

## PROFIL BERPIKIR LOGIS SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA

Alfin Nurul Imamah<sup>1</sup>, Warli<sup>2</sup>, Surawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Alfinnurul1995@gmail.com

<sup>2</sup>Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, warli66@gmail.com

<sup>3</sup>Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, surawan1408@gmail.com

### Abstrak

Kemampuan berpikir logis adalah kemampuan esensial yang perlu dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik yang belajar matematika. Kemampuan berpikir logis tersebut diperlukan untuk menghadapi suasana bersaing yang makin ketat serta sesuai dengan tujuan pendidikan nasional dan tujuan pembelajaran sekolah. Adapun tujuannya dari penelitian ini adalah mendeskripsikan profil berpikir logis siswa ditinjau dari kemampuan matematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sedangkan jenis data yang digunakan adalah data kualitatif. Instrumen penelitiannya berupa tes kemampuan matematika, tes berpikir logis serta wawancara. Subjek penelitian sebanyak 6 orang siswa yang dipilih berdasarkan hasil dari nilai tes kemampuan matematika yang memiliki nilai tinggi, sedang dan rendah. Teknik analisis data penelitian ini berupa analisis data deskriptif kualitatif yang digunakan untuk menganalisis hasil tes berpikir logis dan hasil wawancara siswa berdasarkan 4 tahapan berpikir logis yaitu analogi, penalaran probabilistik, penalaran kombinatorial dan controlling variabel. Dengan melalui tiga kegiatan secara bersamaan yaitu, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berpikir logis siswa berkemampuan tinggi tergolong baik. Berpikir logis siswa berkemampuan sedang tergolong cukup. Berpikir logis siswa berkemampuan rendah tergolong kurang.

**Kata kunci:** Berpikir Logis, Kemampuan Matematika, Keterampilan Matematika

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan matematika pada tahun ketahun terus meningkat sesuai dengan tuntutan zaman. Karena tuntutan zaman itulah mendorong manusia untuk lebih kreatif dalam mengembangkan atau menerapkan matematika sebagai ilmu dasar. Salah satu pengembangan yang dimaksud adalah masalah pembelajaran matematika, pembelajaran matematika sangat diperlukan karena terkait dengan penanaman konsep pada peserta didik. Peserta didik itu yang nantinya ikut andil dalam pengembangan matematika lebih lanjut ataupun dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam proses pembelajaran anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran didalam kelas, anak dialihkan pada cara penggunaan rumus, menghafal rumus, matematika hanya untuk mengerjakan soal, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, ketika anak didik diberi soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal latihannya maka mereka akan membuat kesalahan. Prinsip utama dalam pembelajaran matematika saat ini adalah untuk memperbaiki dan menyiapkan aktifitas-

aktifitas belajar yang bermanfaat bagi siswa yang bertujuan untuk beralih dari mengajar matematika menjadi belajar matematika. Keterkaitan siswa secara aktif dalam pembelajaran harus disediakan aktifitas belajar yang khusus sehingga dapat melakukan *doing math* untuk menemukan dan membangun matematika dengan fasilitas oleh guru.

Pemahaman konsep merupakan suatu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Pemahaman matematik akan bermakna jika pembelajaran matematika diarahkan pengembangan kemampuan berpikir logis antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik diluar konteks matematika.

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki obyek dasar yang abstrak, yang berdasarkan kebenaran konsistensi, tersusun secara hirarkis dan sesuai dengan kaidah penalaran yang logis.

Matematika sebagai ilmu pengetahuan dengan penalaran deduktif mengandalkan logika dalam meyakinkan akan kebenaran suatu pernyataan. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir logis memerankan peranan penting dalam pemahaman dalam menyelesaikan soal matematika. Pemahaman konsep yang tidak didukung oleh kemampuan berpikir logis akan mengakibatkan siswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah (Syafmen & Marbun). Berpikir secara logis adalah suatu proses berpikir secara konsisten untuk mengambil sebuah kesimpulan. Dalam beberapa pembahasan istilah berpikir logis (*logical thinking*) sering kali dipertukarkan dengan istilah bernalar logis (*logical reasoning*), karena keduanya memuat beberapa kegiatan yang serupa. Sesungguhnya, istilah berpikir logis memiliki cakupan yang lebih luas dari bernalar logis. Berpikir logis memuat kegiatan penalaran logis dan kegiatan matematika lainnya yaitu: pemahaman, koneksi, komunikasi, dan penyelesaian masalah secara logis (Sumarmo, 2012).

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional dan tujuan pembelajaran matematika sekolah, kemampuan berpikir logis, adalah kemampuan esensial yang perlu dimiliki dan dikembangkan peserta didik yang belajar matematika. Kemampuan berpikir logis juga telah teridentifikasi sebagai kemampuan yang sangat esensial untuk menunjang perkembangan pembelajaran sains dan matematika. Hal ini didukung oleh penelitian-penelitian yang menghubungkan kemampuan berpikir logis dengan variabel-variabel lain. Sumarmo (2012) menyatakan bahwa “Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir logis dan kemampuan berpikir kritis, serta antara ketiga disposisi berpikir matematik, namun terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir logis dan kemampuan berpikir kritis”. Beberapa pakar membahas istilah berpikir logis (*logical thinking*) dengan cara yang berbeda.

Adapun indikator berpikir logis yang dipakai dalam penelitian ini adalah Analogi, Penalaran Probabilistik, Penalaran Kombinatorial dan Controlling Variabel, yang dikemukakan oleh Jaya (2013). Banyak orang yang menganggap bahwa berpikir logis merupakan kemampuan yang sederhana, namun pada kenyataannya banyak siswa yang kesulitan dalam berpikir logis dalam memahami sebuah konsep matematika. Bahkan mereka kebanyakan tidak mampu mendefinisikan kembali bahan pelajaran matematika dengan bahasa mereka sendiri serta membedakan antara contoh dan bukan contoh, apalagi memaknai matematika dalam bentuk nyata. Sebagai mana yang ditemukan di SMKN 2 Tuban pada siswa kelas X. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMKN 2 Tuban pada siswa kelas X bahwa kemampuan berpikir logis dalam pemahaman konsep matematika berbeda-beda. Hanya sebagian saja yang memiliki kemampuan yang baik dalam memahami sebuah konsep matematika. Banyak

siswa yang masih kesulitan dalam memahami sebuah konsep matematika yang tidak didukung dengan kemampuan berpikir yang baik, akibatnya siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru.

Dalam observasi yang dilakukan oleh peneliti, cara berpikir siswa dalam memahami suatu konsep perlu diperhatikan, karena terdapat perbedaan individu dalam memahami sebuah konsep matematika, hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan kemampuan matematika yang mereka miliki setiap siswa memiliki kemampuan matematika yang berbeda-beda. Kemampuan matematika tersebut adalah pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika.

Dengan beberapa latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Profil Berpikir Logis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir logis siswa ditinjau dari kemampuan matematika.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir logis siswa ditinjau dari kemampuan matematika siswa secara mendalam sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Penelitian dilakukan dengan memberikan tes yang berisi informasi yang cukup sehingga dapat digunakan untuk mengetahui tingkat berpikir logis siswa. Proses berpikir logis siswa kelas X Pemasaran 1 selanjutnya dikumpulkan melalui kegiatan wawancara. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Calon subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Pemasaran 1 SMKN 2 Tuban.

Subjek yang akan dipilih terdiri dari enam siswa yaitu dua siswa dari tingkat kemampuan matematika tinggi, dua siswa dari tingkat kemampuan matematika sedang dan dua siswa dari tingkat kemampuan matematika rendah.

Pendekatan penelitian ini adalah penelitian kualitatif, maka peneliti merupakan instrumen utama dalam mengumpulkan data. Selain peneliti sebagai instrumen dalam penelitian ini, peneliti dibantu dengan instrumen pendukung, yaitu (1) instrumen tes kemampuan matematika, (2) instrumen tes berpikir logis, (3) instrumen pedoman wawancara.

Analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data. Miles dan Huberman (dalam Ani, 2016) mengemukakan bahwa dalam menganalisis data kualitatif meliputi : reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## III. PEMBAHASAN

Dari data hasil tes kemampuan matematika akan diambil 6 siswa sebagai subjek penelitian, yang telah memenuhi kriteria dan hasil pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika kelas X Pemasaran 1. Dimana 6 siswa tersebut akan digolongkan dalam kategori diantaranya 2 siswa berkemampuan

matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah. Untuk kelompok kemampuan tinggi dengan nilai lebih dari atau sama dengan 80, kelompok kemampuan sedang dengan nilai antara 60 dan 80 sedangkan untuk kelompok kemampuan rendah dengan nilai kurang dari 60. Kemudian kepada 6 subjek tersebut diberikan 4 soal berpikir logis yang sama. Dari hasil pekerjaan keenam subjek tersebut dapat diketahui bahwa:

#### **a. Profil Berpikir Logis Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi**

Subjek berkemampuan tinggi dapat memenuhi semua indikator berpikir logis yaitu analogi, penalaran probabilitas, penalaran kombinatorial, dan controlling variabel. Subjek berkemampuan tinggi dapat menuliskan jawaban yang benar disertai dengan alasannya. Subjek berkemampuan tinggi juga dapat menyebutkan persamaan yang terdapat pada soal disertai dengan alasan yang mendukung jawabannya, Subjek dapat menuliskan dan memeberikan jawaban yang benar hal tersebut dapat dilihat pada jawaban tes tulis. subjek juga dapat menyebutkan interpretasi data yang terdapat pada soal, subjek Berkemampuan tinggi dapat menuliskan dan menyebutkan kombinasi yang terdapat dalam soal secara baik dan benar hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes tulis dan wawancara yang dapat diselesaikan dengan baik, dan subjek dapat menginterpretasikan informasi yang disajikan pada soal sehingga subjek berkemampuan tinggi dapat menuliskan susunan yang diminta pada soal serta dapat menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut baik dalam tes tulis maupun wawancara.

Subjek berkemampuan tinggi memiliki kemampuan dalam menjawab soal tes tulis dan tes wawancara dengan baik, meskipun tidak semua dapat melakukan hal tersebut akan tetapi subjek berkemampuan tinggi dapat menyelesaikan soal dengan sangat baik. Pada tahap analogi dapat dilalui dengan baik baik dalam tes tulis maupun tes wawancara, pada tahap penalaran probabilitas juga dapat dilalui dengan baik dalam tes tulis maupun tes wawancara, pada tahap penalaran kombinatorial dapat dilalui dengan baik dalam tes tulis dan juga tes wawancara, dan yang terakhir pada tahap controlling variabel juga dapat dilalui dengan baik.

Temuandari penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil penelitian Netriwati (2011) yang telah diberikan, maka dapat disimpulkan, bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rangkaian listrik pada materi logika matematika dapat meningkatkan kemampuan berfikir logis mahasiswa di IAIN Raden Intan Lampung . Seiring dengan hal tersebut hasil belajar mahasiswa juga menjadi lebih baik, hal ini terlihat dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran.

#### **b. Profil Berpikir Logis Subjek Berkemampuan Matematika Sedang**

subjek berkemampuan sedang dapat memenuhi indikator berpikir logis pada tahap penalaran kombinatorial yaitu mampu menuliskan dan menyebutkan kombinasi yang terdapat dalam soal secara baik dan benar hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes tulis dan wawancara yang dapat diselesaikan dengan baik. Pada tahap tersebut subjek berkemampuan sedang sangat menguasai bahkan saat dilakukan wawancara subjek berkemampuan sedang dapat menjawab pertanyaan yang diajukan dengan sangat lancar. Subjek berkemampuan sedang juga dapat melalui indikator controlling variabel yaitu subjek dapat menginterpretasikan informasi yang terdapat pada soal sehingga subjek berkemampuan sedang dapat mengerjakan soal tes tulis maupun tes wawancara dengan baik. Akan tetapi subjek berkemampuan sedang tidak dapat memenuhi indikator berpikir logis pada tahap analogi dan penalaran probabilitas

Subjek berkemampuan sedang memiliki kecenderungan pada indikator analogi dan penalaran probabilitas. Pada tahap analogi subjek berkemampuan sedang tidak dapat menuliskan jawaban disertai dengan alasannya pada saat dilakukan tes wawancara subjek berkemampuan sedang juga tidak dapat menyebutkan persamaan yang terdapat pada soal. Untuk tahapan penalaran probabilitas subjek berkemampuan sedang tidak dapat menentukan dan mengetahui interpretasi data yang terdapat pada soal sehingga subjek berkemampuan sedang tidak dapat mengerjakan soal penalaran probabilitas,

Temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini yaitu pada penelitian Hidayat dan Sumarmo (2013) yang menyimpulkan bahwa beberapa kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas berpikir logis, diantaranya adalah tugas mengestimasi adanya korelasi dua variabel, tugas analogi mengenai kombinasi. Selain beberapa kesulitan diatas, diperoleh pula kesan siswa agak bosan dengan belajar sendiri melalui bahan ajar yang diberikan dalam waktu terlalu lama.

#### **c. Profil Berpikir Logis Subjek Berkemampuan Matematika Rendah**

subjek berkemampuan rendah hanya dapat memenuhi indikator berpikir logis pada tahap penalaran kombinatorial saja yaitu mampu menuliskan dan menyebutkan kombinasi yang terdapat dalam soal secara baik dan benar hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes tulis dan wawancara yang dapat diselesaikan dengan baik. Pada tahap tersebut subjek berkemampuan rendah dapat menjawab soal tes tulis dan tes wawancara meskipun pada tahap wawancara subjek tersebut terbata-bata dalam menjawab. Dari beberapa indikator subjek berkemampuan rendah hanya menguasai tahap penalaran kombinatorik saja hal tersebut dikarenakan pada tahapan analogi,

penalaran probabilitas dan controlling variabel subjek berkemampuan rendah tidak dapat menguasai tahapan tersebut.

Subjek berkemampuan rendah memiliki kecenderungan pada tahap analogi, penalaran probabilitas dan controlling variabel, seperti halnya subjek berkemampuan sedang subjek berkemampuan rendah tidak menguasai tahapan tersebut akan tetapi subjek berkemampuan sedang lebih baik dari pada subjek berkemampuan rendah. Pada tahapan analogi subjek berkemampuan rendah tidak dapat menuliskan jawaban yang benar disertai dengan alasannya, begitu pula pada saat dilakukan tes wawancara subjek berkemampuan rendah cenderung membaca kembali soal yang ada. Pada tahap penalaran probabilitas subjek berkemampuan rendah tidak dapat menentukan dan mengetahui interpretasi data yang ada hasilnya subjek tersebut tidak dapat menjawab pertanyaan secara benar bahkan subjek berkemampuan rendah hanya menebak jawabannya saja tanpa memikirkan jawaban yang benar. Pada tahap controlling variabel subjek berkemampuan rendah kurang dapat menginterpretasikan informasi yang ada pada soal akibatnya subjek tersebut hanya dapat menyebutkan beberapa susunan saja tetapi subjek berkemampuan rendah dapat menyebutkan yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal tersebut.

Temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini yaitu pada penelitian septiati (2016) berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir logis matematika mahasiswa program studi pendidikan matematika pada mata kuliah Matematika Diskrit materi Relasi tergolong Rendah. Indikator menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid, merupakan indikator yang mendapat rerata nilai tertinggi, sedangkan nilai indikator terendah adalah menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur, Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kecermatan dalam mengabstraksi soal, penguasaan konsep-konsep Relasi serta penerapannya dan kecenderungan mahasiswa dalam mengandalkan hafalan.

#### IV. KESIMPULAN

Kemampuan berpikir logis siswa berkemampuan tinggi dapat dideskripsikan sebagai berikut. Pada indikator analogi, subjek mampu menuliskan jawaban disertai dengan alasan yang serupa serta dapat mencari persamaan dalam menjawab soal dan disertai dengan alasan yang benar. tetapi subjek berkemampuan tinggi ada juga yang tidak dapat memenuhi indikator analogi. Pada indikator penalaran probabilistik, subjek dapat menuliskan dan memeberikan jawaban yang benar hal tersebut dapat dilihat pada jawaban tes tulis. subjek juga dapat menyebutkan interpretasi data yang terdapat pada soal Pada indikator penalaran kombinatorial, subjek dapat menuliskan dan

menyebutkan kombinasi yang terdapat dalam soal secara baik dan benar hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes tulis dan wawancara yang dapat diselesaikan dengan baik. Pada indikator controlling variabel, Subjek dapat menginterpretasikan informasi yang disajikan pada soal sehingga subjek berkemampuan tinggi dapat menuliskan susunan yang diminta pada soal serta dapat menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut baik dalam tes tulis maupun wawancara. Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir logis siswa SMKN 2 Tuban yang memiliki kemampuan matematika tinggi tergolong baik.

Kemampuan berpikir logis siswa berkemampuan sedang dapat dideskripsikan sebagai berikut. Berpikir logis siswa yang berkemampuan matematika sedang dapat dideskripsikan sebagai berikut. Pada indikator penalaran kombinatorial, subjek dapat menuliskan dan menyebutkan kombinasi yang terdapat dalam soal secara baik dan benar hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes tulis dan wawancara yang dapat diselesaikan dengan baik. Pada indikator controlling variabel, subjek cukup mampu menginterpretasikan informasi yang diperoleh sehingga subjek tersebut dapat menuliskan susunan yang diminta pada pertanyaan yang diberikan. Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir logis siswa SMKN 2 Tuban yang memiliki kemampuan matematika sedang tergolong cukup.

Kemampuan berpikir logis siswa berkemampuan rendah dapat dideskripsikan sebagai berikut. Pada indikator controlling variabel, subjek kurang mampu menginterpretasikan informasi yang diperoleh sehingga subjek tersebut kurang dapat menuliskan susunan yang diminta pada pertanyaan yang diberikan. Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir logis siswa SMKN 2 Tuban yang memiliki kemampuan matematika rendah tergolong kurang.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Ani, Elya Umi. 2016. *Profil kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berbentuk Soal Cerita pada Materi Bangun Ruang*. Tidak diterbitkan. Tuban. Program Sarjana UNIROW Tuban.
- Jaya, Agus Risnan. (2013). *Pengaruh Penerapan Blended E-Learning Berbasis Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Berpikir Logis Matematis Siswa Sma*. Online Tersedia di <http://repository.upi.edu/id/eprint/8319> diakses pada tanggal 25 Maret 2017
- Mulyana, Yeni. 2016. *Profil Berpikir Kritis dan Krestif Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka (Open Ended Problem) Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa*. Skripsi tidak dipublikasi. Tuban: UNIROW Tuban
- Septiati, Ety. *Kemampuan Berpikir Logis Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada mata kuliah Matematika Diskrit*. Online Tersedia di

[www.univpgri-palembang.ac.id/e\\_jurnal/index.php/prosiding/article/view/630](http://www.univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/prosiding/article/view/630), diakses pada tanggal 11 April 2017.

Sumarmo, Utari, dkk. (2012). *Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis dan Kreatif Matematik (Eksperimen Terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Stratge Think Talk Write)*. Online Tersedia di <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/viewFile/228/143>, diakses pada tanggal 25 Maret 2017

