013/2014 consists of nine classes. Randomly selected two classes, X_2 class (40 students) as an experimental class I use the method of substitution and X_3 class (40 students) as an experimental class II using Determinant Method. The tests used in the form of test descriptions to measure students' mathematical problem solving ability. Before the test is determined beforehand tested to see reliability and validity. From the research data is second-class post-test two samples with normal distribution and homogeneous. After the hypothesis test using t-test found that $t_{count} > t_{table}$ ie $6.6855 > 1.996$, then H_0 is rejected and H_1 accepted. Thus it can be concluded that there are differences in mathematical problem solving ability of students taught with methods determinant by substitution method in class X MAN 1 T.A.Y 2013/2014.

Keywords: *Mathematic Problem Solving, Determinants Method, Substitution Method.*

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan adalah dunia dimana seseorang dapat berkembang, berkembang dari yang tidak tahu menjadi tahu, dan dari yang tahu menjadi yang lebih tahu lagi. Dalam dunia pendidikan juga dikenal adanya ilmu matematika. Yang berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Matematika dalam bahasa belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran (dalam Depdiknas, 2003).

Sebagaimana dalam standar kompetensi mata pelajaran matematika sekolah menengah Atas dan Aliyah yang sudah disesuaikan dalam UU sisdiknas no 20 tahun 2003 yaitu tujuan dari pembelajaran matematika adalah melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, dan mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak memperoleh informasi dengan melimpah, cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Chaplin (dalam Muhibbin, 2003: 63-68) dalam *dictionary of psychology* yang membatasi belajar dengan dua macam rumusan, rumusan pertama berbunyi: belajar adalah perolehan perubahan tingkah laku yang relative menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman. Rumusan kedua: belajar ialah proses memperoleh respon sebagai akibat adanya latihan khusus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah kegiatan yang berproses yang dilakukan oleh organisme yang mengalami perubahan dan merupakan unsur yang fundamental sebagai akibat latihan dan pengalaman yang membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemauan bekerjasama yang efektif. Karena berfikir seperti ini ada di dalam belajar matematika.

Menghadapi hal tersebut, perlu dilakukan penataan terhadap sistem pendidikan secara menyeluruh terutama berkaitan dengan kualitas pendidikan serta relevansinya dengan kebutuhan masyarakat dan dunia kerja pendidikan diharapkan mampu melahirkan calon-calon penerus pembangun masa depan yang sabar, kompeten, mandiri, kritis, rasional, cerdas, kreatif, dan siap menghadapi berbagai macam tantangan. Untuk itu peranan guru sangat diutamakan dalam pemberian pembelajaran kepada siswanya. Di dalam pencapaian tujuan pengajaran salah satu yang tak kalah penting adalah memilih pendekatan pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu guru dituntut untuk dapat merangsang, menyusun, sehingga guru dapat menjalankan tugasnya dengan efektif, efisien, dan anak didik dapat memiliki pemahaman yang tuntas dan bermakna terhadap materi pelajaran yang disajikan.

Menurut Buchori (dalam Siti, 2006:1) bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan para siswanya untuk sesuatu profesi atau jabatan, tetapi untuk menyelesaikan masalah – masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Suatu masalah adalah situasi yang mana siswa memperoleh suatu tujuan dan harus menemukan suatu makna untuk mencapainya. Matematika memegang peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan dan yang diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan serta matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari setiap orang selalu dihadapkan pada berbagai masalah yang harus dipecahkan dan menuntut pengetahuan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya.

Belajar pemecahan masalah pada hakikatnya belajar berfikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*) yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan

pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai. Siswa yang terbiasa memecahkan masalah akan meningkatkan potensi intelektualnya, dan rasa percaya diri siswa akan meningkat. Selain itu, siswa tidak akan takut dan ragu ketika dihadapkan pada masalah lainnya.

Salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa pada pendidikan adalah melalui pembelajaran matematika. Matematika mulai dari bentuknya yang paling sederhana sampai pada bentuknya yang kompleks, memberikan sumbangan dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya, juga dalam memecahkan persoalan yang muncul dalam kehidupan sehari – hari.

Ada banyak alasan tentang pentingnya matematika. Sebagaimana menurut Cornelliuss (dalam Mulyono, 2009:253) mengemukakan:

Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berfikir yang jelas (2) sarana untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Belajar matematika secara benar akan sangat membantu mengasah kemampuan berlogika secara benar, akan membantu melatih kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi beberapa masalah yang sederhana, untuk mengembangkan kemampuan mencari pemecahan masalah dan membiasakan anak melakukan penilaian masalah secara terukur.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Cokrof (dalam Abdurrahman, 2009:253) juga mengatakan bahwa:

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) Selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) Semua bidang studi memerlukan ketrampilan matematika yang sesuai; (3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Penguasaan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika lemah karena tidak mendalam. Akibatnya siswa tidak mampu menggunakan materi matematika yang sudah dipelajarinya untuk memecahkan masalah, dibuktikan dengan prestasi belajar matematika siswa yang rendah. Seperti yang diungkapkan Soekisno (2009):

Hasil tes diagnostik yang dilakukan oleh Suryanto dan Somerset di 16 sekolah menengah beberapa provinsi di Indonesia menginformasikan bahwa hasil tes pada mata pelajaran matematika sangat rendah. Hasil dari *TIMSS-Third International Mathematics and Science Study* menunjukkan Indonesia pada mata pelajaran matematika berada di peringkat 34 dari 38 negara.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah seringkali membuat kita kecewa. Salah satu yang banyak dihadapi adalah rendahnya kemampuan matematika siswa. Keterampilan matematika yang dikuasai hanya mampu menyelesaikan satu langkah persoalan matematika. Untuk itu siswa perlu memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Kemampuan ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerjasama yang efektif. Cara berfikir ini dapat dikembangkan melalui belajar matematika. Karena matematika

memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antara konsepnya sehingga memungkinkan siswa terampil berfikir rasional. Oleh sebab itu di dalam belajar matematika ini perlu metode (cara) yang baik agar tidak membosankan siswa.

Menurut Sastrapadja (1978.42) secara etimologi metode adalah cara yang telah diatur dan terfikirkan baik-baik untuk menyampaikan suatu maksud dan tujuan. Pada pokok bahasan persamaan linier yang dipelajari di SMA ada beberapa metode, diantaranya yaitu metode determinan dan metode substitusi. Sebagaimana disampaikan Daiman E. (1994) bahwa Metode substitusi adalah menggantikan (memasukkan) nilainya. Yaitu nilai dari suatu persamaan linier. Metode substitusi lebih baik dipakai bila sistem persamaan tersebut cukup sederhana dan salah satu variabel dalam salah satu persamaan itu adalah satu. Sedangkan kelemahan dalam metode ini adalah sebaliknya yaitu kurang bisa dipakai bila sistem persamaannya cukup sederhana dan salah satu variabel dalam salah satu persamaan itu tidak satu.

Dalam metode substitusi, dilakukan adalah mensubstitusi (mengganti) atau menyatakan salah satu variabel persamaan dari persamaan lainnya. Metode substitusi dapat dilakukan untuk persamaan linear dua variabel maupun tiga variabel. Berikut langkah metode substitusi untuk dua variabel :

1. Nyatakan satu variabel misalkan variabel tersebut “x” dalam variabel lain misalkan “y” pada persamaan pertama.
2. Substitusi nilai “x” yang masih dinyatakan “y” pada langkah pertama ke persamaan kedua sehingga di dapatkan nilai “x” yang sebenarnya (dalam bentuk angka).
3. Substitusi nilai “x” yang telah diperoleh ke persamaan pertama atau persamaan kedua hingga mendapatkan nilai “y”.
4. Tuliskan himpunan penyelesaiannya (dalam Howard. 2010)

Metode determinan adalah metode (cara) untuk menyelesaikan persamaan linier dengan menggunakan faktor-faktor yang ada pada persamaan tersebut. Dalam metode determinan, kita menyusun koefisien-koefisien pada sistem persamaan ke dalam persamaan cramer’s kemudian dengan langkah selanjutnya didapatkan himpunan penyelesaiannya.

Misalkan kita memiliki sistem persamaan :

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

maka langkah menyelesaikannya sebagai berikut :

- a. Masukkan nilai koefisien-koefisien kedalam persamaan cramer’s

$$D = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \quad D_x = \begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix} \quad D_y = \begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix}$$

- b. Carilah nilai D, D_x , dan D_y langkah kedua dengan cara:

- c. $D = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

$$D_x = \begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix} = qd - bq$$

$$D_y = \begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix} = aq - pc$$

- d. Carilah nilai x dan y dengan rumus

$$x = \frac{D_x}{D} \quad y = \frac{D_y}{D}$$

- e. Tuliskan himpunan penyelesaiannya (dalam Howard. 2010)

Adapun kelebihan yang ada pada metode determinan ini adalah kita mengetahui faktor-faktor yang pada persamaan tersebut. Sedangkan kelemahannya adalah bahwa metode ini cukup rumit dalam penyelesaiannya sehingga harus teliti dalam mengerjakan soal.

Sedangkan kondisi objektif dari pelaksanaan metode ini adalah sering sekali siswa lebih memahami metode substitusi dari metode determinan. Dikarenakan dalam metode determinan lebih rumit dalam pengerjaan dari pada metode substitusi. Dalam mengerjakan soal dalam pembahasan matematika dalam pokok bahasan persamaan linier ini sering sekali terjadi permasalahan, yaitu siswa tidak bisa menyelesaikan soal yang terdiri dari dua metode dari soal yang sama. Dan siswa juga sering sekali mengerjakan soal yang terdiri dari soal yang sama tetapi berbeda hasilnya dan siswa juga hanya bisa satu metode saja misalnya hanya metode determinan atau hanya metode substitusi saja. Dan dikarenakan siswa kesulitan dengan menggunakan metode itu, baik metode determinan atau metode substitusi maka mengakibatkan siswa hanya menyukai dan mengerjakan soal dengan satu metode saja.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linier Antara Menggunakan Metode Determinan Dengan Metode Substitusi Di MAN 1 Medan”**. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara menggunakan metode determinan dengan metode substitusi di MAN 1 Medan?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen (eksperimen semu). Penelitian ini menggunakan metode determinan dan metode substitusi. Instrumen yang digunakan adalah essay test yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tes dibagi atas tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika awal siswa dan tes akhir (posttest) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika setelah dilakukan pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis perbedaan dengan menggunakan rumus Uji-t yang membawa kepada kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di MAN 1 Medan ini mengambil sampel siswa di dua kelas yaitu kelas X2 sebagai kelas eksperimen I dan kelas X3 sebagai kelas eksperimen II yang masing-masing berjumlah 40 siswa. Penelitian ini menggunakan metode determinan dan metode substitusi. Dari hasil post-test kedua kelas berbeda yaitu untuk kelas eksperimen I mendapatkan jumlah skor kemampuan pemecahan masalah 773 dengan rata-rata 19,325. Sedangkan untuk kelas eksperimen II mendapatkan jumlah skor kemampuan pemecahan masalah 669 dengan rata-rata 16,725.

Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_0 < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data pre-test kelas eksperimen I diperoleh $L_0 (0,1054) < L_{tabel} (0,1401)$ dan data pre-test kelas eksperimen II diperoleh $L_0 (0,1192) < L_{tabel} (0,1401)$. Data post-test kelas eksperimen I diperoleh $L_0 (0,1094) < L_{tabel} (0,1401)$ dan data post-test kelas eksperimen II diperoleh $L_0 (0,1086) < L_{tabel} (0,1401)$. Dengan demikian dapat disimpulkan distribusi data pre-test dan post-test dengan metode determinan dan metode substitusi memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat

kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. untuk F_{tabel} dapat dicari dengan menggunakan interpolasi. Sehingga, dari tabel diatas dapat dilihat bahwa $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ ($1,112 \leq 1,705$). Dengan demikian, karena $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan bahwa sampel pre-test berasal dari data yang homogen. Begitu juga seterusnya untuk data post-test.

Pengujian hipotesis untuk kemampuan pemecahan masalah dilakukan pada data posttest dan diuji melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t dimana H_0 diterima apabila $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{\text{hitung}} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan $\alpha = 0,05$ (Sudjana: 2005). Dari hasil

perhitungan uji hipotesis diperoleh $t_{\text{hitung}} = 6,6855$ dan t_{tabel} yaitu $t_{(0,975;71)} = 1,996$, maka $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $6,6855 > 1,996$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan metode determinan dengan metode substitusi di kelas X MAN 1 Medan Tahun Ajaran 2013/2014.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara metode substitusi dan metode determinan pada pokok bahasan persamaan linier di MAN 1 Medan.

Kemampuan Pemecahan matematika siswa pada materi persamaan linier dengan menggunakan metode substitusi (variabel X) nilai rata-ratanya adalah $X = 19,325$ dan menggunakan metode determinan (variabel Y) nilai rata-ratanya adalah $X = 16,725$. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara menggunakan metode substitusi dengan metode determinan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada tingkat kepercayaan 5% diperoleh $t_{\text{hitung}} = 6,6855$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,996$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara menggunakan metode substitusi dengan metode determinan. Dimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik dengan menggunakan metode substitusi daripada menggunakan metode determinan pada materi persamaan linier di MAN 1 Medan.

Berdasarkan penelitian ini hal-hal yang dikatakan diatas sejalan dengan kerangka teoritis dan kerangka konseptual yang dikemukakan bahwa dengan menggunakan metode substitusi lebih mudah dikarenakan didalam metode substitusi menyelesaikan soal dengan benar apabila sistem persamaan tersebut cukup sederhana dan salah satu variabel dalam salah satu persamaan itu adalah satu. Sedangkan dengan menggunakan metode determinan yang dalam pengerjaannya sangat sulit. Dikarenakan cara menyelesaikannya butuh ketelitian dan dalam metode determinan ini juga mempunyai cara yang sangat panjang sehingga siswa sering kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan metode substitusi lebih tinggi daripada dengan menggunakan metode determinan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan metode determinan dengan metode substitusi di kelas X MAN 1 Medan Tahun Ajaran 2013/2014.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, disarankan beberapa hal yang diuraikan di bawah ini:

1. Diharapkan guru dalam proses belajar mengajar khususnya pokok bahasan persamaan linier dapat memilih mana metode yang baik dan dapat mudah dipahami siswa
2. Diharapkan kepada siswa agar lebih giat belajar dan memperbanyak latihan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan dapat memilih mana metode yang baik agar dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar.
3. Kepada para peneliti yang ingin hendak melanjutkan penelitian ini, disarankan agar dapat mengambil sampel yang lebih besar dan penelitian ini dilaksanakan dalam waktu yang lebih lama lagi, sehingga hasil penelitiannya akan lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Howard Anton. (2010). *Elementary Linear Algebra*. John Willey & Sons, Inc.
- Daiman, E. (1994). *Penuntun Belajar Matematika 1*. Bandung : Ganexa Exact
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Pelajaran Matematika SMA Dan Aliyah Depdiknas*. Jakarta
- Mulyono Abdurrahman. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Siti Khabibah. (2006). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika (MATHEDU)* 2(1), 103-110. Surabaya : Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNESA.
- Sastrapadja. (1978). *Kamus Istilah Pendidikan dan Umum*. Surabaya : Usaha Nasional
- Soekisno. (2009). "Membangun Keterampilan Komunikasi Matematika". Diambil pada tanggal 21 Februari 2015, dari <http://kimfmipa.unnes.ac.id/home/61-membangun-keterampilan-komunikasi-matematika.html>
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Muhibbin Syah. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT. GafindoPersada