

MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIK

Berbasis Discovery Learning dan Direct Instruction

SAMUEL JULIARDI SINAGA, S.PD., M.PD
FADHILATURRAHMI, S.PD., M.PD
RIZKI ANANDA, S.PD., M.PD
ZUHAR RICKY, S.PD., M.PD

MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIK

Berbasis Discovery Learning dan Direct Instruction

SAMUEL JULIARDI SINAGA, S.PD., M.PD
FADHILATURRAHMI, S.PD., M.PD
RIZKI ANANDA, S.PD., M.PD
ZUHAR RICKY, S.PD., M.PD

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIK BERBASIS *DISCOVERY*
LEARNING DAN *DIRECT INSTRUCTION***

Tim Penulis:

Samuel Juliardi Sinaga, Fadhilaturrahmi, Rizki Ananda, Zuhar Ricky

Desain Cover:

Ridwan

Tata Letak:

Atep Jejen

Editor:

Evi Damayanti

ISBN:

978-623-459-120-0

Cetakan Pertama:

Juni, 2022

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

PRAKATA

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucap rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku ini berjudul Model Pembelajaran Matematik Berbasis *Discovery Learning* Dan *Direct Instruction*. Matematika adalah suatu bentuk aktivitas manusia “(*mathematic as a human activity*)”. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai sangat memegang peranan rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Perguruan Tinggi (PT). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan matematika dalam dunia pendidikan sekarang ini.

Pentingnya peranan matematika juga terlihat pada pengaruhnya terhadap mata pelajaran lain. Contohnya mata pelajaran geografi, fisika, dan kimia. Dalam mata pelajaran geografi, konsep-konsep matematika digunakan untuk skala atau perbandingan untuk membuat peta. Sedangkan dalam fisika dan kimia konsep-konsep matematika digunakan untuk mempermudah penamaan rumus-rumus yang dipelajari Oleh karena itu, pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh siswa. Model pembelajaran penyingkapan/penemuan (*discovery/inquiry learning*) merupakan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif. Dari hasil proses intuitif tersebut pada akhirnya diharapkan peserta didik dapat menarik suatu kesimpulan secara mandiri ataupun berkelompok. Penyingkapan (*discovery*) dapat dilakukan melalui kegiatan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, karena sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang. Terakhir, ucapan terima kasih kami

sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia, khususnya terkait Model Pembelajaran Matematik Berbasis *Discovery Learning* Dan *Direct Instruction*.

Juni, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Pengenalan Model Pembelajaran Matematika	1
BAB 2 BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA	13
A. Pengertian Belajar Matematika.....	13
B. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	14
C. Kemampuan Koneksi Matematik	15
D. Kemampuan Berpikir Kreatif	18
BAB 3 DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION	21
A. Pengertian <i>Discovery Learning</i>	21
B. Konsepsi Belajar <i>Discovery Learning</i>	23
C. Tujuan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	25
D. Karakteristik <i>Discovery Learning</i>	25
E. Kelebihan dan Kelemahan <i>Discovery Learning</i>	26
F. Langkah-Langkah Operasional <i>Discovery Learning</i>	28
G. <i>Direct Instruction</i>	29
H. Perbedaan Pedagogik <i>Discovery Learning</i> Dengan <i>Direct Instruction</i> ..	31
I. Teori Belajar Yang Mendukung <i>Discovery Learning</i>	32
BAB 4 KONSEP DAN KAJIAN TERDAHULU MENGENAI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBEJARAN <i>DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION</i>	35
A. Hasil Analisis Para Ahli Mengenai Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning And Direct Instruction</i>	35
B. Konsep Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Yang Proses Pembelajarannya Menggunakan <i>Discovery Learning</i> Berbeda Dengan Siswa Yang Proses Pembelajarannya Menggunakan <i>Direct Instruction</i>	38
C. Konsep Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Proses Pembelajarannya Menggunakan <i>Discovery Learning</i> Berbeda Dengan Siswa Yang Proses Pembelajarannya Menggunakan <i>Direct Instruction</i>	39

D. Konsep Proses Jawaban Siswa Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Menggunakan <i>Discovery Learning</i> Lebih Baik Dibanding Dengan Siswa Yang Menggunakan <i>Direct Instruction</i>	40
E. Konsep Respon Siswa Positif Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik dan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan <i>Discovery Learning</i>	40
BAB 5 ANALISIS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBEJARAN <i>DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION</i>	43
A. Proses Pembelajaran	43
B. Kemampuan Koneksi Matematik Siswa	44
C. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	47
BAB 6 PENUTUP	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran Pandang	52
DAFTAR PUSTAKA	55
GLOSARIUM	59
INDEKS	63
PROFIL PENULIS	64



PENDAHULUAN

A. PENGENALAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir dipandang sangat baik untuk diajarkan pada anak didik. Di dalamnya terkandung berbagai aspek yang secara substansial menuntun murid untuk berpikir logis menurut pola dan aturan yang telah tersusun secara baku. Sehingga seringkali tujuan utama dari mengajarkan matematika tidak lain untuk membiasakan agar anak didik mampu berpikir logis, kritis, kreatif dan sistematis. Khususnya berpikir kritis dan kreatif, sangat diperlukan bagi kehidupan mereka, agar mereka mampu menyaring informasi, memilih layak atau tidaknya suatu pengetahuan dan mempertanyakan suatu kebenaran. Apalagi pada pembelajaran matematika yang dominan mengandalkan kemampuan daya pikir dan mengaitkan dalam kehidupan nyata, perlu membina kemampuan koneksi dan berpikir siswa agar mampu mengatasi permasalahan pembelajaran matematika tersebut yang materinya cenderung bersifat abstrak dan siswa juga mampu mencapai tujuan dari pembelajaran matematika tersebut.

Adapun tujuan pembelajaran Matematika secara khusus dijabarkan dalam Kemendikbud tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013, matematika diajarkan di sekolah membawa misi yang sangat penting, yaitu mendukung ketercapaian tujuan pendidikan nasional. Secara umum tujuan pendidikan matematika di sekolah adalah:

1. Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian peserta didik.
2. Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika.

Secara lebih terinci, tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan tersebut.

Meninjau tujuan pelajaran matematika di atas maka suatu proses pembelajaran matematika haruslah memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat melihat dan mengalami sendiri kegunaan matematika dalam kehidupan nyata, serta memberikan kesempatan untuk siswa agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktifitas seperti pemecahan masalah, penalaran, berkomunikasi, koneksi, representasi dan berpikir kritis serta kreatif.

Harapannya siswa dapat menguasai konsep dasar matematika secara benar sehingga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Lebih jauh pembelajaran matematika diharapkan dapat mengembangkan kemampuan bermatematika dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang penting dalam pelajaran matematika untuk dapat melakukan pemecahan masalah dengan baik, maka diperlukan kemampuan koneksi dan berpikir kreatif. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, matematika juga sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan ilmu dan teknologi. Sehingga pelajaran matematika perlu diberikan kepada setiap peserta didik sejak Sekolah Dasar (SD), bahkan sejak Taman Kanak-Kanak (TK). Dengan demikian harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah memiliki keterampilan berpikir matematika yang memadai, karena siswa harus dipersiapkan sikap dan mental untuk menghadapi situasi dan kondisi perkembangan globalisasi dunia, teknologi dan informasi di masa depan.

Namun kenyataan menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa-siswa Indonesia masih belum memuaskan. Hal ini terlihat dari Hasil studi internasional dalam bidang matematika dan IPA pada *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS), menunjukkan bukti bahwa soal-soal matematika yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-*

order thinking), pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh sampel siswa Indonesia.

Ketidakberhasilan tersebut disebabkan oleh rendahnya kualitas pembelajaran matematika di Indonesia, yang kali ini terlihat pada hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 yang diikuti 42 negara, siswa-siswa Indonesia menempati urutan ke 38. Pada studi TIMSS juga terungkap bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Sedangkan dalam studi PISA, siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang difokuskan pada *mathematics literacy* yang ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menggunakan matematika yang mereka pelajari untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Hal serupa juga ditunjukkan dengan hasil studi PISA tahun 2012 menempatkan Indonesia pada urutan ke 64 dari 65 negara peserta dengan skor 375, sedangkan skor rata-rata yang harus dicapai adalah 494, dapat dilihat dari jumlah skor yang di dapat bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah, jauh berbeda dengan negara Singapura yang jauh berada pada posisi ke 2 dengan skor 573.

Dari Pernyataan di atas salah satu aspek yang ditekankan agar kemampuan matematika siswa Indonesia dapat meningkat adalah meningkatkan kemampuan koneksi matematik, tingkat koneksi matematik seorang siswa lebih dipengaruhi oleh pengalaman siswa itu sendiri. Kemampuan koneksi matematik juga merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dan harus dikembangkan karena dalam pembelajaran matematika setiap konsep berkaitan satu sama lain dengan konsep lainnya. (Bruner, 1977) menyatakan bahwa anak perlu menyadari bagaimana hubungan antar konsep, karena antara sebuah bahasan dengan bahasan matematika lainnya saling berkaitan. Selanjutnya, Lasmawati (dalam Lestari, 2014) mengungkapkan bahwa melalui koneksi matematik, wawasan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, yang kemudian akan menimbulkan sikap positif terhadap matematika itu sendiri. Melalui proses koneksi matematik, konsep pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika akan semakin lebih luas, tidak hanya terfokus pada topik yang sedang dipelajari.

Hal ini berarti kemampuan koneksi matematik seorang siswa dalam belajar diperoleh dari apa yang ia alami dalam pembelajaran tersebut. Selanjutnya, Bruner menyatakan pembelajaran matematika merupakan usaha untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui proses, karena mengetahui adalah suatu proses, bukan suatu produk. Hal ini sejalan

dengan pendapat Vygotsky yang menyatakan bahwa, konstruksi pengetahuan terjadi melalui proses interaksi sosial bersama orang lain yang lebih mengerti, dapat mengaitkan dan paham akan pengetahuan tersebut. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus di miliknya. Dari pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa suatu kemampuan koneksi diperoleh oleh siswa melalui suatu rangkaian proses yang dilalui oleh siswa saat belajar dan interaksi yang terjadi saat belajar bersama orang lain, sehingga siswa dapat membentuk pengetahuan dan mampu mengkoneksikan pengetahuan tersebut dari apa yang di alaminya.

Kemampuan koneksi juga merupakan hal yang penting yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran guna menunjang keberhasilan proses pembelajaran di dalam kelas, namun pada kenyataannya kemampuan koneksi matematik ini belum dimiliki siswa. Hal ini terlihat pada kasus yang ditemukan di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis. Kepada siswa diberikan soal kemampuan koneksi sebagai berikut:



Tiga puluh persen dari permukaan bumi diselimuti oleh daratan dan sisanya oleh air. Sembilan puluh tujuh persen dari air adalah air laut dan sisanya air tawar. Berapa persentkah permukaan bumi yang diselimuti oleh air tawar?

nama : Natrix aliyah
 kelas : VII
 Mata Pelajaran : Matematika

Tiga puluh persen dari permukaan bumi diklimate oleh daratan dan sisanya oleh air. Sembilan puluh tujuh persen dari air adalah air laut dan sisanya air tawar. Berapa persentkah permukaan bumi yang diselimuti oleh air tawar?

Jawab : daratan : 30 persen, air berarti : 70 %
 air laut : 97 persen, air tawar :
 jadi, air tawar : 3 persen.

Dapat terlihat pada jawaban siswa, dimana siswa mengerti membuat suatu analisa namun lemah dalam mengeksekusi permasalahan yang ada, siswa juga kurang mengerti konsep.

Nama : Herman y. Nonggolan
 kelas : VII B.
 Pelajaran : Matematika
 Soal :
 Tiga puluh persen dari permukaan bumi diselubungi oleh daratan dan sisanya oleh air. Sembilan puluh persen tujuh persen dari air adalah air laut, sisanya air tawar. Berapa persentah permukaan bumi yang diselubungi oleh air tawar?
 Jawab:
 $30\% + 97\% = 127\%$

Pada gambar disamping terlihat cara siswa menjawab yang menganggap bahwa dengan mengoperasikan bilangan maka penyelesaian sudah selesai.

Nama : Yossie Pakpahan
 kelas : VII
 Pelajaran : Matematika
 Tiga puluh persen dari permukaan bumi diselubungi oleh daratan dan sisanya adalah air. Sembilan puluh tujuh persen dari air adalah air laut, sisanya air tawar. Berapa persentah bumi yang diselubungi oleh air tawar?
 jawaban
 $30\% + 70\% + 97\% + 3\% = 200\%$

Terlihat pola jawaban siswa yang sama sekali tidak mengerti konsep pada pemecahan masalah yang tertera pada soal.

Gambar 1.1 Contoh lembar jawaban siswa tes koneksi matematik.

Juga dari hasil jawaban beberapa siswa pada soal di atas, di dapat hanya 8 orang siswa (25%) yang mampu mengerti, memahami serta menjawab dengan benar proses penyelesaian soal di atas, sementara 24 orang siswa lainnya tidak dapat menjawab soal dengan benar, bahkan ada beberapa siswa yang sama sekali tidak menjawab pada kertas jawaban mereka. Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak dapat memahami soal dengan baik, tidak mampu membuat soal ke dalam simbol matematika dan tidak dapat membuat penyelesaian dengan baik, sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Namun dapat dilihat juga kenyataan di lapangan menunjukkan indikasi yang berbeda, guru terbiasa melaksanakan pembelajaran secara konvensional, guru hanya sekedar penyampai pesan pengetahuan, sementara siswa cenderung sebagai penerima pengetahuan semata dengan cara mencatat, mendengarkan dan menghafal apa yang telah disampaikan oleh gurunya. Hal

tersebut mengindikasikan bahwa guru saat ini cenderung mengajarkan siswa belajar dengan cara menghafal, kurang melakukan perlakuan yang berbeda pada siswa. Tentunya hasil dari pembelajaran seperti ini dapat kita rasakan dan lihat hasilnya sekarang ini, prestasi belajar siswa sangatlah rendah. Dalam penelaahannya, Ruspiani dan Yuniawati (dalam Mandur, 2013) menemukan bahwa kemampuan siswa untuk melakukan koneksi matematis tergolong masih rendah. Akibatnya prestasi belajar matematika siswa juga masih rendah. Jika siswa tidak memiliki kemampuan koneksi matematis, maka mereka lebih banyak mengingat dan mengulangi materi pelajaran, sehingga pembelajaran tidak akan berjalan dengan optimal. Dari uraian tersebut di atas, diperoleh kesimpulan yaitu perlunya suatu persepsi bahwa konsep-konsep matematika merupakan konsep-konsep yang saling berkaitan dan haruslah meresap dalam pembelajaran matematika di sekolah. Jika persepsi ini sebagai landasan guru dalam pembelajaran matematika, maka setiap mengkaji materi selalu mengaitkan dengan materi lain dan kehidupan sehari - hari.

Hal di atas juga mendukung indikasi yang memandang bahwa pembelajaran matematika selama ini kurang melibatkan siswa secara aktif, pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat “kemelekatannya” juga dapat dikatakan rendah. Dengan pembelajaran seperti ini, siswa sebagai subjek belajar kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus di kuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya. Untuk itu, dalam pembelajaran Matematika harus mampu mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran tersebut, sehingga ada perubahan dalam hal pembelajaran matematika yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru sudah sewajarnya diubah menjadi berpusat pada siswa (Markaban, 2006).

Selain kemampuan koneksi matematik, kemampuan berpikir kreatif juga merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki siswa, Mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis maupun bekerja sama sudah lama menjadi fokus dan perhatian pendidik matematika di kelas. Tetapi, fokus dan perhatian pada upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika jarang atau tidak pernah dikembangkan. Padahal kemampuan itu yang sangat diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi.

Kreativitas sering kali dianggap sebagai sesuatu keterampilan yang didasarkan pada bakat alam, di mana hanya mereka yang berbakat saja yang bisa menjadi kreatif. Anggapan ini tidak sepenuhnya benar, walaupun memang dalam kenyataannya terlihat bahwa orang - orang tertentu memiliki kemampuan untuk menciptakan ide-ide baru dengan cepat dan beragam. Namun demikian, sesungguhnya kemampuan berpikir kreatif pada dasarnya dimiliki semua orang.

Menurut Pehkonen (Fauziyah, 2013) mengemukakan bahwa “Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran.” Dalam berpikir kreatif, seseorang dituntut untuk dapat memperoleh lebih dari satu jawaban terhadap suatu persoalan dan untuk itu maka diperlukan imajinasi. Adapun berpikir analitis adalah berpikir yang sebaliknya menggunakan suatu pendekatan logis menuju ke jawaban tunggal.

Sebenarnya dalam menghadapi masalah kita membutuhkan kedua jenis berpikir tersebut, yaitu berpikir logis analitis dan berpikir kreatif. Berpikir logis-analitis sering disebut dengan berpikir konvergen, karena cara berpikir ini cenderung menyempit dan menuju ke jawaban tunggal. Sementara itu berpikir kreatif sering disebut sebagai berpikir divergen, karena di sini pikiran didorong untuk menyebar jauh dan meluas dalam mencari ide-ide baru.

Proses berpikir kreatif merupakan gambaran nyata dalam menjelaskan bagaimana kreativitas terjadi. Dalam berpikir kreatif proses yang terjadi ternyata melalui beberapa tahapan tertentu. (Fauziyah, 2013) Menyatakan proses berpikir kreatif dapat dilihat dari perspektif Teori Wallas. Wallas dalam bukunya “*The Art of Thought*” (*New World Encyclopedia*, Graham_Wallas.htm) menyatakan bahwa proses kreatif meliputi 4 tahap yaitu: Preparasi (mengumpulkan informasi yang relevan), Inkubasi (istirahat sebentar untuk mengendapkan masalah dan informasi yang diperoleh), Iluminasi (mendapat ilham), Verifikasi (menguji dan menilai gagasan yang diperoleh).

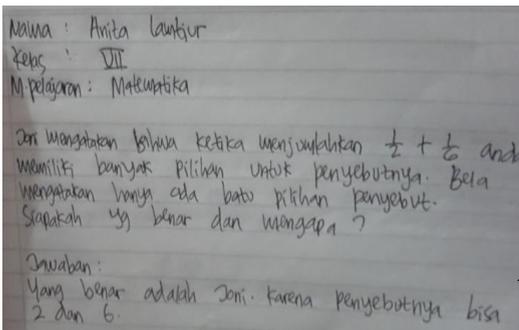
Pada tahap pertama seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang relevan, dan mencari pendekatan untuk menyelesaikannya. Pada tahap kedua, seseorang seakan-akan melepaskan diri secara sementara dari masalah tersebut. Tahap ini penting sebagai awal proses timbulnya inspirasi yang merupakan titik mula dari suatu penemuan atau kreasi baru dari daerah pra sadar. Pada tahap ketiga, seseorang mendapatkan sebuah pemecahan masalah yang diikuti dengan munculnya inspirasi dan ide-ide yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi dan gagasan baru. Pada tahap terakhir adalah tahap seseorang menguji dan memeriksa pemecahan masalah tersebut terhadap realitas. Disini

diperlukan pemikiran kritis dan konvergen. Pada tahap verifikasi ini seseorang setelah melakukan berpikir kreatif maka harus diikuti dengan berpikir kritis.

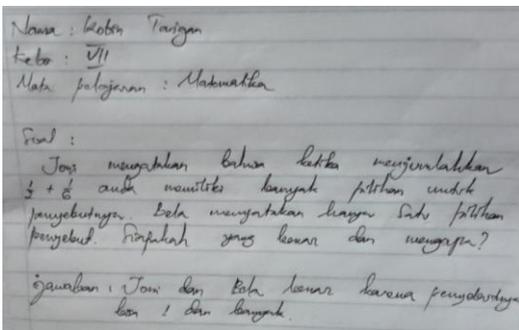
Kreativitas dalam matematika lebih pada kemampuan berpikir kreatif. Karena secara umum sebagian besar aktivitas yang dilakukan seseorang yang belajar matematika adalah berpikir. Beberapa ahli mengatakan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan intuisi tetapi dalam kesadaran yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan dan kebaruan.

Pernyataan di atas membuktikan bahwa kemampuan berpikir kreatif juga tidak kalah pentingnya dimiliki siswa guna untuk menjadikan siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam setiap pemecahan masalah yang dihadapi siswa tersebut, namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif ini belum dimiliki siswa, terbukti dari hasil penyelesaian soal yang diberikan di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis, adapun soal yang diberikan kepada siswa adalah sebagai berikut:

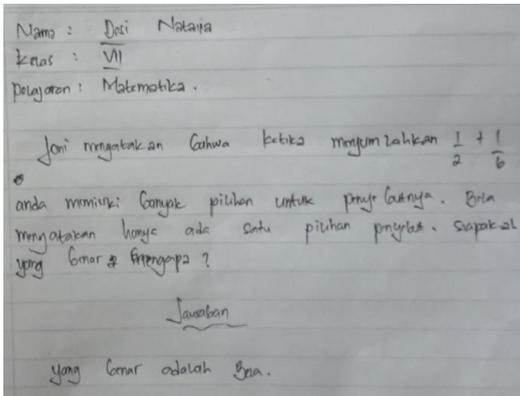
Joni mengatakan bahwa ketika menjumlahkan $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$ anda memiliki banyak pilihan untuk penyebutnya. Bela mengatakan hanya ada satu pilihan penyebut. Siapakah yang benar dan mengapa?



Pada jawaban siswa di samping dapat dianalisis bahwa siswa hanya menebak saja dari dua nama yang ada, ini ter;ihat pada alasan yang diberikan dan lemahnya tingkat pemahaman siswa.



Dapat dilihat pada gambar disamping siswa juga lemah dalam memahami bunyi soal dan proses pengerjaannya sehingga berdampak rendahnya kemampuan bermatematika siswa.



Pada lembar jawaban siswa disamping ini, siswa tidak mampu memahami soal dengan baik, tidak mengerti akan penyelesaian sebuah soal sehingga siswa hanya mampu menebak saja.

Gambar 1.2 Contoh lembar jawaban siswa tes berpikir kreatif matematik.

Juga dari beberapa hasil jawaban di atas di dapat hanya 5 orang siswa (15,625%) yang mampu mengembangkan jawaban mereka dan kreatif dalam menjawab soal dengan proses yang baik dan benar, sedangkan 27 siswa lainnya tidak dapat menjawab soal dengan benar, sehingga 27 orang siswa tersebut terlihat tidak mengerti bagaimana menyelesaikan soal dan tidak dapat memahami soal dengan baik. Hal ini diperkuat berdasarkan hasil penelaahan yang dilakukan (Azhari dan Somakim, 2013) bahwa kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa belum optimal, rendahnya kemampuan siswa berpikir kreatif diduga karena selama ini guru tidak berusaha menggali pengetahuan dan pemahaman siswa sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa sangat dangkal terhadap suatu masalah, kebanyakan siswa kurang memahami masalah. Selain itu rencana penyelesaian yang dilakukan siswa tidak terarah sehingga proses perhitungan belum memperlihatkan jawaban yang benar.

Tim Survey IMSTEP-JICA (Fachrurazi, 2011) di kota Bandung juga menemukan sejumlah kegiatan yang dianggap sulit oleh siswa untuk mempelajarinya dan oleh guru untuk mengajarkannya antara lain, pembuktian pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan, generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Kegiatan-kegiatan yang dianggap sulit tersebut, kalau kita perhatikan merupakan kegiatan yang menuntut kemampuan koneksi dan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil survei tersebut menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan jika dihadapkan kepada persoalan yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terkait dengan berpikir kreatif.

Semua kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa tidak serta merta dapat terwujud hanya dengan mengandalkan proses pembelajaran yang selama ini terbiasa ada di sekolah kita, dengan urutan-urutan langkah seperti, diajarkan teori/definisi/teorema, diberikan contoh-contoh dan diberikan latihan soal. Proses belajar seperti ini tidak membuat anak didik berkembang dan memiliki kemampuan memahami serta mampu berpikir kreatif berdasarkan pemikirannya, tapi justru lebih menerima ilmu secara pasif. Dengan demikian, langkah-langkah dan proses pembelajaran yang selama ini umumnya dilakukan oleh para guru di sekolah adalah kurang tepat, karena justru akan membuat anak didik tidak mampu mengembangkan kemampuan yang di milikinya. Dari kedua masalah di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik dan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh Samuel Juliardi Sinaga pada tesis yang berjudul Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematik Dan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan *Discovery Learning* Dan *Direct Instruction* di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis di Universitas Negeri Medan tahun 2016 menyatakan bahwa Rendahnya kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika siswa juga disebabkan beberapa faktor, faktor yang terjadi di dalam kelas selama proses belajar mengajar berlangsung seperti hasil wawancara penulis pada tanggal 22 Agustus 2015 di SMP Swasta Ampera Batang Kuis yang menghasilkan beberapa informasi berupa faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa rendah seperti :

1. Model pembelajaran matematika yang masih terpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dan tidak mempunyai kesempatan untuk berpikir
2. Kurangnya variasi dalam penggunaan model/metode pembelajaran menyebabkan kecenderungan siswa yang pasif
3. Kurang termotivasi dalam belajar matematika, serta kurang teroptimalkannya kemampuan siswa dalam hal berpikir kritis, kreatif, analitis dan logis serta kemampuan koneksi matematik siswa juga tergolong masih rendah
4. Ketidakesuaian antara contoh soal dan soal/PR yang diberikan guru kepada siswa
5. Kurangnya referensi/buku belajar matematika siswa
6. Siswa sering bosan dengan pembelajaran yang berlangsung dikarenakan pembelajaran yang monoton, Bila kondisi ini terus berlangsung, akan terjadi sifat pasif pada siswa yang mengakibatkan terhambatnya kemampuan berpikir siswa
7. Kurangnya respon siswa dikarenakan pembelajaran yang dilakukan selama ini monoton.

Pembelajaran matematika dengan siswa yang pasif memiliki kemungkinan besar mengalami kegagalan, dengan demikian untuk membawa ke arah pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif harus berangkat dari pembelajaran yang bersifat aktif, siswa diberi keleluasaan untuk mengkonstruksi potensinya serta mengembangkan kemampuan matematika yang ia miliki, yang lebih banyak melibatkan dirinya aktif dalam proses berpikir.

Berkenaan dengan hal di atas, maka dengan memperhatikan berbagai konsep dan teori belajar dengan tujuan membawa implikasi kepada keharusan pembelajaran untuk menerapkan suatu model pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa dengan meningkatkan produktivitas belajar untuk kebermaknaan konteks pembelajaran (*Meaningful Learning*) misalnya dengan menggunakan *Discovery Learning*.

Model pembelajaran ini pertama kali dikembangkan oleh Jerome Bruner, seorang ahli psikologi yang lahir di New York pada tahun 1915. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan (*Discovery Learning*) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri. Belajar penemuan adalah proses belajar dimana guru harus menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan melakukan eksperimen. Belajar penemuan pada akhirnya dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah yang ditemui dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi dirinya.

Adapun kelebihan dari *Discovery Learning* antara lain:

1. Hasilnya lebih berakar dari pada cara belajar yang lain.
2. Lebih mudah dan cepat ditangkap.
3. Dapat dimanfaatkan dalam bidang studi lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
4. Berdaya guna untuk meningkatkan kemampuan siswa menalar dengan baik.

Model pembelajaran ini dirancang dengan tujuan akhir yaitu meningkatkan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa pada pelajaran matematika dan siswa merasa mampu dan berani dalam menyelesaikan setiap masalah yang di hadapinya serta yang terpenting siswa mempunyai rasa kepercayaan diri yang tinggi dalam setiap proses belajar mengajar berlangsung. Oleh karena itu, *Discovery Learning* ini dapat digunakan oleh para guru sebagai dasar melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan sebagai suatu alternatif dalam usaha meningkatkan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa guna tercapainya tujuan dari suatu proses pembelajaran yang diinginkan serta model pembelajaran ini juga dapat membuat proses pembelajaran matematika di kelas lebih menarik dan bermakna untuk dipelajari siswa.

BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

A. PENGERTIAN BELAJAR MATEMATIKA

Seseorang yang sedang melakukan kegiatan secara sadar untuk mencapai tujuan perubahan tertentu, maka orang tersebut dikatakan sedang belajar. Kegiatan atau aktivitas tersebut disebut aktivitas belajar. Menurut Cronbach (Hosnan, 2014) memberi batasan bahwa *“learning is shown by change in behavior as a result of experience”* (belajar sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman). Makna dari definisi yang dikemukakan oleh Cronbach ini lebih dalam lagi, yaitu belajar bukanlah semata – mata perubahan atau penemuan, tetapi sudah mencakup kecakapan yang dihasilkan akibat perubahan dan penemuan tadi. Menurut Howard L. Kingskey (Hosnan, 2014) *“learning is the process by which behavior (in the broader sense) is originated or changed through practice or training”* (belajar adalah proses dimana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktik atau latihan). Maka dapat dikatakan belajar adalah proses perubahan tingkah laku dari hal yang tidak mengerti menjadi hal yang dapat dimengerti melalui praktik atau latihan.

Berdasarkan hal di atas dapat juga didefinisikan tentang matematika beraneka ragam, diantaranya adalah matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis, logis. Dengan demikian, belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari dan mencari hubungannya. Supaya proses belajar matematika terjadi, bahasan matematika seharusnya tidak disajikan dalam bentuk yang sudah tersusun secara terstruktur, melainkan siswa dapat terlibat aktif di dalam menemukan konsep, mengaplikasikan konsep dan menyelesaikan masalah matematika baik masalah

yang disimulasikan oleh guru, maupun masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-harinya, sehingga ketika siswa berhadapan dengan soal berbeda dengan yang sudah dicontohkan oleh guru, siswa tahu bagaimana cara menyelesaikannya. Sehingga, siswa termotivasi untuk belajar matematika akibatnya siswa cenderung berlaku akan aktif selama pembelajaran dan akan terciptalah kelas “*student center*”.

Agar proses belajar matematika dapat berjalan dengan lancar maka belajar matematika harus dilakukan secara terus menerus (*kontinu*). Apabila proses belajar matematika terputus-putus dan tidak teratur maka proses pemahaman akan berjalan lamban. Oleh karena itu proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila belajar sendiri dilakukan secara kontinu.

Berdasarkan beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah suatu proses tahapan perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh latihan dan pengalaman-pengalaman untuk mendapatkan hubungan-hubungan, konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari.

B. PENGERTIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Matematika merupakan suatu ilmu yang penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Karena itu, untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Matematika juga tidak dapat dilepaskan dari perkembangan peradaban manusia. Ini berarti matematika berkembang sejalan dengan kemajuan peradaban manusia. Kemajuan ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kemajuan penerapan matematika oleh kelompok manusia itu sendiri. Dengan kata lain, suatu bangsa yang menguasai matematika dengan baik akan mampu bersaing dengan bangsa lain. Dalam kenyataannya, dapat dikatakan bahwa matematika memiliki peranan besar sebagai alat latihan otak agar dapat berpikir logis, analitis, dan sistematis sehingga mampu membawa seseorang, masyarakat, ataupun bangsa menuju keberhasilan.

Menurut konsep komunikasi, pembelajaran matematika adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan siswa yang bersangkutan. Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber atau fasilitas, dan teman-teman siswa.

Jadi, dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir agar siswa memiliki kemampuan, pengetahuan dan keterampilan matematis yang bertujuan mempersiapkan siswa menghadapi perubahan yang selalu berkembang.

C. KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki karakteristik yang bersifat abstrak. Sifat matematika yang abstrak ini menyebabkan banyak siswa yang mengalami berbagai kesulitan dalam mempelajari matematika, terutama dalam memahami, mengaitkan dan menyelesaikan masalah matematika. Akibatnya siswa kurang menghayati atau memahami konsep-konsep matematika dan mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berakibat pada pemahaman matematika yang semakin berkurang. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa. Salah satu aspek yang perlu dikembangkan dalam mempelajari matematika adalah kemampuan koneksi matematik. Dengan memiliki kemampuan ini, siswa diharapkan tidak akan menemui kesulitan yang berarti dalam mempelajari matematika dalam kehidupan mereka. Disamping itu siswa diharapkan memiliki keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari, ke dalam ilmu matematika itu sendiri maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Dalam kehidupan sehari-hari kita dituntut untuk menggunakan akal pikiran untuk melakukan setiap kegiatan dengan penuh pemikiran dan pertimbangan. Sebagaimana telah kita ketahui bahwa kemampuan koneksi matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, yang memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan mengkoneksikan materi dalam kehidupan mereka, siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Ada dua tipe koneksi matematik menurut NCTM (dalam Gordah, 2012) yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*. *Modeling connections* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya, sedangkan *mathematical connections* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi. Kemampuan koneksi matematik diperlukan siswa karena

matematika merupakan satu kesatuan, di mana konsep yang satu berhubungan dengan konsep yang lain. Atau dengan perkataan lain untuk mempelajari suatu konsep tertentu dalam matematika diperlukan prasyarat dari konsep-konsep yang lain. Salah satu hal yang penting juga mengapa siswa perlu diberikan latihan-latihan yang berkenaan dengan soal-soal koneksi adalah bahwa dalam matematika setiap konsep-konsep yang ada sangat berkaitan satu sama lain seperti antara teori dengan teori, antara topik dengan topik serta antara cabang matematika. Oleh karena itu agar siswa mencapai keberhasilan dalam belajar matematika, siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan/kegiatan belajar mandiri untuk dapat melihat semua kaitan - kaitan itu (melakukan koneksi). Sebagai contoh koneksi antar topik matematika, dalam segitiga Pascal. Topik ini memiliki koneksi dengan topik himpunan dalam mencari himpunan bagian beserta anggotanya atau bisa memiliki koneksi dengan topik polinomial untuk menentukan koefisien dan pangkatnya.

Kaitannya dapat dinyatakan bahwa matematika bukanlah kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah/terputus-putus, walaupun dalam kenyataannya pelajaran matematika sering dipartisi/dibagi dan diajarkan dalam beberapa cabang. Matematika merupakan ilmu yang terintegrasi, memandang matematika secara keseluruhan sangat penting dalam belajar dan berfikir tentang koneksi diantara topik-topik dalam matematika. Kaidah koneksi dari Bruner dan Kenney menyebutkan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. Struktur koneksi yang terdapat di antara cabang-cabang matematika memungkinkan siswa melakukan penalaran matematik secara analitik dan sintesik. Melalui kegiatan ini, kemampuan matematik siswa menjadi berkembang. Bentuk koneksi yang paling utama adalah mencari koneksi dan relasi diantara berbagai struktur dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika guru tidak perlu membantu siswa dalam menelaah perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, tetapi siswa perlu menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur dalam matematika. Struktur matematika adalah ringkas dan jelas sehingga melalui koneksi matematik maka pembelajaran matematika menjadi lebih mudah dipahami oleh anak.

Dalam aktivitas belajar, ketika para peserta didik dapat menghubungkan suatu gagasan matematis dengan gagasan matematis lainnya, maka kemampuan mereka itu dapat dikategorikan ke dalam kemampuan koneksi. Dalam pembelajaran matematika perlu ada penekanan materi bahwa ada keterkaitan antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan bidang lain. Matematika terdiri atas beberapa cabang dan tiap cabang tidak

bersifat tertutup yang masing-masing berdiri sendiri, tetapi suatu keseluruhan yang padu. Melalui koneksi matematis diupayakan agar bagian-bagian itu saling berhubungan, sehingga peserta didik tidak memandang sempit terhadap matematika.

Hal ini dipertegas juga dalam NCTM (dalam Gordah, 2012) yang menyebutkan tujuan peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematis agar peserta didik mampu untuk:

1. Mengenali dan menggunakan koneksi antar gagasan-gagasan matematis
2. Memahami bagaimana gagasan-gagasan matematis saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang koheren (padu) dan
3. Mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika.

Secara sederhana koneksi matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan antar gagasan-gagasan matematis. Sugiatno (dalam Gordah, 2012) membagi koneksi matematika ke dalam tiga macam, yaitu “koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu pengetahuan yang lain, dan koneksi dengan dunia nyata”. Sumarmo (dalam Gordah, 2012) memaparkan beberapa indikator koneksi matematik yang dapat digunakan yakni:

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur,
2. Memahami hubungan antar topik matematika,
3. Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari,
4. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep,
5. Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan
6. Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan seseorang menghubungkan suatu gagasan matematis dengan gagasan matematis lainnya, dan yang menjadi indikator seseorang memiliki kemampuan koneksi yang baik adalah siswa yang mampu mengkoneksi antar topik matematika, mampu mengkoneksi antar disiplin ilmu lain dan mampu mengkoneksi dengan dunia nyata/kehidupan sehari-hari.

D. KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama. “Pengembangan kemampuan berpikir kreatif memang perlu dilakukan karena kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan yang dikehendaki dunia kerja (*Career Center Maine Department of Labor USA, 2004*)”. Tak diragukan lagi bahwa kemampuan berpikir kreatif juga menjadi salah satu faktor penting penentu keunggulan suatu bangsa dimana ketika sumber daya manusia di suatu bangsa memiliki cara berpikir yang kreatif maka bangsa tersebut memiliki potensi yang baik dalam kemajuannya.

Daya kompetitif suatu bangsa sangat ditentukan oleh kreativitas sumber daya manusianya. Pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. (Grieshaber, 2004) mendefinisikan “berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian”. Menurut (McGregor, 2007) berpikir kreatif adalah “berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru atau cara baru dalam memahami sesuatu”.

Sementara menurut (Martin, 2009) kemampuan berpikir kreatif adalah “kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk”. Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang. (Martin, 2009) mengemukakan tiga aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu produktivitas, originalitas atau keaslian, dan fleksibilitas atau keluwesan. Produktivitas berkaitan dengan banyaknya hasil karya yang dihasilkan. Originalitas berkaitan dengan suatu hasil karya yang berbeda dengan hasil karya serupa di sekitarnya. Fleksibilitas merujuk pada kemauan untuk memodifikasi keyakinan berdasarkan informasi baru. Seseorang yang tidak berpikir fleksibel tidak mudah mengubah ide atau pandangan mereka meskipun ia mengetahui terdapat kontradiksi antara ide yang dimiliki dengan ide baru.

Akan banyak muncul pertanyaan terkait adanya kemampuan berpikir kreatif dalam matematika, seperti: Apakah terdapat kreativitas dalam matematika? Menurut (Pehnoeken, 1997) “kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk matematika”. Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena itu, kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematik.

Pentingnya kreativitas dalam matematika dikemukakan oleh Bishop (Pehnoken, 1997) yang menyatakan bahwa “seseorang memerlukan dua keterampilan berpikir matematik, yaitu berpikir kreatif yang sering diidentikkan dengan intuisi dan kemampuan berpikir analitik yang diidentikkan dengan kemampuan berpikir logis”. Sementara menurut Kiesswetter (Pehnoken, 1997) menyatakan bahwa “kemampuan berpikir fleksibel yang merupakan salah satu aspek kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika”. Pendapat ini menegaskan eksistensi kemampuan berpikir kreatif matematis.

Menurut (Worthington, 2006) “mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilakukan dengan cara mengeksplorasi hasil kerja siswa yang merepresentasikan proses berpikir kreatifnya”. Sementara menurut (McGregor, 2007) “mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dapat pula dilakukan dengan mendasarkan pada apa yang dikomunikasikan siswa, secara verbal maupun tertulis”. Apa yang dikomunikasikan siswa tersebut dapat berupa hasil kerja siswa terkait tugas, penyelesaian masalah atau jawaban lisan siswa terhadap pertanyaan guru. Sementara untuk melihat seseorang memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari indikator yaitu : (a) Mampu berpikir lancar (*Fluent thinking*) atau kelancaran yang menyebabkan seseorang mampu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan (b) Mampu berpikir luwes (*Flexible thinking*) atau kelenturan yang menyebabkan seseorang mampu menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi (c) Mampu berpikir orisinal (*Original thinking*) yang menyebabkan seseorang mampu menemukan ide-ide yang baru dan unik atau mampu menemukan kombinasi –kombinasi yang tidak biasa dari unsur–unsur yang biasa.

Menurut Rogers (Hosnan, 2014) dalam mengembangkan kreativitasnya, seorang guru juga perlu memperhatikan prinsip–prinsip pendidikan berikut ini:

1. Guru perlu memberi kepercayaan kepada kelas agar kelas memilih belajar secara terstruktur
2. Guru dan siswa membuat kontrak kerja
3. Guru perlu menggunakan metode *inquiry* atau belajar menemukan (*discovery learning*)
4. Guru perlu menggunakan metode simulasi
5. Guru perlu mengadakan latihan kepekaan agar siswa mampu menghayati perasaan dan berpartisipasi dengan kelompok lain
6. Guru harus bertindak sebagai fasilitator belajar
7. Guru perlu menggunakan pengajaran berprogram agar tercipta peluang bagi siswa untuk timbulnya kreativitas.

Sementara menurut Piaget (Hosnan, 2014) mengemukakan bahwa dalam mengembangkan kreativitas melaksanakan proses pembelajaran, ada sejumlah langkah yang perlu diperhatikan guru, antara lain:

1. Guru perlu menentukan topik yang dapat dipelajari oleh siswa
2. Guru perlu memilih dan mengembangkan aktivitas kelas selaras dengan topik tersebut
3. Guru harus mengetahui adanya kesempatan untuk mengemukakan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah
4. Guru perlu menilai pelaksanaan tiap kegiatan, memperhatikan keberhasilan dan melakukan revisi.

Berdasarkan dari uraian-uraian yang telah dikemukakan di atas bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sifatnya baru serta terdapat proses yang kegiatannya diperoleh dengan cara mencoba, menyelidiki, menemukan, mampu mengaplikasikan berbagai ide serta mampu menyimpulkan suatu hal baru dan pada penelaahan ini indikator berpikir kreatif dibatasi pada keterampilan berpikir lancar, luwes dan orisinal.

A square graphic with a grey background and a white border. Inside, the word 'BAB' is written in white capital letters at the top, and a large white number '3' is centered below it.

BAB
3

DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION

A. PENGERTIAN *DISCOVERY LEARNING*

Discovery learning merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. *Discovery* juga dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual pada anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep yang dapat diterapkan di lapangan. Selain itu *discovery* juga merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung di lapangan, tanpa harus selalu bergantung pada teori-teori pembelajaran yang ada dalam pedoman buku pelajaran.

Pengertian *Discovery learning* menurut Jerome Bruner adalah metode belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum praktis sebagai contoh pengalaman. Hal yang menjadi dasar ide J. Bruner adalah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan secara aktif dalam belajar di kelas. Untuk itu, Bruner memakai cara dengan apa yang di sebutnya *Discovery learning*, yaitu siswa mengorganisasikan bahan yang dipelajari dengan suatu bentuk akhir dalam penemuan cara atau ide-ide baru.

Menurut Bell (Hosnan, 2014) belajar penemuan adalah “belajar yang terjadi sebagai hasil dari siswa memanipulasi, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sedemikian sehingga ia menemukan informasi baru”. Dalam belajar penemuan, siswa dapat membuat perkiraan,

merumuskan suatu hipotesis dan menemukan kebenaran dengan menggunakan proses induktif atau proses deduktif, melakukan observasi dan membuat ekstrapolasi.

Pembelajaran penemuan merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan konstruktivis modern. Pada pembelajaran penemuan, siswa didorong untuk terutama belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Guru mendorong siswa agar menceritakan pengalaman dan melakukan eksperimen dengan memungkinkan mereka menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip bagi diri mereka sendiri. Pembelajaran *Discovery learning* juga merupakan suatu model pembelajaran yang mengembangkan cara belajar siswa pasif menjadi aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri maka hasil yang diperoleh akan berakar dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, anak juga bisa belajar berpikir analisis dan mampu memecahkan sendiri problem yang di hadapinya dan nantinya kebiasaan ini akan diteruskan dalam kehidupan bermasyarakat.

Ada banyak gagasan perubahan dan cita-cita (*goals*) yang dicanangkan oleh Pemerintah dalam Kurikulum 2013 yang terkait dengan pembelajaran di sekolah, termasuk pembelajaran matematika. Gagasan-gagasan perubahan dan cita-cita tersebut, yang dapat kita lihat dari dokumen-dokumen resmi terkait dengan Kurikulum 2013 antara lain adalah sebagai berikut:

1. Dari pembelajaran yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa.
2. Dari pembelajaran satu arah menuju pembelajaran interaktif.
3. Dari pembelajaran yang terisolasi menuju pembelajaran dengan jejaring.
4. Dari peran siswa yang pasif menuju peran siswa yang aktif-menyelidiki.
5. Dari materi pembelajaran yang maya/abstrak menuju konteks dunia nyata.
6. Dari kontrol terpusat menuju otonomi dan kepercayaan.
7. Dari pemikiran faktual menuju pemikiran kritis.
8. Semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan.
9. Semua mata pelajaran diajarkan dengan pendekatan yang sama (pendekatan saintifik) melalui kegiatan mengamati, menanyai, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. (Terjadi pergeseran dari siswa diberitahu menuju ke siswa mencari tahu).
10. Materi pembelajaran disusun seimbang antara *soft skills* dan *hard skills*, mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
11. Kedudukan Bahasa Indonesia dipandang sangat penting, yaitu sebagai penghela dan pembawa ilmu pengetahuan.
12. Sikap tidak diajarkan secara verbal, tetapi melalui contoh dan perbuatan.

13. Guru bukan satu-satunya sumber belajar. (Perlu digunakan sumber belajar yang bervariasi).
14. Belajar tidak hanya terjadi di ruang kelas, tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat.
15. Penilaian berbasis kompetensi, dan terjadi pergeseran dari penilaian melalui tes (yang mengukur kompetensi pengetahuan berdasarkan hasil saja) menuju ke penilaian autentik (yang mengukur semua kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan berdasarkan proses dan hasil)

Dari pernyataan tersebut guru harus mampu bekerjasama dengan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara kontekstual dan berkaitan dalam kehidupan nyata guna mempersiapkan siswa yang mampu bersaing dalam bermatematika, maka dari itu model penemuan dalam kaitannya menciptakan ide-ide baru mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi di dalam kelas.

Model pembelajaran *Discovery learning* juga memiliki prinsip yang sama dengan *inquiry* dan *problem solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipal pada ketiga istilah ini, pada *Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya telah diketahui. Perbedaannya dengan *Discovery* ialah bahwa pada *Discovery* masalah yang dihadapkan kepada peserta didik merupakan masalah yang direkayasa oleh guru. Sedangkan pada *inquiry* masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelaahan, sedangkan *problem solving* lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa *Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang mengedepankan proses berpikir yang mampu menyelidiki, menemukan konsep/prinsip baru dengan cara siswa itu sendiri, berarti siswa dituntut untuk lebih mandiri dalam mengkonstruksi, memanipulasi dan membuat ke simbol matematika setiap permasalahan yang di hadapinya, terkhusus pada permasalahan matematika dalam proses belajar mengajar di kelas. Hal ini akan berdampak positif terhadap ketahanan ingatan siswa karena ia belajar menemukan sendiri bukan ditemukan orang lain.

B. KONSEPSI BELAJAR *DISCOVERY LEARNING*

Dalam konsep belajar, sesungguhnya model *Discovery learning* ini merupakan pembentukan kategori-kategori atau konsep-konsep yang dapat memungkinkan terjadinya generalisasi. Sebagaimana teori Bruner tentang kategorisasi yang tampak dalam *Discovery*, bahwa *Discovery* adalah

pembentukan kategori-kategori atau lebih sering disebut *sistem–sistem coding*. Pembentukan kategori-kategori dan sistem–sistem *coding* dirumuskan demikian dalam arti relasi–relasi yang terjadi diantara objek–objek dan kejadian-kejadian. Bruner (Hosnan, 2014) memandang bahwa suatu konsep atau kategorisasi memiliki lima unsur dan peserta didik dikatakan memahami suatu konsep apabila mengetahui semua unsur dari konsep itu, meliputi: “(1) nama, (2) contoh–contoh, baik yang positif maupun yang negatif, (3) karakteristik, baik yang pokok maupun tidak, (4) rentangan karakteristik, (5) kaidah”. Bruner menjelaskan bahwa pembentukan konsep merupakan dua kegiatan mengkategorikan yang berbeda yang menuntut proses berpikir yang berbeda pula. Seluruh kegiatan mengkategorikan meliputi mengidentifikasi dan menempatkan contoh-contoh (objek-objek atau peristiwa-peristiwa) ke dalam kelas dengan menggunakan dasar kriteria tertentu.

Di dalam proses belajar, Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap peserta didik dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Untuk menunjang proses belajar, perlu lingkungan yang memfasilitasi rasa ingin tahu peserta didik pada tahap eksplorasi. Lingkungan ini dinamakan *Discovery Learning Environment* yaitu lingkungan dimana peserta didik dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Lingkungan seperti ini bertujuan agar peserta didik dalam proses belajar dapat berjalan dengan baik dan lebih kreatif dan untuk memfasilitasi proses belajar yang baik dan kreatif harus berdasarkan pada manipulasi bahan pelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Manipulasi bahan pelajaran bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan peserta didik dalam berpikir (merepresentasikan apa yang dipahami) sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Pada akhirnya, yang menjadi tujuan konsepsi belajar penemuan adalah hendaknya guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjadi seorang yang mampu memecahkan masalah, mampu bermatematika yang baik dan mampu menguasai penyelesaian soal-soal matematika dengan harapan guru dapat mengurangi bimbingan–bimbingan selama proses belajar mengajar di kelas, kali ini tidak berarti bahwa haruslah menghentikan untuk memberi bimbingan, melainkan peserta didik juga harus diberi tanggung jawab atau tanggung jawab dalam pelibatannya yang lebih besar untuk belajar sendiri secara mandiri dan kreatif.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

Menurut Bell (Hosnan, 2014) beberapa tujuan spesifik dari model pembelajaran *Discovery Learning* ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi siswa meningkat saat penemuan digunakan.
2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan fakta-fakta dalam situasi konkret maupun abstrak.
3. Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam penemuannya.
4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling berbagi informasi, serta mendengar pendapat orang lain.
5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan–keterampilan, konsep–konsep dan prinsip–prinsip yang dipelajari melalui penemuan dan bermakna.
6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam berbagai kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

D. KARAKTERISTIK *DISCOVERY LEARNING*

Ciri utama belajar menemukan yaitu:

1. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan.
2. Berpusat pada siswa.
3. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Menurut Hosnan (2014) sejumlah ciri–ciri proses pembelajaran yang sangat ditekankan oleh teori konstruktivisme, yaitu sebagai berikut:

1. Mendorong terjadinya kemandirian dan inisiatif belajar pada siswa.
2. Memandang siswa sebagai pencipta kemauan dan tujuan yang ingin dicapai.
3. Berpandangan bahwa belajar merupakan suatu proses bukan menekankan pada hasil.
4. Mendorong siswa untuk mampu melakukan penyelidikan.
5. Menghargai peranan pengalaman kritis dalam belajar.
6. Mendorong berkembangnya rasa ingin tahu secara alami pada siswa.
7. Penilaian belajar lebih menekankan pada kinerja dan pemahaman siswa.

8. Mendasarkan proses belajarnya pada prinsip kognitif.
9. Banyak menggunakan terminologi kognitif untuk menjelaskan proses pembelajaran seperti prediksi, inferensi, kreasi dan analisis.
10. Menekankan pentingnya bagaimana siswa belajar.
11. Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam dialog atau diskusi dengan siswa lain dan guru.
12. Sangat mendukung terjadinya belajar kooperatif.
13. Menekankan pentingnya konteks dalam belajar.
14. Memperhatikan keyakinan dan sikap siswa dalam belajar.
15. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan dan pemahaman baru yang didasari pada pengalaman nyata.

Berdasarkan ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme tersebut, penerapannya di dalam kelas sebagai berikut:

- a. Mendorong kemandirian dan inisiatif siswa dalam belajar.
- b. Guru mengajukan pertanyaan terbuka dan memberikan kesempatan beberapa waktu kepada siswa untuk merespon.
- c. Mendorong siswa berpikir tingkat tinggi.
- d. Siswa terlibat secara aktif dalam dialog atau diskusi dengan guru atau siswa lainnya.
- e. Siswa terlibat dalam pengetahuan yang mendorong dan menantang terjadinya diskusi.

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa karakteristik model pembelajaran *Discovery Learning* menitikberatkan pada *student centre* sebagai lakon yang aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa sebagai penemu hal baru yang nantinya temuan tersebut digunakan dalam penyelesaian soal matematika.

E. KELEBIHAN DAN KELEMAHAN *DISCOVERY LEARNING*

Adapun yang menjadi kelebihan *Discovery Learning* ini adalah (Hosnan, 2014):

1. Mendorong peserta didik berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
2. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang
3. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
4. Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
5. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.

6. Peserta didik akan mengerti konsep dasar dan ide – ide baru yang lebih baik.
7. Membantu peserta didik menghilangkan sikap skeptisisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
8. Menyebabkan peserta didik mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri.
9. Pengetahuan yang diperoleh sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
10. Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
11. Berpusat pada peserta didik dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan, guru pun dapat bertindak sebagai peserta didik, dan sebagai penulis dalam situasi diskusi.
12. Dapat membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.

Selain memiliki kelebihan, model ini juga memiliki kelemahan antara lain sebagai berikut (Hosnan, 2014):

1. Guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antara guru dan siswa.
2. Menyita waktu yang banyak, guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar. Untuk seorang guru ini bukanlah hal yang mudah karena itu guru memerlukan waktu yang banyak, sering kali guru merasa belum puas kalau tidak banyak memberikan motivasi dan membimbing siswa belajar dengan baik.
3. Menyita pekerjaan guru.
4. Tidak semua siswa mampu melakukan penemuan.
5. Tidak berlaku untuk semua topik.

Dari paparan tentang kelebihan dan kelemahan *Discovery Learning* di atas dapat dilihat beberapa kelemahan yang kapan saja dapat menghambat proses perbaikan pembelajaran di kelas, maka dari itu guru harus mampu menjadikan kelebihan yang ada untuk meminimalkan kelemahan guna menunjang peningkatan perkembangan hasil belajar peserta didik.

F. LANGKAH – LANGKAH OPERASIONAL *DISCOVERY LEARNING*

Menurut Syah (Hosnan, 2014) Adapun langkah-langkah *Discovery learning* dalam kaitannya pelaksanaan di kelas adalah sebagai berikut:

1. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pertama pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada suatu masalah yang menyebabkan mereka kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak langsung memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu, guru dapat memulai kegiatan di dalam kelas dengan mengajukan pemahaman sendiri, anjuran membaca buku dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah kepada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini bentuk pemberian stimulasi dengan menggunakan tehnik bertanya, yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi.

2. *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi, langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Selanjutnya ditafsirkan dan semuanya diolah, diklasifikasikan,

ditabulasi bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data Processing* disebut juga dengan pengkodean (*coding*)/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. Verification (Pembuktian)

Pada tahap ini, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan suatu kebenaran hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *Data Processing*. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan, terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak. Pembuktian menurut Bruner bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

Tahap ini adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasilnya. Setelah menarik kesimpulan peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman–pengalaman tersebut. Berdasarkan paparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada enam langkah pada model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu: *Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification* dan *Generalization*.

G. DIRECT INSTRUCTION

Direct Instruction atau pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh para guru dalam mengajarkan matematika selama ini. Dalam pembelajaran langsung guru cenderung lebih aktif sebagai sumber informasi bagi siswa dan siswa cenderung pasif dalam menerima pelajaran. Guru menyajikan materi pelajaran dengan banyak berbicara dalam hal menerangkan materi pelajaran dan memberikan contoh-contoh soal, serta menjawab semua permasalahan yang dialami. Siswa hanya menerima materi pelajaran dan menghapalnya. Lebih lanjut Arends (2001) mengatakan: “*Direct instruction is a teacher-centered model that has five steps: establishing set,*

explanation and/or demonstration, guided practice. Feed back, and extended practice a direct instruction lesson requires careful orchestration by the teacher and a learning environment that business like and task-oriented". Artinya: pembelajaran langsung adalah model yang berpusat pada guru yang memiliki lima langkah yaitu : menetapkan tujuan, penjelasan dan/atau demonstrasi, panduan praktek, umpan balik, dan perluasan praktek. Pelajaran dalam pengajaran langsung memerlukan perencanaan yang hati-hati oleh guru dan lingkungan belajar yang menyenangkan dan berorientasi tugas.

Selanjutnya Arends memberikan gambaran ciri-ciri pembelajaran biasa, yaitu:

1. Bahan pelajaran disajikan kepada kelas sebagai keseluruhan tanpa memperhatikan siswa secara individual.
2. Kegiatan pembelajaran umumnya berbentuk ceramah, kuliah, tugas tertulis dan media lain menurut pertimbangan guru.
3. Siswa umumnya bersifat pasif, karena harus mendengarkan penjelasan guru.
4. Dalam kecepatan belajar, siswa harus belajar menurut kecepatan yang umumnya ditentukan oleh kecepatan guru mengajar.
5. Keberhasilan belajar umumnya dinilai oleh guru secara subjektif.
6. Diharapkan bahwa hanya sebagian kecil saja akan menguasai bahan pelajaran secara tuntas, sebagian lagi menguasai sebagian saja dan ada lagi yang akan gagal.
7. Guru terutama berfungsi sebagai penyebar atau penyalur pengetahuan (sebagai sumber informasi/pengetahuan).

Jadi, *Direct Instruction* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada guru dimana pada saat pelaksanaan pembelajaran guru mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan guru tersebut tanpa mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan siswa, siswa hanya mampu meniru apa yang guru contohkan tanpa mampu mengeluarkan ide-ide yang ada pada dirinya serta ketika guru mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilannya, guru mengabaikan hal bahwa tidak semua siswa bisa menjadi pengamat yang baik sehingga sering melewatkan hal-hal penting yang seharusnya diketahui.

H. PERBEDAAN PEDAGOGIK *DISCOVERY LEARNING* DENGAN *DIRECT INSTRUCTION*

Perbedaan *Discovery Learning* dengan *Direct Instruction* dapat ditinjau dari aspek siswa, guru, proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Secara lebih terperinci perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Tabel Perbedaan Pedagogik *Discovery Learning* dengan *Direct Instruction*

No.	Aspek yang Ditinjau	<i>Discovery Learning</i>	<i>Direct Instruction</i>
1.	Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa merupakan subjek pembelajaran. 2. Siswa aktif menemukan konsep matematika, mampu memecahkan masalah dengan rasa percaya diri. 3. Siswa belajar dengan melakukan diskusi kelas. 4. Siswa menampilkan hasil diskusi pada akhir pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa sebagai objek pembelajaran. 2. Siswa pasif memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari. 3. Siswa lebih sering belajar secara klasikal 4. Siswa hanya membahas soal latihan yang diberikan pada akhir pembelajaran.
2.	Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru sebagai fasilitator, moderator. 2. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan masalah kontekstual. 3. Guru memberikan soal – soal bervariasi dengan baik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru sebagai pengajar. 2. Guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan materi dan memberikan contoh. 3. Guru memberikan soal latihan sama dengan contoh soal.
3.	Proses Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa 2. Mengorganisir siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran 2. Menjelaskan materi dan memberikan

		<p>untuk belajar.</p> <p>3. Membimbing investigasi individual maupun kelas.</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran.</p>	<p>contoh soal.</p> <p>3. Memberikan latihan</p> <p>4. Memberikan kesimpulan hasil belajar.</p>
4.	Bahan Ajar	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memuat masalah koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa dan lembar penyelesaian masalah.	Buku paket siswa.

I. TEORI BELAJAR YANG MENDUKUNG *DISCOVERY LEARNING*

Karakteristik *Discovery Learning* adalah adanya stimulus/rangsangan hal ini sesuai dengan teori belajar Skinner yang menyatakan bahwa untuk menguatkan pemahaman siswa tentang apa yang baru dipelajari, maka setelah terjadinya proses stimulus-respon yang antara lain berupaya tanya jawab dalam proses pembelajaran di kelas harus dilanjutkan dengan memberikan penguatan antara lain berupa latihan soal-soal (*drill*).

Karakteristik berikutnya adalah dalam pencapaian tujuan pembelajaran, *Discovery Learning* ini juga mengandalkan teori konstruktivisme, Gagasan tentang belajar bermakna yang dikemukakan oleh William Brownell merupakan ide dasar teori konstruktivisme. Menurut Brownell, matematika dapat dipandang suatu sistem yang terdiri atas ide, prinsip dan proses sehingga keterkaitan antar aspek-aspek tersebut harus dibangun dengan penekanan bukan pada memori atau hapalan melainkan pada aspek penalaran atau intelegensi anak serta pendapat Brownell tersebut di dukung oleh teori belajar Piaget yang menyatakan bahwa matematika tidak diterima secara pasif, matematika dibentuk dan ditemukan oleh anak secara aktif. Sebaiknya matematika di konstruksi oleh anak bukan diterima dalam bentuk jadi.

Karakteristik model ini juga sangat terkait dengan teori belajar Brunner yang berpandangan bahwa belajar merefleksikan sesuatu proses sosial yang di dalamnya anak terlibat dalam dialog dan diskusi baik dengan diri mereka sendiri maupun orang lain termasuk guru sehingga mereka berkembang secara intelektual dan mampu mengembangkan kemampuan manipulasi, konstruksi dan penyusunan menggunakan benda-benda konkrit.

Dalam teori belajar Vygotsky juga terdapat karakteristik *Discovery Learning*, yaitu proses peningkatan pemahaman pada diri siswa terjadi sebagai akibat adanya pembelajaran. Diskusi yang dilakukan antara guru dan siswa dalam pembelajaran, mengilustrasikan bahwa interaksi sosial yang berupa diskusi ternyata mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk mengoptimalkan proses belajarnya. Interaksi seperti itu memungkinkan guru dan siswa untuk berbagi dan memodifikasi cara berfikir masing-masing. Selain itu terdapat juga kemungkinan bagi sebagian siswa untuk menampilkan argumentasi mereka sendiri serta bagi siswa lainnya memperoleh kesempatan untuk mencoba menangkap pola pikir siswa lainnya. Rangkaian di atas diyakini akan membimbing siswa untuk berpikir menuju ke tahapan yang lebih tinggi. Proses ini menurut Vygotsky disebut *zone of proximal development (ZPD)*. Menurut Vygotsky belajar dapat membangkitkan berbagai proses mental tersimpan yang hanya bisa dioperasikan manakala orang berinteraksi dengan orang dewasa atau berkolaborasi sesama teman. Pengembangan kemampuan yang diperoleh melalui proses belajar sendiri pada saat melakukan pemecahan disebut *actual development*, sedangkan perkembangan yang terjadi sebagai akibat adanya interaksi dengan guru atau siswa lain yang mempunyai kesempatan lebih tinggi disebut *potential development*.

Teori belajar Ausubel juga merupakan karakteristik dari model ini yang mana teori Ausubel menekankan pembelajaran harus bermakna, karena belajar bermakna jauh lebih baik dibandingkan belajar ingatan/hapalan. Belajar bermakna mempunyai derajat yang tinggi “kemelekatannya” di dalam ingatan siswa. Berdasarkan uraian di atas, teori belajar yang mendukung *Discovery Learning* adalah teori belajar Skinner, Brownell, Piaget, Bruner, Vygotsky dan Ausubel.

KONSEP DAN KAJIAN TERDAHULU MENGENAI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION*

A. HASIL ANALISIS PARA AHLI MENGENAI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION*

Penelaahan yang dilakukan Supriyanto (2014) dengan hasil temuannya dalam penerapan *Discovery Learning* adalah ditinjau dari aktivitas siswa selama proses belajar berlangsung di kelas pada siklus I meliputi aktivitas menggunakan alat peraga, kerjasama dengan kelompok, presentasi dan bertanya, diperoleh persentase aktivitas belajar secara klasikal sebesar 61,86% dan tergolong dalam kategori aktif. Sedangkan pada siklus yang ke II, diperoleh persentase aktivitas secara klasikal mencapai 74,99%. Sehingga aktivitas siswa secara klasikal meningkat sebesar 13,13%. Ditinjau dari hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 60,60%, dapat dikatakan tuntas secara klasikal karena telah memenuhi KKM yaitu terdapat minimal 75% yang telah mencapai nilai ≥ 60 , dengan 20 siswa tuntas dan 13 siswa yang belum tuntas. Siklus II dilaksanakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II. Pada pembelajaran siklus 2 hasil belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 30,30% yaitu dari 60,60% menjadi 90,90%, dalam hal ini dari 33 siswa yang mengikuti pembelajaran terdapat 30 siswa yang tuntas dan 3 siswa yang belum tuntas. Hasil dari penelaahan ini menunjukkan bahwa penerapan *Discovery*

Learning pada pembelajaran matematika terbukti dapat meningkatkan aktivitas hasil belajar siswa.

Penelaahan yang dilakukan Balim (2009) menghasilkan temuan bahwa rata-rata skor dari tes pretes yang diberikan kepada kedua kelompok, didapat nilai kelompok eksperimen dengan rata-rata adalah 7,07 sedangkan kelompok kontrol didapat 7,09. Analisis dan skor rata-rata menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Perbandingan skor rata-rata tes pretes yang diberikan kepada kedua kelompok, skor rata-rata kelompok eksperimen adalah 14,84 dan kelompok kontrol adalah 9,95. Dalam hal untuk menguji apakah perbedaan antara rata-rata skor matematika dari kedua kelompok juga signifikan secara statistik, dilakukan pengujian uji t. Menurut nilai yang didapat ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dari proses belajar matematika di kelas dengan menggunakan model pembelajaran penemuan dan hasil dari penggunaan model pembelajaran ini memiliki efek positif pada keberhasilan siswa.

Penelaahan yang dilakukan Arynda, dkk (2012) menghasilkan temuan pembelajaran penemuan terbimbing pada penelaahan tersebut berjalan dengan lancar meskipun terdapat beberapa kekurangan pada siklus pertama tetapi dapat diperbaiki pada siklus kedua. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah lebih mengoptimalkan pembelajaran penemuan terbimbing dengan pendekatan kontekstual pada materi berikutnya dan lebih memperhatikan aktivitas siswa. Siswa lebih diingatkan lagi agar bisa aktif bertanya dan tidak takut atau malu lagi. Hasil yang diperoleh dari pembelajaran yang dilakukan menunjukkan peningkatan aktivitas siswa pada setiap pertemuan. Secara keseluruhan rata-rata persentase aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung adalah 67,33%. Selain aktivitas siswa, aktivitas guru juga mengalami peningkatan. Rata-rata persentase keaktifan guru dalam empat pembelajaran adalah 92,3%. Ditinjau dari hasil dapat dilihat dari peningkatan persentase ketuntasan hasil tes akhir siswa pada siklus pertama sebesar 73,68% meningkat menjadi 81,57% pada siklus kedua. Selain juga terjadi peningkatan rata-rata nilai akhir siswa, yang meningkat dari 74,49 menjadi 81,24.

Yang (2010) menemukan hasil penelaahan bahwa penelaahan ini memberikan kerangka pembelajaran matematika berdasarkan penemuan belajar induktif di kelas matematika. Dimana komputer menyajikan konten, memberikan langsung umpan balik dan ringkasan penjelasan kata sebagai perancah untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran matematika. Percobaan menunjukkan bahwa dibandingkan dengan instruksi langsung, model pembelajaran dengan penemuan berhasil diterapkan di kelas 3, tidak

hanya belajar yang lebih baik tetapi juga retensi ingatan yang lebih lama. Temuan ini juga menunjukkan adanya suatu efek pada proses pembelajaran yaitu efek keterlibatan yang lebih baik, dan siswa memiliki kemampuan untuk melihat dari proses pengamatan yang sedang mereka lakukan, mengajukan pertanyaan, menemukan fitur konsep secara kritis, dan lebih memperdalam konsep matematika mereka. Juga Tran (2014) menemukan hasil yang memberikan sudut pandang pembelajaran penemuan, peran pembelajaran penemuan dan jenis yang dalam matematika. Guru akan memberikan pertanyaan sehingga siswa sendiri membentuk pengetahuan apa yang guru ingin ajarkan melalui tindakan penemuan. Dengan bantuan dari software Geo Gebra ini, proses belajar mengajar menjadi lebih efektif, efisien, bermakna dan siswa memiliki ketahanan ingatan dari suatu masalah dan penyelesaiannya karena dibantu oleh software ini. Karena software Geo Gebra adalah dinamis, membantu penemuan belajar lebih banyak. Software ini dapat memungkinkan guru dan siswa untuk mengetahui solusi dari masalah geometris. Hal ini juga dapat menciptakan banyak metode-metode penyelesaian dari sebuah soal, selain itu, siswa akan mengembangkan keterampilan teknologi dan pengetahuan matematika dengan mudah.

Mubarok (2014) dalam penelaahannya terkait penerapan *Discovery Learning* menghasilkan temuan, hasil belajar siswa yang menggunakan *Discovery Learning* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung, dengan nilai rata-rata 80,176 pada model pembelajaran *Discovery Learning* dan 76,083 pada model pembelajaran langsung. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Pada analisis respon siswa, didapatkan Hasil Rating sebesar 77,39%, dari kriteria penentuan persentase rating penilaian kualitatif maka respon siswa dari keseluruhan indikator pada lembar angket siswa dikategorikan baik, sehingga dapat disimpulkan siswa memiliki respon baik terhadap penerapan *Discovery Learning*. Dari beberapa penelaahan yang telah dipaparkan di atas, menunjukkan bahwa *Discovery Learning* mampu meningkatkan hasil dan prestasi belajar siswa dan juga siswa memberi respon yang positif terhadap model pembelajaran ini serta melalui *Discovery Learning* ini siswa juga mampu merelevansikan dirinya terhadap situasi dan kondisi yang di hadapinya, tidak hanya di lingkungan tempat siswa menuntut ilmu (sekolah) tetapi juga di lingkungan yang lainnya. *Discovery Learning* ini juga memberikan sumbangsi yang sangat baik sebagai alternatif tenaga pendidik dalam mengatasi setiap permasalahan yang terjadi dalam setiap proses belajar mengajar berlangsung, khususnya ketidakcocokan dalam mengimplikasikan sebuah model/metode pembelajaran.

B. KONSEP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA YANG PROSES PEMBELAJARANNYA MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING* BERBEDA DENGAN SISWA YANG PROSES PEMBELAJARANNYA MENGGUNAKAN *DIRECT INSTRUCTION*.

Kemampuan koneksi matematik siswa meliputi kemampuan mengkoneksi antar topik matematik dimana dalam hal ini siswa harus mampu mengembangkan kemampuannya dalam mengaitkan topik-topik matematika yang sudah pernah ia pelajari sebelumnya guna pemecahan suatu masalah kemudian siswa harus memiliki kemampuan mengkoneksi antar disiplin ilmu lain, artinya disiplin ilmu lain juga tidak terlepas dari peranan matematika dalam pemecahan suatu masalah maka dari itu kemampuan ini harus dimiliki siswa agar siswa dapat mengimplementasikan ilmu matematika dan mampu bermatematika terhadap disiplin ilmu lain serta siswa juga harus mampu mengkoneksi dengan dunia nyata/kehidupan sehari – hari artinya matematika juga tidak terlepas peranannya dalam kehidupan sehari – hari.

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang mengedepankan siswa untuk dengan sendirinya menemukan ide-ide baru/hal-hal baru dalam setiap masalah yang dihadapinya artinya model ini memiliki karakteristik yang proses pembelajarannya berpusat pada siswa dan mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri sehingga dalam hal ini dapat membantu siswa untuk mengerti konsep yang memiliki output yang baik yaitu pengetahuan yang diperoleh ialah sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer. Kegiatan di dalamnya juga pasti terdapat suatu proses menggabungkan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya serta situasi belajar menjadi lebih terangsang karena adanya pemberian *stimulation* sesuai dengan sintaks yang terdapat pada model pembelajaran ini sehingga penggunaan model pembelajaran ini dapat membantu cara belajar siswa menjadi lebih aktif.

Direct Instruction merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru, siswa pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru, melihat contoh serta mengerjakan soal yang mengacu kepada contoh yang diberi guru. Pembelajaran seperti ini bersifat menghafal dan mengingat apa yang dijelaskan guru sehingga kurang mendorong seluruh siswa dalam peningkatan kemampuan matematika siswa. Dilihat dari proses pembelajaran tersebut di atas maka diduga bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Discovery Learning* berbeda dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan *Direct Instruction*.

C. KONSEP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA YANG PROSES PEMBELAJARANNYA MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING* BERBEDA DENGAN SISWA YANG PROSES PEMBELAJARANNYA MENGGUNAKAN *DIRECT INSTRUCTION*.

Kemampuan berpikir kreatif siswa meliputi kemampuan Kelancaran (*Fluency*) yaitu kemampuan siswa menuliskan banyak cara dalam menjawab soal artinya siswa mampu memberi lebih dari satu jawaban dari setiap permasalahan yang di hadapinya. Keluwesan (*Fleksibilitas*) yaitu kemampuan siswa dapat menjawab soal secara beragam/bervariasi artinya siswa mampu mengembangkan idenya untuk memberi jawaban (tidak ketat aturan). Keaslian (*Originalitas*) yaitu kemampuan siswa dapat memberikan cara penyelesaian/jawaban lain dari yang biasa, dalam hal ini siswa dituntut untuk dapat memberikan jawaban berbeda dari kebanyakan siswa lainnya.

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang mengedepankan siswa untuk dengan sendirinya menemukan ide-ide baru/hal-hal baru dalam setiap masalah yang di hadapinya artinya model ini memiliki karakteristik yang proses pembelajarannya berpusat pada siswa dan mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri sehingga dalam hal ini dapat membantu siswa untuk mengerti konsep yang memiliki output yang baik yaitu pengetahuan yang diperoleh ialah sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer. Kegiatan di dalamnya juga pasti terdapat suatu proses menggabungkan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya serta situasi belajar menjadi lebih terangsang karena adanya pemberian *stimulation* sesuai dengan sintaks yang terdapat pada model pembelajaran ini sehingga penggunaan model pembelajaran ini dapat membantu cara belajar siswa menjadi lebih aktif.

Direct Instruction merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru, siswa pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru, melihat contoh serta mengerjakan soal yang mengacu kepada contoh yang diberi guru. Pembelajaran seperti ini bersifat menghafal dan mengingat apa yang dijelaskan guru sehingga kurang mendorong seluruh siswa dalam peningkatan kemampuan matematika siswa. Dilihat dari proses pembelajaran tersebut di atas maka diduga bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Discovery Learning* berbeda dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan *Direct Instruction*.

D. KONSEP PROSES JAWABAN SISWA TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN BERPIKIR KREATIF SISWA YANG MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING* LEBIH BAIK DIBANDING DENGAN SISWA YANG MENGGUNAKAN *DIRECT INSTRUCTION*.

Pembelajaran dengan menggunakan *Discovery Learning* yang bercirikan pembelajaran berpusat pada siswa, adanya motivasi dari guru guna meningkatkan rasa percaya diri siswa untuk belajar, masalah yang digunakan juga masalah kontekstual, minat siswa dalam belajar tinggi sehingga mereka merasa tertarik, aktif dan tertantang untuk belajar.

Direct Instruction yang bercirikan dimulai dengan penjelasan guru, pembelajaran berpusat pada guru, tidak menggunakan masalah kontekstual, siswa pasif karena harus mendengarkan penjelasan guru, pengetahuan diperoleh dari informasi yang diberikan guru dan guru berfungsi sebagai sumber informasi. Dari uraian di atas pada pembelajaran yang menggunakan *Discovery Learning* bahwa pembelajaran berpusat pada siswa dan hanya siswalah yang bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran karena keaktifannya. Saat siswa melakukan diskusi kelas, siswa saling bertukar informasi dengan temannya dan meminta bantuan kepada guru apabila mendapatkan masalah yang tidak dapat diatasi dalam kelasnya sehingga seluruh siswa aktif, dengan demikian siswa mengkonstruksi pengetahuannya dengan cara yang bervariasi. Pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil diskusi tentunya bervariasi pula sehingga ketika siswa menyelesaikan masalah diduga jawaban siswa mempunyai pola dan variasi sesuai dengan kemampuan siswa. Pada *Direct Instruction* yang pembelajarannya berpusat pada guru, siswanya pasif karena hanya mendengarkan penjelasan guru dan melihat contoh yang diberikan guru sehingga pola dan variasi jawaban siswa mengacu kepada yang diajarkan guru. Dilihat dari proses pembelajaran tersebut di atas maka diduga bahwa variasi jawaban siswa terhadap kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa yang proses pembelajarannya menggunakan *Discovery Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan *Direct Instruction*.

E. KONSEP RESPON SISWA POSITIF TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN BERPIKIR KREATIF SISWA MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING*.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh Samuel Juliardi Sinaga pada tesis yang berjudul perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa menggunakan *discovery learning* dan *direct instruction* di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis di Universitas Negeri Medan tahun 2016

menyatakan bahwa respon siswa terhadap proses belajar mengajar di kelas adalah pendapat/komentar siswa terhadap pelaksanaan PBM menggunakan *Discovery Learning*. Respon siswa juga merupakan salah satu faktor penting yang ikut menentukan ketercapaian dalam belajar matematika. Kurangnya respon positif siswa setiap kali mengikuti PBM akan menghambat proses pembelajaran. Ketika siswa dihadapkan/diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran yang belum pernah diterapkan dalam kelas tersebut seperti *Discovery Learning* maka secara otomatis siswa mengalami suasana baru di dalam mengikuti PBM sehingga yang dirasakan siswa berbeda karena semua siswa keluar dari aktifitas belajar yang monoton maka dari itu diharapkan respon siswa akan senang dan positif ketika mereka diberi perlakuan menggunakan *Discovery Learning*.



ANALISIS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGUNAKAN MODEL PEMBEJARAN *DISCOVERY LEARNING AND DIRECT INSTRUCTION*

A. PROSES PEMBELAJARAN

Pembelajaran *Discovery Learning* dirancang untuk membantu siswa mengembangkan:

1. kemampuan untuk mampu menyelidiki masalah;
2. Mengarahkan para siswa untuk belajar menemukan (belajar mandiri) dengan melibatkan pengalaman nyata atau simulasi;
3. Menjadikan para siswa sebagai aktor belajar di dalam kelas;
4. Mendorong siswa lebih berpartisipasi aktif ketika situasi belajar berlangsung;
5. Model pembelajaran ini juga akan berdampak positif terhadap siswa untuk memperkuat konsep pada dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan orang lain.

Dari manfaat tersebut maka pembelajaran *Discovery Learning* sangat cocok digunakan untuk pembelajaran yang melatih siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran *Discovery Learning* juga suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student centered*) dalam pelibatannya. Fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan/dikerjakan siswa melainkan kepada

apa yang mereka pikirkan pada saat melakukan pembelajaran tersebut. Peran guru dalam pembelajaran ini terkadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun pada intinya dalam pembelajaran *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri.

Pembelajaran *Direct Instruction* merupakan cara belajar yang biasa guru lakukan/terapkan di dalam kelas. *Direct Instruction* memiliki prosedur yang bahan pelajarannya disajikan kepada kelas sebagai keseluruhan tanpa memperhatikan siswa secara individual dimana peran serta guru lebih dominan dibandingkan siswa juga kegiatan pembelajaran umumnya berbentuk ceramah, tugas tertulis sehingga dampak dari hal ini adalah menjadikan siswa bersifat pasif karena terlalu sering mendengarkan penjelasan guru tanpa mengikutsertakan siswa dalam PBM dan pastinya hal ini juga akan berdampak kepada ingatan siswa yang kurang tajam (Derajat kemelekatannya rendah).

Melihat hasil penelaahan yang telah di kemukakan di atas, menunjukkan bahwa *Discovery Learning* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa dibandingkan *Direct Instruction*.

B. KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA

Kemampuan koneksi matematik siswa dapat diukur melalui kemampuan siswa mengkoneksi antar topik matematik, mampu mengkoneksi antar disiplin ilmu lain dan mampu mengkoneksi dengan dunia nyata/kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh Samuel Juliardi Sinaga pada tesis yang berjudul perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa menggunakan *discovery learning* dan *direct instruction* di kelas VII SMP Swasta Ampera batang kuis di universitas negeri medan tahun 2016 menyatakan bahwa, rata-rata skor kemampuan akhir koneksi matematik siswa yang diberi *Discovery Learning* sebesar 84,79 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran *Direct Instruction* sebesar 63,13. Hasil penelaahan ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan akhir koneksi matematik siswa lebih tinggi menggunakan *Discovery Learning* dibandingkan dengan *Direct Instruction*. Kemudian dengan menggunakan analisis anakova menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa yang diajarkan dengan *Discovery Learning* dengan *Direct Instruction*. Perbedaan ini dapat menjadi acuan pengambilan keputusan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa menggunakan *Discovery Learning* lebih baik dibandingkan *Direct Instruction*.

Perbedaan hasil kemampuan koneksi matematik siswa di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator pertama yaitu mampu mengkoneksi antar topik matematika, pada kelas eksperimen terlihat bahwa

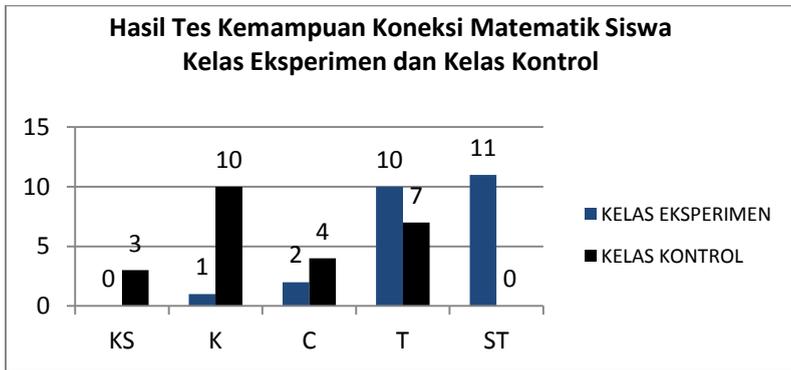
siswa yang diajarkan menggunakan *Discovery Learning* ketika diberikan soal mampu memberikan jawaban secara lengkap dan jelas dikarenakan siswa mengerti serta memahami prinsip –prinsip serta konsep-konsep matematika itu sendiri, dimana faktor “menemukan” ide baru siswa yang ketika PBM sudah dibiasakan. Sedangkan pada kelas yang diajarkan menggunakan *Direct Instruction* sebagian besar siswa kurang mampu mengaitkan prinsip –prinsip serta konsep-konsep matematika dalam setiap penyelesaian masalah, hal ini dikarenakan siswa tidak mampu mengkonstruksi pengetahuan yang dia punya karena pembelajaran yang diterima monoton dan berpusat pada guru. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Pada indikator kedua yaitu mampu mengkoneksi antar disiplin ilmu lain. Perbedaan di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah terlihat jelas pada kelas *Discovery Learning* memiliki karakteristik “menyelidiki” artinya siswa pada kelas ini bukan hanya sekedar bereksperimen dalam menyelesaikan masalah tetapi masalah yang ada kembali diselidiki apakah memiliki kaitan dengan disiplin ilmu lain, sehingga ketika proses itu terjadi maka siswa pada kelas ini mengetahui banyak hal tentang kaitan suatu masalah yang memiliki hubungan khusus dengan disiplin ilmu lain maka dari itu pada indikator yang kedua ini jelas siswa pada kelas *Discovery Learning* mampu menjawab masalah dengan baik dan benar karena modal awal pada saat PBM sudah ada sedangkan pada kelas *Direct Instruction* siswa hanya pasif sehingga memiliki kelemahan siswa hanya mampu menyelesaikan masalah ketika masalah yang mereka terima sama dengan masalah yang diberikan guru. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Pada indikator yang ketiga yaitu mampu mengkoneksi dengan dunia nyata/kehidupan sehari-hari. Perbedaan terlihat ketika pada kelas *Discovery Learning* terbiasa diberikan untuk belajar mandiri dan mampu bekerja atas inisiatif sendiri sesuai dengan penerapannya di dalam kelas dimana juga guru selalu menghadapkan siswa dengan mengajukan pertanyaan terbuka atau guru memberikan pertanyaan yang merangsang siswa untuk mengaitkan ke kehidupan sehari-harinya sehingga siswa semangat dan terlibat aktif dalam PBM sehingga ketika siswa dihadapkan dengan masalah-masalah yang menuntut kemampuan nyatanya siswa akan dengan mudah memberikan jawaban yang baik dan benar serta implementasi dalam pengerjaan setiap penyelesaian masalah pun tepat . sedangkan pada kelas *Direct Instruction* komunikasi siswa hanya satu arah sehingga timbul model pembelajaran yang

mengajak siswa hanya mendengarkan saja tanpa siswa ikut terlibat dalam ceramah guru tersebut, hal ini yang, mengindikasikan bahwa siswa pada kelas ini kurang mampu mengkoneksi pengetahuannya dengan kehidupan nyata/sehari-harinya. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Berikut disajikan gambaran hasil belajar siswa berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematik siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Tingkat kemampuan Koneksi Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa tingkat kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas eksperimen yang mendapatkan nilai Kurang sebanyak 1 siswa, Cukup sebanyak 2 siswa, nilai Tinggi sebanyak 10 siswa, nilai Tinggi Sekali sebanyak 11 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol yang mendapatkan nilai Kurang Sekali sebanyak 3 siswa, Kurang sebanyak 10 siswa, Cukup sebanyak 4 siswa dan Tinggi sebanyak 7 siswa. Terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dan kecenderungan hasil yang lebih tinggi antara kemampuan koneksi matematik siswa di kelas eksperimen dengan di kelas kontrol. Hal ini dapat diakibatkan karena perbedaan tingkat kemampuan kognitif dan penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

C. KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat diukur melalui kemampuan siswa berpikir lancar, berpikir luwes dan mampu berpikir orisinal (keaslian ide per masing-masing siswa).

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh Samuel Juliardi Sinaga pada tesis yang berjudul perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa menggunakan *discovery learning* dan *direct instruction* di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis di Universitas Negeri Medan tahun 2016 menyatakan bahwa rata-rata skor kemampuan akhir berpikir kreatif siswa yang diberi *Discovery Learning* sebesar 78,75 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran *Direct Instruction* sebesar 71,88. Hasil penelaahan ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan akhir berpikir kreatif siswa lebih tinggi menggunakan *Discovery Learning* dibandingkan dengan *Direct Instruction*. Kemudian dengan menggunakan analisis anakova menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan *Discovery Learning* dengan *Direct Instruction*. Perbedaan ini dapat menjadi acuan pengambilan keputusan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan *Discovery Learning* lebih baik dibandingkan *Direct Instruction*.

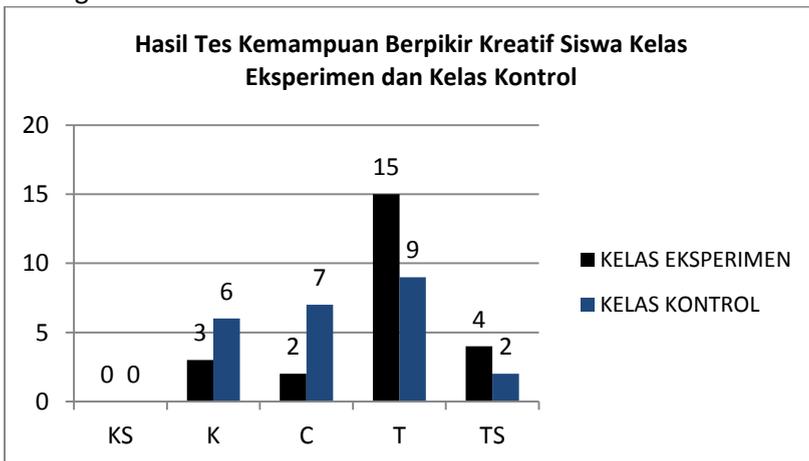
Perbedaan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator pertama yaitu mampu berpikir lancar, pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa yang diajarkan menggunakan *Discovery Learning* ketika diberikan soal mampu memberikan jawaban yang beragam, lengkap dan jelas dikarenakan siswa terbiasa diberi latihan secara rutin. Sedangkan pada kelas yang diajarkan menggunakan *Direct Instruction* sebagian besar siswa kurang mampu memberikan jawaban yang beragam, lengkap dan jelas hal ini dikarenakan siswa tidak mampu mengkonstruksi pengetahuan yang dia punya karena pembelajaran yang diterima monoton dan berpusat pada guru. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Pada indikator kedua yaitu berpikir luwes, artinya siswa mampu mengembangkan jawaban pribadinya dari soal yang dihadapkan padanya, lebih jelas ketika siswa dihadapkan dengan suatu masalah siswa harus mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai caranya sendiri. Perbedaan di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah terlihat jelas pada kelas *Discovery Learning* memiliki karakteristik “menemukan” artinya siswa pada kelas ini bukan hanya sekedar menyelesaikan masalah tetapi siswa juga dituntut agar mampu menemukan idenya sendiri, sehingga ketika proses itu terjadi maka siswa pada kelas ini mengetahui banyak hal tentang temuan

idinya tersebut maka dari itu pada indikator yang kedua ini jelas siswa pada kelas *Discovery Learning* mampu menjawab masalah dengan tidak terikat pada bunyi soal melainkan mampu mengembangkannya sedangkan pada kelas *Direct Instruction* siswa hanya pasif sehingga memiliki kelemahan siswa hanya mampu menyelesaikan masalah ketika masalah yang mereka terima sama dengan masalah yang diberikan guru. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Pada indikator yang ketiga yaitu berpikir orisinal (ide asli siswa). Perbedaan terlihat ketika pada kelas *Discovery Learning* terbiasa diberikan untuk belajar menyelidiki, menemukan, mencoba hal baru, mengaplikasikan ilmu yang ada, adanya motivasi serta terciptanya variasi belajar yang memberikan stimulasi kepada siswa untuk lebih semangat dalam belajar sehingga dikarenakan tipe belajar seperti itu sudah diterima siswa maka ide asli dari siswa dapat diterapkan dalam setiap pemecahan masalah yang di hadapinya. Sedangkan pada kelas *Direct Instruction* komunikasi siswa hanya satu arah sehingga timbul model pembelajaran yang mengajak siswa hanya mendengarkan saja tanpa siswa ikut terlibat dalam ceramah guru tersebut, hal ini yang, mengindikasikan bahwa siswa pada kelas ini kurang mampu mengkonstruksi pengetahuan yang dia punya. Hal ini yang memungkinkan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas *Discovery Learning* berbeda dengan kelas yang menggunakan *Direct Instruction*.

Berikut disajikan gambaran hasil belajar siswa berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 4.22. Tingkat kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari gambar 4.22 dapat dilihat bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen yang mendapatkan nilai Kurang sebanyak 3 siswa, Cukup sebanyak 2 siswa, nilai Tinggi sebanyak 15 siswa, nilai Tinggi Sekali sebanyak 4 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol yang mendapatkan nilai Kurang sebanyak 6 siswa, Cukup sebanyak 7 siswa, Tinggi sebanyak 9 siswa dan Tinggi Sekali sebanyak 2 siswa. Terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dan kecenderungan hasil yang lebih tinggi antara kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen dengan di kelas kontrol. Hal ini dapat diakibatkan karena perbedaan tingkat kemampuan kognitif dan penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

BAB 6

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh Samuel Juliardi Sinaga pada tesis yang berjudul perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa menggunakan *discovery learning* dan *direct instruction* di kelas VII SMP Swasta Ampera Batang Kuis di Universitas Negeri Medan tahun 2016 menyatakan bahwa dalam menggunakan *Discovery Learning* yang mengukur tingkat kemampuan koneksi matematik siswa dan kemampuan berpikir kreatif siswa, maka penulis memperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan *Discovery Learning* berbeda dari yang menggunakan *Direct Instruction* ini dilihat dari rata-rata siswa pada kelas yang menggunakan *Discovery Learning* yaitu 84,79 dengan 22 jumlah siswa yang tuntas sedangkan pada kelas *Direct Instruction* yaitu 63,13 dengan 10 jumlah siswa yang tuntas.
2. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan *Discovery Learning* berbeda dari yang menggunakan *Direct Instruction* ini dilihat dari rata-rata siswa pada kelas yang menggunakan *Discovery Learning* yaitu 78,75 dengan 20 jumlah siswa yang tuntas sedangkan pada kelas *Direct Instruction* yaitu 71,88 dengan 13 jumlah siswa yang tuntas.
3. Proses penyelesaian jawaban siswa yang menggunakan *Discovery Learning* lebih baik daripada yang menggunakan *Direct Instruction*.
4. Respon siswa positif menggunakan *Discovery Learning*.

B. SARAN PANDANG

Penelaahan mengenai perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa adalah merupakan suatu usaha dalam meningkatkan prestasi serta hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelaahan ini, pembelajaran matematika dengan menggunakan *Discovery Learning* lebih baik untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran matematika. Untuk itu penulis menyarankan beberapa hal berikut:

1. Bagi Guru Matematika

- a. Penerapan *Discovery Learning* pada pembelajaran matematika yang menekankan pada kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa baik sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang variatif dan inovatif khususnya dalam mengajarkan materi persamaan linier satu variabel.
- b. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai bandingan bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan *Discovery Learning* pada materi persamaan linier satu variabel.
- c. Agar *Discovery Learning* lebih efektif diterapkan pada pembelajaran matematika, sebaiknya guru harus membuat perencanaan mengajar yang baik dengan daya dukung sistem pembelajaran yang baik (RPP, LKS, dan media yang perlu untuk mendukung pembelajaran).
- d. Diharapkan guru perlu menambah wawasan tentang teori-teori pembelajaran dan model pembelajaran yang inovatif dengan tujuan agar dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pembelajaran yang dihasilkan lebih menarik dan menyenangkan.

2. Kepada Lembaga Terkait

- a. *Discovery Learning* masih sangat baru untuk diketahui bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu adanya sosialisasi oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa dapat semakin meningkat.
- b. Diharapkan *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa pada materi persamaan linier satu variabel sehingga dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk dikembangkan sebagai salah satu strategi pembelajaran yang efektif untuk pembelajaran matematika yang lain.

3. Kepada Penulis Lanjutan

- a. Dalam penelaahan ini pembelajaran yang dibandingkan adalah *Discovery Learning* dan *Direct Instruction*. Disarankan untuk penelaahan selanjutnya agar membandingkan pembelajaran yang lebih setara.
- b. Dalam penelaahan ini variabel yang diteliti adalah kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa, untuk penulis selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan variabel yang lain seperti kemampuan berpikir kritis, komunikasi, penalaran, pemecahan masalah dan lain-lain.
- c. Dapat dilakukan penelaahan lanjutan dengan *Discovery Learning* dalam melihat perbedaan kemampuan koneksi matematik dan berpikir kreatif siswa untuk memperoleh hasil penelaahan yang inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arynda, dkk. (2012). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII F Semester Ganjil SMP Negeri 1 Rambipuji Tahun Ajaran 2012/2013. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/download/1018/815> (20 September 2015).
- Azhari dan Somakim, (2013). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Pendekatan Konstruktivisme Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III. [Online]. Tersedia: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/download/992/364>. [20 September 2015].
- Balim, A., G. (2009). *The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills*. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 35, 1-20.
- Bruner. (1977). *The Process of Education*. London: Harvard University Press.
- Career Center Maine Department of Labor (2004). *Today's Work Competence in Maine*. [Online]. Tersedia: <http://www.maine.gov/labor/lmis/pdf/EssentialWorkCompetencies.pdf> (22 September 2015).
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>. (20 September 2015).
- Fauziah, I. N. L, dkk. (2013). Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau dari *Adversity Quotient (AQ)* Siswa. [Online]. Tersedia. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/download/676/1083>. (22 September 2015).
- Fergusson, G, A. (1989). *Statistical Analysis In Psychology and Education*. Sixth Edition, Singapore: Mc. Graw – Hill International Book Co.
- Gordah, Eka Kasah. (2012). Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan *Open Ended*. [Online] Tersedia:

- <http://sippendidikan.kemdikbud.go.id/bacaonline/rd/299>. (25 September 2015).
- Grieshofer, W. E. (2004). *Continuing a Dictionary of Creativity Terms & Definition*. New York: International Center for Studies in Creativity State University of New York College at Buffalo. [Online]. Tersedia: <http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/ReadingRoom/theses/Grieswep.pdf>. (22 September 2015).
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan scientific dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Jakarta: Ghalia Indonesia
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013. (SMP/MTs: Matematika). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lestari, Karunia Eka. (2014). Implementasi *Brain-Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. [Online] Tersedia: [http://digilib.unsika.ac.id/sites/default/files/File%20JUDIKA/4.%20ArtikeI%20Jurnal%20\(Karunia%20Eka%20Lestari%20Matematika\).pdf](http://digilib.unsika.ac.id/sites/default/files/File%20JUDIKA/4.%20ArtikeI%20Jurnal%20(Karunia%20Eka%20Lestari%20Matematika).pdf) (22 September 2015).
- Mandur, Kanisius, dkk (2013). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. [Online] Tersedia: <http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/JPM/article/download/885/639> (23 September 2015).
- Markaban. 2006. Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing. [Online]. Tersedia: http://p4tkmatematika.org/downloads/ppp/PPP_PenemuanTerbimbing.pdf (25 September 2015).
- Martin. (2009). *Convergent and Divergent Thinking*. [Online] Tersedia: <http://www.eruptingmind.com/convergent-divergent-creative-thinking/> (22 September 2015).
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking Developing Learning*. Poland: Open University Press.
- Mubarok, Chusni (2014). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TAV pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Sound System di SMK Negeri 2 Surabaya. [Online]. Tersedia: <http://ejournal.unesa.ac.id/article/11417/44/article.pdf>. (25 September 2015).

- Netter, J., Kutner, M.H., Nachseim, C. J and Wasserman, W. (1996). *Applied Linier Statistical Models*. Fourth Edition. The Mc Graw – Hill Companies, Inc., *United States of America*.
- OECD. (2014), *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014)*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>.
- Pehnoken, E. (1997). *The State-of-Art in Mathematical Creativity*. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)–The International Journal on Mathematics Education. [Online] Tersedia:<http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a1.pdf>. [22 September 2015].
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Supriyanto, Bambang. (2014). Penerapan Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/pancaran/article/viewFile/753/571>. [23 September 2015].
- Tampubolon, Saur. (2014). *Penelaahan Tindakan Kelas*. Jakarta : Erlangga
- Tran, Trung, dkk. (2014). *Discovery Learning with the Help of the GeoGebra Dynamic Geometry Software*. [Online]. Tersedia: <http://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/viewFile/120/pdf> [13 Oktober 2015].
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). 2011. Average Mathematics Scores of Fourth-and Eight-grade Student by Country. <http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf>.
- Worthington, M. (2006). *Creativity Meets Mathematics*. [Online] Tersedia: http://www.childrensmathematics.net/creativity_meets_mathematics.pdf. [23 September 2015].
- Yang, E. F. Y, dkk. (2010). *The Effectiveness of Inductive Discovery Learning in 1: 1 Mathematics Classroom*. [Online] Tersedia: <http://www.icce2010.upm.edu.my/papers/c6/short%20paper/C6SP200.pdf> [13 Oktober 2015].

GLOSARIUM

A

B

C

D

Data collection: Pengumpulan data

Data processing: Pengolahan data

Direct instruction: Pembelajaran langsung

Direct instruction atau pembelajaran langsung: Pembelajaran yang biasa dilakukan oleh para guru dalam mengajarkan matematika selama ini.

Discovery learning: Suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme.

E

F

G

Generalization: Menarik kesimpulan

H

I

J

K

Kemampuan berpikir kreatif: Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sifatnya baru serta terdapat proses yang kegiatannya diperoleh dengan cara mencoba, menyelidiki, menemukan, mampu mengaplikasikan berbagai ide serta mampu menyimpulkan suatu hal baru dan pada penelaahan ini indikator berpikir kreatif dibatasi pada keterampilan berpikir lancar, luwes dan orisinal.

Kemampuan koneksi matematik diperlukan siswa karena matematika: Satu kesatuan, di mana konsep yang satu berhubungan dengan konsep yang lain.

L

M

Matematika: Suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, matematika juga sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan ilmu dan teknologi. Sehingga pelajaran matematika perlu diberikan kepada setiap peserta didik sejak Sekolah Dasar (SD), bahkan sejak Taman Kanak-Kanak (TK).

Mathematical connections: Hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

N

O

P

Problem statement: Pernyataan/identifikasi masalah

Q

R

S

Sekolah Dasar: SD

Sekolah Menengah Atas: SMA

Stimulation: Stimulasi/pemberian rangsangan

T

Taman Kanak-kanak: TK

Third international mathematics and science study: TIMSS

U

V

Verification: Pembuktian

W

X

Y

Z

INDEKS

D

Data collection, 75
Data processing, 75
Direct instruction, 41, 75
Discovery learning, 28, 29, 31, 32, 38, 75

G

Generalization, 40, 75

K

Kemampuan berpikir kreatif, 52, 61, 65, 76
Kemampuan koneksi matematik, 4, 21, 23,
51, 58, 65, 76
Kepemimpinan Transformasional, iii

M

Matematika, iv, 1, 3, 8, 19, 20, 21, 22, 71,
72, 73, 76, 80, 81
Mathematical connections, 76

P

Problem statement, 77

S

SD, 3, 19, 77, 81
SMA, 19, 72, 77
Stimulation, 38, 40, 77

T

TIMSS, 3, 73, 77
TK, 3, 77

V

Verification, 39, 40, 77

PROFIL PENULIS

Samuel Juliardi Sinaga, S.Pd., M.Pd



Samuel Juliardi Sinaga, dilahirkan di Sawit Hulu Kabupaten Langkat, pada tanggal 22 Juli 1992, Putera pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak B. Sinaga dan Ibu D. Br. Manalu. Penulis memulai Pendidikan S1 Pendidikan Matematika di Universitas HKBP Nommensen selesai pada tahun 2013, pada tahun 2014 melanjutkan studi Magister S2 pada Program Studi Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana Universitas

Negeri Medan selesai pada tahun 2016. Penulis aktif mengikuti kegiatan-kegiatan public speaking. Sekarang Penulis aktif sebagai penulis artikel ilmiah, penulis sebagai Dosen di Universitas HKBP Nommensen dan menjabat sebagai sekretaris program studi Pendidikan Matematika, 2021-2022. Penulis juga sebagai Reviewer DE_JOURNAL (*Dharmas Education Journal*).

Fadhilaturrahmi, S.Pd., M.Pd



Fadhilaturrahmi menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dari Universitas Negeri Padang pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan Pendidikan Magister ke Universitas Pendidikan Indonesia dan mendapatkan gelarnya di bidang Pendidikan Dasar tahun 2014. Tahun 2018 memulai Pendidikan untuk gelar doctor di Universitas Negeri Padang. Sejak 2014 sampai sekarang mengajar di

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai di Riau. Beberapa publikasi hasil penelaahan di bidang Pendidikan Dasar dengan konsentrasi Matematika SD sudah diterbitkan sebagai upaya pengembangan dan dedikasi sesuai bidang keilmuan.

Rizki Ananda, S.Pd., M.Pd



Rizki Ananda, M.Pd. lahir tanggal 26 April 1987 di Pariaman Sumatera Barat dan sekarang menetap di Bangkinang Riau sebagai dosen tetap sekaligus Ketua Program Studi PGSD Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Menyelesaikan S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Negeri Padang pada tahun 2012 dengan Yudisium *Cumlaude* 3,69. Hal yang cukup membanggakan karena menyelesaikan pendidikan tepat waktu dan disertai

prediket pujian berbarengan aktif sebagai aktivis mahasiswa (Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan UNP Tahun 2009-2010). Pada tahun yang sama (2009) mewakili UNP sebagai finalis Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) ke XXII bertempat di Universitas Brawijaya Malang. Selama 4 tahun sebagai mahasiswa S1 terhitung lebih 20 kegiatan di tingkat Fakultas, Universitas sampai tingkat nasional baik sebagai pemateri (*presenter*), panitia pengarah (*steering comitee*), hingga puluhan kali sebagai pembicara pada pelatihan organisasi mahasiswa. Tahun 2014 menamatkan pendidikan magister (S2) Pendidikan Dasar ke Universitas Pendidikan Indonesia (UPI Bandung) dengan IPK *Cumlaude* 3,79. Dengan berbagai kesibukan tugas-tugas kuliah S2 masih terlibat dalam organisasi Forum Komunikasi Mahasiswa (FKM) Sekolah Pascasarjana UPI Bandung selama 2 periode kepengurusan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan di luar perkuliahan S2 diantaranya: 1) Menjadi Tim Audiensi ke Komisi X DPR RI tentang alokasi Beasiswa Unggulan 3) Tim Audiensi ke Pusat Kurikulum dan Perbukuan (PUSKURBUK) Kemendikbud tentang rencana implementasi Kurikulum 2013 4) Panitia Kompetisi Artikel Ilmiah Forum Komunikasi Mahasiswa Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. 5) Komunitas Sekolah Riset SIC (*Small Intensive Class*) FKM SPs UPI Bandung yang menghasilkan karya Buku "Ekspedisi Kurikulum 2013" diterbitkan oleh Alfabeta. 6) Presenter pada kegiatan Konferensi Nasional Pendidikan Dasar dan Pendidikan Anak Usia Dini dengan Tema "Menyongsong Generasi Emas 2045". Sekarang, tengah menempuh studi S3 (Program Doktor) Ilmu Pendidikan di Universitas Negeri Padang. Kesibukan saat ini di luar mengelola prodi dan kuliah S3 di antaranya Sebagai Editor in Chief, Reviewer, serta Editorial Board pada berbagai jurnal terakreditasi SINTA (*Science and Technology Index*). Hal yang memicu semangat menulis didasarkan pada motto hidup "semua manusia pasti akan mati, tetapi orang yang menuliskan gagasannya akan tetap "hidup" sepanjang masa".

Zuhar Ricky, S.Pd., M.Pd



Zuhar Ricky, di lahirkan di Padang Tarok Sumatra Barat, Pada Tanggal 05 Februari 1991, Putera ke tiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Zulhelmi S.Pd dan Ibu Muharni S.Pd. Memiliki Istri Bernama Rizka Nabila, S.Pd, memiliki dua anak, pertama laki-laki bernama Muhammad Ruzain Zuhairy, ke dua anak perempuan yang bernama Nadhiratul Zuhairy. Penulis memulai Pendidikan S1 Penjaskesrek di Universitas Negeri Padang selesai pada tahun 2013, pada tahun 2013 melanjutkan studi Magister S2 pada Program Studi Pendidikan Olahraga di Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta. Penulis aktif pada bidang perwasitan PBVSI (Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia) untuk provinsi DKI Jakarta (2014), Wasit Nasional Bola Voli, Ormas Barisan Indonesia Muda (BIM), setelah pindah ke Dharmasraya penulis bergabung pada PBVSI Sumatera Barat. Penulis sekarang menjabat sebagai sekretaris PBVSI Kabupaten Dharmasraya Sumbar. Sekarang Penulis aktif sebagai penulis buku, artikel ilmiah, sebagai reviewer di jurnal nasional, penulis sebagai Dosen di Universitas Dharmas Indonesia (UNDHARI) dan menjabat sebagai ketua program studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi 2016-2021. Penulis juga menjabat sebagai Editor in Chief DE_JOURNAL (*Dharmas Education Journal*) dan Jurnal DJS (*Dharmas Journal of Sport*), Dewan Editor JuDha PGSD (*Jurnal Dharma PGSD*).

MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIK

Berbasis Discovery Learning dan Direct Instruction

Matematika adalah suatu bentuk aktivitas manusia “(mathematic as a human activity)”. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai sangat memegang peranan rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Perguruan Tinggi (PT). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan matematika dalam dunia pendidikan sekarang ini.

Pentingnya peranan matematika juga terlihat pada pengaruhnya terhadap mata pelajaran lain. Contohnya mata pelajaran geografi, fisika, dan kimia. Dalam mata pelajaran geografi, konsep-konsep matematika digunakan untuk skala atau perbandingan untuk membuat peta. Sedangkan dalam fisika dan kimia konsep-konsep matematika digunakan untuk mempermudah penamaan rumus-rumus yang dipelajari. Oleh karena itu, pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh siswa. Model pembelajaran penyingkapan/ penemuan (discovery/ inquiry learning) merupakan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif. Dari hasil proses intuitif tersebut pada akhirnya diharapkan peserta didik dapat menarik suatu kesimpulan secara mandiri ataupun berkelompok. Penyingkapan (discovery) dapat dilakukan melalui kegiatan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi.