ARTIKEL

ANALISIS PROSES BERPIKIR SISTEMIK SISWA SMA DALAM MEMECAHKAN MASALAH TRIGONOMETRI BERDASARKAN TAHAP PEMECAHAN POLYA

Oleh:

Dyah Fitri Wahyu Ningtyas

14.1.01.05.0034

Dibimbing oleh :

1. **Dr. Feny Rita Fiantika, M.Pd**
2. **Ratna Yulis Tyaningsih, M.Pd**

PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

2018-8-21 06:42

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Dyah Fitri Wahyu Ningtyas
NPM	: 14.1.01.05.0034
Telepon/HP	: 08155620178
Alamat Surel (Email)	: obetban77@gmail.com
Judul Artikel	: Analisis Proses Berpikir Sistemik Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Berdasarkan Tahap Pemecahan Polya
Fakultas – Program Studi	: FKIP – Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui,		Kediri,08 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Feny Rita Fiantika, M.Pd NIDN.0710057801	Ratna Yulis Tyaningsih, M.Pd NIDN.0709079001	Dyah Fitri Wahyu Ningtyas NPM. 14.1.01.05.0034

ANALISIS PROSES BERPIKIR SISTEMIK SISWA SMA DALAM MEMECAHKAN MASALAH TRIGONOMETRI BERDASARKAN TAHAP PEMECAHAN POLYA

Dyah Fitri wahyu ningtyas
14.1.01.05.0034
FKIP – Pendidikan Matematika
obetban77@gmail.com
[1]Dr. Feny Rita Fiantika, M.Pd , [2]Ratna Yulis Tyaningsih, M.Pd
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi proses berpikir sistemik siswa SMA berdasarkan tahap pemecahan polya. Subyek Penelitian adalah kelas X MIA 1 SMAN 1 Grogol. Ada dua aspek dalam proses berpikir sistemik yaitu proses berpikir analisis dan berpikir sintesis. Tahap pemecahan masalah polya terdiri dari 4 tahap yaitu, memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Pelaksanaan penelitian ada 3 tahap yaitu tes kemampuan matematika, tes pemecahan masalah, dan wawancara. Uji kredibilitas data menggunakan triangulasi teknik. Untuk analisis data melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian siswa yang berkemampuan matematik tinggi melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada setiap tahap pemecahan polya. Siswa yang berkemampuan matematik sedang pada tahap memahami masalah dan memeriksa kembali melakukan proses berpikir analisis, pada tahap membuat rencana dan melaksanakan rencana melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Siswa berkemampuan matematik rendah pada tahap memahami masalah, membuat rencana, dan melaksanakan rencana melakukan proses berpikir analisis, sedangkan pada tahap memeriksa kembali tidak melakukan prose berpikir.

KATA KUNCI : Berpikir sistemik , trigonometri, pemecahan masalah Polya

I. LATAR BELAKANG

Matematika sudah diajarkan mulai dari jenjang pendidikan paling rendah sampai tinggi. Ilmu matematika yang diajarkan pada tingkat lebih tinggi berkaitan dengan ilmu yang sebelumnya. Matematika juga digunakan sebagai sarana ilmu contohnya pada ilmu fisika atau kimia dalam perhitungan kita menggunakan dasar ilmu matematika. Maka sering disebut “Mother of sains” .

Soal matematika yang sulit sering menjadi hambatan seorang siswa untuk belajar matematika apalgi soal yang berbentuk pemecahan masalah. Kebanyakan siswa sulit untuk memahami soal dan menemukan penyelesaian. Untuk menghadapi soal siswa harus mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah.

> Untuk memudahkan dalam pemecahan masalah, Polya (1973:5) membagi menjadi 4 tahap sebagai berikut *understand the problem, make a plan, carry out, lock back.*

Pada proses memecahkan suatu masalah terjadi proses berpikir. Banyak macam proses berpikir tetapi untuk mengerjakan soal yang cukup rumit butuh proses berfikir yang berbeda dari biasanya. Ada salah satu cara berpikir yang berbeda yaitu berpikir sistemik.

> (Bartlett, 2001) mendefinisikan Berpikir sistemik adalah sebuah cara untuk memahami sistem komplek dan masalah.

Berpikir sistemik ini gabungan dari berpikir analisis dan sintesis. Dalam *paper* (Bartlett, 2001) dikatakan bahwa "*it is ideally suited for quick and easy problem solving".* Cara berpikir sistemik ini adalah cara yang cepat dan mudah untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hal tersebut saya tertarik untuk melakukan penelitian proses berpikir siswa. Dimana berpikir sistemik ini mempengaruhi pemecahan masalah siswa. Dengan mengetahui bagaimana proses berpikir sistemik siswa, diharapkan dapat membantu memecahkan masalah yang komplek dan sulit.

II. METODE

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut Creswell (1994:1) mendefinisikan:

> Pendekatan kualitatif sebagai sebuah proses penyelidikan untuk memahami masalah sosial atau masalah manusia, berdasarkan pada penciptaan gambar holistik yang dibentuk kata-kata, melaporkan pandangan informan secara terperinci, dan disusun dalam sebuah latar ilmiah (Patilima,2007:2).

Tempat yang digunakan untuk penelitian adalah SMA Negeri 1 Grogol, Kediri. Yang beralamatkan di Jl. Raya Gringging 16 Sonorejo Kec Grogol Kab. Kediri. Subyek penelitian kelas X MIA 1. Prosedur pengumpulan data terdiri dari observasi tak terstruktur, tes tertulis terdiri dari tes kemampuan matematika dan tes pemecahan masalah, selanjutnya wawancara.

Untuk analisis data melalui tiga tahap yaitu reduksi data penyajian data dan penarikan kesimpulan. Uji keabsahan data menggunakan Uji kredibilitas yaitu triangulasi teknik.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Hasil Penelitian

a. Tabel Triangulasi siswa berkemampuan matematik tinggi

Data tes pemecahan masalah	Data hasil Wawancara	Kesimpulan
Tahap memahami masalah Pada tahap ini subyek KMT menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan rinci dan juga menuliskan besar sudut yang belum diketahui sebelumnya.	Subyek KMT menjelaskan masalah yang ada pada soal menguraikan yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar. Menjelaskan juga tentang sudut yang ditemukan.	Subyek KMT telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap memahami masalah maka subyek KMT melakukan proses berpikir analisis dan sintesis dalam memahami masalah
Tahap membuat rencana Subyek KMT menggambar ulang masalah ke dalam gambar kemudian menuliskan sudut-sudut yang diketahui dan yang sudah dicari. Menuliskan rumus yang akan digunakan dalam penyelesaian	Subyek KMT menjelaskan rumus yang akan digunakan beserta langkah-langkah penyelesaian masalah.	Subyek KMT telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap membuat rencana maka subyek KMT melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahap membuat rencana.
Tahap melaksanakan rencana Subyek KMT Menuliskan pengerjaan sesuai apa yang direncanakan dengan hasil yang benar dan menulis kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan. Memisah cara pengerjaan.	Subyek KMT mampu menjelaskan bahwa dia mengerjakan sesuai apa yang direncanakan. Dapat menarik kesimpulan ke kesimpulan nyata.	Subyek KMT telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap melaksanakan rencana. maka subyek KMT melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahapa melaksanakan rencana
Tahap memeriksa kembali Subyek KMT Menuliskan cara pengecekan kebenaran jawaban.	Subyek KMT mampu menjelaskan cara mengecek kembali informasi yang ada pada soal, perhitungan dan kebenaran jawaban .	Subyek KMT telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap memeriksa kembali. maka subyek KMT melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahap memeriksa kembali

b. Tabel Triangulasi siswa berkemampuan matematik sedang

Data tes pemecahan masalah	Data hasil Wawancara	Kesimpulan
Tahap memahami masalah Pada tahap ini subyek KMS menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	Subyek KMS menjelaskan masalah yang ada pada soal menguraikan yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar.	Subyek KMS telah memenuhi semua indikator berpikir analisis pada tahap memahami masalah. maka subyek KMS melakukan proses berpikir analisis dalam memahami masalah
Tahap membuat rencana Subyek KMS membuat desain dengan menggambar ulang segitiga kemudian menuliskan besar sudut dan panjang sisi segitiga. Menuliskan rumus yang akan digunakan	Subyek KMS mampu menjelaskan rencana apa yang akan digunakan dalam penyelesaian	Subyek KMS telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap membuat rencana. maka subyek KMS melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahap membuat rencana
Tahap melaksanakan rencana Subyek KMS mengerjakan dengan mensubtitusi variabel yang diketahui, dan dapat memisah variabel yang digunakan. KMS juga menulis pekerjaan dengan benar sehingga dapat menarik kesimpulan.	Subyek KMS mampu menjelaskan langkah mengerjakan sesuai rencana. Dan dapat menyimpulkan.	Subyek KMS telah memenuhi semua indikator berpikir analisis dan sintesis pada tahap melaksanakan rencana. maka subyek KMS melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahap melaksanakan rencana.
Tahap memeriksa kembali Subyek KMS Menuliskan cara pengecekan kebenaran hanya di no 2. Tetapi tidak dapat melanjutkan	Subyek KMS menjelaskan kalau dia bingung untuk mengecek kebenaran jawaban. Tetapi sudah kepikiran kalau pake cara cosinus	Subyek KMS telah memenuhi indikator berpikir analisis pada tahap memeriksa kembali.Maka subyek KMS melakukan proses berpikir analisis dan sintesis pada tahap memeriksa kembali.

c. Tabel Triangulasi siswa berkemampuan matematik rendah

Data tes pemecahan masalah	Data hasil Wawancara	Kesimpulan
Tahap memahami masalah Pada tahap ini subyek KMR menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	Subyek KMR bisa menguraikan informasi dengan jelas	Subyek KMR telah memenuhi semua indikator berpikir analisis pada tahap memahami masalah. maka subyek KMR melakukan proses berpikir analisis dalam memahami masalah.
Tahap membuat rencana Subyek KMR menuliskan cara yang akan digunakan untuk penyelesaian. Tidak menggambar ataupun menghitung sudut	Subyek KMS mampu menjelaskan rencana apa yang akan digunakan dalam penyelesaian	Subyek KMR telah memenuhi indikator berpikir analisis dalam membuat rencana. Maka subyek KMR melakukan proses berpikir analisis pada tahap membuat rencana.
Tahap melaksanakan rencana Subyek KMR tidak mampu mensubtitusi sudut dengan benar sehingga berdampak kesalahan hasil jawaban. Tetapi dia dapat memisah perhitungan.	Subyek KMR mampu menjelaskan pelaksaan tetapi dia bingung ketika menentukan besar sudut.	Subyek KMR telah memenuh indikator berpikir analisis melaksanakan rencana. Maka subyek KMR melakukan proses berpikir analisis pada tahap melaksanakan rencana.
Tahap memeriksa kembali Subyek KMR Tidak menuliskan pengecekan kembali	Subyek KMR Tidak mampu menjelaskan cara yang digunakan untuk mengecek kembali	Subyek KMR tidak memenuhi semua indikator berpikir. Maka subyek KMR tidak melakukan proses berpikir pada tahap memeriksa kembali.

2. Kesimpulan

a. Proses berpikis sistemik siswa SMA dalam memecahkan masalah trigonometri berdasarkan tahap Polya siswa berkemampuan matematik tinggi.

Pada tahap memahami masalah siswa *berkemampuan matematik tinggi* melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Pada langkah membuat rencana siswa *berkemampuan matematik tinggi* melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Pada langkah melaksanakan rencana siswa *berkemampuan*

matematik tinggi melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Pada langkah memeriksa kembali siswa *berkemampuan maatematik tinggi* melakukan proses berpikir analisis dan sintesis.

b. Proses berpikis sistemik siswa SMA dalam memecahkan masalah trigonometri berdasarkan tahap Polya siswa berkemampuan matematik sedang.

Pada tahap memahami masalah siswa *berkemampuan matematik sedang* melakukan proses berpikir analisis. Pada langkah membuat rencana siswa *berkemampuan matematik sedang* melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Pada langkah melaksanakan rencana siswa *berkemampuan matematik sedang* melakukan proses berpikir analisis dan sintesis. Pada langkah memeriksa kembali siswa *berkemampuan maatematik sedang* melakukan proses berpikir analisis

c. Proses berpikis sistemik siswa SMA dalam memecahkan masalah trigonometri berdasarkan tahap Polya siswa berkemampuan matematik rendah.

Pada tahap memahami masalah siswa *berkemampuan matematik rendah* melakukan proses berpikir analisis. Pada langkah membuat rencana siswa *berkemampuan matematik rendah* melakukan proses berpikir analisis. Pada langkah melaksanakan rencana siswa *berkemampuan matematik rendah* melakukan proses berpikir analisis. Pada langkah memeriksa kembali siswa *berkemampuan maatematik rendah* tidak melakukan proses berpikir.

IV. PENUTUP

A. Implikasi

Sebagai suatu penelitian yang dilakukan di bidang pendidikan, maka kesimpulan yang dapat ditarik tentu mempunyai implikasi dalam bidang pendidikan dan juga penelitian-penelitian selanjutnya.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikemukakan beberapa implikasi dari kesimpulan sebagai berikut:

1. Kontribusi teori “Berpikir sistemik merupakan cara yang cepat dan mudah dalam memecahkan suatu masalah”.
2. Hasil penelitian mengenai kemampuan matematik siswa menunjukkan bahwa siswa kelas X-MIA 1 di SMA Negeri 1 Grogol memiliki kemampuan matematik yang berbeda dan kebanyakan kategori sedang.
3. Untuk hasil mengenai penelitian Pemecahan masalah masalah berdasarkan tahap polya , siswa kelas

X-MIA 1 cenderung masih mengalami kesulitan pada tahap memeriksa kembali.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah:

1. Bagi Guru

Dengan mengetahui proses berpikir sistemik siswa, diharapkan guru dapat mengarahkan cara berpikir siswa agar lebih mudah memecahkan masalah matematika yang rumit. Supaya mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

2. Bagi Siswa

Siswa harus sering latihan soal pemecahan masalah dan mengarahkan proses berpikir analisis dan sintesis (berpikir sistemik) agar lebih terampil dalam memecahkan masalah. Sehingga mereka mampu menyelesaikan masalah lebih baik.

3. Bagi Peneliti
   a. Bagi peneliti lain, silahkan meneliti lebih lanjut tentang proses berpikir sistemik dengan tinjauan yang lebih menarik.
   b. Diharapakan peneliti yang lain tidak terbatas pada diagnosis awal saja, terbuka untuk penemuan-penemuan yang baru.

V. DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, A.2009. *Psikologi Umum*.Jakarta :Rineka cipta

Arikunto, S.2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara

Bartlett, G.2001.*Systemic Thinking a simple thinking technique for gaining systemic(situation-wide)focus*. The international converence on thinking "Breakthroughs 2001". Tersedia:http://freefullpdf.

Darminto, B. P. 2010. *Peningkatan Kreativitas Dan Pemecahan Masalah Bagi Calon Guru Matematika Melalui Pembelajaran Model Treffinger*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 27 November 2010.

Effendi, L. A. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Jurnal Penelitian Pendidikan UniversitasPendidikan Indonesia, 13 (2): 1-10.

Ersoy, E.2016. *Problem Solving And Its Teaching In Mathematics.* Journal Online Of New Horizons In Education,6(2):79-87.

Fiantika, Feny.2018. *Profil Berpikir Spasial Siswa SD Siswa SD dalam Penyelesaian Masalah Geometri Ditinjau dari Gender*. Tidak dipublikasikan. Surabaya : UNESA

Kline, morris.1973. *Matematika Ilmu Dalap Perspektif*. Ed. Jujun Suriasumantri. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Lestari,dkk. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Margono .2000. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

OECD. 2016. *PISA 2015 results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics, and Science* (Volume I).
[diakses pada tanggal 6 Juli 2017].

Patilima Hamid. 2007. *Metode Penelitian kualitatif.*Bandung: Alfabeta.

Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.PR Indonesia. Tersedia : kelembagaan.ristekdikti.go.id.,diunduh 5 Juli 2018

Polya, G. 1973. *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.

Riyanti dkk.1996. *Psikologi Umum 1*. Jakarta:Gunadarma

Solso L.2008. *Psikologi kognitif.* Jakarta : Erlangga

Sugandi, dkk. 2004. *Teori pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E. dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah 1

Suriasumantri,J.2009.*filsaat Ilmu*.Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.