p-ISSN: 2721-9143, e-ISSN: 2720-9903



JURNAL DIMENSI MATEMATIKA

Volume 03 Nomor 02, Juli – Desember 2020, halaman 197 – 205

Tersedia Daring pada *https://ejurnalunsam.id/index.php/JDM*

PENERAPAN MODEL *GROUP INVESTIGATION* BERMEDIAKAN *SOFTWARE AUTOGRAPH* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

IMPLEMENTATION OF GROUP INVESTIGATION MODELS USING AUTOGRAPH SOFTWARE TO IMPROVE STUDENT MATHEMATIC REASONING ABILITIES

[a] Sekawan Putri, [b] Muhammad Zaki, [c] Rizki Amalia

[a] Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra, sekawanputri2@gmail.com

[b] Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra, acutzaki@unsam.ac.id

[c] Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra, rizkiamalia@unsam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi integral yang diajarkan dengan model *Group Investigation* bermediakan *Software Autograph.* Jenis penelitian ini adalah eksperimen satu kelas dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian ini diambil di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Langsa yang berjumlah 34 siswa yang ditentukan dengan teknik *Simple Random Sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen lembar tes kemampuan penalaran matematis siswa dan instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa (t_{hit} = 14,67 > $t_{tab(0,05;33)}$ = 2,03) pada taraf signifikan 5%, artinya terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MIA 1 di SMA Negeri 1 Langsa yang diajarkan dengan model *group investigation* bermediakan *software autograph.*

Kata Kunci : *Model Group Investigation, Software Autograph, Kemampuan Penalaran Matematis*

ABSTRACT

This study aims to analyze whether there is an increase in students' mathematical reasoning abilities in the integral material taught using the Group Investigation model with Autograph Software. This type of research is a one-class experiment with a quantitative approach. The sample of this research was taken in class XI MIA 1 SMA Negeri 1 Langsa, totaling 34 students who were determined by simple random sampling technique. The instruments used were the student's mathematical reasoning ability test sheet instrument and the learning implementation plan instrument. Based on the results of the study showed that (t_{hit}=14.67 > t_{tab} (0.05; 33) = 2.03) at a significant level of 5%, meaning that there was an increase in the mathematical reasoning abilities of class XI MIA 1 students at SMA Negeri 1 Langsa who were taught with the group investigation model provided autograph software.

Keywords*: Group Investigation Model, Autograph Software, Mathematical Reasoning Abilities.*

Cara Sitasi: Putri, S & Zaki, M & Amalia, R (2020). Penerapan model *group investigation* bermediakan *software autograph* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Jurnal Dimensi Matematika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, volume 03 (edisi 02), hal 197-205.

p-ISSN: 2721-9143, e-ISSN: 2720-9903

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses belajar mengajar baik secara formal, informal maupun non formal, selain itu pendidikan juga suatu proses transfer ilmu, mengetahui dan mengembangkan potensi diri, membentuk kepribadian dari segala aspek kehidupan serta untuk membentuk jati diri seseorang melalui pembelajaran yang dilakukan. Pendidikan yang diharapkan mampu mendukung pembangunan di masa depan adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga peserta didik dapat menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari untuk saat ini maupun dimasa yang akan datang. Hal ini diperkuat oleh pendapat Rafiqah (2013:2) yang mengatakan bahwa "pendidikan sebagai salah satu upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, karena pendidikan menjadi penentu kemajuan bangsa, maju dan mundurnya suatu bangsa itu tergantung pada pengetahuan dan keterampilan warga negaranya. Oleh karena itu, mutu pendidikan perlu ditingkatkan terus menerus".

Salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Walaupun tidak semua permasalahan itu termasuk permasalahan matematis, namun matematika memiliki peranan penting dalam menjawab permasalahan keseharian (Sholihah, 2015: 176). Matematika merupakan pelajaran yang dapat membantu kehidupan manusia mulai dari teknologi, ekonomi bahkan kebutuhan lainnya. Sehingga pembelajaran matematika dapat dikatakan sebagai ilmu pengetahuan dasar yang harus diketahui oleh manusia. Salah satu aspek yang penting dan sangat mendasar bagi siswa adalah kemampuan bernalar dalam belajar matematika. Akbar (2018: 15) mengatakan bahwa: "tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah untuk melatih kemampuan bernalar dan cara berpikir siswa dalam menarik kesimpulan serta mampu mengungkapkan pendapatnya dengan rasa percaya diri untuk memecahkan masalah yang dihadapi". Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq (Sumartini, 2015: 3) menyatakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak

dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Matematika merupakan suatu sarana yang logis dan sistematis, maka di perlukan adanya tingkat mutu pendidikan matematika. Oleh karena itu jika kemampuan ini tidak dibangun maka akan sulit bagi siswa untuk memahami matematika.

Begitu pentingnya peranan matematika dalam kehidupan dan kemampuan penalaran matematis yang harus dikuasai siswa tidak didukung dengan fakta yang terjadi di lapangan. Hasil observasi dan wawancara terhadap guru bidang studi matematika yang ada di SMA Negeri 1 Langsa didapatkan informasi bahwa rata-rata siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Langsa tersebut masih memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah selama proses belajar pembelajaran yang sudah diamati guru tersebut. Guru bidang studi matematika tersebut mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa rendah dapat dilihat dari berbagai indikatornya. Salah satunya adalah siswa tidak dapat membuat suatu kesimpulan yang logis, siswa masih belum terbiasa memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, kemudian rata-rata siswa masih belum menggunakan kemampuan penalarannya dalam memperkirakan jawaban dan proses solusi. Peneliti melakukan observasi pada tanggal 21 Oktober 2019. Hasil wawancara dengan guru diketahui bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematik siswa masih rendah. Menurut Soemarmo (Sumartini, 2015: 4) Penalaran induktif merupakan proses penalaran yang kesimpulannya diturunkan dari premis-premisnya dengan suatu probabilitas. Sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran dan pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.

Berbagai upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan keefektifan dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan model ataupun metode dalam menjalankan pembelajaran. Oleh karena itu salah satu hal yang sangat mendasar untuk dipahami guru adalah bagaimana memahami kedudukan model sebagai salah satu komponen bagi keberhasilan kegiatan belajar mengajar sama pentingnya dengan komponen-komponen lain dalam keseluruhan komponen pendidikan. Semakin tepat

model yang digunakan oleh guru dalam mengajar akan semakin efektif kegiatan pembelajaran (Hamruni, 2013: 7). Untuk itu di perlukan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan. Pada Model pembelajaran *Group Investigation (GI)* merupakan pembelajaran kooperatif yang mengharuskan siswa untuk menggunakan kemampuan penalaran matematisnya dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan cara menggali/mencari informasi/materi yang akan dipelajari secara mandiri dengan bahan-bahan yang tersedia. Dengan proses ini siswa akan belajar dengan bernalar mencari informasi penting dan dengan sendirinya akan mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya. Proses membangun pengetahuan secara mandiri melatih siswa untuk menggali sebuah fakta, melakukan generalisasi dan mengorganisasikan ide yang didapatkan. Hal ini akan memberikan dampak yang baik pada kemampuan penalaran matematis siswa. Dampak dari pencarian informasi secara mandiri ini nampak pada hasil penelitian yang dilakukan. *Group Investigation (GI)* dinyatakan efektif dilihat dari meningkatnya kemampuan penalaran matematis siswa (Wicaksono dkk, 2017: 1-8).

Selain menggunakan model pembelajaran yang inovatif guru juga dapat menggunakan *software-software* dalam pembelajaran matematika. Aplikasi teknologi menjadi suatu solusi untuk lebih meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Saat ini aplikasi teknologi sangat membantu guru dalam memudahkan proses pembelajaran di kelas, namun tidak dimaksudkan untuk mengganti tugas dan peran guru di dalam kelas. Budiman (2017: 32) menyatakan bahwa Institusi pendidikan di Indonesia mulai berlomba-lomba mememanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk pendidikan dengan membangun infrastruktur *hardware*, jaringan internet, pengadaan *sofware* dan lain sebagainya, yang semua itu dilakukan dalam usaha memenuhi kebutuhan akan metode pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Aplikasi teknologi ini memiliki *software* yang semakin beragam, kegunaannya sebagai pelengkap atau suplemen sehingga dapat difungsikan sebagai alternatif pembelajaran. Salah satunya adalah *Software Autograph*. Saat ini banyak pengajar yang belum memanfaatkan *software* komputer seperti *Software Autograph* untuk membantu dalam proses pengajaran.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang abstrak dan memerlukan suatu bentuk yang konkrit melalui *Software Autograph* adalah materi integral tentu pada subtopik menghitung luas daerah pada sumbu koordinat. Dengan menggunakan *software autograph* pengajar dapat memvisualisasikan integral itu sebagai luas wilayah, generalisasi suatu wilayah atau luas suatu bidang datar, dan penggunaan integral tujuannya untuk membantu perhitungan suatu luas wilayah pada bidang datar yang tidak beraturan. Dalam bidang kalkulus, integral luas daerah di batasi sebuah kurva merupakan sub-pokok bahasan yang cukup menarik bagi guru dan siswa. Kemudian apabila pada materi integral tentu ini tidak digunakan *software* ataupun suatu media sebagai suplemen dalam pembelajaran maka siswa akan kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk dari materi integral tersebut padahal integral tentu adalah suatu bentuk konkrit yang harus diketahui siswa bentuknya seperti apa ketika sudah di interpretasikan. *Software autograph* juga mampu mendukung siswa untuk dapat bernalar dalam proses belajarnya. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Karnasih (2014: 143) yaitu penelitian yang berfokus pada kemampuan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen yang belajar menggunakan bantuan *software autograph* dan pada kelas kontrol yang belajar tanpa bantuan *software autograph.* Hasil penelitiannya menunjukkan keunggulan kelas eksperimen untuk kemampuan penalaran matematis siswa dengan rata-rata 78,90 lebih tinggi dari rata-rata kelompok kontrol yaitu 70,10. Hasil analisis aktivitas pembelajaran siswa di kelas eksperimen selama pembelajaran lebih baik daripada aktivitas pembelajaran di kelas kontrol dan sikap siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan bantuan *software autograph* jauh lebih baik dan positif serta siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi.

Dari uraian di atas penulis memiliki ide untuk menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* bermediakan *Software Autograph* untuk membuat siswa lebih mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya. Berdasarkan masalah tersebut penulis akan melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Model *Group Investigation* Bermediakan *Software Autograph* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa".

p-ISSN: 2721-9143, e-ISSN: 2720-9903

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen satu kelas (*One-Group Pretest-Posttest Design*). Desain ini dapat digunakan jika dalam penelitian terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan (*treatment*), kemudian bermaksud untuk membandingkan keadaan sebelum dengan sesudah diberi perlakuan. Instrumen yang digunakan adalah instrumen lembar tes kemampuan penalaran matematis dan instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Sampel penelitian di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Langsa yang berjumlah 34 siswa tahun ajaran 2019/2020. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan tes yaitu *pre-test* dan *post-test*, kemudian dengan menggunakan data dokumentasi,

Hipotesis atau jawaban sementara dalam penelitian yaitu terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diajarkan dengan model *group investigation* bermediakan *software autograph*.

Untuk menguji hipotesis penelitian di atas, maka peneliti mengubah hipotesis penelitian menjadi hipotesis statistik yaitu H_a dan H_0.

Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis menurut Nuryadi (2017) adalah:

1. $H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0 \; atau \; \mu_1 = \mu_2$

   $H_a = \mu_1 - \mu_2 > 0 \; atau \; \mu_1 > \mu_2$
2. Taraf signifikan α = 0,05

   Df (degree of freedom) = N-1
3. $t_{tabel=\alpha;n-1}$
4. Rumus *Paired Sample t-test*

   $t_{hit} = \frac{\overline{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$

   $\overline{D} = \frac{rata-rata\ selisih}{jumlah\ sampel}$

   $SD = \sqrt{var}$

   var (s^2) = $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} ((x_j - x_i) - \overline{D})^2$

Keterangan:

t = nilai t hitung
$\overline{D}$ = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2
SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2
n = Jumlah sampel
x_i = Nilai *pre-test*
x_j = Nilai *post-test*

5. Kesimpulan

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sebaliknya Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima (Nuryadi, 2017: 102). Jika hipotesis nol ditolak artinya hipotesis alternatif diterima, sebaliknya apabila hipotesis nol diterima artinya hipotesis alternatif ditolak (Margono, 2007: 194).

p-ISSN: 2721-9143, e-ISSN: 2720-9903

Hasil dan Pembahasan

Data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model *group investigation* bermediakan *software autograph* dianalisis menggunakan t_{hitung} sebagai berikut:

1. $H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0 \; atau \; \mu_1 = \mu_2$

   $H_a = \mu_1 - \mu_2 > 0 \; atau \; \mu_1 > \mu_2$
2. Taraf signifikan α = 0,05

   Df (degree of freedom) = N-1 = 34-1
3. $t_{tabel=\alpha;n-1}$

   $= t_{(0,05\;;34-1)}$

   $= t_{(0,05;\,33)}$

   = 2,03
4. Kemudian cari nilai t_{hitung}

   $$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

   $$t_{hitung} = \frac{52,7}{\frac{20,97}{\sqrt{34}}}$$

   $$t_{hitung} = \frac{52,7}{\frac{20,97}{5,83}} = \frac{52,7}{3,59} = 14,67$$
5. Kesimpulan

Berdasarkan dari uji t didapatkan t_{hitung} =14,67 > $t_{tabel(0,05;33)}$ = 2,03 disimpulkan untuk menolak H_0, dan menerima H_a artinya pada taraf kepercayaan 95% bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat setelah diterapkan model *group investigation* bermediakan *software autograph*.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Rata-Rata	
Pre – test	***Post – test***
17,4117	70,0882

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Langsa bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *group investigation* dikarenakan model pembelajaran ini mendorong siswa untuk lebih bernalar menggunakan kemampuan berpikirnya yang tinggi, hal ini didukung juga dengan pendapat Huda (2017: 292) yang mengatakan bahwa model pembelajaran *group investigation* merupakan metode pembelajaran yang kompleks dalam pembelajaran secara berkelompok yang mengharuskan siswa menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Selain itu kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat dinilai juga dari hasil jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang sesuai, salah satunya siswa dapat memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan. Pada kemampuan penalaran matematis siswa

telah mampu bernalar dalam mengerjakan soal-soal yang berbentuk grafik dan kurva dalam menghitung luas daerah menggunakan integral. Selain mampu bernalar dalam mengerjakan soal-soal yang berbentuk grafik dan kurva siswa juga dapat menjawab soal dengan memperkirakan proses solusi dan dapat menarik kesimpulan logis pada setiap akhir pengerjaan soal-soal. Penerapan model *group investigation* telah mengajak siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa secara tidak langsung mengasah kemampuan bernalarnya dengan berpikir secara mandiri dan diskusi secara berkelompok untuk saling bertukar informasi.

Kesimpulan

Berdasarkan uji hipotesis yang diperoleh bahwa t_{hitung} =14,67 > $t_{tabel(0,05;33)}$ = 2,03 disimpulkan untuk menolak H_0 dan menerima H_a artinya pada taraf kepercayaan 95% bahwa kemampuan penalaran metematis siswa meningkat setelah diterapkan model *group investigation* bermediakan *software autograph*.

Saran

Saran yang diajukan yaitu hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi guru, dan siswa diharapkan lebih semangat lagi dalam belajar, bagi peneliti selanjutnya agar kiranya penelitian ini dapat diteruskan dan dikembangkan agar menjadi sebuah karya yang lebih baik lagi.

Daftar Pustaka

Akbar, Gaza Ahmad Malik, Dkk. 2018. Analisis kemampuan penalaran dan *self confidance* siswa SMA dalam Materi Peluang. *Journal on Education.* Vol (1). No (1).

Budiman, Haris. 2017. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam.*Vol (8). No (1).

Hamruni. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani

Huda, Miftahul. 2017. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Karnasih, Ida dan Abu Rahman. 2014. Integrasi *Software* Dinamis *Autograph* dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Penemuan Terbimbing. *Jurnal AdMathEdu*. Vol (4). No (2).

Margono. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nuryadi, Dkk. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media

Rafiqah, M. Yumansyah dan Mayasari, S. 2013. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Bimbingan Konseling*. Vol (2): No (2).

Sholihah, Dyahsih Alin dan Ali Mahmudi. 2015. Keefektifan Experiential *Learning* Pembelajaran Matematika Mts Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol (2). No (2).

Sumartini, Tina Sri. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 5. No 1.

Wicaksono, Bintang., dkk. 2017. Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Dan *Think Pair Share (TPS)* Terhadap Kemampuan Berpikir Krtitis. *Jurnal Aksioma*. 8(2): 3