ARTIKEL

PROFIL KEMAMPUAN BERFIKIR PROBABILISTIK MENGGUNAKAN SU DOKU

Oleh:

CHURIN AINUN NISVA

13.1.01.05.0110

Dibimbing oleh :

1. **Khomsatun Ni`mah, M.Pd**
2. **Aan Nurfahrudianto, M.Pd**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN

ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Churin Ainun Nisva
NPM	: 13.1.01.05.0110
Telepun/HP	: 085790512785
Alamat Surel (Email)	: nisva2churin@gmail.com
Judul Artikel	: Profil Kemampuan Berfikir Probabilistik Menggunakan Su Doku
Fakultas – Program Studi	: Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIR
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl.Ahmad Dahlan No. 76 Kediri (64112)

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulid 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 di kemudian 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, 28 Juli 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Khomsatun Ni'mah, M.Pd NIDN: 0703018502	Aan Nurfahrudianto, M.Pd NIDN: 0724077901	Churin Ainun Nisva NPM: 13.1.01.05.0110

PROFIL KEMAMPUAN BERFIKIR PROBABILISTIK MENGGUNAKAN SU DOKU

CHURIN AINUN NISVA
13.1.01.05.0110
FKIP Pendidikan Matematika
Email: nisva2churin@gmail.com
Khomsatun Ni`mah, M.Pd dan Aan Nurfahrudianto, M.Pd
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi karena Pemikiran siswa dalam menjawab suatu permasalahan probabilistik, mempunyai tingkatan berpikir yang berbeda-beda. Pengetahuan siswa tentang permasalahan tersebut merupakan suatu pengetahuan informal yaitu pengetahuan yang dibangun sesuai dengan kehidupan sehari-hari dari siswa tersebut, sehingga penelitian ini di lakukan untuk mengetahui Profil Kemampuan Berfikir Probabilistik Menggunakan Su Doku. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yaitu, dengan cara menafsirkan data yang ada dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang mengetahui Profil Kemampuan Berfikir Probabilistik Menggunakan Su Doku Pada Materi Peluang dengan tahapan-rahapan analisis gambaran, penyajian laporan dari naskah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Subyek dalam penelitian ini di ambil secara *purposive sampling* setelah melakukan tes pada kelas XI N-B sebanyak 28 siswa yang akan diambil 8 sampel berdasarkan indikator probabilistik. Instrumen yang dipersiapkan dalam penelitian ini berupa soal tes berupa permainan Su Doku. Berdasarkan analisis dari lembar jawaban dan wawancara hasil tes berfikir probabilistik siswa menggunakan Su Doku serta triangulasi data diperoleh kesimpulan bahwa seluruh siswa pada kelas tersebut dapat memenuhi 4 level Probabilistik dengan karkteristik yang berbeda-beda dalam setiap Levelnya.Karakter yang menonjol pada level 1 cenderung mengutamakan pendapat subjek tanpa alasan yang jelas, Pada level 2 mampu membandingkan peluang namun masih belum begitu konsisten, Level 3 subjek mampu memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang yang muncul, Level 4 subjek mampu memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang yang muncul dan dapat memahami ketrkaitan jawaban terhadap jawaban yang lain. Maka berdasar hasil diskripsi dan analisis Profil Kemampuan Berfikir Probabilistik Menggunakan permainan Su Doku sehingga Guru harus dapat memberikan perhatian lebih terhadap metode belajar sisiwa. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mendesain metode pembelajaran yang memudahkan siswa memahami materi dengan tingkatan berfikir yang berbeda beda , serta memberikan bimbingan kusus bagi siswa yang memiliki tingkat berfikir di level 1.

.

Kata Kunci: Berfikir Probabilistik, dan Su Doku

A. PENDAHULUAN

Aktivitas pembelajaran matematika siswa disuguhi permasalahan matematika. Ada perbedaan mendasar antara mengerjakan soal latihan dengan menyelesaikan masalah dalam belajar matematika. Dalam mengerjakan soal-soal latihan, siswa hanya dituntut untuk langsung memperoleh jawabannya, misalkan menghitung seperti operasi penjumlahan dan perkalian, menghitung nilai fungsi trigonometri, dan lain-lain. Sedangkan yang dikatakan masalah dalam matematika adalah ketika siswa tidak dapat langsung mencari solusinya, tetapi siswa perlu bernalar, menduga atau memprediksikan, mencari rumusan yang sederhana lalu membuktikannya. Pratiwi (2016:15) menyatakan bahwa masalah adalah suatu situasi di mana individu ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu cara dari tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang ia inginkan. Isrok` (2006:14) Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Yuwono (2010:35) menyatakan bahwa sesuatu disebut masalah bagi peserta didik jika: (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik

Pemecahan masalah dalam matematika melibatkan metode dan cara penyelesaian yang tidak standar dan tidak diketahui terlebih dahulu. Yuwono (2010:35). Suherman,dkk, (2003:91) solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan penyelesaian, (3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, (4) Melakukan pengecekan kembali.

Permasalahan matematika tersebut bersifat probabilistik karenan dalam bernalar, memprediksi dan menduga siswa belum mengetahui kepastianya. Yang dimaksud suatu masalah probabilistik (*a probability situation*) adalah masalah yang memuat unsur ketidakpastian (*a situation involving uncertainty).* Masalah yang memuat unsur ketidakpastian adalah suatu masalah yang mengacu pada suatu aktivitas atau eksperimen random yang bisa mendapatkan berbagai hasil yang mungkin, tetapi hasil yang pasti tidak dapat ditentukan sebelumnya secara tepat. Istilah berpikir probabilistik akan digunakan untuk mendeskripsikan pemikiran siswa

dalam merespon bermacam-macam masalah probabilistik. Sujadi (2008:).

Menurut penjelasan Ivayana (2015:2) bahwa penalaran probabilistik berbeda dengan penalaran deterministik, penalaran deterministik adalah sebuah pencarian korelasi, menggunakan informasi saat ini dan masa lalu untuk menjelaskan sebuah fenomena. Sedangkan penalaran probabilistik termasuk penalaran di bawah ketidakpastian. Penalaran ini mempertimbangkan dua komponen penting, yaitu variabilitas dari hasil dan hal-hal acak. Ivayana (2015: 2) menyatakan bahwa, probabilitas adalah cara untuk menggambarkan kejadian yang tidak dapat dijelaskan melalui pengertian sebab akibat atau deterministik. Ivayana (2015:2) Probabilitas setiap kejadian dinyatakan sebagai rasio dari banyaknya hasil potensial yang mungkin dianggap sukses atas banyaknya semua hasil yang mungkin, berhasil tambah tidak berhasil.

Pemikiran siswa dalam menjawab suatu permasalahan probabilistik, mempunyai tingkatan berpikir yang berbeda-beda. Pengetahuan siswa tentang permasalahan tersebut merupakan suatu pengetahuan informal yaitu pengetahuan yang dibangun sesuai dengan kehidupan sehari-hari dari siswa tersebut, sehingga dimungkinkan berbeda dengan konsep peluang secara formal yaitu konsep peluang yang dibangun dalam akademik. Untuk mendeskripsikan pemikiran probabilistik siswa Jones,dkk (1997,1999). membuat kerangka kerja untuk menilai tingkat berpikir probabilistik. Jones,dkk mengajukan empat level atau empat tingkat berpikir probabilistik. Level 1 dihubungkan dengan berpikir *non kuantitatif* atau berpikir *subjective*. Level 2 dipandang sebagai masa transisi antara berpikir *subjective* dan berpikir *kuantitatif* yang alami (*naive quantitativ*). Level 3 berkaitan dengan berpikir *kuantitatif* secara informal. Level 4 memasukkan penalaran secara *numeric* (numerical).

Berdasar kerangka kerja penilain tingkat berfikir probabilistik tersebut peneliti ingin memasukkan sebuah permainan yang dapat mengetahui tingkat berfikir probabilistik siswa tanpa harus mempertimbangkan kemampuan matematik siswa yaitu permainan “Su Doku”.Jean dan Delahaye (2006:82) (1) Sudoku bukan sekedar sebuah game logika yang menghibur namun pemain itu juga menimbulkansejumlah masalah dalam matematika. (2) Masalah tersebut meliputi: Berapa banyak Sudoku grid dapat dibangun? apa yang jumlah minimal mulai petunjuk yang akan menghasilkan satu solusi yang unik? Apakah Sudoku milik kelas dari masalah sulit yang dikenal sebagai NP-lengkap? (3) Puzzle para pakar telah datang

dengan berbagai pendekatan untuk menyerang Sudoku dan dengan variasi menghibur pada permainan.

Permainan ini tidak seperti permainan teka-teki silang, yang membutuhkan pengetahuan umum untuk menjawab setiap soal yang ada dan menguasai bahasa tertentu (karena tentunya terdapat istilah asing yang merupakan jawaban dari pertanyaan teka-teki silan tersebut), pengguna tidak perlu memiliki kemampuan pengetahuan umum dan bahasa tertentu untuk dapat menikmati permainan Su Doku. Febri,Kridalaksana, dan Astuti (2016:29)

Bahkan secara teknis, pengguna tidak perlu tahu cara berhitung. Pengguna hanya harus menempatkan angka 1 sampai dengan 9, tidak perlu urut kedalam setiap baris (kiri ke kanan), setiap kolom (atas ke bawah), dan setiap grid (yang masing-masing berisi sembilan kotak kecil atau sel). Strategi yang baik adalah dengan mula-mula berpikir dalam grid-grid, atau lebih baik sekumpulan grid, kemudian mencari pasangan angka, yang dari keduanya pengguna dapat menemukan yang ketiga. Namun, walaupun tidak perlu pengetahuan umum, kemampuan bahasa tertentu dan kemampuan berhitung, tidak mudah menyelesaikan Su Doku. Tantangannya adalah, bagaimana caranya mengisi seluruh sel yang tadinya hanya terdiri dari beberapa angka saja menjadi penuh terisi semua, dengan syarat dari kesembilan angka tersebut tidak bolehterulang disetiap 1 baris, kolom dan gridnya. Febri,Kridalaksana, dan Astuti (2016:29)

Berdasarkan penjabaran di atas peneliti ingin mengetahui " Profil kemampuan berfikir probabilistik menggunakan Su Doku"

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif, Penelitian kualitatif deskriptif merupakan penelitian yang berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran, penyajian laporan tersebut yang berasal dari naskah wawancara, observasi, foto, dokumen pribadi dan dokumen resmi lainnya (Moleong, 2014:11).

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Penelitian ini mendekripsikan profil berfikir probabilistik menggunakan Su Doku di mana prosedur penelitiannya menghasilkan data deskripsi berupa kata-kata tertulis atau lisan dari subjek yang diteliti dan perilaku yang diamati. Hal tersebut berdasarkan definisi metode kualitatif yang disampaikan Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2014:4).

Dalam penelitian ini tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1) Tahap Pendahuluan

a) Menyusun rencana penelitian
b) Menentukan fokus masalah yang akan diteliti
c) Mengonsultasikan pada dosen pembimbing
d) Memilih tempat perizinan penelitian
e) Menyiapkan peralatan penelitian

2) Tahap Perencanaan

a) Menyiapkan instrument tes yaitu memilih jenis Soal dalam permainan Su Doku yang sesuai dengan indikator level berfikir probabilistik untuk mengukur kemampuan probabilistik siswa, kemudian melakukan validasi kepada dosen.

b) Menyiapkan pedoman wawancara untuk menindaklanjuti penggalian data dari instrumen tes.

c) Menyusun instrument tes yang sesuai indikator kemampuan berfikir probabilistik siswa.

d) Melakukan validasi instrumen yaitu Sebelum soal tes diberikan kepada responden , maka instrumen harus divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Dalam validasi ini ada dua validator yaitu dosen dan guru matematika. Tujuan dari kegiatan validasi ini adalah agar soal yang diberikan benar-benar layak digunakan

e) Menyiapkan buku catatan hasil wawancara atau alat bantu perekam suara.

f) Menyiapkan peralatan untuk dokumentasi

3) Tahapan Pelaksanaan Penelitian

a) Mengkonsultasikan dengan guru mata pelajaran mengenai semua perangkat dan instrumen yang digunakan serta mengatur jadwal penelitian.
b) Memilih subjek penelitian. Dalam penentuan subjek penelitian digunakan teknik *purpose sampling,* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008:300). Penetapan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan berpedoman pada jawaban siswa dalam tes tulis.
c) Mengadakan tes tulis dengan menggunakan permainan matematika yaitu permaina Su Doku.
d) Setelah tes berakhir, peneliti melakukan wawancara dengan subjek penelitian untuk mengetahui tingkat berfikir siswa dari proses pengisian jawaban dalam tes permainan Su Doku.
e) Setelah wawancara, peneliti mengambil gambar hasil pekerjaan siswa sebagai dokumentasi.
f) Setelah semua data yang dibutuhkan telah terpenuhi, peneliti mengumpulkan semua data yang telah didapat selama penelitian.

4) Tahap penyelesaian

Tahapan penyelesaian ini adalah tahapan dimana data yang diperoleh dari penelitian akan diolah, dianalisis, dan disimpulkan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Peneliti mengumpulkan semua data yang telah diperoleh selama penelitian.
b) Peneliti melakukan analisis terhadap beberapa jenis data yang diperoleh dari tes, wawancara dan dokumentasi yang telah dilakukan dengan subjek penelitian.
c) Peneliti mengkonfirmasikan kembali data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan teori yang digunakan dalam penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, dimana sebelum melaksanakan penelitian, peneliti perlu menyusun beberapa instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar soal tes, kamera dan lembar wawancara. Pada penelitian ini akan dibuat kisi-kisi beberapa instrumen penelitian, yaitu lembar soal tes dan pedoman wawancara. Kisi-kisi instrumen tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan intrumen, yang akan digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data. Adapun teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data, yaitu tes tulis, wawancara dan dokumentasi.

Pemberian tes tulis di berikan pada kelas XI Nautika B dengan jumlah 28 siswa. Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti memilih siswa dari masing-masing kategori Tingkat berfikir Probabilistik yang dapat berkomunikasi dengan baik dengan peneliti atas pertimbangan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut. Oleh karena itu setelah mengetahui hasil tes tulis yang dilakukan, peneliti meminta pertimbangan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut dalam menentukan subjek penelitian. Dengan mempertimbangkan kesediaan siswa untuk menjadi subjek penelitian, selanjutnya dipilih 8 siswa sebagai subjek penelitian dengan rincian 2 siswa berasal dari level 1 (*Subjective*), 2 siswa berasal dari level 2 (*Transitional*), 2 siswa berasal dari level 3 (*Kuantitatif Informal*) dan 2 siswa berasal dari (*Numerik*). Berikut disajikan data subjek penelitian yang terpilih.

Tabel 4.2 Siswa Terpilih sebagai Subjek Penelitian

(Inisial)	Kategori Tingkat berfikir Probabilistik
RD	Level 1 (*Subjective*)
AG	Level 1 (*Subjective*)
HD	Level 2 (*Transitional*)
IK	Level 2 (*Transitional*)
NE	Level 3 (*Kuantitatif Informal*)
DY	Level 3 (*Kuantitatif Informal*)
CM	Level 4 (*Numerik*)
BL	Level 4 (*Numerik*)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian, 2 subjek dalam setiap 4 kategori tingkat berfikir probabilistik yang telah ditemukan peneliti dilakukan triangulasi dan verifikasi dengan cara wawancara

Kesimpulan Hasil Kutipan Wawancara Dan Hasil Tertulis Tes Proses Berfikir Probabilistik level 1 dari Subjek RD dan AG memiliki karakter sebagai berikut:

Tabel 4.1 Karakteristik Subjek Pada Level 1 (*Subjective*)

Subjek	**Karakteristik Umum**	**Karakteristik Yang Berbeda**
RD	RD mampu memenuhi indikator pada level 1	a) Dalam menyelesaikan soal tes RD melihat per Grid tanpa memperhatikan Grid yang lain b) RD tidak memperhatikan pengulangan angka pada sel-sel dalam grid 1 dengan angka pada sel-sel dalam grid lain.
AG	AG mampu memenuhi indikator pada level 1	a) Dalam menyelesaikan soal tes AG melihat per baris tanpa memperhatikan baris yang lain b) AG tidak memperhatikan pengulangan angka pada sel-sel dalam 1 grid, hanya memperhatikan pengulangan angka pada sel-sel dalam setiap baris.

Tabel 4.2 Karakteristik Subjek Padal Level 2 (*Transitional*)

HD	HD mampu memenuhi indikator pada level 2	a) Dalam menyelesaikan soal tes HD melihat perbaris vertikal dan grid pertama tanpa memperhatikan baris yang lain. b) HD tidak memperhatikan pengulangan angka pada sel-sel dan baris vertikal selanjutnya karena dia hanya mengunakan kira-kira.
IK	IK mampu memenuhi indikator pada level 2	a) Dalam menyelesaikan soal tes IK melihat per baris tapi masih memperhatikan sel sel pada grid yang berdekatan namun belum konsisten b) IK mampu membandingkan peluang namun masih blm begitu konsisten.

Tabel 4.3 Karakteristik Subjek Padal Level 3 (*Kuantitatif Informal*)

NE	NE mampu memenuhi indikator pada level 3	a) Dalam menyelesaikan soal tes NE memperhatikan semua sel sel dan grid yang ada b) NE bisa memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang
DY	DY mampu memenuhi indikator pada level 3	a) Dalam menyelesaikan soal tes DY melihat per baris horizontal dan baris vertikal tanpa memperhatikan pengulangan angka pada grid cara itu dilakukan DY secara konsisten b) DY bisa memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang

Tabel 4.4 Karakteristik Subjek Padal Level 4 (*Numerik*)

CM	CM mampu memenuhi indikator pada level 4	a) Dalam menyelesaikan soal tes CM memperhatikan semua sel sel dan grid yang ada b) CM bisa memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang c) CM bisa membandingkan antar grid yang berdekatan d) CM bisa menentukan angka secara pasti tanpa membandingkan dengan cara mengurutkan
BL	BL mampu memenuhi indikator pada level 4	a) Dalam menyelesaikan soal tes BL memperhatikan semua sel sel dan grid yang ada b) BL bisa memahami kejadian pasti, tidak mungkin dan besar peluang c) BL bisa membandingkan antar grid yang berdekatan d) BL bisa menentukan angka secara pasti tanpa membandingkan dengan cara mengurutkan. e) Dapat memahami ketrkaitan jawaban terhadap jawaban yang lain

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data, maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa: (Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai Profil kemampuan berfikir siswa kelas XI Nautik B SMK Pelayaran Hangtuah Kediri dapat dibuat kesimpun bahwa seluruh siswa pada kelas tersebut dapat memenuhi 4 level Probabilistik dengan karkteristik yang berbeda-beda dalam setiap Levelnya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka penulis menyarankan hendaknya bagi guru harus dapat memberikan perhatian lebih terhadap metode belajar sisiwa. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mendesain metode pembelajaran yang memudahkan siswa memahami materi dengan tingkatan berfikir siswa yang berbeda beda.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka penulis menyarankan hendaknya bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan berfikir siswa menggunakan alat dan materi lain yang lebih menarik dan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguraikan lebih jelas dari level-level yang lebih detail pada kemampuan berfikir probabilistik menggunakan Su Doku.

D. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT. Bumi Aksara*

Febri, Kridalaksana dan Astuti. 2016.*Implementasi backtracking algorithm Untuk penyelesaian permainan su doku pola 9x9*.Vol. 11 No. 1 Februari 2016.Jurnal Informatika Mulawarman.diunduh 13 juni 2016

Isrok'atun. 2006.*Konsep pembelajaran pada materi peluang guna meningkatkan Kemampuan pemecahan masalah*.jurnal. diunduh 2 juni 2016

Ivayana, D. 2015. *profil berpikir probabilistik siswa sekolah dasar (sd) berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan tugas probabilitasl*. Jurnal.Dosen STKIP PGRI Bangkalan.diunduh 2juni 2016

Jones,G.1997.*The challenges of teaching probability in school.jurnal.Emeritus Professor, Griffith University School of Education and the Arts Gold Coast Campus.* diunduh 6juni 2016

Jean *dan* Delahaye. 2006. *Solving a Sudoku puzzle requires no math, not even arithmetic. Even so, the game poses a number of intriguing mathematical problems*.Copyright 2006 scientific americ an, inc.diunduh 6juni 2016

Moleong, Lexy J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revis*i. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Pratiwi, R. 2016. *Profil Intuisi Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Salatiga dalam Memecahkan Masalah Kesebangunan Ditinjau dari Kecerdasan Matematis-logis, Kecerdasan Linguistik, dan Kecerdasan Visual Spasial*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Surakarta: Program Pascasarjana UNS

Suherman. 2003. *Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal. Di unduh 20 mei 2016

Yuwono, A. 2010. *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadia*. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Surakarta: Program Pascasarjana UNS