

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DENGAN
MENGUNAKAN GEOMETRIC SKETCPAD**

Dazrullisa*¹ dan T. Chairul Mahdi²
^{1,2} STKIP Bina Bangsa Meulaboh

Abstrak

Kurangnya pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, disebabkan oleh guru yang mengajar dengan model pembelajaran yang kurang dikondisikan dengan kemampuan siswa mereka, ini tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyalurkan ide atau ide mereka sehingga siswa Pemahaman konsep matematika masih rendah. Sampel dalam penelitian ini hanya dua kelas. Data diolah menggunakan rumus statistik uji-t pada tingkat signifikansi = 0,05. Setelah data diproses menggunakan uji-t sehingga $t_{hitung} = 5,5$ dan $t_{tabel} = 1,681$ diperoleh. Jadi $t_{count} > t_{table}$ adalah $5,5 > 1,681$ maka H_0 ditolak dan penerimaan H_a terjadi. Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa konsep matematika yang diajarkan siswa menggunakan model *discovery learning* lebih baik daripada yang diajarkan tanpa menggunakan model *discovery learning* menggunakan perangkat lunak geometris sketcpad. Data diolah menggunakan rumus statistik uji-t pada tingkat signifikansi = 0,05. Setelah data diproses menggunakan uji-t sehingga $t_{hitung} = 5,5$ dan $t_{tabel} = 1,681$ diperoleh. Jadi $t_{count} > t_{table}$ adalah $5,5 > 1,681$ maka H_0 ditolak dan penerimaan H_a terjadi.

Kata Kunci: *Discovery Learnig, Pemahaman Konsep Matematis, Geometri Sketcpad*

Abstract

*The lack of understanding of students' mathematical concepts in solving mathematical problems, caused by teachers who teach with learning models that are less conditioned to the abilities of their students, this does not provide an opportunity for students to channel their ideas or ideas so that students' understanding of mathematical concepts is still low. The sample in this study was only two classes. Data were processed using the t-test statistical formula at a significant level = 0.05. After the data is processed using t-test so that $t_{count} = 5.5$ and $t_{table} = 1.681$ are obtained. So $t_{count} > t_{table}$ is $5.5 > 1.681$ then H_0 is rejected and acceptance of H_a occurs. Thus the hypothesis in this study states that the mathematical concepts of students taught using *discovery learning* models are better than those taught without using *discovery learning* models using *sketcpad* geometric software. Data were processed using the t-test statistical formula at a significant level = 0.05. After the data is processed using t-test so that $t_{count} = 5.5$ and $t_{table} = 1.681$ are obtained. So $t_{count} > t_{table}$ is $5.5 > 1.681$ then H_0 is rejected and acceptance of H_a occurs.*

Keywords: *Discovery Learning, Understanding Mathematics Concept, Geometric Sketcpad*

*correspondence Address
E-mail: dazrullisa@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Susanto, 2015: 183). Dewasa ini matematika telah mengalami perkembangan yang sangat pesat baik dari segi materi maupun kegunaannya karena matematika merupakan salah satu ilmu dasar. Banyak konsep-konsep matematika yang membantu dan dibutuhkan oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya, tidak sedikit memberikan kontribusinya terhadap perkembangan teknologi dan sains.

Afrilianto dan Tina (2014: 45) menyatakan bahwa matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peran besar dan memiliki manfaat dalam berbagai perkembangan ilmu pengetahuan dan merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang utama pada setiap jenjang pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan penguasaan matematika di semua jenjang pendidikan, termasuk pada jenjang pendidikan menengah. Mengingat pentingnya pembelajaran matematika sebagai bagian dari pendidikan, maka sudah seharusnya setiap siswa baik dari jenjang pendidikan anak usia dini hingga menengah dapat menguasai pelajaran matematika.

Namun, kenyataan yang ada saat ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini diperoleh dari hasil studi *Program for International Student Assessment (PISA)* Maharani dan Kurniasari (2016: 457), skor rata-rata prestasi literasi matematika menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi 64 dari 72 negara yang disurvei dengan skor rata-rata yaitu 386. Rangkaian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan belajar matematika di Indonesia masih tergolong rendah di-bandingkan dengan rata-rata skor internasional yaitu 490.

Pembelajaran matematika hendaknya dikemas dan disajikan oleh guru sesuai dengan tujuan matematika yang hendak dicapai, serta harus bisa memfasilitasi siswa untuk mencapai kemampuan matematisnya. Dalam hal ini adalah kemampuan dasar siswa yaitu kemampuan pemahaman matematis. Sesuai dengan pernyataan Mayer; Olsson & Rees; Perkins & Simmons (Hiebert dan Carpenter dalam Dahlan, 2011:4.3) bahwa pemahaman merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran, sehingga model pembelajaran harus menyertakan hal pokok dari pemahaman.

Pemahaman matematis menurut Skemp (dalam Soemarmo, 2000) dibedakan menjadi dua jenis yaitu pemahaman instrumental dan relasional. Pemahaman instrumental adalah menghafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada

perhitungan sederhana dan mengerjakan sesuatu secara algoritmik. Pemahaman relasional adalah kemampuan mengaitkan beberapa konsep yang saling berhubungan, meliputi mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya, menginterpretasi grafik atau gambar, mengabstraksi pernyataan verbal ke formula atau simbol matematika dan kemahiran siswa menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal.

Lebih lanjut Bloom (Siregar, 2013: 2) mengatakan bahwa pemahaman mencakup tujuan, tingkah laku, atau tanggapan mencerminkan sesuatu pemahaman pesan tertulis yang termuat dalam satu komunikasi. Oleh sebab itu siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya dengan menghubungkannya dengan hal-hal yang lain. Dengan demikian pemahaman merupakan kemampuan siswa untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat untuk kemudian mampu memberikan gambaran, contoh dan penjelasan yang lebih luas dan memadai atas apa yang telah diketahuinya dan dapat mengomunikasikan kepada orang lain.

Indra, 2015: 199) mengatakan bahwa pemahaman konsep adalah konsep- konsep matematika tersusun secara hirerarkis, terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh individu sehingga dapat memberikan suatu pemahaman terhadap suatu kajian. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman konsep matematis adalah suatu kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi-materi matematis yang terangkum dalam mengemukakan gagasan, mengolah informasi, dan menjelaskan dengan kata-kata sendiri melalui proses pembelajaran guna memecahkan masalah sesuai dengan aturan yang didasarkan pada konsep. Siswa yang memiliki pemahaman tentang suatu konsep adalah siswa yang dapat mengembangkan pengetahuannya, dapat menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, menjelaskan suatu obyek atau peristiwa dengan bahasanya sendiri. Oleh karena itu, pemahaman konsep matematis sangat penting, karena dengan penguasaan konsep matematis akan mempermudah siswa dalam mempelajari matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Rendahnya pemahaman konsep matematis siswa juga dibuktikan berdasarkan penelitian yang dilakukan Yosi (2010: 2) terhadap siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Tasikmalaya, bahwa nilai rata-rata untuk mata pelajaran matematika hanya mencapai 62. Sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan oleh SMP Negeri 2

Tasikmalaya untuk mata pelajaran matematika kelas VIII adalah 70. Pencapaian tersebut menunjukkan bahwa kebanyakan siswa masih sulit untuk memahami matematika.

Hasil penelitian Toh (2004) diperoleh bahwa penggunaan Geometric sketcpad dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika tergolong efektif mampu meningkatkan kemampuan spasial yang dilihat dari tes hasil belajar geometri. Artinya penggunaan Geometric sketc Pad sangat efektif dalam peningkatan pemahaman konsep geometri.

Pembelajaran dengan menggunakan sketcpad geometri dalam kaitannya dengan penanaman konsep yang telah diterapkan di sekolah pada umumnya adalah dengan penjelasan guru, diskusi siswa dengan guru dan latihan praktik. Secara umum, kemampuan geometri yang harus dimiliki oleh siswa adalah mampu menganalisis karakter dan sifat bentuk geometri 2D dan 3D dan mampu membangun argumen matematis tentang hubungan geometri dengan yang lain, mampu menentukan posisi suatu menunjuk dengan lebih spesifik dan deskripsi hubungan spasial dengan sistem yang lain, aplikasi transformasi dan menggunakannya secara simetris untuk menganalisis situasi matematika, menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah. Untuk alasan ini, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman konsep geometris. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan bantuan bahan ajar.

Menurut Nordin, *et.al.* (2010) bahwa dengan menggunakan Geometric Sketcpad, peserta didik dapat lebih banyak investigatif dalam mencoba ide-ide mereka. Selain itu, penggunaan Geometric Sketcpad dapat menghasilkan peserta didik yang tidak hanya pintar TIK tetapi juga peserta didik yang pandai .matematika. Fitur yang disediakan oleh Geometric Sketcpad sangat cocok untuk mengkontruksikan pemahaman peserta didik.

Pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam mengeksplorasi jawabannya sendiri, dan juga siswa dapat mengungkapkan ide atau gagasan yang dimiliki. Selain itu, siswa diberi kesempatan untuk dapat mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan guru maupun teman-temannya. Pembelajaran yang tepat untuk mengatasi masalah pemahaman konsep matematis siswa adalah model *discovery learning*.

Discovery learning merupakan suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan (Hosnan, 2014: 282). Jadi, siswa mengasah kemampuan memahami konsep matematisnya dan menemukan sendiri pola-pola dan

struktur matematika melalui diskusi teman kelompok, menggunakan pengalaman siswa sebelumnya dan bimbingan dari guru. *Discovery learning* dapat melatih siswa menjadi aktif dalam pembelajaran penemuan. Selama proses pembelajaran guru akan berperan sebagai fasilitator yang memimbing siswa untuk memahami konsep-konsep matematis. Dengan demikian, *discovery learning* dapat memberikan kesempatan kepada siswa supaya aktif dan mandiri serta dapat memahami konsep matematis dengan bimbingan guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 di SMP Swasta Darul Aitami. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami yang terdiri dari 84 siswa dan terdistribusi dalam tiga kelas, mulai dari VIII A hingga VIII C. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan karena populasi terdiri dari kelompok-kelompok. Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut, terpilihlah dua kelas yaitu kelas VIII D yang terdiri dari 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B yang terdiri dari 23 siswa sebagai kelas kontrol.

Data dalam penelitian ini berupa data skor pemahaman konsep matematis awal yang diperoleh melalui *pretest*, data skor pemahaman konsep matematis setelah pembelajaran yang diperoleh melalui *posttest* dan data skor peningkatan (*gain*) pemahaman konsep matematis serta hasil angket respon siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Tes pemahaman konsep diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) di kelas eksperimen dan kelas control, setelah itu barulah siswa diberikan angket untuk mengatuih respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat tes pemahaman konsep matematis yang berupa soal essay dan angket respon siswa. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan operasi pada bilangan aljabar. Untuk memperoleh data yang akurat maka instrumen tes dan non tes yang digunakan harus memenuhi kriteria validitas instrument dan reliabilitas instrument.

Dalam penelitian ini, validitasnya didasarkan pada validitas isi (*content validity*). Untuk memeriksa validitas isi, instrumen tes dinilai oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami dengan pertimbangan bahwa guru tersebut

mengetahui dengan benar kurikulum SMP. Suatu tes dikategorikan valid jika butir-butir tesnya sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa dinilai berdasarkan penilaian guru mitra dengan menggunakan daftar cek (*checklist*). Hasil penilaian terhadap tes pemahaman konsep matematis menunjukkan bahwa tes yang digunakan telah memenuhi validitas isi.

Setelah semua soal dinyatakan valid, maka soal diujicobakan pada siswa yang berada di luar sampel yaitu kelas VIII A. Kemudian, data dianalisis menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2007* untuk mengetahui reliabilitas.

Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Menurut Arikunto (2011: 109) untuk menentukan koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian digunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen tes

n = Banyaknya butir soal

σ_i^2 = Varians skor

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = Varians total skor

N = Banyaknya data

$\sum x_i^2$ = Jumlah semua kuadrat data

$\sum x_i$ = Jumlah semua data

Koefisien reliabilitas diinterpretasikan dalam Arikunto (2011: 195) disajikan dalam tabel 3.2. sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Sedang

0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 0,100	Sangat tinggi

Setelah kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir dianalisis untuk mendapatkan pengaruh pada kedua kelas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu menggunakan *discovery learning* dengan kelas kontrol yaitu menggunakan pembelajaran konvensional. Analisis data tentang pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami dilakukan dengan menghitung Nilai rata-rata dan Uji Hipotesis, serta analisis data tentang hasil nilai anket respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yaitu dengan rumus persentase.

Berikut tahapan-tahapan yang harus dilakukan berdasarkan pendapat sudjana (2005: 47) dalam menganalisis hasil belajar yaitu:

- Menentukan rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah
- Menentukan banyak kelas interval dengan menggunakan aturan struges $K = 1 + (3,3) \log n$

- Menentukan panjang kelas interval $P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$
- Mencari rata-rata (\bar{x}) dari tiap-tiap kelas menggunakan persamaan

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

f_i = frekuensi sesuai dengan tanda kelas

x_i = tanda kelas interval

- Menghitung varians (S^2) dengan menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S^2 = varians

n = banyaknya data

f_i = frekuensi sesuai dengan tanda kelas

x_i = tanda kelas interval

Hipotesis yang di uji dalam penelitian ini adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami)

H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami)

Untuk pengujian hipotesis digunakan taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$. Dengan uji satu pihak yaitu pihak kanan. Dengan ketentuan, H_0 yaitu hipotesis dalam penelitian bersifat statistik yang menyatakan tidak adanya perbedaan antara dua variabel, atau tidak adanya pengaruh X terhadap variabel Y. Sedangkan H_a yaitu merupakan hipotesis alternative yang menyatakan adanya hubungan antara variabel X dan Y, atau perbedaan antara dua kelompok. Adapun ketentuan untuk penerimaan dan penolakan hipotesis adalah:

- 1) Menolak hipotesis nihil (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a) bila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$
- 2) Menerima hipotesis nihil (H_0) dan menolak hipotesis alternatif (H_a) bila $t_{hitung} < t_{tabel}$

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa nilai (angka) yang diperoleh dari hasil tes. Untuk menganalisis data diperlukan suatu alat analisis, yaitu menggunakan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik t - test. Menurut sudjana (2005: 239) menentukan nilai dengan rumus:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas control

s_1^2 = standar varians kelas eksperimen

S_2^2 = standar varians kelas control

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok control

Jawaban responden dapat berupa pernyataan sangat setuju (SS) bernilai 4, Setuju (S) bernilai 3, Tidak Setuju (TS) bernilai 2, Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1.

Angket analisis responden dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase penilaian (%)

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Berikut adalah interpretasi angket respon siswa terhadap media yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Kriteria Nilai	Presentase (%)	Kategori
4	76 -100	Sangat Baik
3	51 - 75	Baik
2	26 - 50	Kurang Baik
1	0 - 25	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan data diatas, distribusi frekuensi untuk data nilai tes awal siswa kelas eksperimen diperoleh sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah

$$= 60 - 20$$

$$= 40$$

Banyak kelas Interval (K) untuk kelas eksperimen dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 22$$

$$= 1 + (3,3) 1,35 = 5,45 \text{ (diambil } K = 6)$$

Panjang kelas interval (P), dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,66 \quad (\text{diambil } 7)$$

Nilai rata-rata kelas eksperimen sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_1 \cdot x_1}{\sum f_1}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{961}{22}$$

$$\bar{x}_1 = 43,68$$

Selanjutnya menghitung varian dapat diperoleh sebagai berikut:

$$S_1^2 = \frac{n_1 \sum f_1 \cdot x_1^2 - (\sum f_1 \cdot x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{22 (45161) - (961)^2}{22 (22 - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{993542 - 923521}{22 (21)}$$

$$S_1^2 = \frac{70021}{462}$$

$$S_1^2 = 151,56$$

$$s_1 = \sqrt{151,56}$$

$$s_1 = 12,31$$

Dari perhitungan diatas diperoleh bahwa rata-rata tes awal kelas eksperimen adalah $\bar{x}_1 = 43,68$. Variannya adalah $S_1^2 = 151,56$ dan simpangan bakunya $s_1 = 12,31$.

Berdasarkan data yang diperoleh, distribusi frekuensi untuk data nilai tes awal siswa kelas kontrol diperoleh sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 60 - 10$$

$$= 50$$

Banyak kelas Interval (K) untuk kelas eksperimen dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 1 + (3,3) 1,361 = 5,4 \text{ (diambil } K = 6) \end{aligned}$$

Panjang kelas interval (P), dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,3 \quad (\text{diambil } 9) \end{aligned}$$

Nilai rata-rata kelas kontrol sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \bar{x}_2 &= \frac{\sum f_2 \cdot x_2}{\sum f_2} \\ \bar{x}_2 &= \frac{853}{23} \\ \bar{x}_2 &= 37,08 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung varian dapat diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_2^2 &= \frac{n_2 \sum f_2 \cdot x_2^2 - (\sum f_2 \cdot x_2)^2}{n_2 (n_2 - 1)} \\ S_2^2 &= \frac{23 (35981) - (853)^2}{23 (23 - 1)} \\ S_2^2 &= \frac{827563 - 727609}{23 (22)} \\ S_2^2 &= \frac{99954}{506} \\ S_2^2 &= 197,53 \\ s_2 &= \sqrt{197,53} \\ s_2 &= 14,05 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh bahwa rata-rata tes awal kelas kontrol adalah $\bar{x}_2 = 37,08$. Variannya adalah $S_2^2 = 197,53$ dan simpangan bakunya $S_1 = 14,05$.

Berdasarkan data diatas, distribusi frekuensi untuk data nilai tes akhir siswa kelas eksperimen diperoleh sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah

$$= 100 - 60$$

$$= 40$$

Banyak kelas Interval (K) untuk kelas eksperimen dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 22$$

$$= 1 + (3,3) 1,35 = 5,45 \text{ (diambil } K = 6)$$

Panjang kelas interval (P), dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,66 \text{ (diambil 7)}$$

Dari Tabel 4.5 diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_1 \cdot x_1}{\sum f_1}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1974}{22}$$

$$\bar{x}_1 = 89,72$$

Selanjutnya menghitung varian dapat diperoleh sebagai berikut:

$$S_1^2 = \frac{n_1 \sum f_1 \cdot x_1^2 - (\sum f_1 \cdot x_1)^2}{n_1 (n_1 - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{22 (179928) - (1974)^2}{22 (22-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{3958416 - 3896676}{22 (21)}$$

$$S_1^2 = \frac{61740}{462}$$

$$S_1^2 = 133,63$$

$$s_1 = \sqrt{133,63}$$

$$s_1 = 11,55$$

Dari perhitungan diatas diperoleh bahwa rata-rata tes akhir kelas eksperimen adalah $\bar{x}_1 = 89,72$. Variannya adalah $S_1^2 = 133,63$ dan simpangan bakunya $s_1 = 11,55$.

Berdasarkan data yang diperoleh, distribusi frekuensi untuk data nilai tes akhir siswa kelas kontrol diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 90 - 40 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Banyak kelas Interval (K) untuk kelas eksperimen dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 1 + (3,3) 1,361 = 5,4 \quad (\text{diambil } K = 6) \end{aligned}$$

Panjang kelas interval (P), dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,3 \quad (\text{diambil } 9) \end{aligned}$$

Nilai rata-rata kelas kontrol sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \bar{x}_2 &= \frac{\sum f_2 \cdot x_2}{\sum f_2} \\ \bar{x}_2 &= \frac{1597}{23} \\ \bar{x}_2 &= 69,43 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung varian dapat diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_2^2 &= \frac{n_2 \sum f_2 \cdot x_2^2 - (\sum f_2 \cdot x_2)^2}{n_2 (n_2 - 1)} \\ S_2^2 &= \frac{23 (114557) - (1597)^2}{23 (23 - 1)} \\ S_2^2 &= \frac{2634811 - 2550409}{23 (22)} \\ S_2^2 &= \frac{84402}{506} \\ S_2^2 &= 166,80 \\ s_2 &= \sqrt{166,80} \end{aligned}$$

$$s_2 = 12,91$$

Dari perhitungan diatas diperoleh bahwa rata-rata tes akhir kelas kontrol adalah $\bar{x}_2 = 69,43$. Variannya adalah $S_2^2 = 166,80$ dan simpangan bakunya $s_1 = 12,91$.

Hipotesis yang di uji dalam penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami)

Berdasarkan hasil penelitian tes akhir dari kedua kelas (eksperimen dan kontrol) diperoleh rata-rata yaitu untuk kelas eksperimen rata-ratanya $\bar{x}_1 = 89,72$ dan variannya $S_1^2 = 133,63$. Sedangkan untuk kelas kontrol nilai rata-ratanya $\bar{x}_2 = 69,43$ dan variannya $S_2^2 = 166,80$.

Karena uji yang digunakan adalah uji satu pihak yaitu pihak kanan maka kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t > t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$.

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(22-1)133,63 + (23-1)166,80}{22+23-2}$$

$$S^2 = \frac{(21)133,63 + (22)166,80}{43}$$

$$S^2 = \frac{2806,23 + 3669,6}{43}$$

$$S^2 = \frac{6475,83}{43}$$

$$S^2 = 150,60$$

$$s = \sqrt{150,60}$$

$$s = 12,27$$

Berdasarkan perhitungan diatas, telah diperoleh varian dari masing-masing kelompok yaitu

$$S_1^2 = 133,63 \text{ dan } S_2^2 = 166,80 \text{ dengan } S_{gab} = 12,27$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{89,72 - 69,43}{12,27 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{20,29}{12,27 \sqrt{0,045 + 0,043}}$$

$$t = \frac{20,29}{12,27 \sqrt{0,088}}$$

$$t = \frac{20,29}{12,27 (0,2966)}$$

$$t = 3,63$$

$$t = 5,5$$

Berdasarkan perhitungan yang telah diselesaikan di atas, maka kita bisa melihat bahwa nilai t dalam penelitian didapatkan yaitu $t_{hitung} = 5,5$. Untuk membandingkan dengan t_{tabel} maka perlu dicari terlebih dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2) - 2$$

$$= (22 + 23) - 2$$

$$= 43$$

Harga t dengan signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 43 dari tabel distribusi diperoleh $t_{tabel} = 1,681$ sedangkan $t_{hitung} = 5,5$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terjadi penerimaan terhadap H_a yaitu ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami.

Data yang penulis kumpulkan pada penelitian ini adalah hasil nilai angket digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Adapun persentase secara keseluruhan angket respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

$$= \frac{1408}{1760} \times 100 = 80$$

Berdasarkan tabel 4.8 di atas menyatakan bahwa dari 22 responden dan 20 butir pernyataan diperoleh jumlah frekuensi 440 untuk semua alternatif jawaban, jumlah skor 1408, dan skor maksimal 1760. Skor maksimal tersebut diperoleh dari skor tertinggi x jumlah pernyataan x jumlah responden untuk satu indikator. Hasil perhitungan persentase diperoleh 80%, artinya secara keseluruhan respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sangat baik karena konsep matematis siswa menjadi lebih baik setelah diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* dalam proses pembelajaran matematika. Perolehan persentase tersebut tergolong dalam kategori sangat baik.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik uji t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 5,5$ dan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 43 = 1,681 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Darul Aitami. Dan dari hasil angket respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan rumus persentase maka diperoleh hasil yaitu 80% yang digolongkan dalam kategori sangat baik, jadi siswa merespon dengan sangat baik mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Apabila diperhatikan nilai rata-rata dari kedua kelas terlihat bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP Swasta Darul Aitami dan juga memiliki respon yang sangat baik dari siswa dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Oleh karena itu, seorang guru harus bisa memilih dan menggunakan model dan teknik pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan. Pemilihan model pembelajaran ini tidak saja ditentukan oleh selera guru, tetapi memilih model pembelajaran tersebut tergantung juga pada model pembelajaran yang hendak dicapai .

Hasil temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *Geometric sketchpad* dalam pembelajaran sangat dibutuhkan khususnya dalam pembelajaran geometri sebagaimana kesimpulan hasil penelitian Meng (2012) yang

mengatakan bahwa pelatihan dan penggunaan *Geometric Sketcpad* bagi pendidik sangat diperlukan untuk membantu dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan *Geometric Sketcpad* dapat menghasilkan peserta didik yang tidak hanya pintar TIK tetapi juga peserta didik yang pandai matematika. Temuan penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Toh (2004) bahwa penggunaan *Geometric Sketcpad* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika tergolong efektif dan Leong & Lim-Teo (2003) yang mengatakan bahwa penggunaan *Geometric Sketcpad* efektif mampu meningkatkan kemampuan spasial yang dilihat dari tes hasil belajar geometri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Harga t dengan signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 43 dari tabel distribusi diperoleh $t_{tabel} = 1,681$ sedangkan $t_{hitung} = 5,5$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terjadi penerimaan terhadap H_a yaitu ada pengaruh
2. Hasil angket respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan rumus persentase maka diperoleh hasil yaitu 80% yang digolongkan dalam kategori sangat baik, jadi dapat disimpulkan bahwa respon siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* adalah sangat baik.

Saran

Adapun mengingat pengaruh penggunaan model *discovery learning* membawa dampak yang positif terhadap konsep matematis siswa, maka penulis menyarankan:

1. Kepada guru, model pembelajaran *discovery learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternative dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep matematis, dalam pelaksanaannya juga harus diimbangi dengan pengelolaan kelas dengan suasana yang menyenangkan dan waktu yang tepat agar suasana belajar semakin kondusif sehingga memperoleh hasil yang optimal.
2. Kepada peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian mengenai pengaruh *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa, hendaknya dalam pelaksanaan pembelajarannya siswa dikondisikan terlebih dahulu agar lebih siap

untuk belajar sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan juga pembagian waktu yang telah ditentukan dapat berjalan dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, Muhammad & Tina Rosyana. 2014. *Strategi Thinking Aroud Pair Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Kelancaran Berprosedur dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. (Online), Vol.02 Hlm. 45-53. (<http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2014/12/Prosiding-Semnas-STKIP-2014.pdf>), diakses 15 Oktober 2016.
- Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahlan, J. A. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Indra, M.R. dan Ishnaningrum, I. (2015). "Efektifitas Penggunaan Media Ict dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika." *Mifa Learning Journals*. Vol 2, (3). hlm.198-199.
- Maharani, Ratih., dan Kurniasari, Ika. (2016). *Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X SMAN 1 Mojo Dalam Menyelesaikan Soal Model Programme For International Student Assessment (PISA) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika*. Volume 03. Nomor 05: 457.
- Meng, C. C. (2012). *Assessing Pre-Service Secondary Mathematics Teachers' attitude Towards Geometer's Sketchpad*. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 27, 105-117.
- Nordin, N., Zakaria, E., Mohamed, N. R. N., & Embi, M.A. (2010). Pedagogical Usability of the Geometer's Sketchpad (GSP) Digital Module in the Mathematics Teaching. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 9(4), 113-117.
- Siregar, S. (2013). "Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika dengan Menggunakan Software Graphmatica." *Journal Penelitian*, Vol 3, (1), hlm.1-9.
- Soemarmo, U. (2000). *Proses Belajar dan Pemahaman Materi Kuliah*. Makalah disampaikan pada lokakarya Peran Pedagogi dalam Peningkatan Proses
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar & Pembelajaran disekolah Dasar*. Jakarta : Prenada media Gorup
- Toh, T. L. (2004). *Use of Geometer's Sketchpad (GSP) to teach mechanics concepts in A Level Mathematics*.