



**ANALISIS HASIL PENILAIAN DIAGNOSTIK KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN
OSBORN BERDASARKAN *ADVERSITY QUOTIENT***

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan**

Oleh

**Dwi Ariani Finda Yuniarti
0401513068**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukkan Tim Penelaah.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 07 September 2015
Yang membuat pernyataan

Dwi Ariani Finda Yuniarti
NIM. 0401513068

MOTTO

“Karena mengulang doa – doa itu seperti kayuhan sepeda, suatu saat ia akan membawamu ke arah yang kamu tuju, semoga dan selalu, aamiin.. maka percayalah, tak ada usaha yang sia – sia, yang sia – sia adalah jika kita tidak berusaha”.

PERSEMBAHAN

Untuk:

- *Bapak dan Ibu tercinta, terimakasih ananda haturkan atas semua doa yang tak pernah putus dan dukungan yang tak pernah aus.*
- *Semua dosen dan teman-teman Pendidikan Matematika 2013, khususnya kelas A2*
- *Almamater, Universitas Negeri Semarang*

ABSTRAK

Yuniarti, Dwi Ariani Finda. 2015. “Analisis Hasil Penilaian Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran *Osborn* Berdasarkan *Adversity Quotient*”. Tesis. Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Prof. Dr. Kartono, M.Si., Pembimbing II Dr. Isti Hidayah, M.Pd.

Kata Kunci: Diagnostik, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kesalahan Matematis *Osborn*, *Adversity Quotient*

Kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah karena ketika guru memintanya untuk mengerjakan soal dan mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas, siswa tidak mempunyai keberanian untuk mempresentasikan hasil jawabannya tersebut. *Adversity Quotient* (AQ) merupakan suatu kecerdasan dalam menghadapi kesulitan. Model *Osborn* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengutamakan siswa untuk berpendapat. Dan penilaian yang baik digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa secara mendalam adalah penilaian diagnostik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pembelajaran *Osborn* efektif dalam meningkatkan komunikasi matematis, memperoleh gambaran kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran *Osborn*, memperoleh gambaran kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran konvensional dan memperoleh gambaran kesalahan siswa berdasarkan penilaian diagnostik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mix Method* tipe *Concurrent Embedded Strategy*. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI. Pada awal penelitian dilakukan penilaian diagnostik kemampuan awal komunikasi matematis dan juga angket *Adversity Quotient* selanjutnya dilakukan pembelajaran *Osborn* pada kelas eksperimen dan pembelajaran PBL pada kelas kontrol. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menguji keefektifan pembelajaran. Untuk memperdalam hasil penelitian dilakukan wawancara pada tiap kategori *Adversity Quotient* sebagai penelitian kualitatifnya.

Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa keefektifan pembelajaran dilihat dari ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa yakni 1) pembelajaran *Osborn* terbukti efektif, karena a) lebih dari 75% siswa pada kelas eksperimen mencapai ketuntasan, b) rata-rata nilai kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, c) AQ kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dan d) selisih kemampuan komunikasi awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. 2) Subjek kategori *quitter* belum mampu memenuhi hampir setiap indikator, kategori *camper* cukup mampu dalam beberapa indikator, dan kategori *climber* mampu pada hampir semua indikator komunikasi matematis. 3) Hampir semua jenis kesalahan terjadi pada kategori *quitter*, kategori *camper* melakukan kesalahan proses dan kesalahan penarikan kesimpulan, sedangkan kategori *climber* hampir tidak melakukan kesalahan.

ABSTRACT

Yuniarti, Dwi Ariani Finda. 2015. "Analysis of the Result of Diagnostic Assesment of Mathematical Communication Ability in Osborn learning based on Adversity Quotient". Thesis. Mathematics Education Program. Post Graduate Program. State University of Semarang. Advisor I Prof. Dr. Kartono, M.Si., Advisor II Dr. Isti Hidayah, M.Pd.

Keywords: Diagnostic, Mathematical Communication Ability, Mathematical Error, Osborn, Adversity Quotient

Mathematical communication skills of students is low because when the teacher asked him to work on the problems to present the result of the answer in front of the class, students do not have the courage to present the answer. Adversity Quotient (AQ) is an intelegence to face the difficulties. Osborn model is one of a kind learning model that priorotizes students to express their opinions. And the good assesment is used t determie the student's ability in depth is a diagnostic assesment. This study aimed to test Osborn learni is effective in improving mathematical communication, obtain a mathematical commuication skills in conventional learning and obtain a student errors based on diagnostic assesment.

The method used in this study is Mix Method with Concurrent Embedded Strategy type. The subject of this study were student from XI grade. At the beginning of the study conducted diagnostic assesment on initial abilities of mathematical communication and also Adversity Quotient questionnaires then conducted Osborn learning in experiment class and conducted PBL learning in the control class. Quantitative analysis was performed to test effectiveness of learning. To deepen the results of research conducted interviews in each category Adversity Quotient as qualitative research.

Based data analysis obtained that the effectiveness of learning can be seen from students the passed the mathematical communication abilities that is 1) Osborn learning proved effective, because a) more than 75% students has passed on experiment class, b) the average of mark on experiment class is better than control class, c) AQ from experiment class is better than control class, d) the differences of iitial communication abilities and latter from experiment class students is better than control class. 2) The subject of a quitter category not be meet almost of every indicator, a camper category is quite capable in some indicator and climber category is capable on almost of mathematical communication indicator. 3) Almost of all kinds errors ocured on quitter category, camper category made a mistake and error on process and on taking conclusions, while the climber category hardly make mistakes.

PRAKATA

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Hasil Penilaian Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran *Osborn* berdasarkan *Adversity Quotient*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. Dr. Kartono, M.Si. (Pembimbing I) dan Dr. Isti Hidayah, M.Pd (Pembimbing II).

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

1. Prof. Dr. Achmad Slamet, M.Si. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
2. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Pascasarjana Unnes, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.

4. Mohammad Husain, S.Pd., M.Si. selaku kepala SMA Negeri Banyumas atas ijin belajar serta ijin penelitian yang diberikan kepada peneliti.
5. Teman-teman guru dan karyawan SMA Negeri Banyumas atas dukungan dan pengertiannya.
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi pendidikan Matematika Pascasarjana UNNES angkatan 2013, sebagai teman berbagi rasa dalam suka dan duka dan atas segala bantuan dan kerja samanya sejak mengikuti studi sampai penyelesaian penelitian dan penulisan tesis ini
7. Kedua orang tua serta adik kandung saya atas dorongan, doa, pengertian, dan kesabarannya dalam mendampingi dan menunggu sejak mulai studi hingga selesainya tesis ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan.

Semarang, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | halaman |
|---|---------|
| PERSETUJUAN PENILAI DRAF TESIS | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| PRAKATA..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xx |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah..... | 10 |
| 1.3. Fokus Penelitian..... | 11 |
| 1.4. Pertanyaan Penelitian..... | 11 |
| 1.5. Tujuan Penelitian | 12 |
| 1.6. Manfaat Penelitian | 12 |
| 1.7. Penegasan Istilah..... | 13 |
| BAB II KAJIAN TEORITIS..... | 17 |
| 2.1. Landasan Teori..... | 17 |
| 2.1.1. Kemampuan Komunikasi Matematis | 17 |
| 2.1.2. <i>Adversity Quotient</i> | 22 |
| 2.1.3. Kesalahan – Kesalahan Matematika | 26 |
| 2.1.4. Model Pembelajaran <i>Osborn</i> | 28 |
| 2.1.5. Pendekatan Saintifik..... | 32 |
| 2.1.6. Pembelajaran <i>Osborn</i> dengan Pendekatan Saintifik | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.7. Pembelajaran <i>Osborn</i> berpendekatan Saintifik dengan Komunikasi Matematis. | 36 |
| 2.1.8. Pembelajaran <i>Osborn</i> berpendekatan Saintifik dengan <i>Adversity Quotient</i> | 38 |
| 2.1.9. Pembelajaran Konvensional..... | 39 |
| 2.1.10. Penilaian Diagnostik | 41 |
| 2.1.11. Penelitian yang Relevan | 43 |
| 2.2. Kerangka Berpikir..... | 45 |
| 2.3. Hipotesis Penelitian | 52 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 53 |
| 3.1. Desain Penelitian | 53 |
| 3.2. Populasi dan Sampel Penelitian | 54 |
| 3.3. Prosedur Penelitian | 55 |
| 3.3.1. Tahap Pra Lapangan | 55 |
| 3.3.2. Tahap Pekerjaan Lapangan..... | 57 |
| 3.3.3. Tahap Analisis Data..... | 60 |
| 3.4. Sumber Data dan Subjek Penelitian..... | 60 |
| 3.4.1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 61 |
| 3.4.2. Data <i>Adversity Quotient</i> Siswa..... | 61 |
| 3.4.3. Dokumen | 62 |
| 3.4.4. Hasil Wawancara..... | 62 |
| 3.4.5. Catatan Lapangan | 63 |
| 3.5. Teknik Pengumpulan Data..... | 63 |
| 3.5.1. Tes Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 64 |
| 3.5.2. Wawancara | 64 |
| 3.5.3. Angket | 65 |
| 3.5.4. Observasi | 66 |
| 3.6. Instrumen Penelitian | 66 |
| 3.7. Teknik Analisis Data..... | 67 |
| 3.7.1. Analisis Data Validasi | 67 |
| 3.7.2. Analisis Uji Coba Instrumen | 69 |
| 3.7.3. Analisis Kuantitatif | 74 |

| | |
|--|-----|
| 3.7.4. Analisis Kualitatif | 81 |
| BAB IV GAMBARAN UMUM LATAR PENELITIAN | 87 |
| 4.1. Lokasi Penelitian | 87 |
| 4.2. Data Siswa dan Tenaga Kependidikan..... | 88 |
| 4.3. Kurikulum dan Sistem Pembelajaran..... | 89 |
| 4.4. Kemampuan dan Prestasi Siswa | 89 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 90 |
| 5.1. Hasil Penelitian | 90 |
| 5.1.1. Analisis Data Awal..... | 90 |
| 5.1.2. Data Kuesioner <i>Adversity Quotient</i> | 92 |
| 5.1.3. Data TDKKM..... | 96 |
| 5.1.3.1 Analisis Kuantitatif TDKKM | 96 |
| 5.1.4. Analisis Kualitatif KKM Kelas Eksperimen | 105 |
| 5.1.5. Analisis Kualitatif KKM Kelas Kontrol..... | 212 |
| 5.1.6. Analisis Kesalahan - Kesalahan Matematis..... | 297 |
| 5.2. Pembahasan..... | 303 |
| 5.2.1. Keefektifan Model Pembelajaran <i>Osborn</i> | 303 |
| 5.2.2. Pembahasan KKM Siswa dalam Pembelajaran <i>Osborn</i> | 305 |
| 5.2.3. Pembahasan KKM Siswa dalam Pembelajaran Konvensional..... | 318 |
| 5.2.4. Pembahasan Kesalahan – Kesalahan Matematis Siswa | 329 |
| BAB V PENUTUP..... | 335 |
| 6.1 Simpulan | 335 |
| 6.2 Implikasi | 337 |
| 6.3 Saran | 340 |
| DAFTAR PUSTAKA | 342 |

DAFTAR TABEL

| | halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan dan Tertulis .. | 22 |
| Tabel 2.2. Indikator Jenis – Jenis Kesalahan | 28 |
| Tabel 2.3. Sintak Model Pembelajaran <i>Osborn</i> | 30 |
| Tabel 2.4. Tahapan atau Pengalaman Belajar dengan Pendekatan Saintifik | 33 |
| Tabel 2.5. Sintak Model Pembelajaran <i>Osborn</i> dengan Pendekatan Saintik..... | 34 |
| Tabel 2.6. Keterkaitan Pembelajaran <i>Osborn</i> dengan Kemampuan..... Komunikasi Matematis Siswa..... | 37 |
| Tabel 2.7. Keterkaitan Pembelajaran <i>Osborn</i> dengan <i>Adversity Quotient</i> | 38 |
| Tabel 2.8. Sintak Model Pembelajaran PBL..... | 40 |
| Tabel 3.1. Variabel, Teknik Pengambilan Data, Instrumen..... | 61 |
| Tabel 3.2. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran..... | 67 |
| Tabel 3.3. Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran..... | 72 |
| Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Daya Pembeda..... | 74 |
| Tabel 3.5. Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan <i>Adversity</i> <i>Quotient</i> | 84 |
| Tabel 5.1. Uji Normalitas Data Awal Kelas Sampel..... | 91 |
| Tabel 5.2. Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel..... | 92 |
| Tabel 5.3. Uji Normalitas TDKKM Kelas Sampel..... | 97 |
| Tabel 5.4. Uji Homogenitas TDKKM Kelas Sampel..... | 98 |
| Tabel 5.5. Uji Normalitas <i>Adversity Quotient</i> Kelas Sampel..... | 100 |
| Tabel 5.6. Uji Homogenitas <i>Adversity Quotient</i> Kelas Sampel | 101 |
| Tabel 5.7. <i>Independent Samples Test</i> | 102 |
| Tabel 5.8. Uji Normalitas Selisih TDKKM Kelas Sampel..... | 103 |
| Tabel 5.9. Uji Homogenitas Selisih TDKKM Kelas Sampel | 104 |
| Tabel 5.10. <i>Independent Samples Test</i> | 105 |
| Tabel 5.11. Perbedaan KKM Tertulis Pada Pembelajaran <i>Osborn</i> | 306 |
| Tabel 5.12. Perbedaan KKM Lisan Pada Pembelajaran <i>Osborn</i> | 312 |
| Tabel 5.13. Perbedaan KKM Tertulis pada Pembelajaran Konvensional..... | 319 |
| Tabel 5.14. Perbedaan KKM Lisan pada Pembelajaran Konvensional. | 324 |

DAFTAR GAMBAR

| | halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1. Contoh Soal dan Jawaban Siswa | 4 |
| Gambar 2.1. Kerangka Berpikir | 51 |
| Gambar 3.1. <i>Concurrent Embedded Design</i> | 55 |
| Gambar 3.2. Tahapan penelitian | 60 |
| Gambar 5.1. Pengelompokan <i>Adversity Quotient</i> | 92 |
| Gambar 5.2. Rata – rata Nilai TDKKM..... | 95 |
| Gambar 5.3 Subjek EQU1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1 | 106 |
| Gambar 5.4 Subjek EQU1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4 | 106 |
| Gambar 5.5 Subjek EQU1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 6 | 107 |
| Gambar 5.6 Subjek EQU1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 107 |
| Gambar 5.7 Subjek EQU1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 108 |
| Gambar 5.8 Subjek EQU1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 109 |
| Gambar 5.9 Subjek EQU1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 15..... | 110 |
| Gambar 5.10 Subjek EQU1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 16..... | 111 |
| Gambar 5.11 Subjek EQU1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 17..... | 112 |
| Gambar 5.12 Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1 | 120 |
| Gambar 5.13 Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4 | 120 |
| Gambar 5.14 Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 6 | 121 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.15 | Subjek EQU2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 122 |
| Gambar 5.16 | Subjek EQU2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 3 | 122 |
| Gambar 5.17 | Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 8 | 123 |
| Gambar 5.18 | Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10 | 124 |
| Gambar 5.19 | Subjek EQU2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 11 dan 12 | 125 |
| Gambar 5.20 | Subjek EQU2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 126 |
| Gambar 5.21 | Subjek EQU3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1 | 133 |
| Gambar 5.22 | Subjek EQU3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 19 | 134 |
| Gambar 5.23 | Subjek EQU3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 135 |
| Gambar 5.24 | Subjek EQU3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 20 | 136 |
| Gambar 5.25 | Subjek EQU3 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10, 11 dan 12 | 137 |
| Gambar 5.26 | Subjek EQU3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 15..... | 138 |
| Gambar 5.27 | Subjek ECA1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 15..... | 145 |
| Gambar 5.28 | Subjek ECA1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 146 |
| Gambar 5.29 | Subjek ECA1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 12 | 147 |
| Gambar 5.30 | Subjek ECA1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 17..... | 148 |
| Gambar 5.31 | Subjek ECA2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 19..... | 156 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.32 | Subjek ECA2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 157 |
| Gambar 5.33 | Subjek ECA2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 8 | 158 |
| Gambar 5.34 | Subjek ECA2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 159 |
| Gambar 5.35 | Subjek ECA3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 9..... | 167 |
| Gambar 5.36 | Subjek ECA3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 168 |
| Gambar 5.37 | Subjek ECA3 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10..... | 169 |
| Gambar 5.38 | Subjek ECA3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 15..... | 171 |
| Gambar 5.39 | Subjek ECL1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1..... | 178 |
| Gambar 5.40 | Subjek ECL1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 19..... | 179 |
| Gambar 5.41 | Subjek ECL1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 2 | 180 |
| Gambar 5.42 | Subjek ECL1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 3 | 181 |
| Gambar 5.43 | Subjek ECL1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10..... | 182 |
| Gambar 5.44 | Subjek ECL1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 183 |
| Gambar 5.45 | Subjek ECL1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 14..... | 184 |
| Gambar 5.46 | Subjek ECL2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1..... | 192 |
| Gambar 5.47 | Subjek ECL2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 193 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.48 | Subjek ECL2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 12..... | 194 |
| Gambar 5.49 | Subjek ECL2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 195 |
| Gambar 5.50 | Subjek ECL3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 6..... | 202 |
| Gambar 5.51 | Subjek ECL3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 9..... | 203 |
| Gambar 5.52 | Subjek ECL3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 3 | 204 |
| Gambar 5.53 | Subjek ECL3 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 12..... | 205 |
| Gambar 5.54 | Subjek ECL3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 15..... | 206 |
| Gambar 5.55 | Subjek KQU1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1..... | 213 |
| Gambar 5.56 | Subjek KQU1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 213 |
| Gambar 5.57 | Subjek KQU1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 20 | 214 |
| Gambar 5.58 | Subjek KQU1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 8..... | 215 |
| Gambar 5.59 | Subjek KQU1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 12..... | 216 |
| Gambar 5.60 | Subjek KQU1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 17..... | 217 |
| Gambar 5.61 | Subjek KQU2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 9..... | 223 |
| Gambar 5.62 | Subjek KQU2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 5 | 224 |
| Gambar 5.63 | Subjek KQU2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 8..... | 225 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.64 | Subjek KQU2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 12..... | 226 |
| Gambar 5.65 | Subjek KQU2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 14..... | 227 |
| Gambar 5.66 | Subjek KQU2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 16..... | 227 |
| Gambar 5.67 | Subjek KQU3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 234 |
| Gambar 5.68 | Subjek KQU3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 9..... | 235 |
| Gambar 5.69 | Subjek KQU3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 5 | 236 |
| Gambar 5.70 | Subjek KQU3 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 11 dan 12..... | 238 |
| Gambar 5.71 | Subjek KQU3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 14..... | 239 |
| Gambar 5.72 | Subjek KCA1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 19..... | 245 |
| Gambar 5.73 | Subjek KCA1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 5 | 246 |
| Gambar 5.74 | Subjek KCA1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10, 11 dan 12..... | 247 |
| Gambar 5.75 | Subjek KCA1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 16..... | 248 |
| Gambar 5.76 | Subjek KCA1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 17..... | 249 |
| Gambar 5.77 | Subjek KCA2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1..... | 255 |
| Gambar 5.78 | Subjek KCA2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 256 |
| Gambar 5.79 | Subjek KCA2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 257 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.80 | Subjek KCA2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 8..... | 258 |
| Gambar 5.81 | Subjek KCA2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 14..... | 259 |
| Gambar 5.82 | Subjek KCA3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 1..... | 265 |
| Gambar 5.83 | Subjek KCA3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 266 |
| Gambar 5.84 | Subjek KCA3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 267 |
| Gambar 5.85 | Subjek KCA3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 268 |
| Gambar 5.86 | Subjek KCL1 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 9..... | 274 |
| Gambar 5.87 | Subjek KCL1 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 7 | 275 |
| Gambar 5.88 | Subjek KCL1 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10 dan 11..... | 276 |
| Gambar 5.89 | Subjek KCL1 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 15..... | 277 |
| Gambar 5.90 | Subjek KCL2 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 282 |
| Gambar 5.91 | Subjek KCL2 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 5 | 283 |
| Gambar 5.92 | Subjek KCL2 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10 dan 11..... | 284 |
| Gambar 5.93 | Subjek KCL2 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 285 |
| Gambar 5.94 | Subjek KCL3 dalam Menjelaskan Ide dalam Situasi Matematis Soal TDKKM Nomor 4..... | 290 |
| Gambar 5.95 | Subjek KCL3 dalam Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa Matematika Soal TDKKM Nomor 5 | 291 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.96 | Subjek KCL3 dalam Menjelaskan Langkah Penyelesaian Masalah Matematika Soal TDKKM Nomor 10 | 292 |
| Gambar 5.97 | Subjek KCL3 dalam Menggunakan Notasi Matematika sebagai Sarana Menyajikan Ide Terkait Penyelesaian Masalah dengan Model Matematika pada Soal TDKKM Nomor 13..... | 293 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Daftar Siswa Kelas Eksperimen | 346 |
| Lampiran 2. Daftar Siswa Kelas Kontrol | 347 |
| Lampiran 3. Daftar Siswa Kelas Ujicoba | 348 |
| Lampiran 4. Ujicoba (TDKAKM) | 349 |
| Lampiran 5. Hasil Ujicoba TDKAKM..... | 368 |
| Lampiran 6. Kuesioner <i>Adversity Quotient</i> (AQ) | 369 |
| Lampiran 7. Hasil Awal AQ | 377 |
| Lampiran 8. Kisi – Kisi TDKAKM | 379 |
| Lampiran 9. Soal TDKAKM..... | 381 |
| Lampiran 10. Pedoman Penskoran TDKAKM | 387 |
| Lampiran 11. Hasil TDKAKM | 395 |
| Lampiran 12. Uji Normalitas Kelas Sampel | 397 |
| Lampiran 13. Uji Homogenitas Kelas Sampel..... | 399 |
| Lampiran 14. Silabus Pembelajaran <i>Osborn</i> | 401 |
| Lampiran 15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>Osborn</i> | 406 |
| Lampiran 16. Lembar Kerja Siswa dalam Pembelajaran <i>Osborn</i> (LKPD)..... | 414 |
| Lampiran 17. Bahan Ajar pada Pembelajaran <i>Osborn</i> | 418 |
| Lampiran 18. Silabus Pembelajaran Konvensional | 446 |
| Lampiran 19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Konvensional (RPP)..... | 451 |
| Lampiran 20. Pop Kuis Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 468 |
| Lampiran 21. Lembar Pengamatan KKM Lisan | 473 |
| Lampiran 22. Pedoman Wawancara | 478 |
| Lampiran 23. Contoh Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran | 484 |
| Lampiran 24. Contoh Lembar Pekerjaan Siswa..... | 498 |
| Lampiran 25. Hasil Pop Kuis Kemampuan Komunikasi Matematis | 500 |
| Lampiran 26. Hasil Akhir AQ..... | 506 |
| Lampiran 27. Hasil TDKKM | 508 |
| Lampiran 28. Uji Hipotesis 1 | 510 |

| | |
|---|-----|
| Lampiran 29. Uji Hipotesis 2 | 514 |
| Lampiran 30. Uji Hipotesis 3 | 516 |
| Lampiran 31. Uji Hipotesis 4 | 520 |
| Lampiran 32. Dokumentasi Penelitian | 525 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang No.20 tahun 2003 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan merupakan sarana yang akan melahirkan insan – insan yang cerdas, kreatif, aktif, terampil, produktif dan berbudi pekerti luhur. Pendidikan merupakan pilar utama dalam pembangunan untuk itulah perlu adanya suatu reformasi dalam dunia pendidikan guna meningkatkan mutu pendidikan nasional.

Salah satu upaya meningkatkan mutu pendidikan nasional adalah dengan penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari – hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga matematika perlu dibekalkan kepada siswa sejak SD, bahkan TK (Hudojo, 2003). Dengan demikian cara berpikir anak akan lebih terarah sejak dini.

Selain itu dalam upaya mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, pembelajaran matematika di kelas perlu adanya inovasi.

Tugas dan peran guru tidak hanya sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas termasuk dalam aspek atau kemampuan komunikasi. Menurut Silver dan Smith (1996) menyampaikan bahwa tugas guru diantaranya adalah: (1) melibatkan siswa dalam setiap tugas matematika; (2) mengatur aktivitas intelektual siswa dalam kelas seperti berdiskusi dan berkomunikasi; (3) membantu siswa memahami ide matematika dan memonitor pemahaman siswa. Dari pandangan kedua ahli tersebut ternyata kemampuan komunikasi matematis memang perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Baroody (1993), bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu (1) *representing*; (2) *listening*; (3) *reading*; (4) *discussing*; dan (5) *writing*.

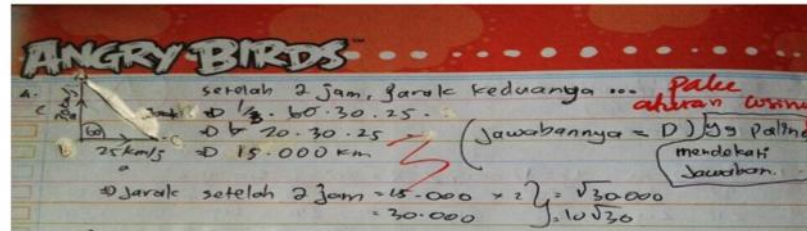
Terdapat dua alasan penting mengapa pembelajaran matematika terfokus pada pengkomunikasian. Yang *pertama* adalah pada dasarnya matematika merupakan suatu bahasa, dan yang *kedua* matematika dan belajar matematis pada hakekatnya merupakan aktivitas sosial. Sehingga dapat kita katakan bahwa matematika tidak terlepas dari kemampuan komunikasi matematis, dimana kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki seseorang agar dapat menempuh kehidupannya secara lebih baik dalam penyelesaian masalah, khususnya dalam pelajaran matematika. Masalah matematika yang diberikan kepada siswa di sekolah dimaksudkan untuk melatih siswa, mematangkan kemampuan intelektualnya dalam memahami ide, interpretasi ide serta memperoleh solusi dari

setiap masalah yang dihadapi. Sehingga, kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah menjadi tema penting dalam standar isi kurikulum pendidikan matematika di Indonesia.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi mempunyai peranan penting dalam kurikulum matematika. Komunikasi menjadi bagian yang penting dari matematika dan pendidikan matematika. Namun, pada kenyataannya siswa – siswa cenderung lebih pintar dalam bidang ilmunya tanpa memperhatikan kemampuan *softskill* mereka, khususnya kemampuan komunikasinya.

Hal ini terlihat pada pembelajaran matematika di kelas XI SMA Negeri Banyumas, siswa cenderung masih kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide mereka secara lisan maupun tulisan. Siswa terlihat masih kaku pada saat presentasi materi di depan kelas, terutama pada mata pelajaran matematika. Mereka hanya membaca teks yang ada pada bacaan, tidak mengkomunikasikan dengan menarik, sehingga siswa yang lain kurang begitu paham tentang materi yang disampaikan. Berakibat pula pada prestasi belajar mereka yang kurang maksimal, karena siswa dalam mengkomunikasikan soal ke dalam bahasa matematika masih banyak yang kurang tepat. Sebagai contoh adalah jawaban siswa pada ulangan harian matematika yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.

4. Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah yang berbeda sehingga membentuk sudut 60° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 30 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 25 km/jam. Maka jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan adalah



Gambar 1.1 Contoh Soal dan Jawaban Siswa

Pada Gambar 1.1 Contoh Soal dan Jawaban Siswa di atas dapat dilihat bahwa siswa dalam mengkomunikasikan informasi-informasi dari sebuah soal ke dalam bahasa matematika pun kurang tepat sehingga pemahaman konsep siswa terhadap soal tersebut pun keliru dan akibatnya jawaban siswa tidak tepat. Hal inilah yang seharusnya memicu guru untuk terus memberikan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa.

Sesuai dengan tugas guru untuk mengatur aktivitas intelektual siswa dalam kelas seperti diskusi dan komunikasi, guru harus dengan cerdas mengatur proses pembelajaran yang dapat menumbuhkan komunikasi matematis siswa. Clark (2005) menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa diberikan 4 strategi, yaitu : 1. Memberikan tugas-tugas yang cukup memadai (untuk membuat siswa maupun kelompok diskusi lebih aktif), 2. Menciptakan lingkungan yang kondusif agar siswa bisa dengan leluasa untuk mengungkapkan gagasan-gagasannya, 3. Mengarahkan siswa untuk menjelaskan dan memberi

argumentasi pada hasil yang diberikan dan gagasan – gagasan yang dipikirkan, 4. Mengarahkan siswa agar aktif memproses berbagai macam ide dan gagasan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan komunikasi matematis khususnya dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan yang dimilikinya adalah model pembelajaran *Osborn*. Model pembelajaran *Osborn* adalah suatu model pembelajaran dengan menggunakan metode atau teknik *brainstroming*. Metode *brainstroming* merupakan salah satu metode yang penting dalam menciptakan kreativitas dan pemecahan masalah dalam pembelajaran (Al-khatib, 2012). Menurut Mateen (2013) tujuan dari penggunaan metode *brainstorming* adalah (1) untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dengan pemecahan yang berinovasi, (2) membantu siswa mengembangkan pemikirannya berdasarkan ide – ide yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tersebut, (3) membantu keterpaduan siswa dalam membangun hubungan diantara mereka dan dapat menilai satu sama lain. Dengan kata lain dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode *brainstorming* pada model pembelajaran *Osborn* siswa juga memiliki tugas menanggapi masalah dengan mengemukakan pendapat, komentar, mengajukan pertanyaan, atau mengemukakan masalah baru, belajar dan melatih merumuskan pendapatnya dengan bahasa dan kalimat yang baik. Berpartisipasi aktif, dan berani mengemukakan pendapatnya.

Pembelajaran *Osborn* dapat menumbuhkan komunikasi matematis karena pembelajaran *Osborn* merupakan pembelajaran yang menggunakan metode *brainstroming*, siswa dapat mengkonstruksi pemikirannya agar dapat memunculkan

ide atau gagasannya dan juga dapat mengemukakan ide atau gagasannya tersebut dengan tepat. Karena siswa dituntut untuk dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran ini sehingga siswa terpacu untuk menguasai materi pembelajaran yang menjadi topik bahasannya.

Mateen (2013) mengemukakan tahapan-tahapan pembelajaran untuk memulai pembelajaran *Osborn* dengan metode *brainstorming*, antara lain: (1) Tahap orientasi (Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa). (2) Tahap analisis (Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada, dengan kata lain, siswa mengidentifikasi masalah). (3) Tahap hipotesis (Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan). (4) Tahap pengeraman (Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berpikirnya). (5) Tahap sintesis (Guru membuat diskusi kelas, siswa diminta mengungkapkan pendapatnya atas permasalahan yang diberikan, menuliskan semua pendapat itu, dan siswa diajak untuk berpikir manakah pendapat yang terbaik). (6) Tahap verifikasi (Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai alternatif jawaban yang terbaik).

Suatu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Penerapan pendekatan saintifik dapat dijadikan salah satu usaha untuk memperkecil kelemahan hasil penelitian dan kritik terhadap model pembelajaran *Osborn*. Hal tersebut dikarenakan pendekatan saintifik bercirikan tahapan – tahapan

yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan informasi dan mengkomunikasikan. Jelas dari tahapan – tahapan tersebut mengacu pada bagaimana siswa menyempurnakan pembelajarannya pada tahap terakhir yaitu mengkomunikasikan. Sehingga model pembelajaran *Osborn* berpendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu penerapan pembelajaran *Osborn* berpendekatan saintifik akan menumbuhkan suatu gagasan yang mencoba mengatasi segala hambatan. Hambatan yang ada dianggap sebagai tantangan yang harus dihadapi.

Seorang siswa harus mampu menghadapi kesulitan yang ada pada dirinya. AQ sebagai kecerdasan seseorang dalam menghadapi kesulitan atau kecerdasan seseorang dalam menghadapi kesulitan atau permasalahan membantu siswa meningkatkan potensi dirinya. Lebih dari itu AQ dapat pula sebagai pembinaan mental bagi siswa untuk menghindari masalah psikologis. Dengan memiliki AQ, siswa dinilai lebih mampu melihat dari sisi positif, lebih berani mengambil resiko, sehingga tuntutan dan harapan dijadikan sebagai dukungan. Selain itu, keberadaan di kelas merupakan peluang untuk meningkatkan kemampuannya dan juga prestasi belajar yang dicapainya akan maksimal.

Selain IQ ataupun EQ yang sering diperhatikan, kita juga perlu memperhatikan kecerdasan menghadapi kesulitan atau AQ yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan seseorang. Hal ini sesuai dengan Stoltz (dalam Sudarman, 2012) yang menyatakan bahwa bukan hanya IQ ataupun EQ yang menentukan kesuksesan seseorang tetapi AQ juga memiliki pengaruh yang luar biasa dalam mewujudkan

suatu keberhasilan seseorang. AQ mempunyai tiga katagori yaitu rendah disebut *quitter*, sedang disebut *camper*, dan tinggi disebut *climber* (Stoltz, 2000).

Ketercapaian siswa dalam menyerap materi pelajaran yang diajarkan dapat diketahui dengan melakukan penilaian yang berupa tes prestasi belajar, sehingga dapat memberikan gambaran atau informasi tentang perkembangan dan pengalaman siswa dalam mengikuti pembelajaran. Berbagai jenis penilaian yang dilakukan oleh pendidik tentunya disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian yang ada pada silabus sebagai bahan rujukan. KD pada mata pelajaran matematika ada yang memerlukan satu teknik penilaian, ada juga yang memerlukan lebih dari satu teknik penilaian disesuaikan dengan karakteristik dari masing – masing KD. Penilaian prestasi belajar dilakukan melalui tes, baik tes formatif maupun tes sumatif. Guru akan membandingkan hasil penilaian tes formatif dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. Apabila hasil perbandingan dengan KKM lebih rendah maka siswa diberi *scaffolding* oleh guru. Guru menjelaskan materi yang belum dikuasai oleh siswa. Oleh karena itu perlulah dilaksanakan penilaian diagnostik. Penilaian diagnostik dapat dilaksanakan dengan wawancara pada siswa, observasi pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dan tes yang diberikan pada siswa.

Tes diagnostik dilakukan untuk mengetahui kelemahan siswa, untuk mengetahui hal – hal yang kurang dikuasai atau dipahami oleh siswa yang menyebabkan prestasi belajar siswa kurang optimal. Menurut Sadono dan Wahyu (2012), tes diagnostik dilakukan agar kelemahan siswa tersebut dapat diminimalkan

sehingga kemampuan siswa pun dapat ditingkatkan. Kelemahan siswa dapat bersumber dari kurangnya penguasaan mereka terhadap materi atau konsep yang mereka pelajari. Hasil tes diagnostik ini dapat digunakan oleh guru untuk melakukan *scaffolding*.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal juga perlu adanya analisis untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab kesalahan dilakukan siswa sehingga guru dapat memberikan jenis bantuan kepada siswa. Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Newman (dalam White, 2005) menambahkan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dibedakan menjadi lima jenis, yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan proses, kesalahan penarikan kesimpulan dan kesalahan kecerobohan.

Penelitian – penelitian tentang komunikasi matematis yang sudah dipublikasi misalnya penelitian oleh Permana (2010) dan Wahyuningrum (2013), kedua penelitian tersebut meneliti kemampuan komunikasi matematis secara kuantitatif. Dalam penelitian – penelitian tersebut tidak dijelaskan secara rinci mengenai bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa terbangun, sehingga sulit bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran yang pas untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis tersebut, karena guru belum mengerti mengenai kendala apa saja yang akan muncul dalam pembelajaran. Sehingga penelitian ini akan mencoba menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran

matematika, dalam penelitian ini dipilih model pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik dan juga penilaian diagnostik.

Berdasarkan pemaparan di atas bahwa AQ siswa mempunyai pengaruh yang signifikan dalam menentukan keberhasilan siswa. Keberhasilan siswa salah satunya adalah dalam kemampuan komunikasi matematis siswa, oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki AQ tinggi atau siswa dengan level *climber* akan berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki AQ dalam level *camper* dan *quitter*. Sehingga, pada penelitian ini akan dilakukan analisis mengenai komunikasi matematis pada model pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik dan penilaian diagnostik berdasarkan level atau tingkatan AQ siswa. Analisis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah agar kemampuan komunikasi matematis yang muncul dalam pembelajaran akan dipaparkan lebih rinci terkait indikator – indikator pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Siswa mengalami kesulitan ketika mengkomunikasikan ide atau gagasan suatu konsep matematika baik secara lisan maupun tertulis.
2. Kesulitan yang dihadapi siswa ketika menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis, antara lain kesulitan memahami soal, menuliskan variabel yang diketahui, mengubah variabel ke dalam bahasa matematika dan penerapan rumus yang digunakan.

3. Evaluasi yang digunakan guru biasanya sebatas mengukur seberapa besar kemampuan siswa tanpa memperhatikan kelemahan – kelemahan yang dialami siswa.
4. Tes diagnostik tipe pilihan ganda disertai alasan dengan kriteria penskoran tertentu belum pernah digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.
5. *Adversity Quotient* siswa dalam pembelajaran matematika kurang mendapat perhatian guru.

1.3 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada analisis hasil penilaian diagnostik kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan *Adversity Quotient* siswa kelas XI di SMA Negeri Banyumas dalam pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik dan juga dalam pembelajaran konvensional dengan model *Problem Based Learning* pada materi pokok statistika dalam mata pelajaran matematika peminatan semester genap tahun ajaran 2014/2015 sesuai dengan Kurikulum 2013.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dan fokus penelitian yang disampaikan diatas, maka rumusan masalah yang diajukan penulis secara umum dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *Adversity Quotient*?

2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik yang memiliki *Adversity Quotient* dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*?
3. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran konvensional yang memiliki *Adversity Quotient* dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*?
4. Bagaimanakah kesalahan – kesalahan matematis siswa pada pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik berdasarkan penilaian diagnostik?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan umum dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Negeri Banyumas kelas XI semester genap dan secara khusus penulis bertujuan untuk;

1. menguji pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan komunikasi matematis dan *Adversity Quotient*.
2. memperoleh gambaran tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik pada siswa yang memiliki *Adversity Quotient* dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*.
3. memperoleh gambaran tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran konvensional pada siswa yang memiliki *Adversity Quotient* dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*.

4. memperoleh gambaran tentang kesalahan – kesalahan matematis siswa pada pembelajaran *Osborn* berpendekatan saintifik berdasarkan penilaian diagnostik.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis.

- a. Manfaat teoritis
 1. Hasil penelitian ini dapat menambah khasanah karya ilmiah dalam bidang pendidikan matematika.
 2. Hasil penelitian dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lain yang berkaitan dengan penelitian mengenai komunikasi matematis dan *Adversity Quotient*.
- b. Manfaat praktis
 1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis dengan penilaian diagnostik berdasarkan AQ siswa.
 2. Bagi akademisi, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang berkualitas.
 3. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman dalam memberikan pembelajaran kepada siswanya agar selalu memperhatikan kesulitan – kesulitan siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan penilaian diagnostik berdasarkan AQ siswa.

4. Bagi siswa, yaitu terciptanya pembelajaran matematika mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1.7 Penegasan Istilah

Agar mempunyai persepsi yang sama dan untuk keperluan operasional penelitian, berikut ini diberikan penegasan terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

- a. Pengertian analisis dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap proses pembelajaran dengan menguraikan bagian-bagiannya yang berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari bahan ajar, silabus, rpp, proses, dan hasil untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan.
- b. Efektif, pembelajaran dikatakan efektif, jika :
 - 1) Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik mencapai kriteria ketuntasan minimal klasikal.
 - 2) Proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari proporsi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran konvensional.
 - 3) *Adversity Quotient* siswa dalam pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari *Adversity Quotient* siswa dalam pembelajaran konvensional.
 - 4) Selisih rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *Osborn* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari selisih

rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran konvensional.

- c. Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai sebuah cara untuk menyampaikan ide dan menjelaskan pemahaman siswa (Sadiman, 2008). Ketika siswa ditantang untuk menyampaikan pemikirannya kepada orang lain secara lisan maupun tulisan, mereka belajar untuk menyampikan lebih jelas, meyakinkan dan lebih tepat dalam penggunaan bahasa matematis mereka. Ada empat aspek dalam kemampuan komunikasi matematis yaitu membaca, mendengar, diskusi dan menulis. Dimana, aspek mendengar merupakan aspek kemampuan komunikasi matematis yang dapat diukur dengan siswa dapat menjelaskan secara langsung pengetahuan yang ia dapatkan dari penjelasan guru terhadap suatu pokok bahasan atau permasalahan yang diberikan.
- d. Penilaian diagnostik adalah salah satu bentuk penilaian yang digunakan untuk mengetahui kelemahan – kelemahan siswa dalam pembelajaran sehingga dapat diberikan perlakuan yang tepat dalam kegiatan pembelajaran agar prestasi belajar siswa pun dapat tercapai secara optimal (Suwanto, 2013).
- e. Kesalahan Matematis merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. Prosedur analisis kesalahan Newman (dalam White, 2005) antara lain sebagai berikut: kesalahan membaca, kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan proses dan kesalahan menarik kesimpulan.

- f. Model *Osborn* merupakan model pembelajaran yang menggunakan metode *Brainstroming* yang disebut juga metode curah pendapat atau sumbang saran dimana merupakan salah satu bentuk berpikir kreatif sehingga pertimbangan memberikan jalan untuk berinisiatif kreatif menumbuhkan gagasan – gagasan (Suprijanto, 2009).
- g. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan ilmiah, dimana pendekatan ilmiah dalam penelitian ini mengacu pada permendikbud nomor 81A (2013) dengan lima tahapan atau pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (Kemendikbud, 2013).
- h. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika yang biasa digunakan guru dalam proses belajar mengajar. Adapun model pembelajaran yang biasa digunakan adalah model pembelajaran yang mengimplementasi kurikulum 2013 salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL).
- i. *Adversity Quotient* (AQ) adalah kecerdasan dalam mengatasi kesulitan atau dapat juga didefinisikan sebagai daya juang siswa (Stoltz, 2000). Adapun keterbatasan masalah dalam mengukur *Adversity Quotient* dalam penelitian ini hanya menggunakan instrumen kuesioner. AQ dalam penelitian ini digunakan sebagai dasar untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.