

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

Siti Aminah Nababan

Dosen STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Jl. Nasional Meulaboh-Tapaktuan Peunaga Cut Ujong
Kec. Meureubo Kab. Aceh Barat 23615,
E-mail: sitinababan28@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan metakognitif siswa di SMA. (2) Pengaruh model pembelajaran *Guide Discovery Learning* terhadap keterampilan metakognitif siswa SMA. (3) pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Guide Discovery Learning* terhadap keterampilan metakognitif siswa di SMA. Metode dalam penelitian ini eksperimen semu. Desain yang digunakan *nonequivalent control group design*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes pada awal dan akhir pembelajaran, tes berbentuk esai dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu diuji normalitas data dan uji Homogenitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah regresi linier ganda. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Guide Discovery Learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan metakognitif, hasil ini dapat dilihat dari nilai koefisien regresi dari masing-masing bernilai positif, seperti yang terlihat pada persamaan regresi linier ganda: $Y = 41,548 + 0,222X_1 + 0,255X_2$. Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat diperoleh bahwa: (1) *Problem Based Learning* matematika berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan metakognitif. Berdasarkan uji t diperoleh $t_{hitung} = 4,318 > t_{tabel} = 1, 1,701$, (2) *Guide Discovery Learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan metakognitif. Berdasarkan uji t yang diperoleh $t_{hitung} = 4,116 > t_{tabel} = 1, 1,701$, (3) model pembelajaran matematika dan konsep diri secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan metakognitif. Berdasarkan uji f yang diperoleh $F_{hitung} = 15,353 > F_{tabel} = 3,340$.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, Guide Discovery Learning, Keterampilan Metakognitif*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang dilalui peserta didik agar memperoleh pengalaman belajar dan mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki (Arifin, 2011: 178). Pendidikan itu bisa didapatkan dan dilakukan dimana saja, bisa di lingkungan sekolah, masyarakat dan keluarga, dan yang penting untuk diperhatikan adalah bagaimana memberikan atau mendapat pendidikan dengan baik dan benar, agar manusia tidak terjerumus dalam kehidupan yang negatif. Pendidikan memegang peranan penting dalam kemajuan suatu negara. Melalui pendidikan dapat tercipta sumber daya manusia yang kompeten yang dapat menunjang kemajuan negara tersebut. Untuk mencapai itu diperlukan peningkatan

mutu pendidikan yang selama ini sudah berlangsung. Ada berbagai upaya yang dapat dilakukan, salah satunya yaitu dengan menciptakan suasana belajar mengajar yang tidak kaku dan menyenangkan.

Pembelajaran merupakan salah satu proses dalam pendidikan. Menurut Rusman (2012: 134) pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung maupun secara tidak langsung. Sejalan dengan pendapat itu, menurut Puspawati (2010: 10) pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan dan memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih bahan pelajaran dan cara

mempelajarinya sesuai dengan minat dan kemampuannya, sehingga siswa lebih mudah mengorganisasinya menjadi pola yang bermakna untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran merupakan suatu proses interaksi secara langsung maupun secara tidak langsung antara peserta didik, pendidik dan lingkungannya sehingga tingkah laku peserta didik dapat berubah kearah yang lebih baik. Salah satu pembelajaran yang diberikan di sekolah adalah pembelajaran matematika.

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu (Pujiadi, 2011: 1). Menurut Herlambang (2013: 14) matematika merupakan bahasa dengan ide-ide atau konsep yang abstrak yang tersusun secara terstruktur dan penalarannya secara deduktif.

Berdasarkan dua hal di atas dapat diketahui matematika merupakan bahasa dengan ide-ide atau konsep yang abstrak yang tersusun secara terstruktur dan penalarannya secara deduktif serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu. Somakim (2011: 43) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan generalisasi.

Menurut Yenni (2016: 77) mengatakan bahwa pemerintah republik Indonesia telah menerapkan standar, bagaimana seharusnya kemampuan siswa setelah mereka belajar matematika. Berdasarkan Permendiknas No.

22 Tahun 2006 disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan untuk : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau situasi; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pernyataan diatas salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika terhadap pemecahan masalah. Belajar matematika juga secara tidak langsung melatih seseorang untuk berfikir rasional dan lebih menggunakan logika sehingga dapat meningkatkan penalaran pada diri sendiri. Menurut Sumarmo (2013: 148) mengatakan bahwa penalaran merupakan proses berfikir dalam penarikan kesimpulan.

Penalaran dalam matematika memiliki peran yang sangat penting dalam proses

berfikir seseorang. Penalaran juga merupakan sebagai fondasi dalam pembelajaran matematika sehingga siswa dapat memahami konsep umum yang menunjuk pada salah satu proses berfikir untuk sampai kepada suatu kesimpulan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa diantaranya dengan memberikan pembelajaran yang sesuai bagi siswa. Menurut Rusman (2013: 150), salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan segala kemampuan matematika siswa dalam memperoleh hasil belajar matematika yang maksimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Sumartini (2015: 71) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan untuk mencapai hasil belajar matematika dengan baik. Peningkatan kemampuan bernalar siswa selama proses pembelajaran sangat diperlukan guna mencapai keberhasilan. Semakin tinggi tingkat penalaran yang dimiliki oleh siswa, maka akan lebih mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika.. Penalaran matematis tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan.

Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Menurut Sumartini (2015: 71) Secara garis besar penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan, suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui sebelumnya menggunakan cara logis baik penalaran deduktif maupun induktif.

Sumarmo (2013: 13) menyatakan bahwa secara garis besar penalaran matematis dapat digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

1. Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh-contoh terbatas yang teramati kemudian diambil kesimpulan yang lebih umum. Penalaran ini memudahkan untuk memecahkan suatu masalah sehingga dapat dipakai dalam masalah lain yang serupa. Beberapa penalaran induktif adalah: penalaran analogi, generalisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur. Penalaran induktif di atas dapat tergolong pada berfikir matematis tingkat rendah atau tinggi bergantung pada kekompleksan situasi yang terlibat.

2. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita kepada kesimpulan untuk sesuatu yang khusus, Ario (Ramdani, 2012: 44-52). Beberapa penalaran deduktif diantaranya adalah: melakukan operasi hitung, menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif jenis deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematika. Menurut Sukardi (2013:19) Penelitian Kualitatif adalah penelitian berdasarkan mutu atau kualitas dari tujuan sebuah penelitian itu. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang di desain secara umum yaitu penelitian yang dilakukan untuk objek kajian yang tidak terbatas dan tidak menggunakan metode ilmiah menjadi patokan.

Pendekatan Kualitatif merupakan salah satu pendekatan yang secara primer menggunakan paradigma pengetahuan berdasarkan pandangan konstruktivist (seperti makna jamak dari pengalaman individual, makna yang secara sosial dan historis dibangun dengan maksud mengembangkan suatu teori atau pola) atau pandangan advokasi/partisipatori (seperti orientasi politik, isu, kolaboratif, atau orientasi perubahan) atau keduanya (Emzir, 2013:28). Penelitian Kualitatif menggunakan pendekatan atau metode kualitatif. Menurut Marini (Sugiyono, 2012: 7) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode kuantitatif sering juga disebut metode

METODE

tradisional, positivistik, ilmiah/scientific dan metode discovery.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti menyimpulkan bahwa definisi Penelitian Kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll, secara holistic, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks yang alamiah dan dengan menggunakan metode kualitatif, analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) kelas X MIA 3 di SMA Negeri 1 Meureubo pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV). Penelitian ini dilakukan pada siswa yang telah mempelajari materi tersebut, yaitu kelas X MIA 3 yang berjumlah 28 orang sebagai subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

Pengambilan data dilakukan melalui 3 cara yaitu, tes, observasi dan wawancara. tes dalam bentuk tertulis diberikan kepada siswa dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari 3 soal. Wawancara dilakukan secara lisan kepada siswa untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang dialami siswa selama

proses pembelajaran berlangsung dan bentuk wawancara tersebut bersifat wawancara semi terstruktur. observasi yang dilakukan untuk melihat segala aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali pertemuan di kelas XMIA 3 pada jam pelajaran matematika. Pada pertemuan pertama sampai pertemuan kedua peneliti menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa yang terdiri atas 3 indikator, yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Ketika diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) Peneliti terlebih dahulu memberikan informasi kepada siswa maksud dan tujuan pembelajaran. Pada pertemuan pertama kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Selama pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berlangsung, peneliti diamati oleh satu mahasiswa pendidikan matematika. Pengamatan oleh mahasiswa tersebut terhadap peneliti dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Lembar pengamatan yang telah diisi oleh observer, sedangkan RPP yang digunakan yang sebelumnya telah validasi terlebih dahulu dan layak untuk dilaksanakan,

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran siswa di SMA Negeri 1 Meureuboh kelas X MIA 3 sangat rendah sebesar 73,66%, yang dilihat dari segi indikator penalaran yang belum tercapai. Indikator penalaran yang belum dicapai oleh siswa yaitu, 5 siswa dari 19 siswa sebesar 26,31% belum bisa mengajukan dugaan terhadap soal, 3 siswa dari 19 siswa sebesar 15,78% belum bisa melakukan manipulasi matematika, dan 6 siswa dari 19 siswa sebesar 31,57% belum bisa menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
2. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada objek penelitian didapatkan bahwa ada beberapa faktor penyebab terjadinya kesulitan yang mengakibatkan rendahnya penalaran matematis siswa dalam belajar matematika. Dari 19 siswa ada 8 siswa yang kurang konsentrasi dalam belajar, yaitu sebesar 42,10%. 7 siswa kurang memahami soal-soal yang diberikan oleh guru dan kurang teliti dalam mengerjakan soal sebesar 36,82%. 4 siswa kurang tertarik pada materi yang diberikan oleh guru sebesar 21,05%. Hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada subjek penelitian didapatkan bahwa subjek penelitian sebenarnya mampu memahami penyelesaian dari soal yang peneliti berikan. Akan tetapi

kesulitan dalam menerapkan proses penyelesaian dari soal kurang diterapkan.

SARAN

Peneliti menyarankan bagi guru bidang studi matematika dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar dan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Peneliti memberikan beberapa solusi diantaranya adalah: (1) guru harus membuat pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga siswa tidak merasa bosan, (2) guru harus memberikan perhatian lebih terhadap siswa yang malas belajar dan menjalin kerjasama dengan orang tua siswa, (3) memberikan motivasi kepada siswa terkait penalaran matematis, sehingga siswa dapat meningkatkan penalaran matematis dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 2011. *Evaluasi Pendidikan: Bandung*. Remaja Rosdakarya
- Emzir. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kuantitatif dan Kualitatif*, Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Gardner, H. 2009. *Multiple Intelligences (Kecerdasan Majemuk) teori dalam praktik*. Tangerang: Interaksa
- Herlambang. 2013. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiang Tentang Bangun*

- Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele. Tesis Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu*
- Pujiadi. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa kelas X. Tesis Pendidikan Matematika UNNES*
- Puspawati, P. 2010. *Manajemen Pembelajaran Pengalaman Lapangan Bidang Studi Matematika Kelompok Belajar Paket A Nusa Indah di KecamatanBandar, Kabupaten Batang. Tesis Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang*
- Rahman, A. A. dan Fauziana. 2018. *Analisis Faktor Eksternal Penyebab Kesulitan Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Scientific Approach. Jurnal Maju, vol. 5. Nomor. 2: hal- 39*
- Ramdani, Y. 2012. *Pengembangan instrumen dan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, penalaran, dan koneksi matematis dalam konsep integral. Jurnal Penelitian Pendidikan, vol 13. No. 1: hal. 44-52*
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru, Rajawali Pers: Jakarta*
- Nababan, S.A. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis RME Untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. BINA GOGIK. Volume 4. No 2. 2018.*
- Tanjung, H.S. (2018). *Peningkatan kemampuan Komunikasi dan Matemati Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. MAJU. Volume 4. No 22. 2018.*