

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Pembelajaran *Discovery* dan *Group Investigation* di SMK Multi Karya

Putri Anggraini Purba¹, Pardomuan Sitompul², E. Elvis Napitupulu³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, (2) perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *discovery* dan model pembelajaran *group investigation* (3) interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ 3 dan XI MM 2, dengan analisis ANAVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat pengaruh kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, (2) terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *discovery* dan model pembelajaran *group investigation*, (3) Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Discovery*, *Group Investigation*, Kemampuan Awal Matematika, Pemahaman Konsep Matematika

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi, maka dibutuhkan sumber daya manusia baru yang berkualitas dengan keterampilan berpikir, mampu bersaing, berkolaborasi dan berinovasi sesuai dengan standar abad ke-21. Inilah sebabnya mengapa keterampilan baru dibutuhkan melalui pendidikan.

Matematika adalah sebuah disiplin ilmu yang dipelajari dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Matematika menjadi mata pelajaran yang penting, karena dengan mengerti matematika akan mengarahkan siswa dalam mengasah kemampuan mereka tentang sains dan teknologi, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran mereka. Ini juga membantu mereka memecahkan masalah sehari-hari dengan membantu mereka lebih memahami bagaimana dunia bekerja apabila mereka sudah menguasai sejak duduk di sekolah dasar (Susanto, 2014: 185).

Dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika, salah satu aspek penting dalam belajar matematika yaitu bertujuan agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Agustina, Darmawijoyo, & Aisyah (2018: 13) menjelaskan bahwa Pemahaman konseptual adalah kemampuan siswa untuk menguasai berbagai disiplin ilmu dalam bentuk tidak hanya mengetahui atau

mengingat beberapa konsep yang dipelajari, tetapi juga mampu mengungkapkannya kembali dalam bentuk yang dapat diakses, memberikan penjelasan data, dan mampu untuk menggunakan konsep.

Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001:118-199) menyatakan pemahaman konsep matematika sebagai kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika dengan indikator: 1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika; 3) Menerapkan konsep secara algoritma; 4)

Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari; 5). Menyajikan konsep dalam berbagai representasi; dan 6). Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang penting agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Namun gap yang terjadi, proses pembelajaran matematika di kelas hanya menjelaskan materi, pemberian contoh dan pengerjaan soal rutin tanpa memahami konsep materi secara mendalam. Hal ini yang menyebabkan matematika dianggap pelajaran yang sulit dan sampai sekarang masih ditakuti karena siswa menganggap bahwa matematika itu penuh dengan hapalan rumus dan angka-angka yang membingungkan (Fatqurhohman, 2016: 132).

Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari seberapa banyak siswa dapat memahami materi yang diajarkan. Untuk itu, guru hendaknya mampu meningkatkan pemahaman konsep yang baik terhadap siswa agar siswa mampu memperoleh hasil belajar yang baik. Namun adanya gap sehingga tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dengan salah satu wali kelas siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari mengungkapkan bahwa banyak siswa yang nilai ujiannya di bawah rata-rata. Siswa kelas delapan di kelas ini dibagi menjadi tujuh kelas, dan rata-

¹Corresponding Author: Putri Anggraini Purba
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia
E-mail: putrianggraini967@gmail.com

²Co-Author: Pardomuan Sitompul & E.Elvis Napitupulu
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia

rata hasil tes mereka biasanya lebih rendah dari KKM. Meskipun matematika bukanlah materi yang dihafal secara khusus, matematika membutuhkan penerapan pemahaman konsep untuk membentuk jawaban dan banyak siswa yang kesulitan ketika ujian (Ayu, et al., 2018: 230).

Selanjutnya dalam penelitian Saragih dan Afriati (2012: 369), siswa pada umumnya belum memiliki pemahaman konsep yang baik, khususnya pada materi grafik fungsi trigonometri. Hal ini terlihat dari jawaban siswa 2TS1 SMK Telkom Sandhy Putra saat ulangan harian 1 untuk kompetensi dasar menggambar atau membaca grafik fungsi trigonometri. Misalnya, ketika siswa diminta untuk menggambar grafik fungsi trigonometri siswa tidak mampu menggambar dengan benar, sehingga tidak dapat memberikan alasan atau penjelasan yang benar atas grafik tersebut. Rendahnya pemahaman konsep matematika siswa juga ditemukan dari hasil penelitian oleh Hutagalung (2017: 71) yakni siswa sering bertanya kepada gurunya rumus mana yang akan digunakan saat mengikuti ujian pemahaman konsep. Hal ini menunjukkan sebagian besar dari mereka tidak dapat menyelesaikan tes karena nilai yang rendah. Jawaban siswa terkadang mengandung kesalahan seperti prosedur, fakta, konsep atau langkah yang salah dan tidak banyak siswa yang berhasil dalam menjawab soal dengan benar.

Untuk memperkuat dugaan terkait rendahnya kemampuan siswa maka peneliti juga memberikan soal kepada beberapa orang siswa SMK Multi Karya terkait materi prasyarat sebelum diberi perlakuan. Rendahnya hasil belajar dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan pada kelas XI TKJ 2 dan MM 2 SMK Multi Karya tersebut dikarenakan pada proses pembelajarannya guru terbiasa menjelaskan materi, memberikan contoh soal beserta rumusnya kemudian memberikan latihan soal yang proses penyelesaiannya mirip dengan contoh soal sehingga membuat siswa hanya terbiasa menghafalkan dan menyelesaikan soal dengan rumus tanpa menekankan pada pemahaman terhadap konsep yang telah dipelajari dan hal ini membuat kemampuan dan potensi siswa kurang tereksplor dengan baik.

Menanggapi permasalahan terkait masih siswa sedikit memiliki pemahaman konsep matematika yang mendalam, maka proses pembelajaran di kelas harus diubah. Dalam proses pembelajaran, guru harus merangsang siswa untuk berpikir, bertanya, dan bereksplorasi, serta membimbing siswa untuk menemukan konsep atau rumus agar proses pembelajaran lebih bermakna. Melalui model pembelajaran dipercaya dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa.

Satu dari banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *discovery learning*. Hutagalung (2017: 72), mengatakan bahwa model *discovery learning* merupakan sebuah cara yang diharapkan mampu menggairahkan anak, melakukan inovasi, mengasah kreativitas dan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan. Sejalan dengan penelitian Saragih dan Afriati (2012: 369) yang menyatakan pembelajaran *discovery learning* dapat

menjadi alternatif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga siswa terlibat aktif bekerja sama mencari, menggali, mengeksplorasi, mencoba-coba, menyelidiki dari berbagai keadaan untuk menemukan konsep.

Sumarni dan Adiastuty (2012: 229) mengatakan bahwa pembelajaran matematika melalui *discovery learning* menjadikan siswa lebih aktif dan hal ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa, yaitu membangun pemahaman konsepnya sendiri, siswa lebih mudah menerapkan apa yang telah dipelajarinya pada situasi baru, dan tidak mudah siswa melupakan konsep yang dimilikinya.

Penulis memilih dua model pembelajaran yakni *discovery* dan *group investigation* (GI). *Discovery* adalah satu dari banyak model yang memusatkan pembelajaran kepada siswa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 63). Pembelajaran ini didasarkan pada teori belajar Bruner. Selain *discovery* model lain untuk menanamkan pemahaman konseptual adalah model *group investigation*.

Dengan menerapkan model *group investigation*, siswa belajar konsep matematika yang esensial. Ini karena GI memupuk keterampilan sosial dan kerja tim yang positif, seiring dengan pengembangan hubungan kooperatif. Penelitian Syahrani (2013) menunjukkan bahwa GI meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, serta kemampuan mereka untuk bekerja sama dan berpikir kritis. Siswa yang menerima teori pendidikan berbasis GI terbukti lebih memahami konsep dibandingkan siswa yang menerima pendidikan tradisional. Pembelajaran GI membantu siswa memperoleh kemandirian dalam memahami; itu memungkinkan mereka untuk menciptakan solusi untuk setiap masalah dan berpartisipasi aktif dalam setiap tahap pembelajaran mereka. Metode ini juga memungkinkan siswa untuk secara kreatif menemukan solusi untuk setiap masalah, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemahaman mereka tentang materi lebih lanjut.

Dengan belajar melalui *group investigation*, siswa mengembangkan kreativitas dan kesadaran tentang bagaimana menerapkan pengetahuan mereka pada setiap langkah di sepanjang jalan. Dengan memberikan siswa dengan banyak kesempatan untuk memperbaiki ide-ide mereka, ini membantu mereka mengembangkan pemahaman materi yang lebih dalam. Hal ini dilakukan melalui model pembelajaran investigasi kelompok yang dimulai dari suatu masalah.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, mengenai karakteristik dan keunggulan, serta didukung oleh data dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa belajar dikaitkan dengan model *discovery learning* dan *group investigation* mampu memberikan perubahan pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Hal inilah yang membuat peneliti merasa perlu dan telah melakukan penelitian berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan

Pembelajaran *Discovery* dan *Group Investigation* Di SMK Multi Karya”.

KAJIAN TEORITIS

Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman berasal dari kata mengerti yang artinya mengerti dengan benar. Teori pemahaman Bloom menyatakan bahwa pemahaman adalah kemampuan untuk menggunakan informasi dalam situasi tertentu. Susanto (2014:208) menyatakan bahwa pemahaman dimaksudkan sebagai kemampuan siswa untuk memahami apa yang diajarkan oleh gurunya.

Menurut Rahayu (2012:11) pemahaman konsep adalah salah satu kemampuan atau kecakapan untuk memahami dan menjelaskan suatu situasi atau tindakan suatu kelas atau kategori, yang memiliki sifat-sifat umum yang diketahuinya dalam matematika. Depdiknas (2003), pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Sudjana (2012:24) menjelaskan pemahaman dapat dibedakan dalam tiga kategori, antara lain: (1) tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya, mengartikan prinsip-prinsip; (2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yaitu menghubungkan bagian-bagian terendah dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok, dan (3) tingkat ketiga merupakan tingkat tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi.

Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001:118-199) bahwa indikator kemampuan pemahaman konsep matematika meliputi: Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika, Menerapkan konsep secara algoritma, Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari, Menyajikan konsep dalam berbagai representasi; dan Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.

Adapun indikator pemahaman konsep matematika yang digunakan untuk penelitian ini, yaitu: 1) kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep 2) kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dan 3) kemampuan menggunakan konsep, prosedur atau operasi tertentu dalam menyelesaikan persoalan.

Model Pembelajaran Discovery

Menurut Roestiyah (2012: 20), *Discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasi sesuatu konsep atau prinsip. *Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk menemukan pengertian, ciri-ciri, perbedaan, persamaan benda, konsep ataupun objek pembelajaran lainnya (Kokasih, 2018: 83). Model ini mendorong siswa untuk dapat memahami suatu materi melalui proses mental

yang dilakukan. Siswa tidak hanya diberikan penjelasan terkait teori tetapi mereka juga berhadapan dengan sejumlah fakta. Dari teori dan fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan yang akan disimpulkan menjadi sebuah konsep materi pembelajaran.

Menurut Takdir (2016), secara garis besar proses pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a) **Pemberian Rangsangan.** Guru memberikan stimulan dapat berupa bacaan, gambar atau situasi mengenai barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari.
- b) **Mengajukan Pernyataan.** Guru memberikan sebuah permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa agar siswa menemukan pemahaman tentang barisan termasuk ke dalam barisan bilangan apa.
- c) **Pengumpulan Data.** Guru memberikan siswa pengalaman materi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang diberikan melalui berbagai sumber.
- d) **Mengolah Data.** Semua informasi dari bacaan wawancara observasional dikategorikan dan ditabulasi, bahkan jika perlu dihitung dengan cara tertentu dan ditafsirkan dengan keyakinan tertentu.
- e) **Pembuktian.** Siswa menunjukkan dan mengemukakan hipotesis terhadap hasil pekerjaan mereka.
- f) **Kesimpulan.** Siswa menyimpulkan bagaimana menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep barisan aritmetika baik dalam matematika maupun dalam aplikasi kehidupan sehari-hari yang dibimbing oleh guru.

Model Group Investigation

Sharan merilis model pembelajaran GI pada tahun 1976. Model ini berfokus pada kegiatan kelompok dan Latihan. Menekankan pada aktifitas yang dilakukan oleh siswa atas materi mereka daripada jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Model ini juga menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi pelajaran yang akan dipelajari melalui penyelidikan bersama kelompok.

Model *Group Investigation* termasuk model pembelajaran yang mengharuskan siswa menggunakan skill berpikir level tinggi (Huda, 2014: 292). Model Investigasi Kelompok meliputi presentasi, kuis individu, kuis kelompok, dan investigasi kelompok. Model ini mengharuskan semua anggota kelompok untuk merencanakan studi bersama dengan solusi untuk masalah yang mereka hadapi. Guru dan siswa mengerjakan kegiatan akademik dan nonakademik yang dapat membentuk perilaku kooperatif di dalam kelas. Beberapa sintaks termasuk dalam model ini seperti mengarahkan, membuat kelompok yang berbeda, merencanakan penyelidikan, mengolah data, menyajikan data dari hasil penyelidikan, pengumuman tentang hasil yang dinilai dan memberikan penghargaan (Ngalimun, 2012).

Langkah-langkah implemmentasi model *Group Investigation* menurut Joyce, Weil, & Calhoun (2003:88) secara lebih jelas yaitu:

1. **Mengidentifikasi Topik.** Kelompok Siswa menelaah sumber informasi, memilih topik, dan mengkategorikan saran dan dilanjutkan dengan pada kelompoknya untuk mempelajari topik pilihan mereka.
2. **Merencanakan Tugas.** Dalam kegiatan ini, siswa bersama-sama menyusun agenda yang akan dilakukan dengan kelompoknya masing-masing.
3. **Melaksanakan Investigasi.** Bersama dengan kelompok, siswa melakukan penyelidikan untuk menemukan konsep materi yang ditugaskan.
4. **Menyiapkan Laporan Akhir.** Siswa merencanakan bagaimana informasi tersebut akan diringkas dan disajikan di depan kelas sebagai materi dengan cara yang menarik.
5. **Mempresentasikan Laporan Akhir.** Semua kelompok mempresentasikan temuan mereka di depan kelas dengan cara yang menyenangkan.
6. **Evaluasi.** Penilaian dapat berupa penilaian individu atau kelompok

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemandirian belajar siswa melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dan model *Group Investigation*.

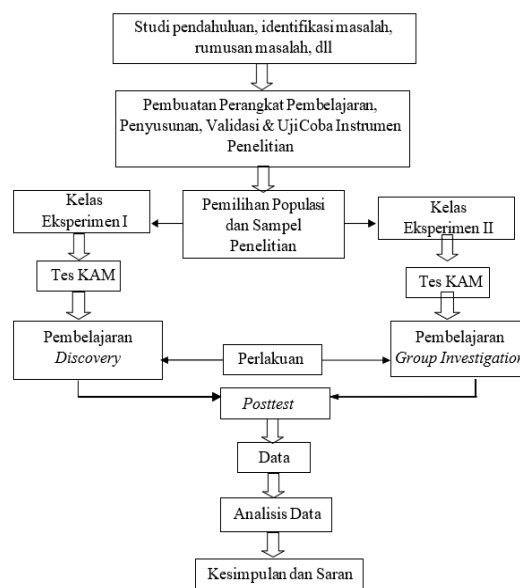
Penelitian ini dilaksanakan di SMK MULTI KARYA yang beralamat di Jl. STM No. 10 Medan, Sumatera Utara. Alasan pemilihan lokasi ini karena penelitian sejenis belum pernah dilakukan di sekolah tersebut. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2022/2023 dengan materi ajar Barisan dan Deret.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Multi Karya jurusan Teknik Komputer Jaringan dan Multimedia tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri dari 6 kelas, yakni XI TKJ 1, XI TKJ 2, XI TKJ 3, XI MM 1, XI MM 2 dan XI RPL. Berdasarkan pengambilan secara acak dengan undian dari 6 kelas XI SMK Multi Karya jurusan Teknik Komputer Jaringan dan Multimedia terpilih 2 kelas yaitu kelas XI TKJ 3 sebagai kelas eksperimen I yang akan diajar dengan model pembelajaran *discovery* dan kelas XI MM 2 sebagai kelas eksperimen II yang akan diajar dengan model pembelajaran *group investigation*.

Setelah terpilih 2 kelas dan menerapkan masing-masing model belajarnya maka diberikan tes akhir untuk melihat dan mengukur terkait kemampuan pemahaman konsep matematika. Dalam penelitian ini tes akhir yang diberikan berbentuk uraian sebanyak 6 soal. Sebelum pengujian layak dilakukan, perlu dilakukan eksperimen yang memungkinkan untuk dilanjutkan dengan uji statistik yang diperlukan sebagai dasar pengujian hipotesis, termasuk uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Tahap terakhir adalah tes Anova dua arah yang disesuaikan dengan rumusan soal, yaitu melihat pentingnya perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan interaksi pembelajaran dengan kemampuan awal

matematika. Analisis varians digunakan untuk membandingkan rata-rata keseluruhan dari beberapa populasi. Ini juga dapat digunakan ketika melakukan eksperimen untuk melihat apakah perlakuan yang berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil subjek tes (Syahputra, 2016: 139). Analisis varians dapat menentukan bagaimana dua variabel mempengaruhi satu variabel dependen. Ini juga menentukan bagaimana satu atau lebih variabel independen berinteraksi satu sama lain dalam format ordinal atau nominal. Univariat ini juga menggunakan ANOVA dua arah untuk menentukan bagaimana dua faktor berinteraksi (Kadir, 2015: 346).

Terdapat tiga hipotesis yang akan diuji, yang akan diuraikan sebagai berikut: (1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model *discovery* model *group investigation*, (2) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa antara KAM rendah, sedang dan tinggi, dan (3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran (DL dan GI) dengan KAM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Secara rinci prosedur penelitian yang telah peneliti lakukan dijelaskan pada diagram berikut.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Pengujian Uji hipotesis statistik dilakukan menggunakan ANAVA dua jalur dengan taraf signifikansi sebesar 0.05. Dalam penelitian ini ada enam hipotesis statistik yang akan diuji. Model statistik dari percobaan penelitian ini adalah sebagai berikut (Syahputra, 2016: 169):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{k(ij)} ; \\ i = 1, 2, 3; j = 1, 2; k = 1, 2, \dots n$$

Keterangan:

Y_{ijk} : skor variabel terikat siswa ke- k , pada KAM ke- i , yang mendapat pembelajaran j

μ : skor rata-rata yang sebenarnya

α_i : pengaruh KAM ke- i (rendah, sedang, dan tinggi)

β_j : pengaruh model pembelajaran ke- j (discovery learning dan group investigation)
 $(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi KAM ke- i dengan model pembelajaran ke- j
 $\varepsilon_{k(ij)}$: penyimpangan percobaan dari siswa ke- k pada KAM ke- i yang mendapat pembelajaran ke- j

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini akan diperoleh sejumlah data yang meliputi (1) hasil tes kemampuan awal matematika siswa, (2) hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, serta (3) hasil angket kemandirian belajar siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Kemampuan Awal Matematika

Tabel 1. Deskripsi Kemampuan Awal Matematika

	N	Min	Maks	$\bar{x}$	SD
Discovery Learning	31	27	86	60.45	21.239
Group Investigation	30	20	93	60.77	19.911

Selanjutnya dilakukan pengelompokkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) dengan ketentuan siswa yang memiliki nilai $KAM \geq \bar{x} + SD$ terkategori tinggi, siswa yang memiliki nilai $(\bar{x} - SD < KAM < \bar{x} + SD)$ terkategori sedang, sedangkan siswa yang memiliki nilai $KAM \leq \bar{x} - SD$ terkategori rendah. Rangkuman hasil perhitungan tersajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Pengelompokkan Siswa Berdasarkan KAM

Kelas	Kemampuan Awal		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Eksperimen I (Discovery Learning)	6	20	5
Eksperimen II (Group Investigation)	8	16	6
Total (N = 61)	14	36	11

Berdasarkan Tabel 2 di atas maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rata-rata dan standar deviasi kelompok KAM tinggi pada kelas eksperimen I (*discovery learning*) adalah 85.50 dan 1.22 sedangkan pada kelas eksperimen II (*group investigation*) 89.25 dan 3.11. Kelompok KAM sedang pada kelas eksperimen I yaitu 60.70 dan 12.30 sedangkan pada kelas eksperimen II adalah 59.38 dan 12.01. Kelompok KAM rendah pada kelas eksperimen I adalah 29.40 dan 3.29 sedangkan kelas eksperimen II 26.50 dan 8.68. Berdasarkan data yang diperoleh maka kelompok KAM siswa pada kedua kelas relatif sama.
2. Pada kelas eksperimen I siswa terkategori tinggi berjumlah 6 siswa, sedang 20 siswa dan rendah 5 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen II tingkat kemampuan siswa untuk katagori tinggi

sebanyak 8 siswa, sedang 16 siswa dan rendah 6 siswa.

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Tes kemampuan pemahaman konsep matematika dilakukan pada akhir pembelajaran dengan jenis soal yang sama pada 2 kelompok kelas. Tes akhir diikuti 61 orang siswa yang terbagi ke dalam 2 kelas yaitu, kelas eksperimen I berjumlah 31 siswa dan kelas eksperimen II berjumlah 30 siswa. Berdasarkan data dari hasil tes akhir diperoleh:

Tabel 3. Deskripsi Tes Akhir Pemahaman Konsep

	N	Min	Maks	$\bar{x}$	SD
Discovery Learning	31	57	100	81.55	10.17
Group Investigation	30	52	96	76.70	10.76

Untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan *group investigation* secara keseluruhan akan dilakukan uji perbedaan rata-rata dalam hal ini adalah dengan uji ANAVA dua jalur. Kemudian jika terdapat interaksi antara kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan *group investigation* berdasarkan kemampuan awal matematika siswa maka akan dilakukan uji lanjut ANAVA dengan uji Scheffe.

Pengujian hipotesis secara statistik dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur. Pengujian hipotesis dengan ANAVA dua jalur dilakukan setelah terpenuhinya uji normalitas dan homogenitas.

Hipotesis 1: Untuk menguji pengaruh KAM (tinggi, sedang dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika

Adapun hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0 : \alpha_i = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada satu } i, \text{ sedemikian sehingga } \alpha_i \neq 0$$

Hipotesis 2: Untuk menguji pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika

Adapun hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada satu } j, \text{ sedemikian sehingga } \beta_j \neq 0$$

Hipotesis 3 : Menguji interaksi antara KAM dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa

$$H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0, i = 1,2,3; j = 1,2$$

H_1 : sekurang-kurangnya satu $(\alpha\beta)_{ij} \neq 0, i = 1, 2, 3; j = 1, 2$

Keterangan:

α_i : Kemampuan Awal Matematika Siswa

β_j : Model Pembelajaran

Tabel 4. Hasil Perhitungan ANAVA dua jalur Terhadap Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Kemampuan_Pemahaman_Konsep					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5413.575 ^a	5	1082.715	44.915	0.000
Intercept	266361.429	1	266361.429	11049.550	0.000
Kemampuan_Awal	5058.159	2	2529.079	104.915	0.000
Model_Pembelajaran	368.068	1	368.068	15.269	0.000
Kemampuan_Awal * Model_Pembelajaran	16.902	2	8.451	0.351	0.706
Error	1325.835	55	24.106		
Total	388389.000	61			
Corrected Total	6739.410	60			

a. R Squared = .803 (Adjusted R Squared = .785)

Dari Tabel 4 diatas dapat dilihat pada nilai signifikansi untuk faktor kemampuan awal matematika siswa sebesar 0.000 ($sig. < 0.05$) disimpulkan H_0 pada hipotesis statistik 1 ditolak. Ini berarti bahwa terdapat pengaruh KAM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Demikian juga dengan nilai signifikansi untuk model pembelajaran yaitu 0.000, dan jika dibandingkan dengan 0.05 jelas bahwa $sig. < 0.05$. Dengan demikian H_0 pada hipotesis statistik 2 juga ditolak. Berarti terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan perkataan lain terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *discovery* dan model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Selanjutnya untuk faktor KAM* model pembelajaran menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.706 maka untuk uji hipotesis 3, H_0 diterima yang berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Karena tidak terdapatnya interaksi

antara dua faktor tersebut sehingga tidak dilanjutkan uji lanjut (post hoc test) menggunakan uji Scheffe.

PEMBAHASAN

Bagian ini akan dijelaskan pembahasan penelitian dalam hal deskripsi temuan dan analisis data dari penelitian sebelumnya. Pembahasan hasil temuan akan diuraikan berdasarkan beberapa faktor yang relevan dengan penelitian ini, yaitu faktor model pembelajaran, kemampuan memahami konsep matematika siswa, interaksi antar model pembelajaran (*discovery learning* dan *group investigation*) dengan KAM (tinggi, sedang dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Secara lengkap uraian tersebut dideskripsikan sebagai berikut.

Model Pembelajaran

Arends (2012:32) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan pedoman bagi pengajar untuk melaksanakan pembelajaran yang memiliki landasan teoritis atau landasan pemikiran tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, tingkah laku mengajar dan lingkungan belajar. Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua model pembelajaran pembelajaran yaitu pembelajaran *discovery learning* dan *group investigation*.

Proses pembelajaran pada model *discovery learning*, diawali dengan guru memberi rangsangan terkait materi yang akan dipelajari kemudian siswa aktif melakukan kegiatan sesuai langkah kerja untuk mengembangkan rasa ingin tahunya sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip melalui proses mental yang dilaluinya sendiri siswa. Hasil ini sesuai dengan teori dari model pembelajaran yaitu teori belajar penemuan. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Sementara model *group investigation* adalah model pembelajaran kooperatif yang dapat menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri dan keterampilan berkomunikasi, dimulai dengan guru menentukan topik pembelajaran, pemberian masalah, kemudian siswa secara berkelompok menyusun rencana kegiatan untuk mempelajari dan menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan melalui investigasi atau percobaan. Dengan dilakukannya percobaan diharapkan konsep atas materi yang dipelajari akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama.

Penggunaan kedua model yakni *discovery learning* dan *group investigation* yang sama-sama berorientasi kepada siswa tetap memiliki beberapa perbedaan karakteristik dalam pelaksanaannya di dalam pembelajaran. Selain itu, pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dirancang sesuai dengan prinsip pembelajaran masing-masing model pembelajaran. Pada LKPD model pembelajaran *discovery learning* dirancang untuk menemukan konsep dari materi yang dipelajari. Siswa diberikan kebebasan untuk menggunakan berbagai sumber untuk menyelesaikan

permasalahan yang terdapat pada LKPD. Kemudian salah satu kelompok diskusi yang telah selesai, mempresentasikan hasilnya di depan kelas, sedangkan siswa yang lainnya menanggapi.

Dalam LKS, siswa harus bekerja sama dengan anggota kelompok untuk memecahkan beberapa masalah dengan melakukan percobaan menyusun kartu untuk menemukan rumus bilangan ke- n barisan. Hasilnya kemudian ditampilkan ke depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan tanya jawab. Selama berlangsungnya jam mengajar, pembelajaran matematika melalui studi penemuan dan investigasi kelompok sangat menarik bagi siswa. Mereka saling membantu, saling menghormati, dan saling berbagi. Semua kelompok terlibat aktif dalam menyelesaikan LKPD. Mereka tidak takut untuk bertanya kepada guru jika mereka mengalami kesulitan. Dalam pembelajaran *group investigation*, siswa berlomba-lomba mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.

Pada kedua model pembelajaran proses pembentukan pengetahuan dilakukan dengan kemandirian dan keaktifan siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuan dengan proses yang berbeda. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *discovery learning* dan *group investigation*.

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Penelitian yang dilakukan di SMK Multi karya ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* di kelas XI TKJ 3 dan kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* di kelas XI MM 2. Dari hasil pengujian dengan menggunakan ANAVA dua jalur diperoleh nilai signifikansi untuk faktor model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika lebih kecil dari 0.05 yaitu sebesar 0.000 maka H_0 ditolak. Hal ini berarti pada taraf kepercayaan 95% terdapat perbedaan antara kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Selanjutnya, dari hasil analisis data secara deskriptif setelah diberikan perlakuan maka diperoleh kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan menggunakan model *group investigation*.

Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata hasil post test pada kelas eksperimen I yaitu sebesar 81.55 dan kelas eksperimen II sebesar 76.70. Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Irwan, Lubis, dan Lefudin (2022) yaitu berdasarkan data uji hipotesis didapatkan nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $14.924 \geq 2.0595$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* berbantuan Software Tracker terhadap pemahaman konsep peserta didik di SMA Negeri 7 Palembang.

Hasil penelitian Salimah, Hidayah dan Fitri (2021) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dikelas VII MTs Ishtifaiyah Nahdliyah dengan menggunakan model *discovery learning* berbantu LKPD lebih baik dari kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran Ekspositori. Ditinjau dari proses selama penelitian, proses pembelajaran pada kelas eksperimen I lebih cepat mendapat respon oleh siswa dibandingkan dengan kelas eksperimen II. Hal ini dimungkinkan karena model *discovery* (kelas eksperimen I) lebih menitikberatkan pada pengalaman belajar siswa secara langsung menemukan konsep materi yang dipelajari sehingga hal ini membuat pengetahuan akan lebih lama diingat oleh siswa jika dibandingkan pada kelas eksperimen II yang menitikberatkan pada akktifitas siswa dalam menemukan dan mengolah informasi secara berkelompok.

Interaksi Model Pembelajaran dan KAM

Dalam penelitian ini, KAM adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa agar dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hasil kemampuan ini digunakan untuk membentuk kelompok belajar siswa yang heterogen. Dengan cara ini siswa dapat menyelesaikan tugas kelompok dengan baik dalam proses pembelajaran, dan diskusi kelompok dapat dilakukan secara efektif baik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II.

Selain itu, kemampuan awal siswa juga akan dianalisis untuk mengetahui ada tidaknya interaksi dengan model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemandirian belajar siswa. Jika terdapat interaksi maka untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemandirian belajar siswa tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan di kelas saja akan tetapi, ada faktor lain yang mempengaruhi yaitu kemampuan awal siswa.

Interaksi adalah kerja sama dua variabel bebas atau lebih dalam mempengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini adalah kerja sama antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan oleh peneliti ditemukan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran (*discovery learning* dan *group investigation*) dengan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Hal ini sesuai dengan nilai signifikansi yang lebih besar dari 0.05 yaitu sebesar 0.706 untuk interaksi kemampuan awal matematika dan model pembelajaran sehingga H_0 diterima. Dengan demikian hal ini menunjukkan tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa dengan model pembelajaran. Lebih jelasnya disajikan pada Diagram 1 berikut:

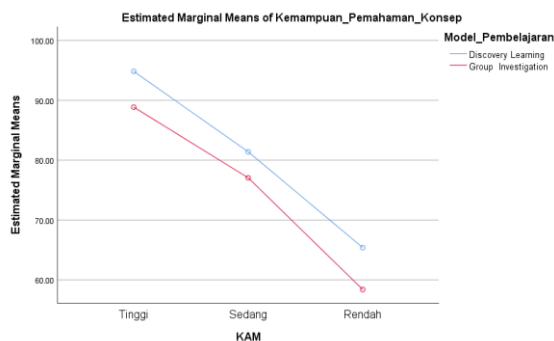


Diagram 1 Interaksi antara KAM dengan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Pada Diagram 1 diatas memperlihatkan garis-garis tersebut yang tidak saling berpotongan hal ini berarti tidak terdapat interaksi di antara kedua faktor tersebut yaitu faktor model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Antika, Andriani dan Revita (2019) yaitu tidak terdapat pengaruh interaksi faktor model pembelajaran dan faktor kemampuan awal terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan demikian antara model pembelajaran dengan kemampuan awal tidak mempengaruhi kemampuan pemahaman kosnsep matematika siswa.

KESIMPULAN

Didasarkan dari hasil analisis data penelitian terkait kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *discovery* dan *group investigation*, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan *group investigation*
2. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika jika dilihat dari KAM tinggi, sedang dan rendah.
3. Tidak ada interaksi antara model pembelajaran (DL dan GI) dengan KAM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada keluarga terkhusus orang tua saya untuk selalu mendukung dan memberikan saya motivasi. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan yakni Prof. Dr. Bornok Sinaga; Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Dr. Mulyono, M.Si dan Bapak Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Mangaratua M. Simanjorang, Ph.D, kepada Bapak Dosen Pembimbing, Dr. Pardomuan Sitompul, M.Si dan Dr. E. Elvis Napitupulu, MS serta kepada seluruh Bapak/Ibu Guru dan pegawai serta para siswa di SMK Multi Karya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.

REFERENSI

- Agustina, N., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 12-20.
- Antika, M.S., Andriani, L., Revita, R. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe ThinkPair-Square terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMP. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 2(2): 118-129.
- Arends, R. (2012). *Learning To Teach* (Ninth Edition). New York: The McGraw-Hill Companies.
- Ayu, P.F, Kodirun, Suhar, & Arapu, L. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2): 229-239.
- Fatqurhohman. (2016). Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2):127-133.
- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hutagalung, R. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Budaya Toba Di SMP Negeri 1 Tukka. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2):70-77
- Irwana, A.A., Lubis, P., & Lefudin. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Luminious*, 3(2): 27-33.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun. (2003). *Models of Teaching*. New Delhi: Jay Print Pack Private Limited.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., dan Findell, B. (2001). *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kokasih. (2018). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Rama Widya.
- Lestari, K.E & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Ngalimun. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Rahayu, S. (2012). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Hasanah Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*. 5 (3).
- Roestiyah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar: Salah Satu Unsur Pelaksanaan Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Salimah, H., Hidayah, N., Fitri, A. (2021). Eksperimentasi Model Discovery Learningberbantu Lkpd Terhadap Pemahaman Konsep Matematispeserta Didikmts Ishtthifaiyah Nahdliyah. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan*. 205-212.

- Saragih, S., & Afriati, V. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Trigonometri Siswa SMK Melalui Penemuan Terbimbing Melalui Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Autograph. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 18(4): 368-381.
- Sumarni & Adiastuty, N. (2012). Perbandingan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Metode Discovery dan Metode Advance Organizer. *Jurnal Euclid*, 2(1): 226-237.
- Susanto, A. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Syahputra, E. (2016). *Statistika Terapan untuk Quasi dan Pure Experiment di Bidang Pendidikan, Biologi, Pertanian, Teknik, dll*. Medan: UNIMED Press.
- Syahrani. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematik Siswa SMA di Kota Kisaran. Tesis tidak diterbitkan. Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Takdir, M. (2016). *Pembelajaran Discovery Strategi & Mental Vocational Skill*. Yogyakarta: Diva Press.