

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA
MENYELESAIKAN SOAL NON RUTIN MATERI
ALJABAR BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN**

SKRIPSI

oleh

Sesi Winarni

NIM : 06081281419036

Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA MENYELESAIKAN
SOAL NON RUTIN MATERI ALJABAR BERDASARKAN
PROSEDUR NEWMAN**

SKRIPSI

Oleh

Sesi Winarni

NIM: 06081281419036

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



**Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D.
NIP. 196411101991022001**

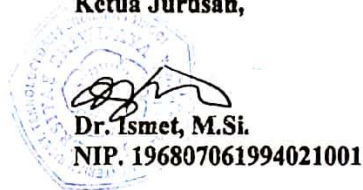
Pembimbing 2,



**Dra. Indaryanti, M. Pd.
NIP. 19640406199032004**


Mengetahui:

Ketua Jurusan,



**Dr. Ismet, M.Si.
NIP. 196807061994021001**

Ketua Program Studi,



**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA MENYELESAIKAN
SOAL NON RUTIN MATERI ALJABAR BERDASARKAN
PROSEDUR NEWMAN**

SKRIPSI

Oleh

**Sesi Winarni
NIM: 06081281419036
Program Studi Pendidikan Matematika**

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 13 Maret 2018

TIM PENGUJI

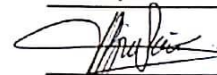
1. Ketua : Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D.



2. Sekretaris : Dra. Indaryanti, M. Pd.



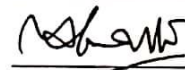
3. Anggota : Dr. Budi Santoso, M. Si.



4. Anggota : Prof. Dr. Zulkardi, M. I. Komp., M.Sc



5. Anggota : Dr. Yusuf Hartono



**Palembang, Maret 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,**



**Cecil Hiltrimartin, M.Pd., Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sesi Winarni

NIM : 06081281419036

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa SMA Menyelesaikan Soal Non Rutin Materi Aljabar Berdasarkan Prosedur Newman” ini adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Februari 2018
Saya membuat pernyataan,

Sesi Winarni
NIM. 06081281419036



HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Alhamdulillah ...

Sembah sujudku kupersembahkan kepada Allah ﷻ untuk segala nikmat yang telah diberikan sehingga dengan ridho-Nya skripsi ini bisa terselesaikan.

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ♥ Kedua orangtuaku tercinta dan tersayang. Ayahanda (Edi Darmawan) dan Ibunda (Morsilawani) yang telah mengerahkan seluruh tenaganya untuk memberikan dukungan materi, kasih sayang tak terhingga, semangat, dan nasehat yang tiada hentinya sehingga saya sampai ke jenjang perguruan tinggi dan bergelar sarjana.
- ♥ Keluarga Besarku yang senantiasa memberikan semangat dan nasehatnya agar dapat tetap semangat mengerjakan skripsi ini.
- ♥ Team dak rutin, Nurul Ain Safura, Indah Lestari, dan Asti Ariani yang telah kerja sama selama penelitian dan saling menyemangati saat sedang repot-repotnya PPL dan Penelitian.
- ♥ Teman kosku, Diora Kapisas dan Wiwin Ria Utami, yang telah membantuku, menerima segala kekuranganku, dan menasehati selama 2 tahun di tanah rantau.
- ♥ Teman seperjuangan sekaligus keluarga baruku, Sri Utami, Sholihatun Nisa', Fitri Indah Sari, Gita Cahyaningtyas, Diana Putri, S.Pd, yang telah memberikan warna dalam sepenggal kisah perjalanan hidupku.
- ♥ Teman seperjuangan sekaligus keluarga baruku, Irenika, Monalisa, dan Suci Agustina. Terima kasih untuk semua bantuan kalian, guru sabar, teman berbagi cerita disaat gunda gulana.
- ♥ Mbak Tri Puri Anggraini, S.Pd. yang telah menjadi penasehat, penyemangat, dan inspirasi sampe sekarang.
- ♥ Teman-temanku, Meita, Hurairoh, Ardi, Gita, Uswati, Fitria, Wiwin, Diora, Krista, Suci, dan Mona yang telah bersedia pagi-pagi datang ke SMA Srijaya Negara untuk membantu pelaksanaan penelitian ini.
- ♥ Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2014, terima kasih untuk segala kenangannya selama masa kuliah.
- ♥ Almamaterku.

MOTTO :

Abu Hurairah رضي الله عنه berkata bahwa Rasulullah صلى الله عليه وسلم bersabda, “Barangsiapa yang dikehendaki baik oleh Allah, niscaya Allah akan memberikan cobaan kepadanya.”

(H.R. Bukhari)

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa SMA Menyelesaikan Soal Non Rutin Materi Aljabar Berdasarkan Prosedur Newman” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D dan Dra. Indaryanti, M.Pd. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Budi Santoso, M.Si., Prof. Dr. Zulkardi, M. I. Komp., M. Sc., dan Dr. Yusuf Hartono, anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Drs. Syafruddin Yusuf, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Srijaya Negara Palembang, Idda Mawaddah, S.Pd. selaku guru Matematika SMA Srijaya Negara yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Februari 2018

Penulis,

Sesi Winarni

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan masalah.....	6
1.3. Tujuan penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Soal Matematika Non Rutin.....	8
2.2. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika	9
2.5. Analisis Kesalahan	10
2.6. Prosedur Newman	11
2.7. Soal Non Rutin Materi Aljabar	18

2.8. Penelitian yang Relevan	21
2.9. Kerangka konsep	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Jenis Penelitian	25
3.2. Fokus Penelitian	25
3.3. Subjek Penelitian.....	25
3.4. Prosedur Penelitian.....	26
3.4.1. Persiapan penelitian.....	26
3.4.2. Pelaksanaan penelitian	27
3.4.3. Tahap analisis	27
3.4.4. Tahap Pelaporan	27
3.5. Data dan Sumber Data Penelitian.....	27
3.6. Instrumen Penelitian.....	28
3.6.1. Soal Non Rutin	28
3.6.2. Pedoman wawancara	28
3.7. Teknik Pengumpulan data	29
3.7.1. Tes Tertulis	29
3.7.2. Wawancara	29
3.8. Teknik Analisis Data	30
3.8.1. Mereduksi Data	30
3.8.2. Penyajian Data.....	31
3.8.3. Penarikan Kesimpulan.....	31
3.9. Pengujian Keabsahan Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Penelitian	33

4.1.1.	Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian	33
4.1.1.1.	Penyusunan dan Validasi Instrumen	33
4.1.2.	Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian	40
4.1.2.1.	Tes Tertulis	40
4.1.2.2.	Penentuan Subjek Penelitian	41
4.1.2.3.	Wawancara.....	43
4.1.3.	Deskripsi Tahap Analisis Data	43
4.1.3.1.	Analisis Kesalahan yang Dilakukan Subjek Satu (S1) ...	44
4.1.3.2.	Analisis Kesalahan yang Dilakukan Subjek Dua (S2)	49
4.1.3.3.	Analisis Kesalahan yang Dilakukan Subjek Tiga (S3) ...	54
4.1.3.4.	Analisis Kesalahan yang dilakukan Subjek Empat (S4). 64	
4.1.3.5.	Analisis Kesalahan yang Dilakukan Subjek Lima (S5) ..	70
4.1.3.6.	Analisis Kesalahan yang Dilakukan Subjek Enam (S6) .	77
4.2.	Pembahasan	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		88
5.1.	Kesimpulan.....	88
5.2.	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		95

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Contoh Kesalahan Siswa dalam Membaca Soal	12
Tabel 2 Contoh Kesalahan Siswa dalam Memahami Masalah	13
Tabel 3 Contoh Kesalahan Siswa dalam Transformasi Masalah.....	14
Tabel 4 Contoh Kesalahan Keterampilan Proses Penyelesaian Masalah.....	15
Tabel 5 Contoh Kesalahan Penulisan Solusi.....	16
Tabel 6 Tipe dan Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman ..	17
Tabel 7 Kompetensi Dasar Materi SPLTV	19
Tabel 8 Contoh Soal Non Rutin Materi Aljabar dan Penyelesaiannya	19
Tabel 9 Hasil Validasi Soal Tes	34
Tabel 10 Komentar dan Keputusan Validasi Pedoman Wawancara.....	37
Tabel 11 Pembagian Kelompok Siswa	42
Tabel 12 Daftar Nama Subjek Penelitian.....	43
Tabel 13 Kesalahan Subjek Ditinjau dari Jenis Kesalahan Menurut Newman...44	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Contoh Kesalahan Memahami	13
Gambar 2 Contoh Kesalahan Transformasi	14
Gambar 3 Contoh Kesalahan Keterampilan Proses	15
Gambar 4 Kerangka Konsep	24
Gambar 5 Tes Tertulis Uji Coba	36
Gambar 6 Wawancara dengan Siswa Uji Coba	36
Gambar 7 Siswa Saat Mengerjakan Tes Tertulis	41
Gambar 8 Wawancara pada Subjek Penelitian	43
Gambar 9 Jawaban S1 pada Soal Nomor 1	45
Gambar 10 Jawaban S1 pada Soal Nomor 2	48
Gambar 11 Jawaban S2 pada Soal Nomor 2	50
Gambar 12 Jawaban S2 pada Soal Nomor 3	53
Gambar 13 Jawaban S3 pada Soal Nomor 1	59
Gambar 14 Jawaban S3 pada Soal Nomor 2	61
Gambar 15 Jawaban S4 pada Soal Nomor 1	65
Gambar 16 Jawaban S4 pada Soal Nomor 2	67
Gambar 17 Jawaban S4 pada Soal Nomor 3	79
Gambar 18 Jawaban S5 pada Soal Nomor 2	70
Gambar 19 Jawaban S5 pada Soal Nomor 1	72
Gambar 20 Jawaban S5 pada Soal Nomor 3	75

Gambar 21 Jawaban S6 pada Soal Nomor 2.....	78
Gambar 22 Jawaban S6 pada Soal Nomor 1.....	80
Gambar 23 Jawaban S6 pada Soal Nomor 3.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Pengajuan Usul Judul Skripsi	96
Lampiran 2	Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	97
Lampiran 3	Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP Unsri	100
Lampiran 4	Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Propinsi.....	101
Lampiran 5	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	102
Lampiran 6	Agenda Penelitian.....	103
Lampiran 7	Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa.....	104
Lampiran 8	Instrumen Sebelum Validasi.....	106
Lampiran 9	Instrumen Setelah Validasi.....	108
Lampiran 10	Lembar Validasi dari Validator	111
Lampiran 11	Kunci Jawaban.....	117
Lampiran 12	Pedoman Penskoran.....	119
Lampiran 13	Hasil Penilaian Soal Tes	126
Lampiran 14	Lembar Jawaban Subjek Penelitian.....	128
Lampiran 15	Daftar Hadir Siswa saat Tes Tertulis.....	157
Lampiran 16	Pedoman Wawancara	161
Lampiran 17	Transkrip Wawancara.....	162
Lampiran 18	Kartu Bimbingan	164

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar berdasarkan prosedur Newman. Subjek penelitian ini adalah enam orang siswa kelas X SMA Srijaya Negara Palembang. Teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal non rutin materi aljabar, kesalahan dominan yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Penyebab kesalahan keterampilan proses yaitu tidak teliti, menghafal prosedur tanpa pemahaman dan terjadinya miskonsepsi konsep aljabar sedangkan penyebab kesalahan penulisan jawaban adalah siswa mengalami kesalahan pada tahap sebelumnya. Kesalahan yang cukup banyak dialami siswa adalah kesalahan transformasi. Penyebab kesalahan transformasi adalah tidak memahami definisi variabel, menterjemahkan informasi tanpa ada analisis penalaran dari model matematika, dan tidak konsisten dengan rencana strategi sebelumnya. Kesalahan yang jarang dilakukan siswa adalah kesalahan membaca dan memahami. Penyebab kesalahan membaca soal adalah tidak mengetahui suatu simbol matematika sedangkan penyebab kesalahan memahami masalah adalah siswa tidak membaca soal dengan seksama dan kurang bisa menafsirkan makna kalimat.

Kata Kunci : Analisis Kesalahan, Soal Non Rutin, Aljabar, Prosedur Newman.

ABSTRACT

This research is a qualitative descriptive research aimed to investigate types and causes of students' errors in solving non-routine algebra problem based on Newman procedure. The subject of this research was six students of X class of SMA Srijaya Negara Palembang. The data of this study were collected by test and interview. The result of this study shows that in solving non routine algebra questions, the dominant errors which students did were process skills error and encoding error. The causes of process skill error were inaccuracy, memorising procedures without understanding, misconception an algebra concept. Whilst the cause of encoding error was student made a mistake in the previous stage. An error that many students did was transformation error. The causes of transformation error were not understanding the definition of variable, translating the information into mathematical model without reasoning analysis, and inconsistent with previously planned strategy. The errors which student rarely did were reading and comprehension error. The cause of the reading error was unable to know about a mathematics symbol. The cause of comprehension error was students did not read the question carefully and were unable to interpret the meaning of the sentence.

Keywords: *Student's error analysis, Non routine problem, Algebra, Newman procedures*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kehidupan manusia di dunia pasti tidak pernah lepas dari berbagai macam permasalahan. Apalagi di era globalisasi ini, permasalahan hidup yang dihadapi manusia semakin kompleks dan rumit. Adanya permasalahan menuntut individu untuk dapat mengatasinya. Hal ini menjadikan kemampuan pemecahan masalah sangat penting dikuasai. Sebagaimana Aljaberi (2015) menyatakan *Problem solving is considered one of the essential cognitive activities used in daily life contexts.*

Masalah pada hakikatnya merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Namun, suatu pertanyaan belum tentu merupakan masalah bagi seseorang. Shadiq (2004) menyatakan bahwa pertanyaan disebut masalah bagi siswa 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. Dalam matematika, pertanyaan yang diberikan pada siswa disebut soal. Menurut Aisyah (2014), Pada umumnya soal-soal matematika dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu soal rutin dan soal non rutin.

Soal rutin adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari di kelas (Aisyah, 2014). Woodward dkk (2012) menyatakan *Routine problems can be solved using methods familiar to students by replicating previously learned methods in a step-by-step fashion.* Laterell (2003) menyatakan bahwa soal rutin digunakan untuk melatih keterampilan aritmatika siswa dalam hal melakukan operasi matematika yang mekanis dan terurut. Sehingga penggunaan soal rutin di kelas dimaksudkan hanya untuk

melatih siswa menggunakan prosedur yang sedang dipelajari dan bersifat mekanistik serta tidak terlalu melatih kemampuan berpikir siswa.

Berbeda dengan soal rutin, soal non rutin adalah soal yang untuk menyelesaikannya diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedurnya tidak sejelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari di kelas. “*Non-routine problems are problems for which there is no predictable, wellrehearsed approach or pathway explicitly suggested by the task, task instructions, or worked-out examples*” (Woodward dkk, 2012). Soal non rutin ini menyajikan situasi baru yang jarang dijumpai oleh siswa sebelumnya. Dalam situasi baru itu, ada tujuan yang jelas yang ingin dicapai, tetapi cara mencapainya tidak segera muncul dalam benak siswa (Aisyah, 2014).

Kemampuan menyelesaikan soal non rutin sangat penting dimiliki oleh siswa. Sebagaimana menurut London (2007) bahwa *The ability to solve non-routine problems is an essential skill in mathematics education in the sense that these skills can be applied by students to solve significant problems in their life*. Yazgan (2016) menyatakan sebagian besar literatur tentang pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa masalah non-rutin adalah jenis masalah yang paling tepat untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan penalaran matematis, dan pengembangan kemampuan untuk menerapkan keterampilan pemecahan masalah dalam situasi kehidupan nyata. Selain itu, menurut Elia (2009) mengatakan *non-routine problems also require creative thinking and the use of some heuristic strategies*. Hal ini sama dengan hasil penelitian Utari (2016) menyebutkan bahwa terbiasa memecahkan masalah non rutin akan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Begitu pentingnya kemampuan memecahkan soal non rutin, sehingga menurut kurikulum 2013 kemampuan ini menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran di kelas. Menurut Permendikbud nomor 24 tahun 2016, keterampilan inti pembelajaran matematika SMA adalah mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah siswa memahami

konsep-konsep dan prosedural melalui pengerjaan soal rutin di kelas, selanjutnya siswa dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilannya dengan mengolah, menalar konsep dan prosedur yang rutin dipelajari di kelas untuk dapat menyelesaikan masalah lain yang tidak dipelajari di kelas atau disebut masalah non rutin. Hal ini dengan harapan bahwa siswa Indonesia terampil menyelesaikan soal non-rutin.

Namun pada kenyataannya siswa di Indonesia belum memenuhi harapan tersebut. Hasil penelitian PISA 2015 (OECD, 2016) menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada level bawah diantara enam level pencapaian dalam matematika versi PISA, yaitu hampir 80 persen siswa Indonesia berada pada level dibawah level 2. Pada level ini siswa hanya bisa menjawab pertanyaan yang terdiri dari konteks familiar dimana semua informasi relevan disajikan dan pertanyaannya didefinisikan secara jelas, siswa bisa mengidentifikasi informasi dan menggunakan prosedur rutin berdasarkan instruksi langsung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal latihan atau soal rutin biasa, sedangkan untuk menyelesaikan soal non rutin, siswa masih memiliki kemampuan yang rendah.

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2015 juga menunjukkan hasil yang serupa bahwa siswa Indonesia belum memiliki kemampuan seperti yang diharapkan. Hasil penelitian TIMSS (Mullis dkk, 2016) menunjukkan bahwa skor capaian domain kognitif penalaran siswa Indonesia masih di bawah rata-rata skor capaian domain kognitif penalaran siswa skala internasional. Skor yang didapatkan siswa Indonesia adalah 397. Nilai ini masih cukup jauh dibandingkan dengan nilai rata-rata capaian skala internasional yakni 506. Capaian domain kognitif penalaran ini secara eksplisit mencerminkan rendahnya kemampuan siswa menyelesaikan soal non-rutin. Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa hasil survei PISA dan TIMSS tersebut memiliki hasil yang sama yaitu kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal non rutin masih tergolong rendah.

PISA dan TIMSS ini juga memiliki kesamaan lainnya, yaitu salah satu materi yang diujikan adalah materi Aljabar. Materi Aljabar pada PISA disebut

domain *Change and Relationships* sedangkan materi Aljabar pada TIMSS disebut *Algebra*. Berdasarkan hasil penelitian Stacey (2011) dan Wati (2016) menyatakan bahwa kesalahan siswa Indonesia pada penyelesaian soal PISA domain *Change and Relationship* merupakan kesalahan yang terbanyak dilakukan dibandingkan dengan kesalahan pada domain yang lainnya. Begitu juga hasil TIMSS, Pada tahun 2011, rata-rata siswa menjawab benar pada dimensi konten paling rendah yaitu aljabar sebesar 22% (Rosnawati, 2013). Adapun Mahanani (2016) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal TIMSS konten Aljabar, kesalahan pada domain penalaran merupakan kesalahan terbanyak. Sehingga dari beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki prestasi yang rendah dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar.

Rendahnya prestasi siswa dalam menyelesaikan soal non rutin materi aljabar harus diatasi. Untuk mengatasi hal ini, perlu diketahui penyebabnya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui penyebab rendahnya skor siswa dalam menyelesaikan soal non rutin yaitu dengan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Dengan menganalisis kesalahan hasil belajar tersebut, guru diharapkan dapat mengetahui jenis kesalahan dan penyebab peserta didik mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal non rutin materi aljabar. Informasi tersebut selanjutnya dapat digunakan oleh guru untuk menentukan rancangan pembelajaran atau *Learning Therapy* yang dapat ditempuh untuk mencegah terjadinya kesalahan yang sama (Suyitno, 2015).

Dalam melakukan kajian analisis kesalahan terdapat beberapa prosedur yang dapat digunakan diantaranya dengan melakukan analisis terhadap kesalahan konseptual dan juga terhadap kesalahan prosedural, analisis kesalahan berdasarkan langkah-langkah penyelesaian Polya serta analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman. Jika dibandingkan dengan yang lain, analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman memiliki kredibilitas yang paling tinggi (White, 2005).

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru mata pelajaran matematika di Australia. Berdasarkan prosedur Newman, jenis-jenis kesalahan dalam

menyelesaikan soal matematika ada lima, yaitu (1) kesalahan membaca soal (*reading errors*), (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), (3) kesalahan transformasi (*transformation errors*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*).

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kesalahan diantaranya, yaitu penelitian Khoiriyah (2017) bertujuan mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS pada dimensi kognitif penalaran dan konten aljabar. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa siswa mengalami kesalahan membaca, memahami masalah, transformasi, dan keterampilan proses. Penelitian Rokhimah (2015) bertujuan menganalisis kesalahan siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita materi aritmatika sosial. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa siswa mengalami kesalahan memahami masalah, transformasi, dan keterampilan proses. Penelitian Arifani (2016) bertujuan untuk mengidentifikasi tipe-tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS. Hasil penelitian ini ini menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah mengalami kesalahan memahami masalah, transformasi, dan keterampilan proses. Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini akan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal non rutin materi aljabar untuk mengetahui tipe dan penyebab kesalahannya dan subjek penelitiannya adalah siswa SMA.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk melakukan suatu penelitian yang diformulasikan dengan judul “**Analisis Kesalahan Siswa SMA Menyelesaikan Soal Non-Rutin Materi Aljabar Menggunakan Prosedur Newman**”

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa sajakah jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar berdasarkan prosedur Newman?
2. Apa sajakah penyebab terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar berdasarkan prosedur Newman?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar berdasarkan prosedur Newman.
2. Mengetahui penyebab terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal non rutin materi Aljabar berdasarkan prosedur Newman.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa, guru, dan peneliti.

a. Bagi siswa

Dapat mengetahui letak kesalahan yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal non rutin sehingga siswa menjadi lebih teliti dan termotivasi dalam menyelesaikan soal matematika lainnya setelah mengetahui letak kesalahannya

b. Bagi guru

Memiliki pengetahuan mengenai jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa, sehingga informasi ini dapat digunakan untuk menentukan langkah pembelajaran yang tepat untuk meminimalkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal

c. Bagi peneliti

Peneliti lain dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. (2014). *Modul Mata Kuliah Telaah Kurikulum*. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Aljaberi, N. M. (2015). University Students' Learning Styles and Their Ability to Solve Mathematical Problems. *International Journal of Business and Social Science*, ISSN 2219-6021. 6(4(1)): 152-165.
- Anwar, D. (2001). *Kamus lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Karya Abditama
- Arifani, N H. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Timss Menurut Teori Newman: Studi Kasus Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjungbumi Bangkalan. Disajikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2016*, 5 November 2016, UNY Yogyakarta.
- Badriyah, L., As'ari, A R., Susanto, H. (2016). Profil Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat. Prosiding. *Tren Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika Abad 21*, ISBN: 978-602-1150-24-5 : 485-491.
- Edo, I, S., Putri, R.I.I., Hartono, Y. (2013). Investigating Secondary School Student's Difficulties in Modelling Problems PISA-Model Level 5 and 6. *IndoMS. J.M.E*, 4(1):41-58
- Elia, I., van der Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM—The International Journal on Mathematics Education*. 41: 605–618.
- Hidayatun, N. (2010). Analisis Kesalahan Siswa Kelas V Dalam Menyelesaikan Soal Cerita yang Melibatkan Pecahan di SD Negeri Kedondong I. *Skripsi*. Surabaya : Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, 2(1): 17-21.
- Kemendikbud. (2016). *Permendiknas Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khoiriyah. (2017). Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Timss Pada Dimensi Kognitif Penalaran Dan Konten Aljabar. *Skripsi*. Palembang : Universitas Sriwijaya.

- Kolovou, A., van den Heuvel-Panhuizen, M. & Bakker, A. (2009). Non-routine problem solving tasks in primary school mathematics textbooks – a needle in a haystack. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*. 8(2): 31-68.
- Laterell, C. M. (2013). What is problem solving ability? http://www.lamath.org/journal/Vol1/What_IS_P_S_Ability.pdf. Diakses pada 21 Juli 2017.
- London, R. (2007). What is essential in mathematics education: A holistic view point. *MSOR Connections*. 7 (1): 30-34.
- M. A. (Ken) Clements, & N. F. Ellerton. *The Newman Procedure for Analysing Errors on Written Mathematical Tasks*. <http://compasstech.com.au/ARNOLD/PAGES/newman.htm>. Diakses 23 Juli 2017.
- Mahanani, L. G. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Aljabar Berbasis Timss Pada Siswa SMP Kelas Viii. *Skripsi*. Surakarta: Fkip Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Merriam, S. 2009. *Qualitative Research : a guide to design and implementation*. San Francisco Calif. : Jossey-Bass.
- Moleong, J. L, 2002. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Mujulifah, F., Sugianto., Hamdani. (2015). Literasi Matematis Siswa dalam Menyederhanakan Ekspresi Aljabar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4 (1): 1-12.
- Mullis, I. V. S., Martin, M.O., Foy, P. H., Martin. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Chessnut Hill: Boston Collage.
- Nancarrow, M. (2004). Exploration of metacognition and non-routine problem based mathematics instruction on undergraduate student problem-solving success. *Dissertasi*. Florida State: Electronic These, Treatises and Dissertations.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financia Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Permatasari, B.A.D., Setiawan, Toto' Bara., Kristiana, A I. (2015). Analisis Kesulitan Siswa Menyelesaikan Soal Materi Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangil. ©*Kadikma*, 6(2):120-130.

- Rofiqoh, Z. (2015). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Dalam Pembelajaran *Discovery Learning* Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNS.
- Rokhimah, S. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Kelas VII Berdasarkan Prosedur Newman. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Singh, P., Rahman, A.A., Sian Hoon, T. (2010). The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective. *Procedia on International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. 8(2010): 264-271. ss
- Shadiq, Fadjar (2004). Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. Disajikan dalam *Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar*, 10 s.d. 23 Oktober 2004, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Susanti (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Tahapan Newman. *Skripsi*. Inderalaya: FKIP Unsri.
- Suyitno, H., Suyitno, A. (2015). Learning Therapy for Students in Mathematics Communication Correctly Based-on Application of Newman Procedure (A Case of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*. 3(1): 529-538
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *IndoMS Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. 2(2): 95-126.
- Tambychik, T., Meerah, T. (2010). Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What do they Say?. *Procedia on International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. 8(2010): 142-151.
- Utari, T., Arista, E. D.W., Fitri, A. (2016) . Masalah Non Rutin dalam Buku Ajar Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Disajikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2016*, 5 November 2016, UNY Yogyakarta.
- Wati, E. H. (2016). Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*. *Skripsi*. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wijaya, A., Marja van den Heuvel-Panhuizen, Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in Solving Context-based PISA Mathematics Task: An

- Analysis of Student's Errors. *The Mathematics Enthusiast*, ISSN 1551-3440. 11 (3): 555-584.
- White, Allan L. (2005). *Active Mathematics In Classrooms Finding Out Why Children Make Mistakes-And Then Doing Something To Help Them*. Online. Tersedia di www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/primary/mathematics/assets/pdf/sqone.pdf. Diakses 03 Juli 2017.
- Woodward, J., Beckmann, S., Driscoll, M., Franke, M., Herzig, P., Jitendra, A., Koedinger, K. R., & Ogbuehi, P. (2012). *Improving mathematical problem-solving in Grades 4 through 8: A practice guide*. Washington, D.C.: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- Yazgan, Y. (2016). Fourth Graders And Non-Routine Problems: Are Strategies Decisive For Success? *European Journal of Education Studies*, ISSN: 2501 – 1111. 2: 100-120.
- Yeo, K K J. (2009). Secondary 2 Students' Difficulties In Solving Non-Routine Problems. *International Journal Of Mathematics Educations*. Vol. 10: 1-30.
- Zakiah, A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA Level 3. *Skripsi*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya