

**PENGARUH PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKATERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Afit Tito Purwani<sup>1</sup>, Wahyu Kusumaningtyas<sup>2</sup> & Nurul Hidayati Murtafiah<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Agama Islam Darul A'mal Lampung, Lampung

<sup>3</sup>Institut Agama Islam An-Nur Lampung, Lampung

\*e-mail: <sup>1</sup>afittito@gmail.com

|                                |                               |                                |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Received:</b><br>11/10/2022 | <b>Revised:</b><br>14/11/2022 | <b>Approved:</b><br>31/12/2022 |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|



**Abstract**

Mathematics education is ideally directed to be able to develop students' thinking patterns so that mathematics becomes fundamental knowledge in the development of Science and technology. Another thing worth noting is that mathematics trains the way of thinking and reasoning in drawing conclusions, for example through investigation activities, exploration, experimentation, showing similarities, differences, consistency and inconsistency. This study aims to determine the effect of group investigation learning model in mathematics learning on mathematical communication skills. This type of research is experimental research (experimental research). Learning tools based on mathematical communication skills in the system of linear equations of two variables. Subjects in this study were all students of Class X Science 2 as an experimental class and all students of Class X Science 1 as a control class. Student learning test results were analyzed by hypothesis Test t-test. Based on the probability value (sig.) less than 0.05, so that it can be stated that there is a significant difference between the imatis communication skills of students who use the development of group investigation learning model with mathematical communication skills of students who use the conventional learning model. The average value of N-gain experimental class is 0.49, this means that the increase in mathematical communication skills of students who use group investigation learning model is included in the increase with medium criteria, while the increase in mathematical communication skills of students who use conventional learning model is included in the increase with low criteria with an average value of N-gain control class is equal to 0.29. The results of the analysis can be concluded that the development of group investigation learning model proved effective in improving students' mathematical communication skills.

**Keywords:** Group Investigation, mathematical Communication Skills, Student Learning test results.

**Abstrak**

The ideal mathematics education aims to cultivate students' thinking patterns and make mathematics a basic knowledge for the development of science and technology. Another thing to note is that mathematics trains ways of thinking and reasoning that draw conclusions, such as through investigation, exploration, experimentation, showing similarities, differences, coincidences and differences of opinion. This study aims to determine the effect of the group investigation learning model in learning mathematics on mathematical communication skills. This type of research is experimental research (experimental research). Educational tools are sourced from mathematical communication skills in a system of linear equations with 2 variables. The subjects in this research were all students of class X IPA 2 as the experimental class and all students in class X IPA 1 as the control class. The results of the student learning test were analyzed by testing the t-test hypothesis. Based on a probability value (sig.) of less than 0.05, so that it can be stated that there is a significant comparison between the mathematical communication skills of students who use the development of group investigation educational models and the mathematical communication skills of students who use conventional educational models. The average N-gain value of the experimental class is 0.49, this means that the increase in the mathematical communication skills of students who use the group investigation model of education is shown in increments with another criterion, on the other hand the increase in the mathematical communication skills of students who use conventional educational models is shown in increases with low criteria with an average N-gain control class of 0.29. The results of the analysis can be concluded if the development of the group investigation educational model is tested to be efficient in improving students' mathematical communication skills.

**Kata kunci:** *Group Investigation*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Hasil Tes Belajar Siswa.

**A. Pendahuluan**

Mata pelajaran matematika sangat berarti dalam satuan pembelajaran mulai dari tingkatan Madrasah Ibtidayah (MI), Madrasah Tsanawiah (MTs), Madrasah Aliyah. Pembelajaran matematika sepatutnya bukan hanya ilmu menghitung namun sepatutnya bisa menolong dalam pertumbuhan pola berpikir siswa.

Pembelajaran matematika harus ditunjukkan untuk meningkatkan cara berpikir siswa, menjadikan matematika sebagai ilmu dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Yang juga menjadi perhatian adalah cara pelatihan matematika berpikir dan bernalar ketika mencapai kesimpulan, misalnya melalui penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbandingan, invarian, dan inkonsistensi. Tidak mengherankan jika kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi salah satu tolak ukur pencapaian tujuan pendidikan matematika.

Penyebabnya kenapa keahlian komunikasi matematis di Indonesia masih kurang merupakan bagi hasil riset Tim Pusat Penataran Guru Matematika mengatakan jika di sebagian daerah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa kesusahan dalam menuntaskan soal pemecahan permasalahan serta mengartikan soal tersebut ke dalam model matematika ( Agustyaningrum, 2011). Kurangnya keahlian komunikasi matematis diakibatkan oleh proses pendidikan di dalam kelas. Guru memakai tata cara ceramah buat mengantarkan modul yang mengakibatkan siswa jadi pasif sebab pendidikan berpusat pada guru. Dampaknya dikala diberikan soal cerita, siswa hadapi kesusahan mengerjakannya. Sebab siswa cuma mencermati tiap modul yang di informasikan oleh guru. Tidak hanya itu, siswa tidak memiliki keberanian buat bertanya kepada guru. Sehingga dikala siswa telah menciptakan jawabannya, mereka masih merasa kebimbangan dengan jawaban mereka serta merasa ragu-ragu buat menanggapi soal berikutnya. Siswa pula masih kesusahan dalam mengganti soal cerita jadi model matematika.

Menurut wahid umar (2012) komunikasi matematis merupakan salah satu jantung dalam pembelajaran, sehingga perlu menumbuh kembangkan dalam aktivitas pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan Anggraini Astuti serta Leonard (2015) terdapat pengaruh yg positif serta signifikan antara kemampuan komunikasi matematika menggunakan prestasi belajar matematika siswa. Semakin tinggi kemampuan komunikasi matematika peserta didik maka semakin tinggi pula prestasi belajar matematika peserta didik. Ahmad Fadillah (2015) mengatakan terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa.

Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI telah meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran (Haryati, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sartika Siagian (2018) yaitu penggunaan model pembelajaran *group investigation* lebih efektif digunakan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa. Fitriana Rahmawati (2018) dalam penelitiannya rata-rata

kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada peserta didik.

Permodelan matematika pula bisa disebut menjadi akibat berasal penyelesaian problem pada kehidupan nyata yang dapat selesai dengan menggunakan cara matematika. Masalah dalam kehidupan sehari-hari bisa kita temui di penerapan konsep matematika, contohnya pada penerapan sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) adalah sistem yang memiliki dua persamaan matematika dengan menggunakan dua jenis variabel dan memiliki himpunan penyelesaian yang memenuhi sistem persamaan linier dua variabel (Agus, 2008). Soal-soal dalam SPLDV seringkali berupa soal-soal cerita dalam kehidupan sehari-hari, dan soal-soal aplikasi dalam kalimat diterjemahkan ke dalam contoh-contoh matematika, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal dengan mudah, namun data aktual menunjukkan bahwa siswa akan kesulitan untuk mengerjakan soal-soal tersebut. pertanyaan. Karena kemampuan mereka untuk mensubstitusi soal cerita menjadi contoh matematika rendah, keterampilan komunikasi sangat penting bagi setiap siswa. Jika siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi, maka siswa cukup mengubah soal cerita menjadi model matematika. Dengan cara ini, siswa dapat dengan mudah menyelesaikan pertempuran yang ditugaskan oleh guru.

Selama ini kecenderungan guru matematika tidak mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran, guru hanya mengajarkan rumus matematika, membiarkan mereka mengingat, dan kemudian menggunakannya untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, guru cenderung mengajarkan matematika secara mekanis. Hal ini senada dengan pandangan Sahat Saragih (2006) yang menekankan pada proses pembelajaran menghafal konsep atau proses prosedural, rendahnya pemahaman konsep matematika, dan ketidakmampuan menggunakan. tidak berarti bagi siswa. Akibatnya, tingkat kemampuan kognitif siswa yang

dibentuk berada pada tingkat yang rendah.

Matematika adalah ilmu yang sangat diharapkan pada banyak sekali bidang. Matematika diklaim menjadi sesuatu yg memiliki peranan penting pada dalam perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. manusia sebagai makhluk sosial yang tak dapat terlepas dari kegiatan berkomunikasi. Mulyana (2012) menyatakan bahwa orang yang tak pernah berkomunikasi dengan manusia dapat dipastikan akan tersesat, karena dia tidak sempat menata dirinya dalam suatu lingkungan sosial. sesuai pendapat tadi, komunikasi adalah aktivitas yang dilakukan oleh manusia buat mewujudkan aktualitas diri dan mengatasi konflik yang ada pada sekitarnya.

Dalam pembelajaran matematika komunikasi merupakan bagian yang sangat penting. Komunikasi matematika merupakan *"way of sharing ideas and clarifying understanding. Trough communication, ideas become objects of reflection, refinement, discussion, and amendment. The communication process helps build meaning and permanence for ideas and makes them public;* komunikasi matematika merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi, ide menjadi objek refleksi, diskusi dan amandemen. Proses komunikasi membantu membangun makna dan keabadian untuk ide-ide dan membuatnya menjadi publik. (Clark: 2005).

Pada pembelajaran matematika pemecahan persoalan ialah kegiatan yang sangat penting. Bahkan Holmes (NCTM: 2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah jantung dari matematika (heart of mathematics) sebab melalui pemecahan persoalan dapat mengembangkannya kemampuan siswa pada menyelesaikan persoalan matematika, dan mampu mengkomunikasikan atau menjelaskannya.

Komunikasi matematis dapat membantu siswa dalam memahami matematika. Pembelajaran matematika menekankan pada pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Mengingat pentingnya komunikasi dalam matematika, maka guru harus memahami kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memecahkan masalah sesuai dengan perbedaan kemampuan matematisnya. Menurut Dewi (2009), komunikasi matematika bisa dicermati

berasal segi keakuratan serta kelengkapan.

Siswa sangat berbeda kemampuannya dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru, dan perbedaan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah perbedaan kemampuan siswa dalam berkomunikasi. Kemampuan matematika siswa terbagi menjadi tiga jenis, yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Demikian pula siswa dengan kemampuan matematika rendah cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematika yang rendah.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan kepada guru matematika dan siswa kelas X di MA Darul A'mal Kota Metro, peneliti memodifikasi hasil tes belajar siswa menjadi 2 kategori, yaitu kemampuan tinggi dan rendah.

## **B. Metode**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian serta pengembangan atau Research and Development (R&D). Prosedur yang akan dilakukan pada penelitian pengembangan ini mengacu pada pendapat menurut Borg dan Gall (1983) terdapat sepuluh langkah, yaitu *research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data) pada tahap ini dilakukan wawancara dan observasi di MA Darul A'mal Metro, *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product* (pengembangan desain/draf produk awal), adapun pengembangan yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Penambahan langkah pada model pembelajaran *group investigation* yang bertujuan lebih meyakinkan siswa bahwa mereka benar-benar memahami permasalahan matematika yang diberikan.
2. Penggunaan Lembar Kerja Kelompok (LKK) dalam proses pembelajaran dapat menaikkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Tabel 3**  
**Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation***  
**Fase/Langkah**

| Sebelum Pengembangan                     | Sesudah Pengembangan                     |
|--|--|
| 1. Pengelompokkan( <i>grouping</i> )     | 1. Pengelompokkan( <i>grouping</i> )     |
| 2. Perencanaan( <i>planning</i> )        | 2. Perencanaan( <i>planning</i> )        |
| 3. Penyelidikan( <i>investigation</i> )  | 3. Refleksi ( <i>reflection</i> )        |
| 4. Pengorganisasian( <i>organizing</i> ) | 4. Penyelidikan( <i>investigation</i> )  |
| 5. Presentasi( <i>presenting</i> )       | 5. Pengorganisasian( <i>organizing</i> ) |
| 6. Evaluasi ( <i>Evaluating</i> )        | 6. Presentasi( <i>presenting</i> )       |
|  | 7. Evaluasi ( <i>Evaluating</i> )        |

Pada tahap uji coba lapangan awal berkaitan dengan melakukan pengujian awal terhadap pengembangan contoh pada *group investigation* serta selanjutnya akan dilakukan uji coba lapangan, buat pengujian lapangan awal dilakukan terbatas. Produk model pembelajaran *group investigation* yang sudah dianalisis, direvisi dan sudah baik lalu diujicoba kembali.

Produk pengembangan model pembelajaran *group investigation* diujicobakan kepada peserta didik diluar kelas yang digunakan untuk penelitian, yakni kelas X IPS 2. Kemudian diberikan angket kepraktisan model pembelajaran untuk semua peserta didik dan guru matapelajaran matematika pada kelas ujicoba tersebut. Pengujian awal soal tes kemampuan komunikasi matematis akan diberikan kepada siswa yang bukan merupakan subjek penelitian yaitu di kelas XIIPA 3MA Darul A'malKota Metro, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal yang dikerjakan oleh siswa.

Pada titik ini, hasil dari uji coba lapangan awal diperbaiki. Hasil dari analisis kualitas soal yang didapat dari tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran mengacu pada perbaikan yang dilakukan terhadap soal-soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada siswa. Pertanyaan akan ditulis ulang jika tidak memenuhi standar. Melihat hasil dari angket peserta didik dan juga guru mata pelajaran

matematika yang digunakan untuk melengkapi dalam mengembangkan model pembelajaran *group investigation* guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dilakukan juga perbaikan pada model pembelajaran *group investigation*.

Setelah tahapan awal peneliti melakukan uji coba lapangan dan hasil pengembangan model pembelajaran telah dinyatakan memenuhi nilai kepraktisan, serta soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa memenuhi standar dalam tingkat validitas, reliabilitas, daya beda, serta tingkat kesukaran selanjutnya melakukan uji coba lapangan.

Tujuan dari tahap uji coba lapangan ini adalah untuk memastikan apakah pengembangan produk yang dirancang berjalan dengan baik. Dalam hal ini, kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi fokus model pembelajaran *group investigation*. Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol menerima soal pretest sebelum melakukan uji coba lapangan. Mengetahui seberapa mahir peserta didik dalam komunikasi matematis saat pertama kali belajar tentang sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Selain itu, tahap uji coba pengembangan produk, pada kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 2 menggunakan model pembelajaran *group investigation*, sedangkan pada kelas kontrol yaitu kelas X IPA 1 menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah itu, akhir pertemuan diberikan soal posttest kepada peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dalam hal ini untuk melihat seberapa baik berpengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan komunikasi matematis mereka.

Subjek yang digunakan adalah seluruh peserta didik kelas X IPA 2 yang berjumlah 26 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan seluruh peserta didik kelas X IPA 1 berjumlah 24 sebagai kelas kontrol di MA Darul A'mal Kota Metro. Kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar dengan menggunakan pengembangan model pembelajaran *group investigation* sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang belajar dengan model konvensional yaitu model pembelajaran saintifik kurikulum 2013. Penelitian ini dilaksanakan di MA Darul A'mal Kota Metro pada kelas X semester ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.

### C. Temuan dan Pembahasan

Lembar Kerja Kelompok (LKK) dan model pembelajaran group investigasi dikembangkan sebagai hasil dari penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu instrumen non tes dan instrumen tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Instrumen Nontes

Bentuk instrumen nontes ini bermacam-macam disesuaikan dengan tahapan penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini digunakan angket sebagai instrumen non tes, dan angket tersebut memiliki penilaian skala Likert yang mempunyai empat jawaban. Instrumen yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut :

##### 1) Angket Tanggapan Guru Matematika Wajib terhadap Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Instrumen tersebut digunakan supaya dapat mengetahui bagaimana pendapat guru mata pelajaran matematika wajib tentang bagaimana pengembangan model pembelajaran group investigation mempengaruhi seberapa baik siswa berkomunikasi secara matematis. Instrumen yang akan diberikan berupa pernyataan skala likert yang mempunyai empat pilihan jawaban yaitu: 1 Tidak Setuju (TS); 2 Kurang Setuju (KS); 3 Setuju (S); 4 Sangat Setuju (SS), dan dilengkapi saran dari guru. Tabel di bawah ini menggambarkan kisi-kisi dari instrument pada angket tanggapan dari guru matematika wajib terhadap penerapan model pembelajaran group investigation :

**Tabel 4**  
**Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru**  
**Terhadap Model Pembelajaran *Group Investigation***

| Kriteria       | Indikator          | Nomor Soal |
|----------------|--------------------|------------|
| Aspek Petunjuk | Kejelasan Petunjuk | 1, 2       |

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| Aspek Cakupan | Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran                   | 3, 4, 5, 6 |
|               | Respon Siswa  | 7, 8, 9    |
|               | Tingkat Kesulitan dalam Implementasi                              | 10, 11, 12 |
| Aspek Bahasa  | Ketercukupan Waktu  | 13, 14     |
|               | Menggunakan Bahasa Indonesia yang Baik, Sederhana dan Komunikatif | 15, 16     |
|               |   |            |

## 2) Angket Tanggapan Guru Matematika Terhadap RPP

Tanggapan guru matematika terhadap RPP model pembelajaran group investigation yang dikembangkan dikumpulkan dengan menggunakan instrumen ini. Instrumen yang telah diberikan berupa pernyataan dari skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu: 1 Tidak Setuju (TS); 2 Kurang Setuju (KS); 3 Setuju (S); 4 Sangat Setuju (SS), dan berbekal saran dari guru - guru. Kisi-kisi dari instrumen angket tanggapan guru matapelajaran matematika terhadap RPP terdapat pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
**Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guruterhadap RPP**

| Kriteria                       | Indikator                             | Nomor Soal     |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Identitas Mata Pelajaran       | Kejelasan dan Alokasi Waktu Pelajaran | 1, 2           |
| Rumusan Tujuan/Indikator       | Kesesuaian KI dan KD                  | 3, 4, 5, 6     |
| Materi                         | Kesesuaian Materi                     | 7, 8, 9        |
| Metode Pembelajaran            | Kesesuaian Metode                     | 10, 11, 12     |
| Kegiatan Pembelajaran          | Keruntutan Pembelajaran               | 13, 14, 15     |
| Pemilihan Media/Sumber Belajar | Kesesuaian Media                      | 16, 17, 18     |
| Penilaian Hasil Belajar        | Ketepatan Teknik Penilaian            | 19, 20, 21, 22 |
| Kebahasaan                     | Kejelasan Bahasa                      | 23, 24, 25     |
| Pengembangan Karakter          | Kesesuaian Teknik                     | 26, 27         |

### 3) Angket Tanggapan Guru Matematika Wajib terhadap LKK

Instrumen ini dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan dari guru matematika wajib terhadap LKK yang digunakan dalam model pembelajaran group investigation terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis. Instrumen ini berupa pernyataan skala likert yang mempunyai empat pilihan jawaban yaitu: 1 Tidak Setuju (TS); 2 Kurang Setuju (KS); 3 Setuju (S); 4 Sangat Setuju (SS), serta dilengkapi dengan saran dari guru mata pelajaran matematika. Tabel 6 menggambarkan kisi-kisi dari instrumen angket respon LKK guru matematika.

**Tabel 6**  
**Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru Terhadap LKK**

| Kriteria          | Indikator               | Nomor Soal   |
|-------------------|-------------------------|--------------|
| Syarat Didaktik   | Kebenaran Konsep        | 1, 2         |
|                   | Pendekatan Pembelajaran | 3, 4, 5      |
|                   |                         | 6, 7         |
|                   | Keluasan Konsep         | 8, 9, 10, 11 |
|                   | Kedalaman Materi        | 12, 13, 14   |
| Syarat Teknis     | Kegiatan Peserta Didik  | 15, 16, 17   |
|                   | Penampilan Fisik        | 18, 19, 20   |
| Syarat Konstruksi | Kebahasaan              | 21, 22, 23   |
| Syarat Lain       | Penilaian               | 24, 25       |

## 2. Instrumen Tes

### a) Uji Validitas

Validasi isi dan item merupakan dua jenis tes validasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini. Dengan membandingkan isi tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang telah ditentukan, maka validasi isi dapat digunakan. Soal tes yang valid adalah tes yang ditentukan sesuai dengan kompetensi dasar serta indikator yang diukur. Dengan menggunakan rumus korelasi product moment Arikunto (2013), dilakukan perhitungan untuk memastikan validitas item:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara x dan y
- $\sum x$  : Jumlah skor items
- N : banyak responden
- $\sum xy$  : Jumlah skor total
- X : Skor item
- $\sum x^2$  : Jumlah kuadrat skor items
- Y : Skor total
- $\sum y^2$  : Jumlah kuadrat skor total

Distribusi (Tabel r) untuk  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan (dk = n - 2)

Kaidah keputusan : Jika  $r_{xy} > r_{table}$  berarti instrumen valid, sebaliknya jika  $r_{xy} < r_{table}$  berarti tidak valid

Penafsiran harga korelasi dilakukan membandingkan dengan harga  $r_{table} = 0,38$ .

**Tabel 7**  
**Hasil Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

| Nomor Soal | $r_{xy}$ | Keterangan  |
|------------|----------|-------------|
| 1          | 0,93     | Valid Valid |
| 2          | 0,87     | Valid       |
| 3          | 0,90     | Valid       |
| 4          | 0,90     |             |

**b) Reliabilitas**

Jika hasil pengukuran suatu instrumen cukup konsisten untuk dipercaya, dikatakan reliabel, dan menghasilkan data yang reliabel atau jika digunakan berkali-kali dapat mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Berdasarkan pendapat Arikunto (2013) bahwa rumus Alpha dapat digunakan untuk menghitung reliabilitas, nilai reliabilitas instrumen dapat dihitung sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum x_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Dalam penelitian ini, data dianggap reliabel apabila tercapai nilai koefisien minimum sedang sebesar 0,60. Hasil uji reliabilitas pada penelitian ini adalah 0,92. Hal ini dapat menunjukkan bahwa instrumen yang diuji sangat reliabel, memungkinkan instrumen tes yang dibuat bisa dipakai.

### c) Tingkat Kesukaran

Untuk menafsirkan tingkat kesukaran pada suatu butir soal maka digunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut Arikunto (2009):

- Soal yang memiliki nilai  $P$  (0,00 - 0,30) adalah soal yang berkriteria sangat sukar
- Soal yang memiliki  $P$  (0,30 - 0,70) adalah soal yang berkriteria sedang
- Soal yang memiliki  $P$  (0,70 - 1,00) adalah soal yang berkriteria sangat mudah

Kriteria soal yang digunakan adalah soal dengan tingkat kesukaran sedang. Hasil dari perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal yang disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8**  
**Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal**

| <u>No. Soal</u> | <u>Indeks Tingkat Kesukaran</u> | <u>Interpretasi</u> |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|
| 1               | 0,42                            | Sedang              |
| 2               | 0,43                            | Sedang              |
| 3               | 0,44                            | Sedang              |
| 4               | 0,55                            | Sedang              |

### d) Daya Pembeda

Tujuan dari analisis daya pembeda yaitu untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.

Rumus penentuan indeks daya pembeda untuk soal deskriptif adalah sebagai berikut. Penerjemahan nilai daya pemisah benda uji dengan menggunakan model menurut Sudijono (2013) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 9**  
**Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

| <b>Nilai</b>                    | <b>Interpretasi</b> |
|---------------------------------|---------------------|
| Negatif (-) $\leq DP \leq 0,00$ | Sangat Buruk        |
| $0,01 \leq DP \leq 0,20$        | Buruk               |
| $0,21 \leq DP \leq 0,40$        | Cukup               |
| $0,41 \leq DP \leq 0,70$        | Baik                |
| $0,71 \leq DP \leq 1,00$        | Sangat Baik         |

Kriteria dari soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan adalah soal yang berkategori daya pembeda yang baik atau sangat baik. Hasil dari perhitungan daya pembeda uji coba soal dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

**Tabel 10**  
**Hasil Daya Pembeda Butir Soal**

| <b>No Soal</b> | <b>Nilai Daya Beda</b> | <b>Interpretasi</b> |
|----------------|------------------------|---------------------|
| 1              | 0,42                   | Baik                |
| 2              | 0,42                   | Baik                |
| 3              | 0,44                   | Baik                |
| 4              | 0,46                   | Baik                |

Instrumen tes yang diujicobakan pada kelas XI IPA 3 MA Darul A'mal Kota Metro memenuhi kriteria daya beda soal serta dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, sesuai dengan hasil dari perhitungan daya beda dari item yang diperoleh.

### **Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

untuk mengetahui kemampuan akhir komunikasi matematis siswa yang menggunakan pengembangan model pembelajaran group investigation dengan

siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, yang ditentukan dengan skor posttest pada akhir pertemuan. Hasil posttest siswa yang dianalisis untuk mengetahui apakah data homogen dan berdistribusi normal atau tidak. Diketahui dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas bahwa data nilai akhir kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi dengan varian yang homogen dan berdistribusi normal. Oleh karena itu, hasil pengujian hipotesis dengan uji kesamaan dua rata-rata software SPSS yaitu uji t disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11**  
**Hasil Uji-t Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

| Pembelajaran     |   | Rata-rata | Sig.  | Keterangan               |
|------------------|---|-----------|-------|--------------------------|
| Kelas Eksperimen | n | 72,26     | 0.000 | Sig < 0<br>Ada perbedaan |
| Kelas Kontrol    |   | 61.55     |       |                          |

Nilai probabilitas (sig.) dapat dilihat pada Tabel 11 di atas. Berada di bawah 0,05, sehingga cenderung diduga terdapat perbedaan yang sangat besar antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran group investigation dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Selain itu, analisis *N-gain* dilakukan untuk menentukan bagaimana perbandingan kelas kontrol dengan kelas eksperimen pengembangan model pembelajaran group investigation dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Siswa pada kelas eksperimen dan juga kontrol ditemukan memiliki kemampuan komunikasi matematis awal yang identik, sesuai dengan analisis kemampuan awal atau hasil pretes. Selain itu, indeks *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah dilakukan perhitungan indeks *N-gain* dari data *pretest* dan

*posttest* diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 12**  
**Hasil Indeks *N-Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

| Pembelajaran     | Jumlah Siswa | Indeks <i>Gain</i> Terendah | Indeks <i>Gain</i> Tertinggi | Rata-rata <i>N-Gain</i> | Kriteria |
|------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------|
| Kelas Eksperimen | 26           | 0,32                        | 0,70                         | 0,49                    | sedang   |
| Kelas Kontrol    | 24           | 0,17                        | 0,37                         | 0,29                    | rendah   |

Fakta bahwa rerata *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,49 sebagaimana terlihat pada tabel di atas menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran *group investigation* memenuhi kriteria sedang, sedangkan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional memenuhi kriteria rendah, dengan nilai *N-gain* rata-rata 0,29 untuk kelas kontrol.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan model pembelajaran *group investigation* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **E. Ucapan Terima Kasih**

Terimakasih kepada Seluruh Sivitas Akademika Institut Agama Islam Darul A'amal Lampung, Kepala Sekolah dan Guru Madrasah Aliyah Darul A'mal Lampung, seluruh siswa - siswi Madrasah Aliyah Darul A'mal Lampung dan semua pihak yang terlibat untuk memberikan do'a dan dukungan dalam bentuk apapun kepada peneliti, sehingga peneliti dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini.

## F. Kontribusi Penulis

Masing-masing penulis berkontribusi secara substansial terhadap naskah jurnal yang dibuat. Kontribusi ilmiah secara substansial yang dimaksud meliputi: Konsep, desain penelitian. dan analisis data.

## G. Daftar Pustaka

Agus.dan Avianti, N. (2008). *Mudah Belajar Matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Agustyaningrum, N. (2011). *Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman*, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: UNY.

Arikunto, S. (2013).*Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Astuti, A., & Leonard, L. (2015).Peran kemampuan komunikasi matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2).

Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983).*Educational Research an Introduction, Seventh Editions*.Longman. New York.

Clark, K. K., et all. (2005). *Strategies for building mathematical communication in the middle schoolclassroom: modeled in professional development implemented in the classroom*. *Current Issuesin Middle Level Education* 11 (2).

Dewi, I. (2009). *Profil Komunikasi Matematika Mahasiswa Calon Guru Ditinjau Dari Perbedaan Gender* (Disertasi). Surabaya: PPS UNESA.

Fadillah, A. (2015). Pengaruh model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap hasil belajar matematika siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(2), 1-12.

Haryati, Y. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigasi Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika*.*Jurnal Penelitian Pendidikan*18(1), 53-64.

NCTM.(2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.Reston, VA: National Council ofTeachers of Mathematics.

Mulyana, D. (2012). *Ilmu Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Rahmawati, F. (2018). Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SD. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 5(2), 198-205.

Ratumanan, T. G. & Laurens, T. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi 2*. Surabaya: UNESA University Press.

Saragih, S. (2006). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik* (Disertasi). Bandung: Sekolah Pasca Sarjana UPI Bandung.

Siagian, S. (2018). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Di Kelas X SMA Negeri 1 Padang Bolak. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 1(2), 83-90.

Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.