

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam setiap jenjang pendidikan, matematika merupakan mata pelajaran wajib diajarkan. Karena matematika berperan penting dalam ilmu dasar untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika merupakan hasil pemikiran manusia yang melibatkan ide, proses dan penalaran. Pikiran yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati menggunakan panca indra adalah objek matematika (Sholikhah et al., 2018). Matematika memiliki hubungan dengan semua keadaan di sekeliling kita. Bruner mengemukakan pendapat bahwa, belajar matematika merupakan belajar yang memuat beberapa materi dan susunan dari bahasan yang mempelajari antara hubungan materi serta susunan tersebut (Ismail et al., n.d.).

Matematika harus berdampingan dengan kehidupan sehari-hari siswa, karena dalam kehidupan sehari-hari siswa selalu berhubungan dengan materi matematika. Supaya tidak terdapat asumsi negatif siswa seperti matematika itu sulit, matematika itu selalu menghafal rumus, matematika itu membosankan dan sebagainya. Maka diperlukan kemampuan komunikasi matematis siswa agar proses pembelajaran didalam ruang kelas maupun diluar ruang kelas bisa berjalan seimbang. Dalam OECD 2002, kemampuan komunikasi merupakan kapasitas individu untuk mengidentifikasi dan memahami peran pemikiran matematika di dunia, untuk membuat penilaian yang beralasan dan menggunakannya serta melibatkan matematika dengan memenuhi kebutuhan hidup individu sebagai konstruktif, peduli dan reflektif sebagai warga negara (Goodall et al., 2017).

Kemampuan komunikasi matematis, kemampuan siswa dalam mengutarakan hasil matematika baik secara tulisan atau pun lisan. Serta kemampuan komunikasi matematis dalam matematika merupakan salah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. NCTM (Siregar, 2019) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran matematika seorang siswa harus memiliki 5 standar kompetensi yaitu *Problem Solving* (kemampuan pemecahan masalah),

Communication (kemampuan komunikasi), *Connection* (kemampuan koneksi), *Reasoning* (kemampuan penalaran), dan *Representation* (kemampuan representasi).

Alasan kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki siswa karena kemampuan komunikasi matematika siswa dapat mengorganisir pikiran mampu mengungkapkan bentuk matematika dalam lisan maupun tulisan. Menurut Perwitasari & Surya (Oktaviani), kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan untuk memecahkan masalah, mengungkapkan kejadian yang terjadi di dunia nyata kedalam bentuk gambaran geometris sebagai dugaan.

Menurut NCTM (Hodiyanto, 2017) dalam *Principles and Standar For School Mathematics*, mengemukakan rumus standar dari kemampuan komunikasi matematis siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut, sebagai berikut :

1. Mengorganisaikan dan mengemukakan pemikiran matematika menggunakan komunikasi.
2. Mengungkapkan ide-ide matematika dengan logis serta tersusun pada siswa lain, guru dan orang lain.
3. Menganalisis serta menilai pengetahuan matematika dari siswa lain, guru dan orang lain.
4. Menggunakan bahasan matematika yang tepat untuk mengekspresikan matematika.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan sebuah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika menggunakan bentuk tulisan atau pun lisan. Dengan menggunakan notasi-notasi matematis untuk menjelaskan pemikiran, gagasan, dan konsep matematis. Komunikasi matematis menjadi alasan penting dalam pembelajaran dan menjadi fokus perhatian pada pembelajaran matematika karena matematika merupakan sebuah alat bantu dalam berfikir, menentukan suatu pola atau pemecah suatu masalah, . Dan matematika merupakan perantara sosial seperti komunikasi didalam kelas antara guru dan siswa, siswa dan siswa. Ataupun komunikasi diluar sekolah antara siswa dan orang tua, siswa dan penjual makan, dan lain-lainnya (Sholikhah & et al, 2018).

Dari penelitian terdahulu menjabarkan jika kemampuan komunikasi matematis serta konsep diri siswa di SMA Inklusi tergolong rendah pada kemampuan komunikasi matematika siswa tunagrahita sedangkangkan konsep diri tergolong tinggi. Dimana dari hasil analisa kemampuan komunikasi matematis pada materi induksi matematis menunjukkan bahwa siswa tunagrahita memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah dimana dalam penelitian tersebut menunjukkan kemampuan komunikasi matematis memiliki rata-rata skor sebesar 13 atau berapa pada rentang $0 \leq N \leq 20$. Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa indikator 1 dan 2 mendapatkan presentasi sebesar 0.78% dengan indikator pertama adalah kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika menggunakan tulisan maupun lisan, dan mendemonstrasikan serta mendeskripsikan secara visual dan indikator 2 adalah kemampuan memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-ide matematika menggunakan lisan, tulisan maupun secara visualnya. Sedangkan untuk indikator ke 3 mendapatkan presentase 13.12% dengan indikator 3 adalah kemampuan dalam menggunakan istilah matematika, simbol matematika dan untuk strukturnya memaparkan ide-ide matematika, menggambarkan hubungan dengan model sesuai situasi. Seperti pada gambar 1.1 yang menjelaskan hasil analisa kemampuan komunikasi siswa berkebutuhan khusus (Kur'aeni, Damiyanti, & Hidayat, 2019).

Hasil Analisa Kemampuan Komunikasi Siswa Berkebutuhan Khusus

Data Statistik			
Rata-rata skor tiap indikator soal			
	1	2	3
SMI	80		20
Banyak soal	4		1
x	2.50		10.50
%	0.78		13.12
rata-rata	13.00		

Gambar 1. 1 Tabel Hasil Analisa Kemampuan Komunikasi Siswa Berkebutuhan Khusus

Berdasarkan data analisis konsep diri siswa pada gambar 1.2 dari keenam indikator konsep diri siswa mendapatkan kategori yang kuat dan rata-rata yang diperoleh dalam bentuk presentase sebesar 36.94%.

Analisis Konsep Diri Siswa

Indikator	Banyak Pernyataan	Total			Kategori
		skor	X	%	
1 Pandangan siswa terhadap matematika	4	126	11,5	71,59	kuat
2 Pandangan siswa terhadap kemampuan matematika yang dimilikinya	4	108	9,82	61,36	Kuat

80

Journal On Education, Volume 01, No. 03, April 2019, hal. 75-80

3 Manfaat terhadap matematika	4	121	11	68,75	kuat
4 Pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika	6	165	15	62,50	kuat
5 Peran aktif siswa dalam pembelajaran matematika	5	134	12,2	60,90	kuat
6 Ketertarikan siswa terhadap soal-soal pemahaman dan komunikasi	7	190	17,3	61,68	kuat
Total	30	63.94%			kuat

Gambar 1. 2 Tabel Analisis Konsep Diri Siswa

Berdasarkan indikator konsep diri siswa pada nomor 5 dan nomor 6. Selain kemampuan komunikasi matematis siswa juga harus memiliki *self persistence* atau sikap kegigihan. Dengan aspek *self persistence* atau sikap kegigihan seperti mengekspresikan suatu bilangan baik tulisan maupun lisan. Kegigihan dalam proses pembelajaran sangat penting ditumbuhkan sejak dini. Untuk melatih mereka selalu lebih baik dalam proses pembelajaran. Siswa yang memiliki kegigihan dalam proses belajar akan lebih bias mencapai tujuan dan memenuhi kebutuhannya (Wahidah & Royanto, 2019).

Siswa tunagrahita memiliki fungsi intelektual yang secara umum berada dimana siswa tunagrahita intelektual dbawah rata-rata siswa normal serta kesukaran dalam beradaptasi selama proses perkembangan. Siswa tunagrahita mengalami perbedaan pada umur kalender dan mental. Siswa tunagrahita mengalami keterlambatan perkembangan neuromotor, sosial, psikis dan afektif dibandingkan dengan siswa normal (Marinescu, 2014, p. 530).

Menurut Maria Montessori (Desmita, 2016) siswa normal melewati 4 fase atau periode biologis akan tetapi siswa tunagrahita hanya melewati satu fase kehidupannya. Dan siswa tunagrahita terbagi menjadi 3 bagian dalam kelas belajar, yaitu tunagrahita berat, tunagrahita sedang dan tunagrahita ringan. Dimana siswa tunagrahita ringan memiliki IQ antara 50-70 dan mereka hanya mampu belajar pelajaran yang ringan (Utami & Nurfitriyanti, 2017). Siswa tunagrahita sedang memiliki IQ 30-50 dan mereka sukar untuk belajar walaupun pelajaran yang ringan. Sedangkan siswa tunagrahita berat memiliki IQ ≤ 30 dan mereka juga sukar dalam memelihara dirinya sendiri (Roehyadi, n.d.). Siswa tunagrahita juga dikenal dengan disabilitas intelektual dimana keadaan siswa dalam ketidakmampuan terhadap kemampuan mental secara umum seperti berfikir logis, menyelesaikan suatu masalah, perencanaan, berfikir abstrak, pendidikan, belajar dari pengalaman yang dimiliki atau dari pengalaman orang lain (Jebril & Chen, 2021).

Untuk siswa tunagrahita ringan dan sedang bisa melakukan proses pembelajaran di kelas khusus siswa tunagrahita. Dimana siswa tunagrahita termasuk pada siswa penyandang kebutuhan khusus. Dalam pendidikan sekolah berkebutuhan khusus untuk saat ini masih terbilang sangat minim dan yang terdeteksi sekitar 20% dari 346.800 siswa yang bisa merasakan pendidikan dalam jenjang sekolah khusus (Utami & Nurfitriyanti, 2017). Meskipun mereka mengalami kesulitan untuk belajar dari segi fisik, mental maupun pemikiran, mereka harus merasakan perilaku yang sama dalam proses pembelajaran seperti siswa pada umumnya. Siswa berkebutuhan khusus adalah siswa yang membutuhkan perlakuan khusus karena terdapat keterlambatan atau kecapatan dalam tumbuh kembangnya. Seperti siswa tunagrahita yang mengalami masalah dalam perkembangan intelektual serta mental dan berakibat pada perkembangan kognitif serta perilaku adaptifnya (Yosiani, 2014).

Dalam penelitian ini peneliti ingin menerapkan pembelajaran konstruktivisme kepada kelas siswa tunagrahita ringan dan sedang. Karena peneliti ingin menerapkan kebebasan siswa tunagrahita untuk mengemukakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dalam pembelajaran. Paradigma

konstruktivisme menitik beratkan bahwa belajar bukan alat transfer ilmu pengetahuan akan tetapi cara mentransformasi struktur berpikir dan pengetahuan (Sanjayanti, 2018).

Teori pembelajaran konstruktivisme merupakan teori yang memperbolehkan kebebasan bagi mereka yang ingin belajar ataupun meneliti kebutuhan mereka dengan kemungkinan penemuan sebuah keinginan atau kebutuhan dari bantuan orang lain, untuk menghidupkan teori agar orang belajar menjelajah keterampilan, pengetahuan serta hal-hal lain yang diperlukan untuk pengembangan (Sugrah, 2019). Landasan filosofi dengan pendekatan kontekstual pada konstruktivisme adalah tahapan proses pengetahuan yang diperoleh secara beraturan dan memiliki hasil yang diperluas dengan konteks tertentu dan tidak secara tiba-tiba (Puspa et al., 2015).

Untuk membantu mempermudah proses pembelajaran konstruktivisme siswa tunagrahita pada materi pengenalan angka 1-50 serta operasi hitung sederhananya, dibutuhkan suatu media untuk itu peneliti menggunakan media pembelajaran.

Math game merupakan suatu media digital yang mendukung keaktifan siswa. Salah satu media game matematika adalah aplikasi *Math game*. Dimana aplikasi *math game* adalah suatu aplikasi yang berisikan game matematika untuk melatih kemampuan dan memiliki kriteria jenjang yang bisa ditentukan sendiri.

Dari latar belakang masalah peneliti mengambil judul “**Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Persistence* Siswa Tunagrahita Melalui Pembelajaran Konstruktivisme berbasis *Math Game*”.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka masalah yang akan dikaji dalam rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembelajaran matematika siswa tunagrahita dengan menggunakan pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada setiap siklus?

2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa tunagrahita menggunakan pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada setiap siklus?
3. Bagaimana sikap *self persistence* siswa tunagrahita dalam proses pembelajaran matematika pada setiap siklusnya?
4. Bagaimana kesulitan menyelesaikan soal komunikasi matematis selama pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada siswa tunagrahita?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas maka tujuan penelitian yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembelajaran matematika siswa tunagrahita dengan menggunakan pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada setiap siklus.
2. Mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa tunagrahita menggunakan pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada setiap siklus.
3. Mengetahui sikap *self persistence* siswa tunagrahita dalam proses pembelajaran matematika pada setiap siklusnya.
4. Mengetahui kesulitan menyelesaikan soal komunikasi matematis selama pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game* pada siswa tunagrahita.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di antaranya :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini menginformasikan tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita melalui pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita melalui pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game*, dan memberikan pengetahuan baru untuk mereka tentang *math game*.

b. Bagi Guru

Memberi solusi untuk kendala proses pembelajaran terkhusus pada mata pelajaran matematika yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita melalui pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game*.

c. Bagi Sekolah

Memberi saran untuk pengembangan sistem belajar mengajar yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita melalui pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game*.

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita. Dimana kemampuan komunikasi merupakan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide yang sehubungan pada prosedur pembelajaran matematika. Adapun acuan kemampuan komunikasi dalam penelitian ini sebagai berikut, mampu mengungkapkan gagasan, konsep, serta suasana saat itu kedalam bentuk matematika baik lisan maupun tulisan. Dan *self persistence* digunakan untuk kegigihan siswa tunagrahita dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self persistence* siswa tunagrahita menggunakan pembelajaran konstruktivisme berbasis *math game*.

Pembelajaran konstruktivisme dilakukan dalam penelitian ini untuk proses pembelajaran selama penelitian berlangsung. Karena proses pembelajaran membutuhkan suatu model untuk mempermudah penyampaian materi. Selain menggunakan model pembelajaran dalam penelitian ini juga berbasis *math game*. Yang mana *math game* merupakan media untuk melatih keaktifan siswa tunagrahita dalam proses pembelajaran.

Menurut Sumarmo (Asep Ikin Sugandi & Sumarmo, 2010) ada 7 indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

1. Menyambungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika.

2. Menjelaskan pemikiran serta hubungan matematika dengan cara tulisan serta lisan pada benda nyata, gambar, diagram, dan aljabar.
3. Menerangkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematis.
4. Berdiskusi, mendengarkan, serta menulis tentang matematika.
5. Membaca serta memahami atau mempresentasikan matematika dalam bentuk tertulis.
6. Membuat asumsi, merencanakan argument, merumuskan gagasan atau simpulan umum, dan.
7. Mengemukakan dan menghasilkan pernyataan tentang matematika yang sudah diperoleh dalam pembelajaran.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu (1) menyambungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika; (2) menjelaskan pemikiran dan hubungan matematika dengan cara tulisan serta lisan pada benda nyata, gambar, diagram dan aljabar; dan (3) berdiskusi, mendengarkan, serta menulis tentang matematika.

Dari penjelasan sebelumnya kita bisa mengemukakan bahwa *self persistence* merupakan sikap kegigihan yang meliputi optimis, pantang menyerah, dan ulet. Penggunaan *math game* bertujuan untuk menghilangkan pemikiran siswa tunagrahita bahwa pelajaran matematika itu membosankan, susah dan lainya. *Math game* yang digunakan peneliti berupa aplikasi yang dapat di unduh pada playstore secara gratis. Materi pada *math game* merupakan penjumlahan dan pengurangan.

Pembelajaran konstruktivisme yang dikemukakan oleh Karli (Karli & Margaretha, 2004) memiliki 4 fase, yang pertama fase apresiasi, kedua eksplorasi, ketiga diskusi serta pemaparan konsep, dan keempat pengembangan dan penerepan.

1. Fase Apresiasi

Fase apresiasi ini peneliti menyampaikan tujuan belajar dan membangun pemahaman awal siswa menggunakan cara menjawab soal yang diberikan tentang materi yang akan disampaikan yaitu pengenalan angka 1-50 dan penjumlahan seta pengurangan.

2. Fase Eksplorasi

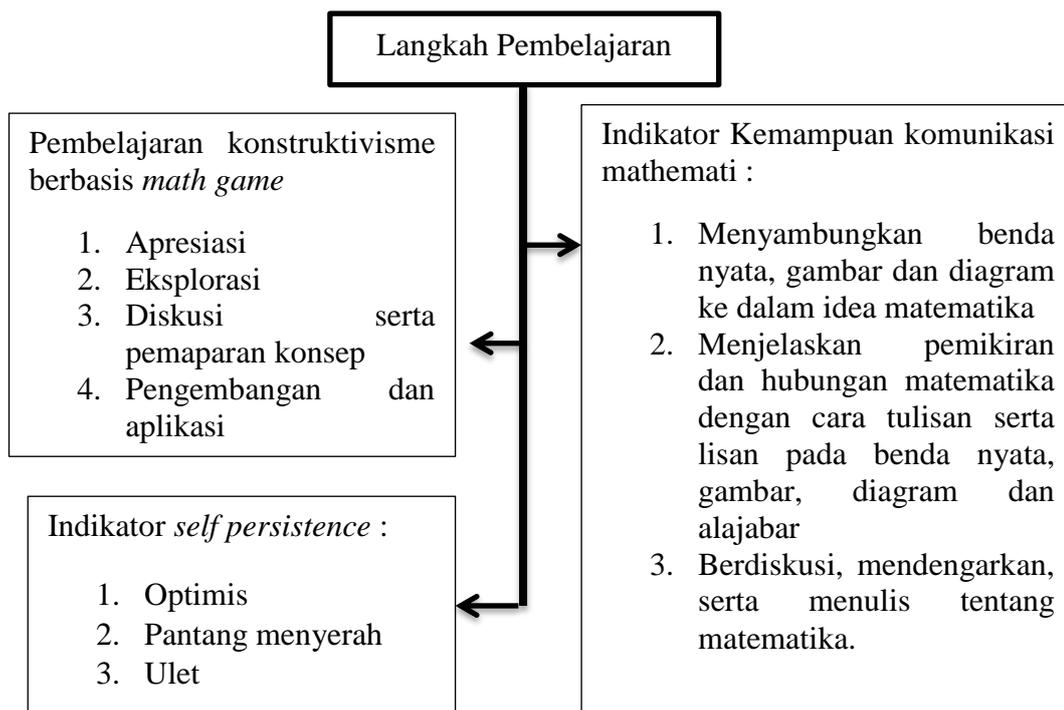
Fase eksplorasi ini peneliti memberikan soal dalam aplikasi *math game* dan siswa diberi kebebasan untuk mengerjakan soal dalam aplikasi *math game* tersebut.

3. Fase Diskusi serta Pemaparan Konsep

Fase ini peneliti mengajak semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil dari *math game* di depan kelas secara bergantian. Peneliti mengarahkan dan memberi dukungan pada semua siswa .

4. Fase Pengembangan dan Aplikasi

Fase ini peneliti memberikan soal evaluasi untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa tentang pengenalan angka 1-50 dan penjumlahan dan pengurangan.



Gambar 1. 3 Kerangka Pemikiran

F. Hasil Penelitian Yang Relevan

Penelitian pertama yang relevan memiliki judul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme dan *Self-Efficacy* Siswa terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” disusun oleh Amin Asri Yati, Jefri Marzal, dan Yantoro pada tahun 2014. Merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan

desain kelompok kontrol non-ekivalen *pretest-posttest*, populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas 7 SMP. Pengumpulan data dilakukan dengan tes keterampilan komunikasi matematis siswa dan skala sikap *self-efficacy* siswa. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan konstruktivisme dan pendekatan *self-efficacy* secara signifikan mempengaruhi keterampilan komunikasi matematis siswa dan tidak ada interaksi antara keterampilan komunikasi matematis siswa dan efikasi diri dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Penelitian ini berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tunagrahita Ringan Smalb-C Negeri Jember Dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Aljabar Menggunakan Alat Peraga Kertas Aljabar” disusun oleh Mar’atus Sholikhah, Dinawati Trapsilasiwi, Suharto, Susanto, dan Erfan Yudianto pada tahun 2018. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan menulis komunikasi matematis siswa dengan mental ringan di Negeri Jember SMALB-C memecahkan masalah penambahan dan pengurangan aljabar menggunakan alat bantu mengajar kertas aljabar. Pengumpulan data adalah observasi, tes dan wawancara. Dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan subjek yang telah memenuhi indikator keterampilan komunikasi matematis NCTM kecuali sub indikator C pada pertanyaan nomor 2, karena subjek tidak menjelaskan alat bantu pengajaran kertas aljabar yang dilampirkan pada lembar jawaban dan tidak menulis kesimpulan. Dalam wawancara, subjek menyatakan bahwa menggunakan alat bantu pengajaran kertas aljabar dapat membantu dan menyederhanakan masalah menyelesaikan penambahan dan pengurangan aljabar.