



# EDUMAT

**Jurnal Edukasi Matematika**

**PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PADA KASUS TEOREMA  
PYTHAGORAS**

*Sumardiyono*

**PENGGUNAAN MEDIA KATUP BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PENGUKURAN SATUAN  
JARAK PADA SISWA KELAS V SDN 008 MALINAU KOTA**

*Nurul Hidayah*

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL  
PROJECT BASED LEARNING DI KELAS X SMA NEGERI 1 INDERALAYA**

*Astina Dwi Errika, S.Pd*

**PENERAPAN METODE OUTDOOR STUDY – TGT DAN ALAT PERAGA  
KERTAS WARNA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR  
SATU VARIABEL**

*Gunardi*

**PENGEMBANGAN MODUL ALJABAR MENGGUNAKAN APLIKASI EXE  
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIKA  
PADA SISWA KELAS VII SMP**

*Widarso Pujiyanto EP*

**UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR BANGUN RUANG SISI DATAR  
MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA SISWA  
KELAS VIII SMP NEGERI 13 TANGERANG**

*Suryani Harahap*

Volume

9

Nomor

17

Halaman 988 - 1048

**November  
2018**



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika  
(PPPPTK Matematika)

**SUSUNAN DEWAN REDAKSI  
JURNAL EDUMAT VOLUME 9 NOMOR 17 TAHUN 2018  
PPPPTK MATEMATIKA**

- Pengarah** : **Kepala PPPPTK Matematika  
Dr. Dra. Daswatia Astuty, M.Pd.**
- Penanggung jawab** : **Kepala Sub Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga  
Harwasono, S.Kom., MM.**
- Reviewer** : **1. Dr. Adi Wijaya, M.A.  
2. Dr. Supinah  
3. Dr. Sumardiyono  
4. Untung Trisno Suwaji, S.Pd., M.Si.  
5. Fadjar Noer Hidayat, S.Si., M.Ed.  
6. Sri Wulandari Danoebroto, M.Pd.  
7. Sumaryanta, S.Pd, M.Pd.  
8. Titik Sutanti, M.Ed.  
9. Sumadi, S.Pd.,M.Si.  
10. Enung Sumarni, M.Pd.,M.T.**
- Pemimpin Redaksi/  
Redaktur** : **1. Nunik Sukeksi, S.H.,M.Pd.  
2. Estina Ekawati, S.Si., M.Pd.Si  
3. Rina Kusumayanti. S. Sos.**
- Administrasi/  
Sekretaris** : **1. Andar Widyarti, S.Pd.  
2. Heru Teguh Purnomo  
3. Martha Widiyaningsih**
- Lay Out** : **1. Cahyo Sasongko, S.Sn.  
2. Muhammad Fauzi**
- Alamat redaksi** : **Sub. Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga,  
PPPPTK Matematika  
Jl. Kaliurang km.6, Sambisari, Depok, Sleman  
D.I. Yogyakarta  
Telp. (0274)881717, 887755  
Fax. (0274) 885752  
Website. [www.p4tkmatematika.org](http://www.p4tkmatematika.org)  
Email. [jurnaledumat@p4tkmatematika.org](mailto:jurnaledumat@p4tkmatematika.org)  
[p4tk.matematika@kemdikbud.go.id](mailto:p4tk.matematika@kemdikbud.go.id)**



# PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PADA KASUS TEOREMA PYTHAGORAS

Sumardiyono

PPPPTK Matematika

**Abstract.** *The concept of theorem is one of the important and fundamental mathematical concepts. All mathematical material deals with theorems or statements of logical implications. But in school, this term is only a mere name, because the effort to understanding the theorem is more focused on the formula or numerical techniques. Understanding the notion of the theorem as a logical implication, which denotes a mathematical reasoning, has not been so well realized and understood.*

**Keywords:** *theorem, pythagorean theorem, misconception*

## 1. Pendahuluan

Matematika (khususnya matematika murni) adalah ilmu atau pengetahuan dengan struktur yang sistematis, dimulai dari berbagai aksioma (postulat) dan pengertian primitif, kemudian tersusun berbagai definisi, lemma (teorema kecil/pengantar), teorema (dalil), dan *corollary* (akibat teorema). Sebagai sebuah sistem deduktif-aksiomatis tersebut, matematika memiliki pengaruh pada matematika sekolah terutama dalam banyak istilah yang digunakan, misalnya pada istilah “ruang sampel”, “fungsi”, “teorema”, atau “ekuivalen”. Istilah-istilah teknis ini terkadang dipahami secara keliru, atau bahkan terjadi miskonsepsi, termasuk pada konsep teorema sebagai sebuah implikasi logis. Hal ini dapat berakibat menghambat pemahaman siswa terhadap konsep dan prinsip matematika secara umum.

Banyak penelitian terkait miskonsepsi, juga terhadap Teorema Pythagoras. Salah satu, misalnya penelitian oleh Sutton (2012), yang fokus pada miskonsepsi terhadap pengertian variabel pada kasus Teorema Pythagoras dan rumus kemiringan atau intersepsi. Dalam *paper* ini, penulis lebih akan

mengulas mengenai miskonsepsi yang terkait dengan pemahaman konsep “teorema” sebagai sebuah implikasi logis, yang lebih menekankan pada makna intrinsik sebuah teorema dan terkait dengan penalaran logis.

## 2. Apa itu teorema?

Salah satu istilah teknis dalam matematika yang diperkenalkan di sekolah adalah teorema. Istilah “teorema” pertama kali muncul dalam matematika sekolah mulai di jenjang SMP, dalam topik “Teorema Pythagoras”. Topik tersebut diperkenalkan sebagai bagian dari telaah terhadap bangun datar segitiga siku-siku. Sayangnya, kemunculan istilah “teorema” tanpa diimbangi dengan pemahaman konsep teorema. Hal ini tampak pada berbagai buku teks dan buku pelajaran yang beredar di sekolah.

Matematika memperhatikan apa yang disebut pernyataan, yaitu suatu kalimat yang bersifat deklaratif (memiliki nilai benar atau salah tapi tidak kedua-duanya berdasarkan penalaran deduktif), misalnya “ $2+3 = 1$ ” (salah), “lingkaran adalah bangun datar” (benar), atau “kuadrat sebarang bilangan ganjil adalah ganjil” (benar).

Pernyataan-pernyataan yang bernilai benar itulah yang di dalam matematika dapat disebut teorema. Lebih jauh, tidak setiap teorema mendapat penamaan karena tidak setiap teorema bersifat penting. Hanya teorema yang dianggap penting oleh matematikawan diberikan nama khusus.

Hal lain yang penting diperhatikan adalah bahwa setiap teorema memuat implikasi: “jika ... maka ....”, baik implisit maupun eksplisit. Pernyataan “Kuadrat sebarang bilangan ganjil adalah ganjil” dapat dinyatakan kembali menjadi “Jika  $a$  sebarang bilangan ganjil, maka  $a^2$  adalah bilangan ganjil”. Bentuk lain yang memiliki makna sama adalah “ $a^2$  ganjil untuk setiap  $a$  ganjil”. Pemahaman konsep implikasi ini penting agar pernyataan teorema dapat dipahami dengan benar.

### 3. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras menyatakan sifat pada segitiga siku-siku yang mengaitkan sisi-sisi segitiga. Sisi terpanjang pada segitiga siku-siku atau sisi di depan sudut siku-siku disebut hipotenusa atau sisi miring. Penggunaan istilah “sisi miring” harus hati-hati, jangan sampai terjadi miskonsepsi bahwa posisinya harus selalu miring (tidak mendatar atau tidak tegak lurus).

Selengkapnya, Teorema Pythagoras dapat dinyatakan sebagai berikut.

**“Jika  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sisi-sisi sebarang segitiga siku-siku dengan  $c$  hipotenusa, maka berlaku  $a^2 + b^2 = c^2$ ”**

Tampak bahwa pernyataan implikasi pada Teorema Pythagoras memuat 2 hal:

1. Premis (sebab) : Segitiga **siku-siku** (dimisalkan dengan panjang sisi  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dengan  $c$  hipotenusa)

2. Konsekuen (akibat) : Kuadrat sisi hipotenusa **sama dengan** jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. ( $a^2 + b^2 = c^2$ ).

Jadi dalam Teorema Pythagoras, ada bagian yang menjadi asumsi (syarat cukup) dan ada bagian yang menjadi akibat (syarat perlu). Asumsinya adalah segitiga siku-siku, dan akibatnya adalah kuadrat hipotenusa sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya.

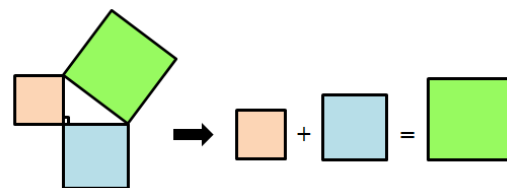
Selain itu, Teorema Pythagoras juga menyatakan bahwa jika segitiga ABC bukan segitiga siku-siku, maka belum tentu berlaku  $a^2 + b^2 = c^2$ . Sebaliknya, jika  $a^2 + b^2 \neq c^2$  maka segitiga ABC bukan segitiga siku-siku. (Kontraposisi pernyataan Teorema Pythagoras)

Teorema Pythagoras juga dapat dinyatakan kembali dengan berbagai cara, antara dengan menggunakan pendekatan geometris seperti berikut ini.

**“Pada sebarang segitiga siku-siku, luas persegi pada hipotenusa sama dengan jumlah luas persegi pada sisi-sisi lainnya”.**

Dalam hal ini, diasumsikan bahwa kata-kata “persegi pada sisi” dipahami sebagai persegi dengan sisi persegi sama dengan sisi segitiga yang dimaksud.

Dengan bantuan ilustrasi geometris, dapat dinyatakan sebagai berikut.



**Gambar 1.** Representasi geometris Teorema Pythagoras

Ada kalanya, untuk memberikan pengertian yang lebih jelas, pada kalimat pernyataan teorema diberikan kalimat semesta pembicaraan lebih dulu. Misalnya pada pernyataan Teorema Pythagoras di bawah ini.

**Diberikan**                    **sebarang**  
**segitiga siku-siku ABC.**  
**Jika**  $a$ ,  $b$ ,  $c$  **sisi-sisi**  
**segitiga**                    **dengan**                     $c$   
**hipotenusa,**                    **maka**  
 $a^2 + b^2 = c^2$

Namun harus dipahami bahwa pernyataan semesta pembicaraan (dalam hal ini: sebarang segitiga siku-siku) juga merupakan syarat atau premis dalam konsep implikasi dari suatu teorema.

Satu hal lagi yang sangat terkait dengan Teorema Pythagoras yaitu Kebalikan Teorema Pythagoras yaitu “konversi”-nya. Suatu pernyataan implikasi “ $p$  maka  $q$ ” sama dengan pernyataan “kontraposisi”-nya yaitu “bukan  $q$  maka bukan  $p$ ”, namun belum tentu sama dengan “konversi”-nya yaitu jika  $p$  maka  $q$ . Dengan menganggap benar/valid bahwa “Jika hari ini hujan maka jalan basah”, maka “Jika jalan *tidak* basah maka (haruslah) hari ini *tidak* hujan”, namun belum tentu benar bahwa “Jika jalan basah, maka hari ini hujan” karena bisa saja penyebabnya bukan karena hujan.

Hal yang menarik dari Teorema Pythagoras adalah bahwa konversinya juga benar. Dengan demikian, kebalikan pernyataan dalam Teorema Pythagoras juga merupakan suatu “teorema”. Dalam matematika, teorema ini disebut dengan “Teorema Kebalikan Teorema Pythagoras” atau biasa disingkat “Kebalikan Teorema Pythagoras”. Perhatikan bahwa kita tidak dapat serta merta hanya membalikkan kalimat sebab dan akibat dari Teorema Pythagoras

untuk mendapatkan konversinya, karena akan menjadi kalimat yang kurang bermakna atau kurang tepat.

“Jika  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sisi-sisi sebarang segitiga siku-siku dengan  $c$  hipotenusa, maka berlaku  $a^2 + b^2 = c^2$ ”.  
 (Teorema Pythagoras)

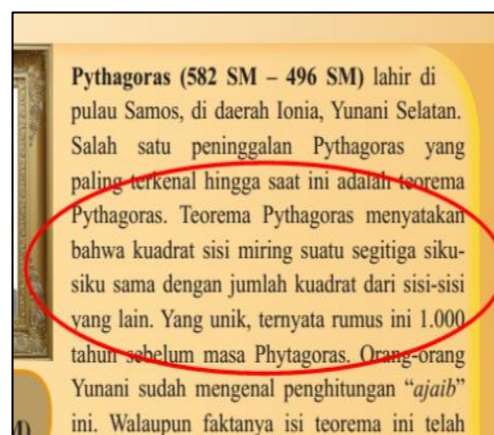
“Jika berlaku  $a^2 + b^2 = c^2$ , maka  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sisi-sisi suatu segitiga siku-siku dengan  $c$  hipotenusa”.  
 (Konversi Teorema Pythagoras, **yang kurang tepat**)

“Jika berlaku  $a^2 + b^2 = c^2$  dengan  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sisi-sisi suatu segitiga, maka segitiga itu adalah segitiga siku-siku dengan  $c$  hipotenusa”.  
 (Konversi Teorema Pythagoras, **yang tepat**)

#### 4. Kasus Kekeliruan pada Beberapa Literatur

Pemahaman konsep teorema khususnya Teorema Pythagoras dapat dilihat pada beberapa literatur buku pelajaran yang diberlakukan secara nasional dan resmi.

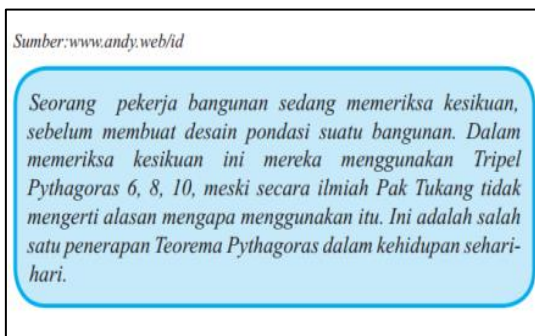
Pada Buku Siswa Matematika SMP Kelas 8 Kurikulum 2013 (h.8), tertulis sebagai berikut.



**Gambar 2.** Teorema Pythagoras tanpa bentuk implikasi pada Buku Siswa

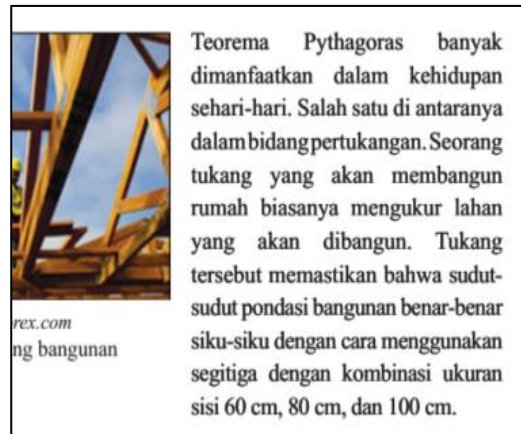
Pada buku siswa tersebut, tidak ada pernyataan lain yang dikaitkan dengan Teorema Pythagoras selain dalam halaman 8 tersebut, sehingga tidak ada pernyataan Teorema Pythagoras yang eksplisit menyajikan konsep implikasi. Ada kecenderungan bahwa di literatur itu menyatakan Teorema Pythagoras kepada rumus  $(a^2 + b^2 = c^2)$ . Ini artinya, pada buku tersebut konsep teorema belum dapat dianggap dijabarkan secara memadai (dalam kasus Teorema Pythagoras).

Pada buku pegangan guru yaitu Buku Guru Matematika SMP Kelas 8 halaman 157 (Kurikulum 2013) terdapat sebuah miskonsepsi tentang Teorema Pythagoras.



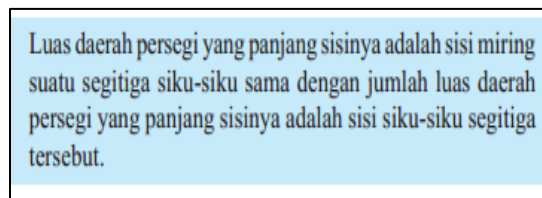
**Gambar 3.** Kebalikan Teorema Pythagoras disalahartikan sebagai Teorema Pythagoras pada Buku Guru

Tampak bahwa pengertian Teorema Pythagoras disalahartikan menjadi Kebalikan Teorema Pythagoras, karena penggunaan Tripel Pythagoras dalam kasus di atas merujuk pada Kebalikan Teorema Pythagoras bukan Teorema Pythagoras. Kekeliruan yang sama terjadi pula pada buku siswa di halaman 5 yang ditunjukkan pada gambar di bawah.

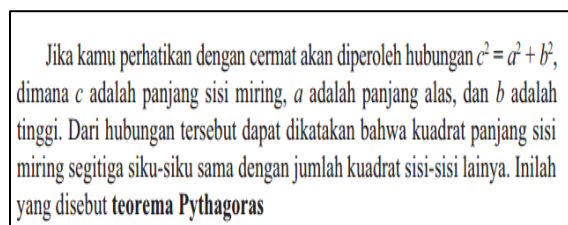


**Gambar 4.** Kebalikan Teorema Pythagoras disalahartikan sebagai Teorema Pythagoras pada Buku Guru

Pernyataan Teorema Pythagoras yang mengambil bentuk implikasi yang implisit atau lebih mengarah ke rumus, juga ditunjukkan pada 2 buku sekolah elektronik (BSE) terbitan tahun 2008 masing-masing di halaman 119 (Dewi, 2008: 119) dan halaman 93 (Nuniek, 2008: 93) di bawah ini.



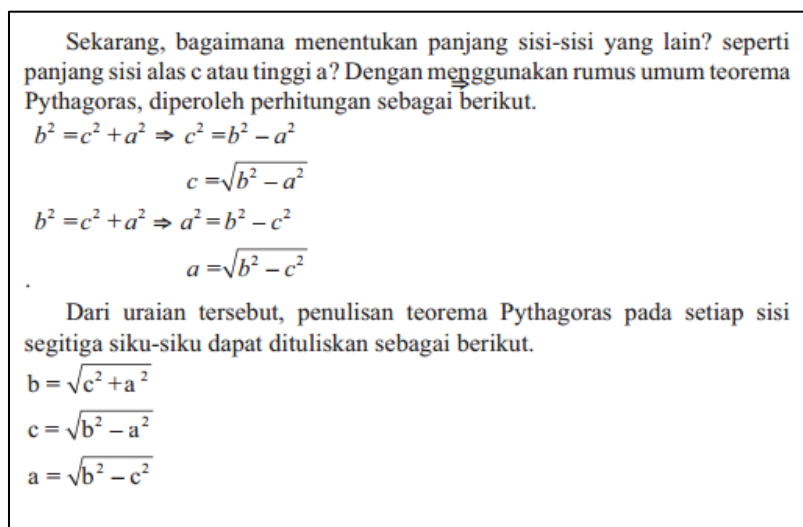
**Gambar 5.** Teorema Pythagoras dalam suatu BSE (Dewi, 2008: 119)



**Gambar 6.** Teorema Pythagoras dalam suatu BSE (Nuniek, 2008: 93)

Pemahaman instrumental yang menitikberatkan pada rumus seperti di atas, lebih jelas lagi tampak pada halaman berikut di buku BSE

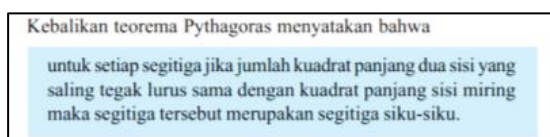
tersebut (Nuniek, 2008), seperti tampak pada gambar di bawah ini.



**Gambar 7.** Teorema Pythagoras sebagai rumus dalam suatu BSE (Nuniek, 2008: 94)

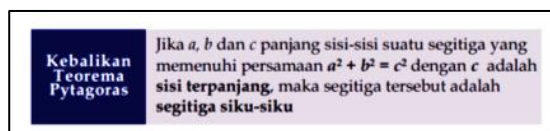
Tampak pada halaman 94 BSE di atas bahwa Teorema Pythagoras dititikberatkan atau dianggap sebagai rumus, yang tersirat pada penggunaan kata-kata: “**rumus umum Teorema Pythagoras**” atau “..teorema Pythagoras pada setiap sisi segitiga siku-siku dapat dituliskan ...”.

Kebalikan Teorema Pythagoras juga disinggung dalam BSE, namun masih belum tepat, seperti ditampilkan dalam gambar di bawah ini. Kesalahan terletak pada tidak perlunya kata-kata “saling tegak lurus” dan “sisi miring” karena sebenarnya sifat inilah yang akan menjadi akibat dalam teorema Kebalikan Teorema Pythagoras ini.



**Gambar 8.** Kebalikan Teorema Pythagoras pada suatu BSE (Dewi, 2008: 123)

Pada contoh BSE lainnya, terdapat kata-kata pada premis: “dengan  $c$  adalah sisi terpanjang” yang seharusnya letaknya pada bagian akibat atau konsekuen (yaitu setelah kata-kata: “segitiga siku-siku”).



**Gambar 9.** Kebalikan Teorema Pythagoras pada suatu BSE (Rahaju, 2008: 116)

## 5. Kasus Kekeliruan pada Hasil Beberapa Tes Pemahaman

Pada September 2017, penulis pernah diberikan tes pemahaman untuk sejumlah konsep matematika terhadap mahasiswa SM3T sebanyak 32 orang. Salah satu pertanyaannya adalah: “Nyatakan bagaimana pernyataan dari Teorema Pythagoras!”. Hasilnya disajikan dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 1.** Klasifikasi respon Teorema Pythagoras dari peserta mahasiswa

No.	Pernyataan (respon)	Jumlah	Persentase
1	Lengkap secara aljabar (kuadrat)	10	31%
2	Lengkap secara geometris (luas)	0	0%
3	Hanya rumus, tapi ada istilah sisi miring (atau hipotenusa) dan sisi penyiku (atau yg setara)	6	19%
4	Hanya rumus dengan istilah sisi miring (atau hipotenusa) tapi ada istilah sisi alas/datar dan sisi tegak (atau semacamnya)	6	19%
5	Hanya rumus dan tidak dikaitkan dengan segitiga siku-siku atau sisi miring/hipotenusa	4	13%
6	Rumus yang salah (walaupun dikaitkan dengan segitiga siku-siku atau hipotenusa/sisi miring)	2	6%
7	Tidak ada pernyataan, hanya gambar segitiga siku-siku dan hubungan yang benar	4	13%
8	Tidak ada pernyataan, hanya gambar tetapi tidak relevan	0	0%

Tampak bahwa hanya sebanyak sekitar 31% responden yang dapat menuliskan pernyataan Teorema Pythagoras dengan benar. Sebanyak sekitar 38% responden lainnya hanya menuliskan pernyataan rumus. Sisanya sekitar 31% hingga 32% tidak dapat menyatakan Teorema Pythagoras.

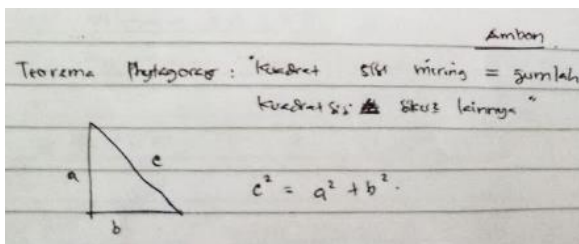
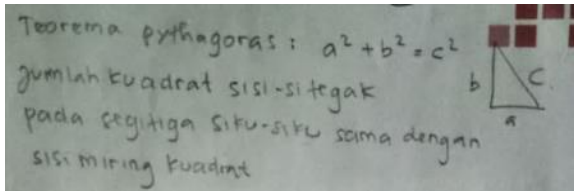
Sementara hasil tes untuk 23 orang guru sekolah menengah (SMP, atau SMA/SMK) di bulan November 2017 saat diklat mengenai Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (Publikasi Ilmiah) memberikan hasil sebagai berikut.

**Tabel 2.** Klasifikasi respon Teorema Pythagoras dari peserta guru

No.	Pernyataan (respon)	Jumlah	Persentase
1	Tidak ada pernyataan, hanya gambar dan rumus yang juga <b>tidak</b> jelas mana syarat perlu dan syarat cukup.	9	39,13%
2	Tidak ada pernyataan, ada gambar dan rumus yang menjelaskan mana syarat perlu dan syarat cukup.	1	4,35%
3	Ada pernyataan, tapi bukan implikasi.	6	26,87%
4	Ada pernyataan, tapi bukan implikasi yang benar.	2	8,7%
5	Ada pernyataan implikasi Teorema Pythagoras secara aljabar	5	20,95%
6	Ada pernyataan implikasi Teorema Pythagoras secara geometris (luas)	0	0%



Berikut contoh pengerjaan responden yang lebih menganggap Teorema Pythagoras sebagai rumus  $a^2 + b^2 = c^2$ . Tidak ada konsep implikasi secara eksplisit.

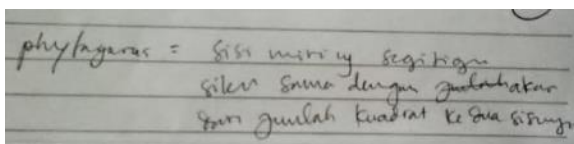


**Gambar 10.** Teorema Pythagoras mengarah ke rumus  $a^2 + b^2 = c^2$

“Teorema pythagoras :  $a^2 + b^2 = c^2$ , jumlah kuadrat sisi-sisi tegak pada segitiga siku-siku sama dengan sisi miring kuadrat.” Sementara yang lain menulis: “Teorema pythagoras : kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya”.

Tampak bahwa kedua responden di atas mengasosiasikan Teorema Pythagoras dengan syarat perlu yang berupa rumus ( $a^2 + b^2 = c^2$ ) bukan ke konsep implikasi.

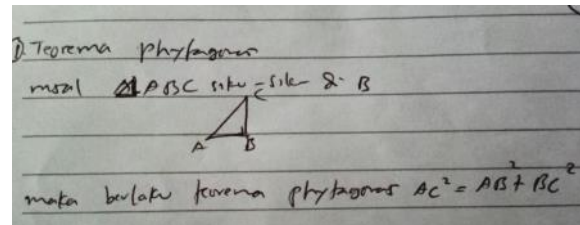
Dengan cara sedikit berbeda, responden di bawah ini juga merujuk rumus sebagai Teorema Pythagoras. “Pythagoras = sisi miring segitiga siku sama dengan akar dari jumlah kuadrat kedua sisinya”.



**Gambar 11.** Teorema Pythagoras mengarah ke rumus  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

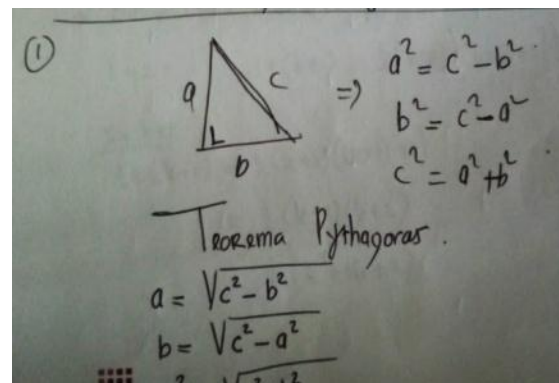
Sementara, penulisan responden berikut, jelas-jelas merujuk rumus

sebagai Teorema Pythagoras. Responden menulis: “Misal segitiga ABC siku-siku di B, maka berlaku **teorema Pythagoras**  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ .”



**Gambar 12.** Teorema Pythagoras sebagai rumus  $AC^2 = AB^2 + BC^2$

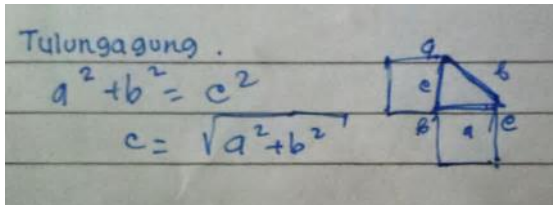
Pengerjaan responden di bawah ini sudah menggunakan gambar segitiga siku-siku sebagai syarat cukup bagi teorema Pythagoras, namun kalimat Teorema Pythagoras sebelum rumus  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$  dan lainnya, mengindikasikan pemahaman responden mengenai teorema Pythagoras menjurus pada rumus tersebut yang notabene hanya syarat perlu dari Teorema Pythagoras.



**Gambar 13.** Teorema Pythagoras sebagai rumus  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$

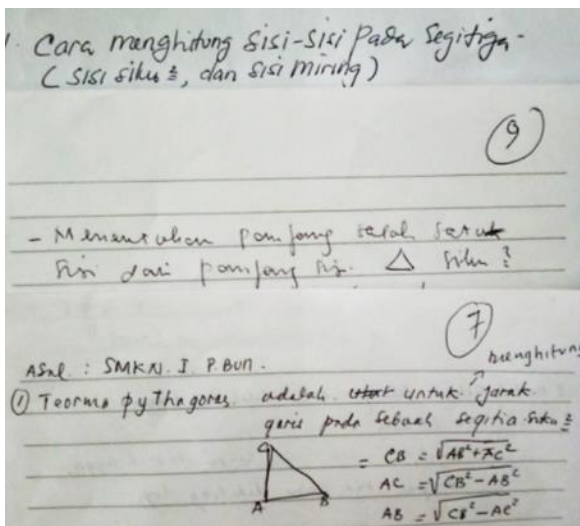
Pekerjaan responden di bawah ini sudah mengindikasikan penggunaan konsep geometri untuk mengilustrasikan syarat perlu Teorema Pythagoras, hanya saja belum lengkap dan belum tepat. Persegi untuk sisi miring tidak diilustrasikan, tidak jelas rangkaian implikasi yang dimaksud dalam

Teorema Pythagoras dari penggunaan gambar tersebut. Kenyataannya, responden lebih merujuk rumus  $a^2 + b^2 = c^2$  sebagai Teorema Pythagoras dengan gambar yang tidak sesuai dengan rumus tersebut.



**Gambar 14.** Teorema Pythagoras mengarah ke rumus secara geometris

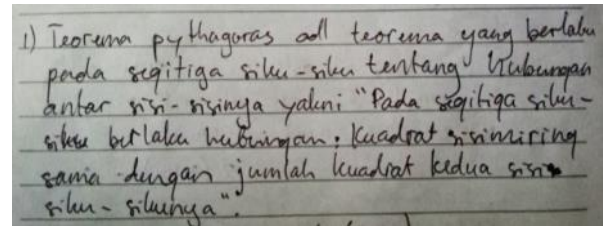
Pengerjaan dari tiga (3) responden di bawah ini mengindikasikan hal yang lebih jauh dari sekedar rumus pada Teorema Pythagoras. Alih-alih menunjukkan Teorema Pythagoras sebagai sebuah implikasi, responden bergerak ke arah pemahaman teknis dengan menganggap Teorema Pythagoras sebagai alat untuk menghitung sisi segitiga.



**Gambar 15.** Teorema Pythagoras sebagai alat menghitung panjang sisi

Dari 23 responden guru yang diberikan tes, hanya satu responden yang memberikan pernyataan yang jelas dan benar mengenai Teorema Pythagoras, walaupun tidak

menggunakan kalimat implikatif secara eksplisit.



**Gambar 13.** Teorema Pythagoras dengan bentuk pernyataan implikasi yang tepat.

## 6. Kesimpulan dan Saran

Dari telaah buku teks pelajaran matematika dan juga tes kepada mahasiswa pendidikan matematika dan guru-guru matematika SMP atau SMA/K, menunjukkan bahwa pemahaman terhadap konsep teorema sebagai sebuah implikasi dengan syarat cukup dan syarat perlu yang diwakili oleh Teorema Pythagoras belum begitu jelas dipahami. Banyak di antaranya yang menunjukkan bahwa apa yang menjadi teorema adalah rumus hubungan sisi-sisi segitiga siku-siku. Hampir tidak ada yang menunjukkan secara eksplisit konsep implikatif dari Teorema Pythagoras.

Kesalahan atau miskonsepsi yang dialami dipengaruhi oleh banyak faktor. Sarwadi dan Shahrill (2014: 2) mengutip beberapa hasil penelitian, merangkum beberapa faktor sebagai berikut.

*"Most student errors are not of an accidental character, but are attributable to individual problem solving strategies and rules from previous experience in the mathematics classroom [7, 8], incompatibility with teachers' instruction or techniques, or students observed patterns and inferences during instruction [4]."*

Pemahaman yang tidak tepat mengenai pengertian Teorema khususnya pada kasus Teorema Pythagoras mungkin disebabkan hal-hal tersebut di atas: pengalaman belajar yang tidak tepat, strategi mengajar guru yang tidak tepat, dan fokus yang lebih kepada rumus dan perhitungan dalam bentuk latihan atau *drill*.

Oleh karena itu, perbaikan pembelajaran yang dilakukan guru mutlak dibutuhkan untuk memberi

porsi yang proporsional antara pemahaman instrumental (*intrumental understanding*) dan pemahaman mendalam (*deep understanding*), mengutip istilah dari Skemp (1976). Bahkan jauh lebih penting, memberi porsi lebih kepada *deep understanding* tersebut, misalnya memahami makna teorema sebagai implikasi logis, yang memberi kompetensi yang lebih luas ruang lingkungannya daripada teknik berhitung semata.

### Daftar Pustaka

- As'ari, A.R., Thohir, M., Valentino, R., Imron Z., & Taufiq I. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas 8 VIII Semester 2*. Edisi revisi 2017. Jakarta: Kemendikbud
- As'ari, dkk. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Dewi Nuharini & Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusbuk, Depdiknas.
- Nuniek Avianti Agus. (2008). *Mudah Belajar Matematika 2 untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusbuk, Depdiknas.
- Endah Budi Rahaju, dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning, Matematika, Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusbuk, Depdiknas.
- Roselizawati Sarwadi & Masitah Shahrill. (2014). *Understanding Students' Mathematical Errors and Misconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students*. dalam *Mathematics Education Trends and Research 2014* (2014) 1-10. Tersedia dalam <https://www.ispacs.com/journals/metr/2014/metr-00051/article.pdf> (diakses 11 Juni 2018)
- Sutton, Kendelle. (2014). *A study of students' misconceptions regarding variables in the pythagorean theorem and slope/intercept formula*. Thesis. Tersedia dalam <https://dspace.sunyconnect.suny.edu/handle/1951/58390> (diakses 11 Juni 2018)

# PENGGUNAAN MEDIA KATUP BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PENGUKURAN SATUAN JARAK PADA SISWA KELAS V SDN 008 MALINAU KOTA

**Nurul Hidayah**  
**SDN 008 Malinau Kota, Kab. Malinau, Kalimantan Utara,**

**Abstract.** *The purpose of this study are improving the result study of students' mathematics on measuring unit of range or unit of length lesson by using Katup number media. This media can be used to extend one of mathematics learning concept. That is on measuring unit of range or unit of length lesson. Kind of research which is used by the researcher are Classroom Action Research. The research's subject are 26 grade V students of SDN 008 Malinau Kota semester I 2017/2018 lesson year. The result of this research showed the result mean that is gotten by the students before using the media 47,69 are 71, 54 On cycle I and 81,15 on cycle II. The conclusion from this research are learning mathematics with using Katup number media can improve result study of grade V students of SDN 008 Malinau Kota semester I 2017/2018 lesson year on measuring unit of range convercing with unit of length.*

**Keywords:** *katup number, measuring, result study, unit of range, unit of length*

## 1. Pendahuluan

Ada sebagian orang yang beranggapan bahwa mengajar matematika di Sekolah Dasar itu sangatlah mudah dan siapa saja pasti bisa mengajarkannya. Bahkan orang yang tidak memiliki latar belakang pendidikan matematika atau pendidikan sekolah dasar bersedia untuk mengajarkannya. Bila mengajar matematika mengajar secara dogmatis atau menggunakan prosedur saja, maka pernyataan tersebut bisa dianggap benar. Menurut Iwan Pranoto, bentuk pembelajaran semacam ini disebut dengan *pseudo-mathematics* (Rustanto, 2013). Matematika bukan sekedar belajar mengenal angka dan menghafalnya, namun bagaimana siswa dapat memahami makna dalam bermatematika. Siswa juga terbiasa menemukan konsep matematika dengan suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga menjadi lebih menyukai matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang sangat penting dalam pengembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya sekedar diberikan konsep-konsep saja, sepatutnya siswa diajak berpikir bahwa apa yang telah mereka pelajari akan bermanfaat saat mereka dewasa.

Salah satu faktor yang menyebabkan kurang maksimal tercapainya tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah pendekatan, teknik, dan metode pembelajaran yang kurang tepat. Selain itu, tak digunakannya alat peraga dalam memperjelas penanaman konsep dasar matematika pada siswa. Sehingga pembelajaran matematika di kelas dirasa oleh siswa kurang menyenangkan.

Berdasarkan pengalaman penulis mengajar di kelas V SD Negeri 008 Malinau Kota tahun 2017/2018, pada materi yang berhubungan dengan satuan jarak, ternyata banyak siswa yang masih belum dapat mengkonversi satuan pada satuan jarak atau satuan panjang



dengan baik. Siswa sering lupa urutan satuannya, begitu pula dalam memahami istilah kalau naik kali 10 dan turun bagi 10. Sebagai contoh dalam menyelesaikan soal yang mengharuskan untuk mengkonversi satuan panjang misalnya,  $2 \text{ km} = \dots \text{ m}$ . Ada beberapa orang siswa yang menjawab 20 m, karena yang dipahami siswa kalau turun dikalikan sepuluh, tanpa mempedulikan turunnya itu berapa tangga ( $2 \times 10 = 20$ ). Ada juga yang menjawab 60 dengan alasan tiap turun tangga kali sepuluh, karena turun 3 tangga sehingga dikalikan 30, yaitu ( $2 \times 30 = 60$ ). Ada juga beberapa siswa masih suka lupa urutan dari tangga ukuran tersebut. Dari pengukuran awal diketahui bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah, yaitu rata-rata kurang dari 50. Angka ini masih di bawah KKM yaitu 65. Kondisi tersebut sangat memprihatinkan dan harus segera ditangani dengan sungguh-sungguh, simultan, dan terencana. Sehingga diperlukanlah sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah penggunaan media KATUP BILANGAN dapat meningkatkan hasil belajar Matematika pada materi pengukuran satuan jarak di kelas V SD Negeri 008 Malinau Kota Tahun Pelajaran 2017/2018?

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar Matematika pada materi pengukuran satuan jarak dengan menggunakan media KATUP BILANGAN di Kelas V SDN 008 Malinau Kota Tahun Pelajaran 2017/2018.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1. Pembelajaran Matematika

Menurut Subanji (2011 : 71) Pada dasarnya proses pembelajaran sangat

dipengaruhi oleh pandangan terhadap matematika dan sebaliknya. Dalam pandangan tradisional, matematika adalah kumpulan aturan-aturan yang harus dimengerti, perhitungan-perhitungan aritmatika, persamaan aljabar yang misterius, dan bukti-bukti geometris. Pemahaman ini muncul sebagai dampak dari pembelajaran yang dilakukan, yang disebut sebagai pengajaran tradisional. Pengajaran ini dimulai dengan penjelasan oleh guru ide-ide yang ada di buku, dilanjutkan dengan menunjukkan kepada siswa bagaimana mengerjakan latihan soal. Fokus utama pengajaran adalah mendapatkan jawaban. Selanjutnya guru menetapkan apakah jawaban siswa, benar atau salah. Pengajaran tersebut sangat tidak menyenangkan, hanya sedikit siswa yang baik dalam belajar aturan dan memperoleh nilai baik, serta siswa tersebut bukanlah menjadi seorang pemikir yang baik.

Pandangan terhadap matematika yang lain bahwa matematika dipandang sebagai ilmu tentang pola keteraturan dan urutan yang logis (Subanji, 2011:72). Menemukan dan mengungkap keteraturan/pola atau urutan dan kemudian memberikan arti merupakan makna dari mengerjakan dan belajar matematika. Hal ini didasari oleh pemikiran bahwa dunia penuh dengan pola dan urutan. Matematika menyelidiki pola ini, memberi arti, dan menggunakannya dalam berbagai cara yang menarik, untuk memperbaiki dan memperluas cakrawala hidup.

Yang paling mendasar di matematika adalah bahwa matematika dapat dipahami atau masuk akal. Konsekuensinya: (1) setiap hari siswa harus mendapatkan pengalaman bahwa matematika masuk akal, (2) para siswa harus percaya bahwa mereka mampu memahami

matematika, (3) para guru harus menghentikan cara mengajar dengan memberi tahu segalanya kepada siswa dan harus mulai memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami matematika yang dipelajari, dan (4) akhirnya para guru harus percaya terhadap kemampuan siswa, ungkap Subanji (2011: 75).

Jadi dapat disimpulkan bahwa dua hal penting yang merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan pola berpikir kritis dan kreatif. Siswa harus dibiasakan untuk diberi kesempatan bertanya dan berpendapat, sehingga diharapkan proses pembelajaran matematika lebih bermakna. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik maupun sosial.

## 2.2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh siswa setelah proses pembelajaran dalam waktu tertentu yang diukur dengan menggunakan alat evaluasi tertentu, yang diperoleh setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar diperoleh setelah diadakannya evaluasi, Mulyasa (2007) menyatakan bahwa "Evaluasi hasil belajar pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan untuk mengukur perubahan perilaku yang telah terjadi". Hasil belajar ditunjukkan dengan prestasi belajar yang merupakan indikator adanya perubahan tingkah laku siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar adalah menggunakan tes.

Hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri individu yang belajar, bukan saja perubahan yang mengenai pengetahuan, tetapi juga kemampuan untuk membentuk

kecakapan dalam bersikap. Sudjana (2013) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dimiliki oleh siswa dalam menerima pengalaman belajar. Sedangkan menurut Hamalik (2013), hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu. Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dikemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku pada diri seseorang akibat tindak belajar yang mencakup aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.

Dari pengertian hasil belajar dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang mencakup aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik. Hasil belajar biasanya diperoleh siswa setelah mengikuti poses belajar mengajar. Dimulai dari tidak tahu menjadi tahu. Hasil belajar juga bisa diperoleh ketika tes diberikan dan kemudian diketahui angka-angka atau skor yang merupakan hasil dari kegiatan belajar mengajar.

## 2.3. Media KATUP BILANGAN

Menurut Gatot Muhsetyo (2007: 2.3) Dalam pembelajaran matematika SD, agar bahan pengajaran yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami siswa, diperlukan alat bantu yang disebut media. Media adalah alat bantu pembelajaran yang secara sengaja dan terencana disiapkan atau disediakan guru untuk mempresentasikan dan/atau menjelaskan bahan pelajaran, serta digunakan siswa untuk terlibat

langsung dengan pembelajaran matematika. Peralatan yang digunakan dalam kelas dapat digunakan untuk mengerjakan sesuatu tugas, tempat menulis pelajaran, membuat grafik, menampilkan gambar atau tabel, memberikan penjelasan, mengamati dan mempelajari hasil perhitungan, menyelidiki suatu pola, dan berlatih soal-soal.

Nurul Hidayah dalam makalah yang diseminarkan (2014), menguraikan pengertian KATUP BILANGAN (Buka Tutup Bilangan) adalah sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan dalam beberapa penanaman konsep seperti pembulatan bilangan, nilai tempat, nilai angka, penjumlahan bilangan bulat dan pengukuran dalam satuan panjang dengan hanya menggunakan media ini saja. Media ini dilengkapi dengan kartu bilangan yang berupa angka-angka dan juga kartu kosong. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, "kartu" artinya "kertas tebal" berbentuk persegi panjang. Digunakan untuk berbagai keperluan seperti KTP, SIM, Tanda Keanggotaan, dan sebagainya. Tetapi kartu bilangan ini akan menjadi alat bantu siswa dalam menggunakan media KATUP BILANGAN. Media ini menggunakan alat yang terdiri atas papan katup bilangan dan kartu bilangan.

#### **Cara pembuatan papan KATUP BILANGAN:**

1. Siapkan karton ukuran F4 (21,5 × 33cm) Ukuran boleh dibuat lebih besar lagi.
2. Buat sebanyak 7 buah kolom dan 6 baris dengan ukuran yang sama pada karton tersebut, menggunakan penggaris dan spidol.
3. Pada baris pertama kolom 1 hingga 7 berurutan ditulis: jutaan, ratus ribuan, puluh ribuan, ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan. Salah satu sisi garis pada

kolom jutaan dan ribuan diberi garis berwarna merah, sebagai tanda saat penulisan, setelah angka yang berada pada kolom jutaan dan ribuan diberi tanda titik.

Pada baris kedua kolom 1 hingga 7 ditulis angka 0 (nol) tiap kolomnya. Pada baris ketiga diberi warna biru untuk menunjukkan bilangan bulat positif.

Pada baris keempat diberi warna merah untuk bilangan bulat negatif.

Pada baris kelima kolom 1 hingga 7 secara berurutan ditulis: km, hm, dam, m, dm, cm, dan mm.

Pada baris keenam kolom 1 hingga 7 ditulis angka 0 (nol) pada masing-masing kolomnya.

#### **Cara Pembuatan Kartu Bilangan:**

Buatlah petak-petak kecil dari kertas karton seukuran petak-petak yang telah dibuat pada papan KATUP BILANGAN dengan ketentuan sebagai berikut:

1. 7 buah petak berwarna biru dan masing-masing petaknya di tulis angka 0 (nol).
2. 7 buah petak berwarna merah dengan masing-masing petaknya di tulis angka 0.
3. 3 set petak tulislah angka 1 hingga 9 persetnya.
4. 9 buah petak dan ditulis angka 11 hingga 19.
5. 10 buah petak angka puluhan 10 hingga 100.
6. 5 buah petak tanpa tulisan dan sebuah petak panjang kecil sebagai tanda koma.
7. Semua petak-petak tadi digunting sesuai dengan garisnya masing-masing sehingga menjadi kartu-kartu bilangan.

#### **Cara penggunaan media KATUP BILANGAN dalam penanaman konsep pengukuran dalam satuan panjang atau satuan jarak.**

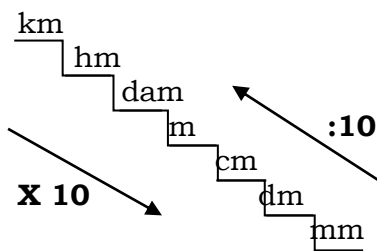
Ajak siswa bernyanyi “Tangga Ukuran” terlebih dahulu, agar mereka ingat kembali urutan dalam tangga ukuran dan agar belajar jadi lebih menyenangkan.

**Naik Tangga Ukuran**

Naik-naik tangga ukuran  
 Hati-hati sekali  
 Mili, senti, desi, dan meter  
 Deka, hekto, dan kilo

Kalau naik bagi sepuluh  
 Turun kali sepuluh  
 Kalau naik koma kekiri  
 Turun koma kekanan

Lagu tersebut menggunakan nada lagu “Naik-naik ke puncak gunung”.

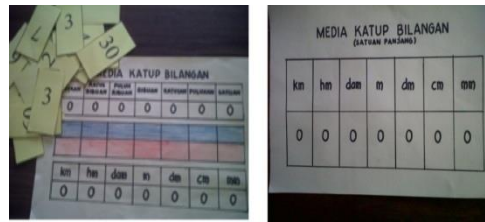


Munculkan pengetahuan awal siswa tentang satuan panjang yang ada pada kehidupan sehari-hari. Misalnya: Pertanyaan guru, apa maksud dari kalimat “Tinggi badan Ali adalah 1,5m”. Jawaban siswa: “Tinggi Ali adalah 1 meter lebih 50 sentimeter.

Guru bertanya lagi : “1 meter ada berapa sentimeter?”. Siswa: “100 sentimeter”.

Guru : “Jadi, tinggi badan Ali berapa sentimeter?”. Siswa: “150 sentimeter”.

Untuk pemahaman konsep pengukuran satuan panjang atau satuan jarak, maka digunakanlah baris kelima dan keenam papan KATUP BILANGAN, dan contoh cara penggunaannya seperti berikut:



100cm = ...m

100cm = 1 m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	0	0	

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	,	0	0

Letakkan angka 1 dibawah kolom m, satuan yang tidak digunakan di tutup menggunakan kartu kosong dan terbaca 100, karena naik tangga sebanyak 2 langkah, maka gerakkan koma kekiri sebanyak 2 langkah pada garis batas satuan panjang dan terbaca angka 1,00 atau 1.

10m = ...cm

10m = 1.000cm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0	0	0	10	0	0	0

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			10	0	0	

Letakkan angka 10 dibawah kolom m, 0 pada satuan yang tidak digunakan yaitu: km, hm, dam, dan mm ditutup menggunakan kartu kosong, dan terbaca 1.000.

1,5m = ...cm

1,5m = 150cm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	,	5	0

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			150	,	0	

Letakkan 1,5 dibawah kolom m dan tutup angka nol pada satuan yang tidak digunakan yaitu km, hm, dam, dan mm. Karena turun 2 tangga, maka gerakkan koma kekanan sebanyak 2 langkah pada garis batas kolom, dan berakhir pada batas kolom angka 0 pada dm dan cm. Sehingga akan terbaca 150,0 atau 150.



### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Jenis Penelitian dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Sesuai dengan jenis penelitian tindakan kelas dengan model penelitian tindakan dari Kemmis dan Taggart yang berbentuk spiral dari siklus 1 ke siklus yang lain. Setiap siklusnya meliputi *planning* (rencana), *action* (tindakan), *observation* (pengamatan), dan *reflection* (refleksi) dengan subyek penelitian adalah 26 siswa kelas V SD Negeri 008 Malinau Kota semester I tahun pelajaran 2017/2018.

#### 3.2. Prosedur Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Observasi yang dilakukan pada:

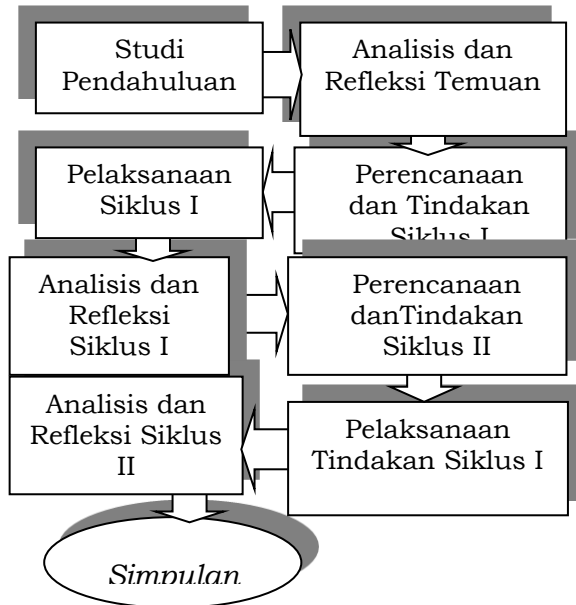
1. Guru, dengan fokus pada kemampuan guru dalam pembelajaran
2. Siswa, dengan aspek:  
(a) Pengetahuan (kemampuan siswa saat membuat soal dan jawaban sendiri dalam tugas kelompok, menyelesaikan soal individu),  
(b) Keterampilan (kerjasama siswa saat menerapkan konsep dengan menggunakan media KATUP BILANGAN),  
(c) Sikap (kemampuan siswa dalam mengoreksi soal dan jawaban yang dibuat oleh kelompok lain).

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa:

1. Observasi, peneliti melakukan pengamatan terhadap objek penelitian.
2. Dokumentasi, peneliti melakukan dokumentasi berupa foto dan daftar nilai.

Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah aktivitas analisis data kualitatif yang meliputi mencari data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Penelitian ini mengacu pada rancangan penelitian yang dilakukan oleh Kemmis dan Teggart yang model spiral (dalam Sukajati, 2008 :16) sebagai berikut:



**Gambar 1.** Alur Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Teggart

#### Siklus I

##### Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, setelah mendapat izin dari kepala sekolah untuk melakukan penelitian, menyiapkan indikator yang akan diteliti dan tolak ukur keberhasilan penelitian yang akan dilaksanakan, Selain itu peneliti menyiapkan RPP yang akan digunakan.

##### Rancangan Pembelajaran dengan Menggunakan Media KATUP BILANGAN:

- a. Guru mempersiapkan beberapa "Papan KATUP BILANGAN" beserta kartu bilangannya.
- b. Guru mengajak siswa bersama-sama menyanyikan lagu naik-naik tangga ukuran untuk mengingat urutan dari satuan panjang yang telah dipelajari di kelas IV.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengenalkan media KATUP BILANGAN kepada siswa.

- d. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok.
- e. Guru menjelaskan cara menggunakan media KATUP BILANGAN.
- f. Siswa dalam kelompoknya mencoba menggunakan media dalam menyelesaikan soal yang diberikan.
- g. Guru mengarahkan siswa untuk dapat menggunakan media KATUP BILANGAN dengan benar.
- h. Siswa menyelesaikan tugas individu.

#### **Tahap Pelaksanaan Tindakan**

Adapun kegiatan yang penulis lakukan dalam tahap ini adalah: (1)Memeriksa kehadiran siswa, (2)Memberikan apersepsi, (3)Mengajak siswa mengingat kembali urutan dari tangga ukuran, (4)Mengenalkan alat peraga KATUP BILANGAN dan cara penggunaannya, (5)Memberikan tugas kelompok.

#### **Tahap Observasi**

Observer akan mengobservasi kinerja peneliti dalam menggunakan media KATUP BILANGAN selama pembelajaran, menggunakan lembar observasi. Observasi dilakukan pada (1)guru, dengan fokus pada kemampuan guru dalam materi pembelajaran, dan menyampaikan cara menggunakan media dalam penanaman konsep. (2)siswa, dengan aspek: pengetahuan (kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep yang diberikan guru), Keterampilan (saat siswa menggunakan media KATUP BILANGAN), Sikap (saat siswa bersama kelompoknya dalam menyelesaikan tugas).

#### **Tahap Refleksi**

Refleksi dilakukan dengan menganalisis, mengevaluasi atau mendiskusikan data yang diperoleh dari hasil siswa dalam pembelajaran, dan menyusun rencana tindakan selanjutnya pada siklus II.

## **SIKLUS II**

### **Tahap Perencanaan**

Adapun kegiatan yang akan dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah : (1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Menyiapkan media KATUP BILANGAN, (3) Menyusun lembar observasi guru dan siswa, (4) Menyusun alat evaluasi.

### **Tahap Pelaksanaan Tindakan**

Adapun kegiatan yang penulis lakukan dalam siklus II adalah: (1)Memeriksa kehadiran siswa, (2)Mengulang materi dengan pemantapan prosedur penggunaan media Katup Bilangan, (3)Memberikan tugas pada siswa secara berkelompok berpasangan untuk membuat soal dan jawaban sendiri, dan melaporkannya secara tertulis, (4)Guru dan siswa memeriksa jawaban siswa, (5)Memberikan tugas secara individu.

### **Tahap Observasi**

Observer akan mengobservasi kinerja peneliti dalam menggunakan media KATUP BILANGAN selama pembelajaran, menggunakan lembar observasi. Observasi dilakukan pada (1)guru, dengan fokus pada kemampuan guru dalam materi pembelajaran, dan menyampaikan cara menggunakan media dalam penanaman konsep. (2)siswa, dengan aspek: pengetahuan (kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep yang diberikan guru), Keterampilan (saat siswa menggunakan media KATUP BILANGAN), Sikap (saat siswa bersama kelompoknya dalam membuat soal dan jawaban).

### **Tahap Refleksi**

Refleksi dilakukan dengan menganalisis, mengevaluasi atau mendiskusikan data yang diperoleh dari hasil siswa dalam pembelajaran. Hasil refleksi digunakan sebagai pedoman untuk menyusun rencana pada siklus berikutnya. Apabila hasil

yang diinginkan telah tercapai maka tahapan penelitian diakhiri pada siklus ini.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1. Deskripsi Hasil Tindakan

Dari hasil pra tindakan, saat tindakan, dan hasil observasi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di kelas V SDN 008 Malinau Kota, pada materi pembelajaran matematika pengukuran satuan jarak, didapatkan data pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 1** Rekapitulasi Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Media KATUP BILANGAN

Tindakan	Rata-Rata Nilai	4.2. Pembahasan
Pra Siklus	47,69	Berdasarkan data yang diperoleh terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan tindakan siklus I dan siklus II pembelajaran matematika pada materi pengukuran jarak di SD Negeri 008 Malinau Kota. Sebelum dilakukan penelitian tindakan hanya 6 siswa yang menguasai materi atau hanya 23,08% dari jumlah siswa dengan nilai rata-rata 47,69. Setelah diberikan soal secara individu pada siklus I, maka dari data yang terlihat pada tabel menunjukkan 15 siswa sudah menguasai materi atau 57,69% dengan nilai rata-rata 71,54. Keberhasilan ini terjadi karena guru dalam pembelajaran, menanamkan konsep mengkonversi satuan panjang menggunakan media KATUP BILANGAN. Namun, penelitian ini perlu dilanjutkan ke siklus II, karena ingin mengetahui kemampuan siswa dalam memanfaatkan konsep dasar pengukuran satuan panjang yang telah dipelajari, digunakan untuk materi pembelajaran matematika dalam pengukuran satuan jarak.
Siklus I PB1	56,15	
Siklus I PB2	71,54	
Siklus II PB1	75,38	
Siklus II PB2	81,15	

kan data yang diperoleh terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan tindakan siklus I dan siklus II pembelajaran matematika pada materi pengukuran jarak di SD Negeri 008 Malinau Kota. Sebelum dilakukan penelitian tindakan hanya 6 siswa yang menguasai materi atau hanya 23,08% dari jumlah siswa dengan nilai rata-rata 47,69. Setelah diberikan soal secara individu pada siklus I, maka dari data yang terlihat pada tabel menunjukkan 15 siswa sudah menguasai materi atau 57,69% dengan nilai rata-rata 71,54. Keberhasilan ini terjadi karena guru dalam pembelajaran, menanamkan konsep mengkonversi satuan panjang menggunakan media KATUP BILANGAN. Namun, penelitian ini perlu dilanjutkan ke siklus II, karena ingin mengetahui kemampuan siswa dalam memanfaatkan konsep dasar pengukuran satuan panjang yang telah dipelajari, digunakan untuk materi pembelajaran matematika dalam pengukuran satuan jarak.

Pada siklus II, siswa dibentuk dalam kelompok berpasangan dan mendapat tugas untuk membuat 5 soal dan jawaban sendiri, dan dilaporkan secara tertulis. Guru dan siswa mengoreksi soal yang dibuat. Dalam kegiatan pembelajaran kali ini terlihat sekali semua siswa berlomba untuk bisa menjadi yang terbaik dalam membuat soal tersebut. Setelah diberikan soal individu di akhir pembelajaran pada siklus II, terlihat hasil belajar 26 siswa telah 100% tercapai dan terlampaui tuntas nilai KKM pembelajaran matematika. Sehingga Penelitian berakhir pada siklus kedua, karena pencapaian nilai rata-rata siswa telah diatas 70%. Seperti terlihat dalam tabel persentase dan grafik jumlah siswa di akhir pembelajaran berikut :

**Tabel 2** Persentase hasil perolehan nilai siswa yang telah mencapai KKM

Tindakan	Persentase Nilai (%)	Dalam Penelitian
Pra Siklus	23,08	n
Siklus I	57,69	
Siklus II	100	

Tindakan Kelas (PTK) bidang studi matematika dengan materi pengukuran satuan jarak, di SD Negeri 008 Malinau Kota Kabupaten Malinau Kalimantan Utara. Terjadi suatu perubahan dari sebelum diadakan tindakan hingga pelaksanaan siklus II.

#### 5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan, bahwa: pembelajaran dengan menggunakan media KATUP BILANGAN meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas V SDN 008 Malinau semester I tahun ajaran 2017/2018 pada materi pengukuran satuan jarak dengan mengkonversi pada satuan panjang. Pada siklus I diperoleh data hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata 71,54 nilai terendah 20, nilai tertinggi 100, dan ketuntasan belajar siswa 57,69%, sedangkan nilai rata-rata pada siklus II, 81,15 dengan nilai



terendah 70 dan nilai tertinggi 100. Ketuntasan belajar siswa mencapai 100%.

## Daftar Pustaka

- Hamalik. (2013). *Beberapa Pengertian Hasil Belajar Menurut Para Ahli*. <http://misterchand89.blogspot.com>. Diunduh Senin 10 Nopember 2014. Pukul 04.34 WITA.
- Hidayah, Nurul. (2014). *Pemanfaatan Media Katup Bilangan dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Makalah yang diseminarkan di LPMP Kalimantan Timur, tidak diterbitkan.
- Muhsetyo, Gatot, dkk. (2007). *Pembelajaran Matematika SD. Buku Materi Pokok PDGK 4406. Modul 2, Hal 2.3*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mulyasa, E. (2007). *Implementasi Kurikulum 2004. Perpaduan Pembelajaran KBK*. Bandung: Rosda
- Rahardi, Rustanto, dkk. (2013). Perpaduan Meaningful-Mathematics Dengan Pseudo-Mathematics Pada Pembelajaran Pecahan Tingkat SD: *J-TEQIP*. Tahun IV, Nomor 2, November 2013 hal. 129.
- Subanji. (2011). *Matematika Sekolah dan Pembelajarannya: J-TEQIP*. Tahun II, Nomor 1, Mei 2011, Hal. 2-3.
- Sudjana. (2013). *Beberapa Pengertian Hasil Belajar Menurut Para Ahli*. <http://misterchand89.blogspot.com>. Diunduh Senin 10 Nopember 2014. Pukul 04.34 Wita.
- Sukajati. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

# KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING DI KELAS X SMA NEGERI 1 INDERALAYA

<sup>1</sup>Astina Dwi Errika,S.Pd

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sriwijaya

**Abstract.** *This study aims to determine student's mathematics communication skills with the model of Project Based Learning (Project Based Learning) in class X SMA Negeri 1 Inderalaya. This research is a descriptive research. The subjects of this study are students of class X IPA 2 SMA Negeri 1 Indralaya academic year 2016/2017 that against 34 people. Technique of collecting data is observation and document analysis. Observation is used to see how the level of oral communication skills of students using project models based during the learning process and exercises sheets is used to see how the written communication skill of students of mathematics. The results obtained that the students' oral communication skills of mathematics using Project Based Learning method is categorized good with average value 70.52 and written communication skills is categorized good with average value of 79.45. Thus, it is concluded that students' mathematical communication skills' with project-based learning models fall into either good category with an average value of 74.97.*

**Keywords:** *project based learning, mathematic's communication skill, oral communication skill, written communication skill*

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu dalam pendidikan yang *universal* karena memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan. Salah satu tujuan mata pelajaran matematika di sekolah untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memerjelas keadaan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, kemampuan komunikasi siswa merupakan salah satu aspek kecakapan yang ditekankan dalam pembelajaran matematika. Adapun filosofi yang mendasari dikembangkannya Kurikulum 2013 pada poin keempat adalah pendidikan untuk membangun kehidupan masa kini dan masa depan yang lebih baik dari masa lalu dengan berbagai kemampuan intelektual, kemampuan komunikasi,

sikap sosial, kepedulian, dan berpartisipasi untuk membangun kehidupan masyarakat dan bangsa yang lebih baik.

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa karena komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan pendidikan matematika Ilma (2011: 548). Ilma juga menambahkan bahwa proses komunikasi juga membantu membangun makna, mempublikasi ide, dan memberi siswa kesempatan untuk mengembangkan ide mereka. Berkomunikasi merupakan langkah awal agar mampu mengembangkan kemampuan bernalar dan kemampuan memecahkan masalah para siswa (Shadiq, 2004). Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka akan memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan matematikanya dengan baik juga (Mahmudi, 2009: 4).

Namun fakta yang ditemukan di lapangan yang didapat dari hasil

observasi pada masa P4 (Pengembangan dan Pengemasan Perangkat Pembelajaran) tahun 2013 di SMA Negeri 1 Indralaya selama kurang lebih 5 kali pertemuan, didapat bahwa dari sekitar 35 orang siswa yang mengajukan atau menjawab pertanyaan guru hanya 15 % dan siswa yang mengemukakan pendapatnya atau menyanggah atas pendapat orang lain hanya 10%. Sesuai dengan bentuk komunikasi matematika yang dijabarkan oleh LACOE (2004) bahwa salah satu bentuk komunikasi verbal berupa pengungkapan suatu gagasan matematika. Hal ini berarti bahwa kemampuan komunikasi di SMA Negeri 1 Indralaya Kelas X dapat dikatakan masih rendah. Selain itu saat dilakukan tes/ulangan hanya sekitar 33,33% siswa yang mendapat nilai lebih dari KKM. Hal ini bisa diartikan bahwa komunikasi tertulis siswa yang terlihat dari kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan menuliskan langkah-langkah dan kalimat matematika yang tepat saat di berikan tes/ulangan juga masih rendah.

Oleh karena itu pembelajaran matematika perlu dirancang oleh guru sedemikian hingga dapat menstimulasi siswa untuk berkomunikasi secara matematis dengan baik. Damayanti (2012) menyatakan bahwa untuk mengembangkan komunikasi siswa, diperlukan suatu proses pembelajaran dimana siswa diberikan kesempatan dan dikondisikan untuk menemukan matematika dan pemahamannya dengan cara mereka sendiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Karena ketika siswa berpikir, merespon, berdiskusi, mengelaborasi, menulis, membaca, mendengarkan, dan menemukan konsep-konsep matematika, mereka mempunyai berbagai keuntungan, yaitu berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar untuk

berkomunikasi secara matematik (NCTM, 2000).

Dalam konteks demikian, penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) menjadi sangat relevan dalam pembelajaran matematika. Karena *project based learning* adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat proses pembelajaran (*student centre*), siswa melakukan aktivitas-aktivitas belajar melalui proyek yang sudah dirancang dan direncanakan untuk mendapatkan pemahaman sehingga dapat mengkomunikasikan pemahaman tersebut baik berupa verbal maupun tertulis. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model yang komunikatif karena secara umum dilaksanakan bersama dalam kelompok (kolaboratif) oleh siswa untuk mencapai tujuan dari proyek (Mahmudi, 2011). Hal ini juga didukung oleh Kemendikbud (2013:178) yang menyatakan bahwa *project based learning* dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.

Menurut Elliot & Kenney (2011:17-18 dikutip Ilma), terdapat tiga karakteristik yang membuat komunikasi matematika berbeda dengan komunikasi sehari-hari, yaitu:

- a. untuk berkomunikasi matematis siswa perlu bekerja dengan abstraksi dan simbol-simbol,
- b. seringkali setiap bagian dari dalil-dalil matematika merupakan hal mendasar untuk memahami seluruh dalil,
- c. setiap bagian dari dalil matematika bersifat sangat spesifik.

Kadir dan Sumarna (2009:120) menyatakan bahwa dalam proses berkomunikasi hendaknya perlu diperhatikan beberapa aspek penting sehingga siswa dapat secara optimal mengembangkan kemampuan

komunikasi matematika. Aspek penting tersebut yaitu representasi, mendengar, membaca, berdiskusi dan menulis. Mereka menuturkan lebih lanjut kelima aspek tersebut dalam komunikasi yaitu:

- a. Representasi adalah suatu bentuk transformasi dari suatu gagasan atau dalam penyelesaian masalah dari suatu bagan, grafik, atau tabel kedalam simbol atau kata-kata.
- b. Mendengar, siswa dapat menangkap maksud serta mampu memberikan respon apabila ia mendengar secara seksama ide-ide yang diutarakan oleh temannya.
- c. Membaca, merubah persepsi visual dari simbol, grafik, tabel yang dituliskan dan mentransformasikan simbol itu secara lisan baik eksplisit maupun implisit serta menjelaskan arti yang terkandung dari simbol-simbol tersebut.
- d. Diskusi, merupakan kegiatan bertukar pikiran mengenai suatu masalah. Diskusi merupakan langkah lebih lanjut dari membaca dan mendengar. Siswa akan mampu berdiskusi menyampaikan ide-idenya ataupun mengevaluasi hasil ide dari temannya (menyamakan ide) dengan baik apabila ia telah mampu membaca dan mendengar sebagai bagian dari prasyarat diskusi.
- e. Menulis adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengungkapkan dan merefleksikan ide ataupun gagasan yang dituangkan melalui tulisan.

Model *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang menggunakan kegiatan/proyek sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan

pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata (Kemendikbud, 2013).

Dengan demikian *Project Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang berfokus pada konsep dan prinsip inti sebuah disiplin ilmu, memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi, pemecahan masalah, dan tugas-tugas bermakna lainnya yang berpusat pada siswa, menghasilkan produk nyata, dan prosesnya relatif berjangka waktu.

Pembelajaran dengan berbasis proyek menggunakan masalah/proyek sebagai bahan untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baik lama maupun baru yang selanjutnya dilanjutkan dengan melakukan investigasi untuk menyelesaikan proyek tersebut. Kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan secara berkelompok untuk mengeksplor keterampilan siswa dengan melakukan semua aktivitas pembelajaran dan diharapkan semua siswa dalam kelompok tersebut dapat kooperatif dan ikut berkontribusi dalam proses penyelesaian proyek yang diberikan.

Adapun langkah dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan Model *Project Based Learning* sebagai berikut :

a. Tahapan Pendahuluan

Deskripsi kegiatan:

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran.
- 2) Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya memahami materi.
- 3) Guru melakukan tanya jawab kepada siswa mengenai materi yang berkaitan.
- 4) Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
- 5) Siswa membentuk kelompok.

- 6) Guru memberikan Lembar Kegiatan Siswa yang berisi proyek tentang menyajikan dan mengolah data tunggal yang harus diselesaikan oleh siswa secara berkelompok.
- b. Tahapan Perencanaan
    - 1) Guru menginstruksikan siswa untuk membaca dan memahami proyek/masalah yang akan diselesaikan.
    - 2) Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai proyek yang akan dikerjakan.
    - 3) Siswa Mendesain pelaksanaan proyek berdasarkan pengalaman dan pemahaman yang dimiliki.
    - 4) Siswa bekerja sama membagi tugas untuk masing-masing anggota.
  - c. Tahapan Pelaksanaan
    - 1) Guru membimbing siswa dalam melaksanakan desain untuk menyelesaikan proyek.
    - 2) Siswa saling berdiskusi kepada teman sekelompok untuk menemukan cara yang tepat untuk menyelesaikan proyek.
    - 3) Saling memberikan pendapat atau alternatif cara.
    - 4) Siswa Mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompok maupun guru mengenai hal-hal yang dapat membantu siswa memahami proyek.
    - 5) Menginvestigasi dan melakukan eksekusi terhadap langkah/tugas masing-masing untuk menyelesaikan proyek.
    - 6) Guru menjadi fasilitator bagi siswa dalam mengerjakan proyek.
    - 7) Guru di bantu observer memantau setiap perkembangan kegiatan proyek yang dilaksanakan siswa.
  - d. Tahapan Penilaian
    - 1) Guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan.
    - 2) Siswa mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan.
- 3) Siswa lain bertanya dan memberikan pendapat terhadap proyek yang sedang di presentasikan.
  - 4) Siswa memberikan respon berupa tanggapan ataupun sanggahan terhadap kelompok lain.
- e. Tahapan Evaluasi
    - 1) Guru membantu siswa merefleksikan hasil kerja proyek.
    - 2) Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan dari kegiatan proyek yang telah dibahas.
    - 3) Siswa mengerjakan soal latihan secara individu.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika dengan model *project based learning*/model pembelajaran berbasis proyek. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model *project based learning*. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model *project based learning*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Indralaya tahun ajaran 2013-2014 dalam pembelajaran matematika pokok bahasan statistika menggunakan model *project based learning*.

Kemampuan komunikasi lisan di uraikan seperti di bawah ini :

### a. Tahap Pendahuluan

- 1) Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi sebagai modal untuk menyelesaikan proyek kepada guru maupun sesama teman.
- 2) Siswa menjawab pertanyaan guru sejauh pengetahuan mereka



mengenai materi yang akan dibahas.

**b. Tahap Perencanaan**

- 1) Siswa menyampaikan informasi yang didapat dari membaca LKS kepada teman sekelompok.
- 2) Siswa berdiskusi merancang rencana untuk menyelesaikan proyek.

**c. Tahap Pelaksanaan**

- 1) Siswa memberikan pendapat mengenai alternatif cara menyelesaikan proyek.
- 2) Siswa mengajukan pertanyaan kepada sesama teman maupun guru untuk membantu menyelesaikan proyek.
- 3) Siswa menjawab pertanyaan dari sesama teman maupun guru tentang proyek yang sedang dikerjakan.

**d. Tahap Penilaian**

- 1) Siswa mempresentasikan proyek sebagai hasil diskusi.
- 2) Siswa bertanya atau memberikan pendapat terhadap proyek yang sedang dipresentasikan.
- 3) Siswa memberikan respon terhadap komentar, pertanyaan, maupun saran dari siswa lain.
- 4) Siswa berargumen dan mempertahankan pendapatnya.

**e. Tahap Evaluasi**

Siswa menyampaikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

*Kemampuan Komunikasi Tertulis:*

- a. Siswa menuliskan poin-poin yang diketahui dalam soal dengan benar.
- b. Siswa menuliskan poin-poin yang akan dicari dengan benar.
- c. Siswa menuliskan notasi, lambang ataupun gambar untuk menyajikan ide dalam

menyelesaikan masalah dengan benar

- d. Siswa merumuskan solusi penyelesaian masalah dengan menggunakan formula dan rumus dengan benar.
- e. Siswa menuliskan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah dengan runtun.
- f. Siswa menyelesaikan masalah dengan langkah dengan benar.
- g. Siswa menuliskan jawaban dengan benar.

**3. Hasil dan Pembahasan**

a. Hasil Komunikasi Lisan Matematika

Hasil observasi yang dilakukan selama penelitian (2 kali pertemuan) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1** Distribusi Frekuensi Kemampuan Komunikasi Lisan Siswa

Skor	Hasil Observasi				Kategori
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		
	f	%	f	%	
81,0 - 100	9	26,4	4	11,8	Sangat Baik
66,0 - 80,9	13	38,2	18	52,9	Baik
56,0 - 65,9	8	23,6	8	23,5	Cukup
41,0 - 55,9	4	11,8	4	11,8	Kurang
0 - 40,9	0	0	0	0	Sangat Kurang
Jumlah	34		34		
Rata-rata	70,58		70,47		Baik

Dilihat bahwa skor rata-rata kemampuan komunikasi lisan siswa pada pertemuan pertama dikatakan baik dengan nilai 70,58 dan pada pertemuan kedua dengan nilai 70,47.

Secara keseluruhan skor rata-rata kemampuan komunikasi lisan siswa dalam 2 kali pertemuan adalah 70,52 dengan kategori baik.

b. Hasil Komunikasi Tertulis Matematika

Tabel distribusi frekuensi untuk kemampuan komunikasi tertulis siswa dengan model *project based learning*



selama 2 kali pertemuan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Komunikasi Tertulis Siswa

Skor	Hasil Penskoran				Kategori
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		
	f	%	f	%	
81,0 - 100	16	47,1	16	47,1	Sangat Baik
66,0 - 80,9	11	32,4	9	26,4	Baik
56,0 - 65,9	6	17,6	4	11,8	Cukup
41,0 - 55,9	1	2,9	4	11,8	Kurang
0 - 40,9	0	0	1	2,9	Sangat Kurang
Jumlah	34		34		
Rata-rata	80,3		78,6		Baik

Dilihat dari Tabel 2, kemampuan komunikasi tertulis siswa secara umum selama dua kali pertemuan dapat dikategorikan baik dengan rata-rata skor 79,4. Secara progresif dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi tertulis siswa pada pertemuan 1 dengan rata-rata skor 80,3 dan pada pertemuan kedua dengan rata-rata skor 78,6.

Dari hasil analisis data observasi dan dokumen, maka kategori kemampuan komunikasi matematika siswa dapat disimpulkan seperti pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3** Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dengan Model *Project Based Learning*

Skor Akhir	Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa		Kategori
	Frekuensi	Persentase	
81,0-100	8	23,5	Sangat Baik
66,0-80,9	21	61,8	Baik
56,0-65,9	5	14,7	Cukup
41,0-55,9	0	0	Kurang
0-40,9	0	0	Sangat Kurang
Jumlah	34	100 %	
Rata-rata	74,97		Baik

81,0-100	8	23,5	Sangat Baik
66,0-80,9	21	61,8	Baik
56,0-65,9	5	14,7	Cukup
41,0-55,9	0	0	Kurang
0-40,9	0	0	Sangat Kurang
Jumlah	34	100 %	
Rata-rata	74,97		Baik

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa skor akhir kemampuan komunikasi matematika siswa dengan model *project based learning* adalah 74,97. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa kelas X SMA Negeri 1 Indralaya dengan model *project based learning* dikategorikan “baik”.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil dan analisis data observasi maupun dokumen dan pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan selama dua kali pertemuan dengan materi statistika, secara umum dapat terlihat bahwa kemampuan komunikasi siswa dapat dikategorikan baik dengan skor 74,97. Dari hasil analisis data, peneliti tidak menemukan siswa dengan kemampuan komunikasi sangat kurang ataupun kurang. Namun, di sisi lain siswa dengan kemampuan cukup ada sebesar 14,7% yaitu tepatnya 5 orang. Siswa dengan kemampuan komunikasi baik sebesar 61,8% yaitu tepatnya ada 21 orang, dan terakhir siswa dengan kemampuan komunikasi sangat baik sebesar 23,5% yaitu 8 orang.

Dari keseluruhan jumlah murid yaitu 34 orang, terlihat lebih dari 50% siswa di kelas memiliki kemampuan komunikasi dengan kategori baik. Siswa –siswa dengan kategori baik ini, pada saat proses pelaksanaan proyek, diskusi kelompok serta diskusi kelas terlihat aktif baik itu dalam hal kemampuan bertanya kepada guru

dan siswa lainnya, kemudian kemampuan menjawab dan berargumentasi kepada siswa maupun terhadap pertanyaan guru.

Jika dilihat berdasarkan poin-poin deskriptor kemampuan komunikasi lisan, deskriptor yang memiliki persentase paling tinggi atau sering muncul ialah siswa berdiskusi merancang rencana untuk menyelesaikan proyek. Hal ini terlihat bahwa siswa hampir semuanya ikut berkontribusi dalam diskusi merencanakan proyek.

Kemudian diurutkan kedua paling sering muncul adalah deskriptor siswa mengajukan pertanyaan kepada sesama teman maupun guru untuk membantu menyelesaikan proyek. Dalam hal ini terlihat bahwa semangat siswa dalam menyelesaikan proyek sehingga mereka mengumpulkan semua pengetahuan yang bisa diperoleh untuk menyelesaikan proyek, salah satunya dengan bertanya kepada sesama siswa ataupun guru jika mereka menemukan hal-hal yang sulit untuk dimengerti. Interaksi dua arah yang tercipta dalam proses pembelajaran ini tentunya sangat baik untuk progres siswa kedepannya.

Sedangkan untuk deskriptor yang jarang muncul ialah siswa mempresentasikan proyek sebagai hasil diskusi dan siswa berargumentasi dan mempertahankan pendapatnya. Deskriptor mempresentasikan proyek sebagai hasil diskusi jarang muncul dikarenakan keterbatasan pengalokasian waktu sehingga tidak bisa seluruh kelompok kecil dalam kelas untuk mempresentasikan hasilnya, sehingga hanya beberapa kelompok saja yang melakukan presentasi kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab, dimana dalam hal berargumentasi dan mempertahankan pendapatnya juga jarang muncul dalam observasi yang

dilakukan. Untuk beberapa kelompok yang mempresentasikan hasil proyeknya, tidak semua kelompok mendapatkan hasil yang benar, sehingga mereka mendapatkan komentar, kritik dan saran dari kelompok lain. Sadar terhadap kesalahan yang mereka buat dalam penyelesaian proyek akhirnya menuntut mereka tidak bisa mempertahankan pendapat mereka.

Kemampuan komunikasi tertulis jika dilihat dari aspek deskriptor pada dua kali pertemuan, maka deskriptor yang jarang muncul adalah deskriptor siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan runtut dan sistematis. Hal ini bisa disebabkan oleh siswa yang mengerjakan latihan dengan terburu-buru sehingga ada saja satu atau dua langkah yang kurang dalam pengerjaannya.

c. Tentukanlah Kuartil ke-3 dari data tersebut!

$$Q_1 = \frac{1}{4} \cdot N = \frac{3}{4} \cdot 40 = 30$$

$$Q_3 = \frac{3}{4} \cdot 40 = 30$$

Kelas  $Q_3 = 85-98$

$$Q_3 = \frac{1}{f_{Q_3}} \left( \sum_{j=1}^{k-1} f_j + \frac{1}{2} f_k \right)$$

$$= \frac{1}{11} \left( 84,5 + \frac{30-28}{2} \cdot 7 \right)$$

$$= \frac{1}{11} \left( 84,5 + 7 \right)$$

$$= \frac{91,5}{11} = 8,318 \dots$$

$$= 85,77$$

Gambar 1 Jawaban siswa yang menuliskan poin yang diketahui dari soal dengan benar.

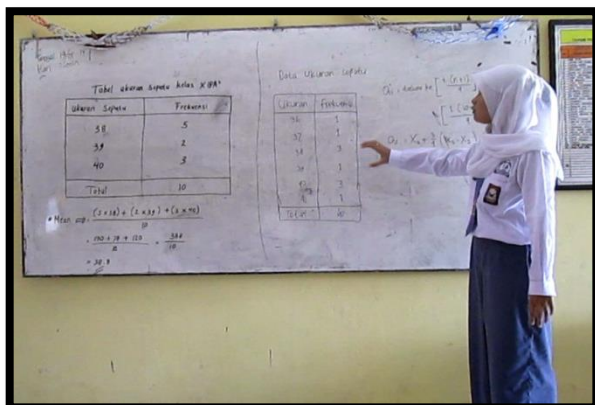
I. Berikut ini adalah data nilai ulangan matematika dari 40 siswa kelas X IPA 2

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi (f)	Titik Tengah	$f_i \cdot x_i$
1	50 - 56	2	53	106
2	57 - 63	4	60	240
3	64 - 70	8	67	536
4	71 - 77	5	74	370
5	78 - 84	9	81	729
6	85 - 91	11	88	968
7	92 - 98	11	95	955
		40	518	3044

a. Tentukanlah :  
 b. tentukanlah nilai Mean, dan Modus dari data!

$$\text{mean} = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{3044}{40} = 76,1$$

Gambar 2 Jawaban siswa yang menunjukkan kemunculan hampir seluruh deskriptor



Gambar 3 siswa menunjukkan kemunculan deskriptor kemampuan komunikasi lisan pada pertemuan

#### 4. Kesimpulan Dan Saran

##### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat

menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi lisan siswa termasuk kategori baik dengan rata-rata nilai 70,52 dan kemampuan komunikasi tertulis siswa juga termasuk dalam kategori baik dengan nilai rata-rata 79,45. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika dengan model *project based learning* di kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Indralaya termasuk dalam kategori baik dengan nilai rata-rata 74,97.

##### Saran

Adapun beberapa saran yang dapat peneliti berikan sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa lebih berani mengutarakan pendapatnya di depan teman ataupun guru dan lebih teliti dalam mengerjakan soal agar nantinya berdampak pada peningkatan kemampuan komunikasi matematika mereka.
2. Bagi guru, diharapkan dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan model *project based learning* dapat mengelola dan mengkreasikan tahapan yang ada dalam model dengan optimal sehingga pembelajaran di kelas akan semakin menarik dan memberikan makna bagi siswa.
3. Bagi sekolah, diharapkan agar dapat menggunakan model *project based learning* dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan kualitas siswa dan mencapai tujuan mata pelajaran matematika di sekolah sesuai kurikulum.

## Daftar Pustaka

- \_\_\_\_\_. (2011). *Project Based-Learning*. <http://staff.uny.ac.id/dosen/ali-mahmudi-spd-mpd-dr> . Diakses tanggal 8 November 2013.
- Damayanti, Rosila. (2012). *Kecakapan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme Kelas XI IPA SMAN 2 Palembang. Skripsi*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Ilma, Ratu. (2011). *Improving Mathematics Communication Ability Of Student In Grade 2 Through PMRI Approach*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kadir dan Nana Sumarna. (2009). *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Dalam jurnal MIPMIPA. Kendari : Jurusan PMIPA FKIP Universitas Haluoleo. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/183/1/101119-LATIFAH-FITK.PDF> (diakses 20 Mei 2014).
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru-Implementasi Kurikulum 2013 SMA Matematika*. Jakarta : Kemendikbud-RI.
- LACOE (*Los Angeles County Office of Education*). (2004) . *Communication*. <http://teams.lacoe.edu>. Diakses 14 Maret 2014.
- Mahmudi, Ali. (2009). *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal MIPMIPA UNHALU Vol. 8 No. 1 Februari 2009 : Yogyakarta.
- NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*). 2000. *Principle and Standars for School Mathematics*. Reston : [www.nctm.org](http://www.nctm.org) . Diakses tanggal 12 Desember 2013.
- Shadiq, Fajar. (2004). *Pemecahan Masalah Penalaran dan Komunikasi*. <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/komunikasi.pdf> (diakses pada tanggal 30 April 2013).
- West, Richard dan Lynn H.Turner. (2008). *Introducing Communication Theory : Analysis and Application*. Jakarta : Salemba Humanika.
- Zulkardi. (2002). *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teachers*. Doctoral Dissertation . Enschede: University of Twente.

# PENERAPAN METODE OUTDOOR STUDY – TGT DAN ALAT PERAGA KERTAS WARNA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Gunardi

SMP Negeri 2 Klaten, Jln. Pemuda Selatan no. 4 Klaten

**Abstract.** *This research aims to improve the results of learning mathematics through the method of Outdoor Study - TGT and color paper props on the students of class VII H SMP Negeri 2 Klaten semester 1 academic year 2017/2018. The type of this research is Classroom Action Research conducted in two cycles with the subject of research was class VII H SMP Negeri 2 Klaten semester 1 academic year 2017/2018 which amounted to 32 children consisting of 14 men and 18 women. The techniques of data collection were observation, written test and documentation. The data collection was qualitative data analysis, those are data reduction, data presentation, and conclusion, and quantitative data analysis those are qualitative data for peer observation data on the implementation of Outdoor Study method - TGT and color paper props as well as quantitative data for written test results. The results of this research showed that Student Learning Outcome Mathematics of knowledge and skill assessment on materials of Equation and Linear Inequality One Variables through Outdoor Study method - TGT and color paper props in class VII H SMP Negeri 2 Klaten Semester 1 Academic Year 2017/2018 increased. The knowledge value of students has increased as follows: (1) The average of knowledge value from 71,4 at initial condition to 82,3 in final condition so that there is an increase of 10,9 point, (2) mastery learning classically from 53,1 % in the initial condition to 96.9% in the final condition so that there is an increase of 43.8%. The scores of students' skills also improved as follows: (1) Average skill score from 70.5 at baseline to 79.8 in final condition so that there was an increase of 9.3 points, (2) mastery learning classically from 56, 3% in the initial conditions to 90.6% in the final conditions so that there is an increase of 34.3%.*

**Keywords:** *learning outcomes, mathematics, outdoor study method - tgt*

## 1. Pendahuluan

Para siswa di Kelas VII H SMP Negeri 2 Klaten pada semester 1 tahun pelajaran 2017/2018 merasa bahwa mata pelajaran matematika merupakan materi yang cukup sulit bila dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Matematika dipandang sebagai mata pelajaran yang menakutkan oleh sebagian besar siswa. Siswa memandang konsep matematika merupakan materi abstrak yang sulit untuk dipelajari. Hanya bagi mereka yang menyenangi matematika saja yang merasakan senang mempelajarinya.

Sebelum penelitian dilakukan pada kelas VII H selalu memperoleh rata-rata nilai penilaian harian yang paling rendah dari kelas VII lain yang peneliti ampu. Menurut pengamatan di kelas dan informasi dari guru-guru yang mengajar kelas VII H, masih banyak siswa yang tidak semangat dalam mengikuti pembelajaran, tidak melaksanakan tugas individu dengan baik dan kurang aktif dalam kerja kelompok untuk mengerjakan soal latihan yang diberikan, sehingga prestasi belajarnya pun menjadi kurang memuaskan karena masih banyak nilai di bawah KKM yakni dibawah 70. Nilai pengetahuan siswa kelas VII H rata-rata nilai 71,3 dan

persentase ketuntasan belajar 52,9% serta nilai keterampilan siswa kelas VII H rata-rata nilai 70,2 dan persentase ketuntasan belajar 55,9%. Persentase ketuntasan belajar klasikal kelas VII H masih jauh di bawah 85%.

Berdasar pengamatan peneliti dan diskusi dengan guru-guru matematika di SMP Negeri 2 Klaten dijumpai betapa sulitnya membelajarkan matematika. Siswa banyak mengalami keluhan karena kesulitan memahami konsep matematika. Salah satu kesulitannya adalah membelajarkan materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yang merupakan bagian dari materi matematika di kelas VII. Materi tersebut memang bersifat abstrak, sehingga wajar apabila siswa mengalami kesulitan mempelajarinya.

Guna menunjang membelajarkan materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, materi tersebut memang bersifat abstrak sehingga diperlukan suatu cara pembelajaran dan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan kemampuan tersebut serta alat peraga pembelajaran yang cocok semisal pemanfaatan kertas warna. Sehingga pembelajaran matematika dari yang abstrak menjadi kongkrit dengan demikian dapat merangsang siswa untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dan guru-guru SMP Negeri 2 Klaten dalam menerapkan Kurikulum 2013, proses belajar mengajar di SMP Negeri 2 Klaten masih banyak yang belum menggunakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa, sehingga membosankan

siswa. Apabila siswa merasa bosan dalam belajar maka perhatian siswa akan berkurang, mengantuk, akibatnya hasil belajar siswa rendah. Demikian juga kelas VII H hasil belajarnya paling rendah dibanding kelas yang lain. Teknik pembelajaran yang kurang melibatkan siswa akan menyebabkan siswa kurang semangat dan jenuh untuk mengikuti proses belajar mengajar. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang monoton dari waktu ke waktu. Dari pengalaman pembelajaran seperti tersebut di atas, berkat diskusi peneliti dan guru-guru matematika di SMP Negeri 2 Klaten, menumbuhkan pemikiran untuk mengajukan suatu konsep belajar yang membantu guru untuk menyampaikan materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Hasil diskusi peneliti dan guru-guru matematika di SMP Negeri 2 Klaten maka peneliti mengambil judul "Penerapan Outdoor Study – TGT Dan Alat Peraga Kertas Warna Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel". Penelitian ini dilakukan pada Siswa Kelas VII H SMP Negeri 2 Klaten Semester 1 Tahun Pelajaran 2017/2018.

*Outdoor Study* (Pembelajaran di luar kelas)-TGT (*Team Games Tournament*) dipilih sebagai metode yang cocok untuk pembelajaran siswa karena proses pembelajarannya di luar kelas sehingga benar-benar menyenangkan dan siswa semangat berkompetisi dengan siswa lain dalam belajar. Hal ini menjadi salah satu upaya terciptanya pembelajaran yang terhindar dari kejenuhan, kebosanan, dan persepsi belajar hanya di kelas.

## 2. Kajian Teori

### Metode *Outdoor Study* (Pembelajaran di Luar Kelas)

Vera (2012:17) menyatakan bahwa “Metode *Outdoor Study*” adalah suatu kegiatan menyampaikan pelajaran di luar kelas, sehingga kegiatan atau aktivitas belajar-mengajar berlangsung di luar kelas atau di alam bebas”. Dengan metode outdoor study mampu mengasah aktivitas fisik dan kreatifitas para siswa. Hal itu dikarenakan kegiatan ini menggunakan strategi belajar sambil melakukan atau mempraktikkan sesuai penugasan. Artinya, ketika para siswa belajar diluar kelas, mereka bisa melibatkan semua pancaindra dalam pembelajaran.

Menurut Sudjana dan Rivai (dalam Husamah. 2013:12-15), langkah-langkah penerapan metode *Outdoor Study* terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Tahap persiapan terdiri dari: (a) merumuskan tujuan pembelajaran, (b) guru menyiapkan tempat dan media yang ada di luar lingkungan, (c) menentukan cara belajar siswa. Tahap pelaksanaan terdiri dari: (a) guru menjelaskan materi, (b) siswa memperhatikan penjelasan guru di dalam kelas, (c) guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, (d) guru menginstruksikan kepada siswa untuk berjalan dengan rapi dan tertib untuk belajar di luar kelas, (e) siswa mengamati objek studi atau melakukan aktivitas sesuai yang diarahkan oleh guru. Tahap evaluasi meliputi: (a) guru dan siswa membahas dan mendiskusikan hasil belajar dari lingkungan di dalam kelas, (b) guru dan siswa menyimpulkan materi yang diperoleh serta dihubungkan dengan bahan pengajaran bidang studi, (c) guru meminta kesan-

kesan yang diperoleh siswa dari kegiatan belajar, (d) guru memberikan penilaian terhadap kegiatan belajar siswa dan hasil – hasil yang dicapainya, (e) guru memberikan tugas pekerjaan rumah.

Pembelajaran *Outdoor Study* merupakan salah satu metode atau cara pembelajaran dimana siswa yang dibimbing oleh guru diajak belajar di luar kelas.

Menurut Sudjana dan Rivai (dalam Husamah. 2013:25-26), metode *Outdoor Study* memiliki kelebihan yaitu: (a) kegiatan belajar lebih menarik dan tidak membosankan siswa duduk berjam-jam, sehingga motivasi belajar siswa akan lebih tinggi, (b) hakikat belajar akan lebih bermakna sebab siswa dihadapkan dengan situasi dan keadaan yang sebenarnya atau bersifat alami, (c) bahan-bahan yang dapat dipelajari lebih kaya serta faktual sehingga kebenarannya akurat, (c) kegiatan belajar siswa lebih komprehensif dan lebih aktif sebab dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti mengamati, bertanya atau wawancara membuktikan atau mendemonstrasikan, menguji fakta, dan lain-lain, (d) sumber belajar lebih kaya sebab lingkungan yang dapat dipelajari bisa beraneka ragam seperti lingkungan social, lingkungan alam, lingkungan buatan, dan lain-lain, (e) siswa dapat memahami dan menghayati aspek-aspek kehidupan yang ada dilingkungannya, sehingga dapat membentuk pribadi yang tidak asing dengan kehidupan sekitarnya, serta dapat memupuk cinta lingkungan. Selain memiliki kelebihan, metode *Outdoor Study* juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: (a) kegiatan belajar kurang dipersiapkan sebelumnya yang



menyebabkan pada waktu siswa dibawa ke tujuan tidak melakukan kegiatan belajar yang diharapkan sehingga ada kesan main-main, (b) ada kesan guru dan siswa bahwa kegiatan mempelajari lingkungan memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga menghabiskan waktu untuk belajar di kelas, (c) sempitnya pandangan guru bahwa kegiatan belajar hanya terjadi di dalam kelas.

### Metode Teams Games Tournament (TGT)

Penerapan metode *Teams Games Tournament* (TGT) yaitu dengan dibentuk kelompok-kelompok kecil siswa yang heterogen seperti dalam hal kemampuan belajar, ras, jenis kelamin dan prestasi akademik. Seperti yang dinyatakan Michael M van Wyk (2010:4), "*Teams Games Tournament (TGT) is based on a grouping of four to five students per group. The different groups are each heterogeneous in respect of the learners' abilities, gender and academic performance in the grade group.*"

Kegiatan-kegiatan dalam metode ini dirancang untuk mengaktifkan siswa. Tujuan utamanya adalah kerja sama antar sesama anggota kelompok dalam suatu tim sebagai persiapan menghadapi turnamen yang dipersiapkan antar kelompok dengan pola permainan yang dirancang oleh guru. Keaktifan belajar dengan permainan dalam turnamen yang dirancang dalam pembelajaran memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kejasama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar.

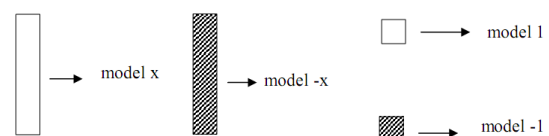
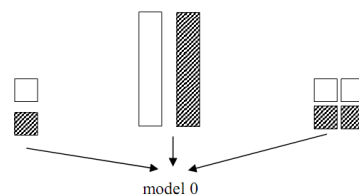
Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) adalah:

presentasi kelas, tim, turnamen atau kompetisi, dan penghargaan.

### Alat Peraga

Alat peraga kertas warna untuk menyelesaikan persamaan linier satu peubah.

- 1) Kegunaan
  - Untuk membantu mempermudah menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu peubah.
- 2) Bahan
  - a) Potongan Kertas berbentuk persegi panjang, warna putih untuk variabel positif dan warna merah untuk variabel negatif.
  - b) Potongan Kertas berbentuk persegi, warna putih untuk konstanta positif dan warna merah untuk konstanta negatif.

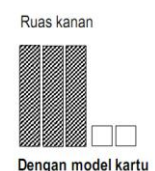
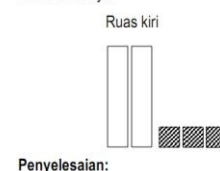


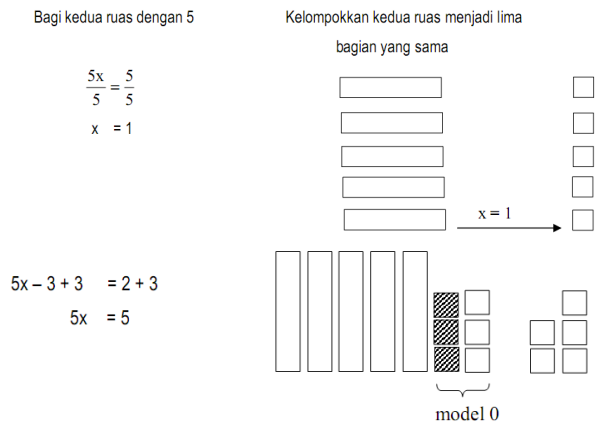
### 3) Cara Penggunaan:

Contoh:

$$\text{Selesaikan } 2x - 3 = -3x + 2$$

Model kartunya





### Hasil Belajar Matematika

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan (Oemar Hamalik, 2007: 36-37). Menurut Sudjana, belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Rusman, 2013:1).

Kemampuan yang dimiliki siswa berbeda-beda setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Menurut Bloom (dalam Suprijono 2013:6) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Menurut Anni (2005:4) hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami motivasi belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar. Apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan. Hasil belajar ini sangat dibutuhkan sebagai petunjuk untuk mengetahui

sejauh mana keberhasilan siswa dalam kegiatan belajar yang sudah dilaksanakan. Hasil belajar dapat diketahui melalui evaluasi untuk mengukur dan menilai apakah siswa sudah menguasai ilmu yang dipelajari sesuai tujuan yang telah ditetapkan.

Herman Hudojo (2003: 36) mengemukakan bahwa matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak. Yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif. Menurut James dan James yang dikutip oleh Erman Suherman (2003: 19), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lain dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Menurut Russefendi (dalam Heruman, 2012:1) mengemukakan bahwa matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang menolak pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu yang mengakibatkan bertambahnya pengetahuan, keterampilan, dan nilai sikap yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, fakta, keterampilan, konsep dan aturan yang diperoleh melalui interaksi individu dengan guru dan lingkungannya.

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran

2017/2018 dimulai pada bulan September sampai Desember 2017.

Tempat yang digunakan untuk penelitian adalah SMP Negeri 2 Klaten kelas VII H tahun ajaran 2017/2018. SMP Negeri 2 Klaten terletak di Jalan Pemuda Selatan no. 4 Klaten, KodePos 57311 Tlp (0272) 321865.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Klaten, dengan jumlah siswa 32 anak yang terdiri dari 14 laki dan 18 perempuan.

Objek penelitian yang digunakan adalah penerapan metode *Outdoor-TGT* dan alat peraga potongan kertas warna dapat meningkatkan Hasil Belajar siswa dalam pembelajaran Matematika pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Data yang dikumpulkan berupa segala gejala atau peristiwa yang mengandung informasi yang berkaitan dengan penelitian. Data penelitian dikumpulkan dari berbagai sumber yaitu sekolah, guru pengajar mata pelajaran Matematika kelas VII H, siswa kelas VII H dan peristiwa kegiatan belajar mengajar Matematika ketika metode *Outdoor-TGT* dan alat peraga potongan kertas warna diterapkan.

Sumber data Hasil Belajar siswa sebelum dilakukan PTK yaitu dari guru mata pelajaran Matematika yang diperoleh melalui kajian dokumen nilai ulangan harian siswa. Sedangkan sumber data Hasil Belajar siswa saat penerapan metode *Outdoor-TGT* dan alat peraga potongan kertas warna diterapkan yaitu dari siswa kelas VII H yang diperoleh melalui nilai ulangan siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Sumber data kualitas proses pembelajaran dengan penerapan metode *Outdoor-TGT* dan alat peraga potongan kertas warna diperoleh melalui observasi yang dilakukan teman sejawat.

#### 4. Hasil Tindakan Dan Pembahasan

##### Deskripsi Prasiklus

Sebelum penerapan metode *Outdoor Study – TGT* dan alat peraga kertas warna pada prasiklus dalam pembelajaran, guru Matematika Semester Gasal di SMP Negeri 2 Klaten menerapkan pendekatan saintifik, dimana guru menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share*, pada akhir pembelajaran guru memberikan tugas secara individu untuk dikerjakan di rumah. Data Hasil Belajar prasiklus disajikan dengan tabel dan diagram berikut.

**Tabel 1.** Nilai Pengetahuan Siswa pada prasiklus

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	1	3.1%
≥ 80 – 89	Baik	4	12.5%
≥ 70 – 79	Cukup	12	37.5%
< 70	Kurang	15	46.9%
Persentase Ketuntasan		53.1%	
Rata-rata		71.4	

**Tabel 2.** Nilai Keterampilan Siswa kelas VII H pada prasiklus

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	2	6.3%
≥ 80 – 89	Baik	8	25.0%
≥ 70 – 79	Cukup	8	25.0%
< 70	Kurang	14	43.8%
Persentase Ketuntasan		56.3%	
Rata-rata		70.5	



### Deskripsi Siklus I

Hasil penilaian pengetahuan siswa kelas VII H pada siklus I dengan teknik tes tertulis dan bentuk instrumen soal uraian sebanyak 5 soal, nilai pengetahuan siswa kelas VII H pada siklus I dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut.

**Tabel 3.** Nilai Pengetahuan Siswa siklus I

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	2	6.3%
≥ 80 – 89	Baik	10	31.3%
≥ 70 – 79	Cukup	12	37.5%
< 70	Kurang	8	25.0%
Persentase Ketuntasan		75.0%	
Rata-rata		76.0	

Berdasarkan hasil penilaian keterampilan siswa yang

dilaksanakan terhadap 34 Siswa dengan penilaian tes pemecahan masalah, hasilnya seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Hasil Penilaian Keterampilan Siswa Siklus I

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	3	9.4%
≥ 80 – 89	Baik	11	34.4%
≥ 70 – 79	Cukup	11	34.4%
< 70	Kurang	7	21.9%
Persentase Ketuntasan		78.1%	
Rata-rata		75.7	

Berdasarkan hasil observasi terhadap kinerja guru selama proses pembelajaran siklus I, hasilnya seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Kinerja guru dalam melaksanakan metode Outdoor Study –TGT dan alat peraga kertas warna pada kegiatan Siklus I

Tahap	Indikator	Skor
Awal	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	3
	Melakukan presensi kehadiran siswa	3
	Melakukan apersepsi	2
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3
Inti	Guru menjelaskan materi dan penggunaan alat peraga potongan kertas warna	2
	Guru menginstruksikan kepada siswa untuk berjalan dengan rapi dan tertib untuk belajar di luar kelas.	2
	Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 4 siswa.	3
	Guru membimbing kelompok bekerjasama menyelesaikan soal-soal dengan alat peraga potongan kertas warna	2
	Guru memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan belajar	3
	Memanggil 2-3 kelompok secara acak untuk mempresentasikan secara sederhana hasil kinerjanya dan kelompok lain menanggapi hasil yang telah disajikan.	3
	Guru memberikan umpan balik dan tanggapan terhadap seluruh hasil yang telah disajikan.	3
	Guru menyelenggarakan Games Tournament	2
	Guru memberikan penghargaan kepada tim yang mendapat skor tertinggi	3
	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	3
Akhir	Guru mengarahkan siswa untuk refleksi tentang kegiatan yang telah dilakukan	3
	Guru memberi tugas untuk pertemuan yang akan datang	4

## Deskripsi Siklus II

Hasil tes tertulis siklus II yang dilaksanakan terhadap 34 Siswa dengan menggunakan soal berbentuk essay, hasilnya seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 6.** Nilai Pengetahuan Siswa siklus II

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	4	12.5%
≥ 80 – 89	Baik	24	75.0%
≥ 70 – 79	Cukup	3	9.4%
< 70	Kurang	1	3.1%
Persentase Ketuntasan		96.9%	
Rata-rata		82.3	

Berdasarkan hasil penilaian kompetensi keterampilan siswa dalam pembelajaran siklus II diperoleh nilai kompetensi keterampilan siswa sebagai berikut.

**Tabel 7.** Nilai Keterampilan Siswa siklus II

Interval Nilai	Keterangan	Jml	Persentase
≥ 90 – 100	Sangat Baik	5	15.6%
≥ 80 – 89	Baik	17	53.1%
≥ 70 – 79	Cukup	7	21.9%
< 70	Kurang	3	9.4%
Persentase Ketuntasan		90.6%	
Rata-rata		79.8	

Berdasarkan hasil observasi terhadap kinerja guru selama proses pembelajaran siklus II, hasilnya seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 8.** Kinerja guru dalam melaksanakan metode Outdoor Study-TGT dan alat peraga kertas warna pada kegiatan Siklus II

Tahap	Indikator	Skor
Awal	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	4
	Melakukan presensi kehadiran siswa	4
	Melakukan apersepsi	3
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3
Inti	Guru menjelaskan materi dan penggunaan alat peraga potongan kertas warna	3
	Guru menginstruksikan kepada siswa untuk berjalan dengan rapi dan tertib untuk belajar di luar kelas.	3
	Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 4 siswa.	3
	Guru membimbing kelompok bekerjasama menyelesaikan soal-soal dengan alat peraga potongan kertas warna	3
	Guru memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan belajar	4
	Memanggil 2-3 kelompok secara acak untuk mempresentasikan secara sederhana hasil kinerjanya dan kelompok lain menanggapi hasil yang telah disajikan.	4
	Guru memberikan umpan balik dan tanggapan terhadap seluruh hasil yang telah disajikan.	4
	Guru menyelenggarakan Games Tournament	3
	Guru memberikan penghargaan kepada tim yang mendapat skor tertinggi	4
	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	3
Akhir	Guru mengarahkan siswa untuk refleksi tentang kegiatan yang telah dilakukan	3
	Guru memberi tugas untuk pertemuan yang akan datang	4

## Pembahasan

Pada kondisi awal dalam proses pembelajaran belum menerapkan metode *Outdoor Study – TGT* dan alat peraga kertas warna, pada proses siklus I dalam pembelajaran Matematika peneliti dalam hal ini guru telah menerapkan metode *Outdoor Study–TGT* dan alat peraga kertas warna dan dilanjutkan pada tindakan siklus II dengan menindaklanjuti kekurangan-kekurangan pada siklus I dengan memaksimalkan peran Guru dalam menerapkan metode *Outdoor Study–TGT* dan alat peraga kertas warna pada siklus II.

Untuk hasil belajar, peningkatan nilai pengetahuan siswa dari Prasiklus ke siklus II, seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 9.** Peningkatan Nilai Pengetahuan Siswa pada Prasiklus, siklus I dan siklus II

Nilai	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	71.4	76.0	82.3
Ketuntasan	53.1%	75.0%	96.9%

Peningkatan kompetensi keterampilan yang dicapai siswa dari prasiklus ke siklus II adalah sebagai berikut.

**Tabel 10.** Peningkatan Nilai Kompetensi Ketrampilan Siswa pada Prasiklus, Siklus I dan siklus II

Nilai	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	70.5	75.7	79.8
Ketuntasan	56.3%	78.1%	90.6%

## 5. Kesimpulan dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada Hasil Belajar siswa yang dilaksanakan pada siklus I dan dilanjutkan siklus II dapat disimpulkan bahwa “Dengan penerapan metode *Outdoor Study–TGT* dan alat peraga kertas warna dapat meningkatkan Hasil Belajar siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Klaten semester 1 tahun pelajaran 2017/2018 pada Mapel Matematika materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel”.

### Saran

#### Saran untuk Guru

Guru dalam mempersiapkan kegiatan pembelajaran untuk selalu kreatif dan inovatif dalam memilih model pembelajaran dan alat peraga yang sesuai dengan materi yang disampaikan dan karakteristik atau kemampuan siswa, karena masing-masing siswa pada dasarnya mempunyai karakter dan kemampuan yang berbeda-beda, dan dalam rangka upaya peningkatan mutu pembelajaran untuk anak didik.

#### Saran untuk Siswa

Berkompetisi yang positif dalam belajar akan menjadi dorongan untuk mendapatkan Hasil Belajar yang tinggi, sehingga menjadi siswa yang bertaqwa, beriman, berilmu, dan berbudi pekerti luhur sesuai dengan visi dan misi SMP Negeri 2 Klaten.

## Daftar Pustaka

- Erman Suherman. (2003). *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Herman Hudojo. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Heruman. (2012). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Husamah. (2013). *Pembelajaran luar kelas outdoor learning*. Jakarta : Prestasi. Pustaka.
- Oemar, Hamalik. (2007). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Suprijono, Agus. (2013). *Cooperative Learning*. Surabaya: Pustaka Belajar.
- Van Wyk, Michael M. (2010). *The Effect Of Teams Games Tournaments On Achievement, Retention And Attitudes Of Economics Education Students*. EABR & ETLC Conference Proceedings. Dublin, Ireland.
- Vera. A, (2012). *Metode mengajar anak di luar kelas*. Jogjakarta: Diva press

# PENGEMBANGAN MODUL ALJABAR MENGGUNAKAN APLIKASI EXE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VII SMP

Widarso Pujiyanto EP

SMP Negeri 1 Sukosari, Bondowoso, Jawa Timur

**Abstract.** *The purpose of the research is to determine the quality of the development of realistic mathematics module based on exe-learning materials in the form of algebra to enhance mathematics comprehension of the seventh grade students of Junior High School from the aspect of validity, practicality, and effectiveness. This research belongs to research and development. Research and development are conducted in accordance with the procedures of R & D from Borg & Gall through some modification consists of the following 8 steps. Algebra generated module has been valid because it has fulfilled two types of validity, namely: content validity and construct validity. Content validity is used because the process of development has been adjusted by the procedures of R & D from Borg & Gall. While observing construct validity whose assessment is based on the correlation among the various components which arrange the product have been validated by two experts each on matter and media. The developed module in this research has met the practical criteria based on the students' responses and obtained good score. This module is also effective because it is based on the value of the  $t$  (4.834) >  $t$  table (2.042) which means that the result of mathematics comprehension for the experimental class is different from those in the control group. From three criteria above, the use of exe-learning for the module has fulfilled the criteria of validity, practicality, and effectiveness.*

**Keywords:** *comprehension, exe-learning, module*

## 1. Pendahuluan

Salah satu materi yang dipelajari di SMP pada kurikulum pendidikan nasional adalah materi aljabar. Pembelajaran aljabar dalam kurikulum pendidikan nasional bertujuan untuk “membekali siswa agar dapat berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif”. Kemampuan tersebut diperlukan agar siswa dapat mampu menghadapi tantangan dalam kehidupan.

Dalam pembelajaran matematika SMP, penyampaian konsep aljabar sampai saat ini hanya bersifat sebagai penyampaian informasi yang tidak melibatkan siswa untuk menumbuhkan pemahamannya sendiri. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh De Lange (1987, dalam Turmudi, 2010) bahwa pembelajaran matematika sering kali diartikan sebagai kegiatan yang

dilakukan “guru dengan mengenalkan subjek, memberikan satu atau dua contoh, lalu memberikan beberapa pertanyaan yang diakhiri dengan mengerjakan soal latihan yang diambil dari buku”. Pembelajaran selanjutnya akan mengulang kegiatan dari awal lagi.

Dalam proses pembelajaran aljabar biasanya siswa hanya melihat apa yang guru terangkan dan menyalin tulisan guru di papan tulis, hal ini sesuai dengan pernyataan Silver (1989, dalam Turmudi, 2010) yang menyatakan “bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, siswa hanya menonton bagaimana guru mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis dan siswa hanya menyalin apa yang telah dituliskan oleh guru”.





Kenyataan yang terjadi di dalam SMP Negeri 1 Sukosari, kebanyakan para siswa tidak menyukai mata pelajaran matematika, sehingga yang terjadi mereka sering mengabaikan bahkan tak jarang pula yang mengerjakan soal-soal dengan asal-asalan. Menurut pengakuan lebih dari 75% siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sukosari, objek matematika yang abstrak membuat siswa sulit memahami dalam waktu yang terbatas.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka pemilihan pembelajaran untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa sangat penting. Dalam pembelajaran matematika guru harus menggunakan metode dan bahan ajar pembelajaran yang bervariasi dan disesuaikan dengan kondisi siswa sehingga siswa lebih memahami materi yang disampaikan dan siswa lebih berkesan dengan pembelajaran yang telah disampaikan serta siswa akan lebih mengingat dan tidak mudah melupakan hal-hal yang dipelajarinya

Salah satunya metode pembelajaran adalah matematika realistik yang menggunakan masalah-masalah kontekstual (*contextual problems*). Untuk bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah modul. "Modul ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang komponen dasar bahan ajar" (Majid, 2006: 176). Menurut Russel (1974, dalam Wena 2009: 230), "sistem pembelajaran modul akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif, dan relevan. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat klasikal dan dilaksanakan dengan tatap muka".

Untuk membantu siswa memahami modul, peneliti mengembangkan

pembelajaran menggunakan aplikasi web dengan aplikasi *exe learning*.

Exe memiliki beberapa keunggulan, antara lain: mudah digunakan, mudah dalam merancang, gratis (*free*), standar *e-learning*; dan dapat digunakan pada sistem operasi Windows maupun Linux (Priyambodo, 2010). Alasan tersebut membuat peneliti lebih tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berbentuk modul menggunakan aplikasi *exe learning*.

Di tingkat SMP matematika masih sangat perlu menggunakan alat peraga pembelajaran, hal ini diterangkan dalam Sobel dan Maletsky (2001:121) disebutkan bahwa model konkret dan media tidak hanya cocok untuk di awal pembelajaran matematika pada tingkat sekolah dasar, tetapi sama pentingnya untuk siswa tingkat sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas. Sifat abstrak dari aljabar membuat setiap eksperimen yang bersifat manipulatif dan aktivitas visualisasi menjadi lebih berharga. Alat peraga yang akan digunakan adalah alat peraga kertas berwarna.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah: bagaimana kualitas pengembangan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* untuk meningkatkan pemahaman matematika pada siswa kelas VII SMP ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan?

## 2. Metode Penelitian

Penelitian pengembangan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sukosari pada tahun pelajaran 2017/2018. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan dilakukan dengan mengacu pada prosedur R & D dari

Borg & Gall (1989, dalam Sukmadinata, 2012) melalui beberapa modifikasi yang terdiri atas langkah-langkah berikut: (1) studi pendahuluan dan pengumpulan data; (2) penyusunan modul menggunakan aplikasi *exe learning*; (3) validasi modul menggunakan aplikasi *exe learning* dilanjutkan revisi; (4) *focus group discussion* dilanjutkan revisi; (5) uji coba lapangan awal; (6) penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan awal; (7) uji pelaksanaan lapangan; dan (8) revisi hasil uji pelaksanaan lapangan.

Subjek penelitian pengembangan modul matematika untuk pembelajaran berbasis masalah ini dibagi dalam beberapa tahap berikut: (1) subjek validasi modul, yang terdiri dari empat ahli yaitu dua ahli materi dan dua ahli media; (2) subjek *Focus Group Discussion* (FGD), yang diambil dari tiga guru yang mengajar matematika di SMP; (3) subjek uji coba lapangan, diambilkan dari siswa-siswa kelas VII C SMP untuk angket respon siswa diberikan pada 5 siswa; (4) subjek uji lapangan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dan homogen, serta memiliki kemampuan awal yang sama. Untuk uji perbedaan rata-rata dengan uji-t independen diambil dari data pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada subjek uji lapangan juga diberikan angket respon siswa terhadap modul yang digunakan dalam pembelajaran di kelas. Perhitungan dan pedoman teknik analisis pada tahap juga mengacu pada skala *Likert* dengan empat kriteria.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Hasil Studi Pendahuluan

Berikut adalah beberapa hal yang menjadi perhatian dan temuan peneliti setelah mengadakan studi pendahuluan.

- 1) Di sekolah masih menggunakan bahan ajar yang belum realistik, dalam penjabarannya tidak menggunakan alat peraga dan jarang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).
- 2) Siswa kelas VII SMP usianya berkisar 13 tahun. Hal ini juga menjadi pertimbangan peneliti dalam menyusun modul menggunakan aplikasi *exe learning* untuk pembelajaran realistik agar sesuai dengan karakteristik siswa.

#### b. Hasil Penyusunan Modul

Penyusunan modul diawali dengan menyusun komponen RME yang diterapkan dalam modul menggunakan aplikasi *exe learning*. Komponen pembelajaran RME antara lain: memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, diskusi kelas dan menyimpulkan.

Modul yang disusun peneliti terdiri atas tiga bab yaitu bab I pengertian aljabar, bab II operasi penjumlahan dan pengurangan, dan bab III operasi perkalian, perpangkatan dan pembagian. Garis besar susunan modul untuk pembelajaran realistik sebagai berikut: (1) bagian awal, berisi: sampul (bagian awal), kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, daftar isi (menu); (2) bagian inti, berisi: pendahuluan, kegiatan pembelajaran dan kegiatan akhir; (3) bagian akhir, berisi: uji kompetensi, daftar pustaka dan glosarium.

#### c. Hasil Validasi Modul

##### Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi kepada ahli materi dilakukan dengan meminta bantuan kepada ahli yang berkompeten. Peneliti menyerahkan modul yang telah disusun kepada ahli materi dengan menyertakan kisi-kisi dan lembar

penilaian modul. Secara keseluruhan berdasarkan penilaian yang diperoleh dari ahli materi yang meliputi penilaian terhadap komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan komponen RME, kesemuanya termasuk dalam kategori baik.

Beberapa masukan dari kedua ahli materi setelah validasi adalah:

- 1) perbaikan bagian pengetikan ataupun tulisan yang masih salah.
- 2) contoh permasalahan yang ditunjukkan sebaiknya yang real dan mudah dipahami siswa tingkat SMP.
- 3) perbaikan pada konsep karena ada beberapa konsep yang masih perlu diperbaiki.
- 4) soal ataupun permasalahan yang diberikan dibuat lebih jelas dan rinci.
- 5) pemberian masalah kontekstual pada awal bab sebaiknya permasalahan yang tidak terlalu kompleks bagi siswa SMP tetapi bisa menjembatani siswa untuk menghubungkan permasalahan tersebut dengan materi yang akan dipelajari.

#### **Hasil Validasi Ahli Media**

Validasi kepada ahli media dilakukan dengan menyerahkan modul yang telah disusun oleh peneliti kepada ahli media dengan menyertakan kisi-kisi dan lembar penilaian. Penilaian dari kedua ahli media menunjukkan bahwa komponen kegrafikan dan bahasa modul termasuk kategori baik.

Berikut adalah beberapa saran dan masukan dari ahli media antara lain: (1) perbaikan penulisan notasi atau simbol matematika; (2) perbaiki gambar maupun tabel yang bernomor; (3) perbaikan penulisan (kesalahan ketik) dan (4) sebaiknya bagan yang berisi konsep materi berada dalam satu halaman sehingga

memudahkan siswa untuk memahami alur/urutan materi dalam modul.

#### **Hasil Revisi I**

Revisi modul tahap I dilakukan berdasarkan saran dari para validator. Hasil revisi secara terus-menerus dikonsultasikan dengan ahli materi dan media sampai diperoleh draf yang layak dan dinyatakan siap untuk diujicobakan. Berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi modul yang dibuat oleh peneliti telah layak untuk dikembangkan dan layak digunakan namun tidak menutup kemungkinan untuk diadakan evaluasi kembali. Baik dari ahli materi maupun ahli bahasa memberikan masukan mengenai perbaikan modul karena terdapat salah ketikan, nama tabel maupun gambar, konsep yang masih harus diperbaiki, gambar yang kurang jelas sehingga berpotensi membingungkan siswa, serta permasalahan nyata yang terapkan dalam modul.

#### **d. Hasil Focus Group Discussion (FGD)**

FGD dalam penelitian ini dilakukan dengan berdiskusi bersama guru mata pelajaran matematika SMPN 1 Sukosari. FGD ini merupakan diskusi kelompok yang fokus membahas modul yang sebelumnya telah selesai direvisi berdasarkan validasi ahli media dan materi. Dalam FGD ini peneliti memaparkan modul yang telah direvisi agar bisa digunakan pada uji coba lapangan awal, selanjutnya peserta FGD menanggapi dengan memberikan saran, kritik, dan pendapat demi perbaikan modul. Diskusi dengan para guru dalam FGD dilakukan dengan menyertakan angket guru terhadap modul agar nantinya modul bisa digunakan oleh guru dan siswa secara luas khususnya untuk kelas VII SMP.

Komponen yang dinilai yaitu: teknik penyajian, kesesuaian bahasa, kesesuaian isi, keakuratan materi, kepraktisan dan kemudahan, komponen RME, dan pengembangan kemampuan berpikir total nilai dari keseluruhan komponen adalah 76,5% dan termasuk kategori baik dalam skala empat untuk semua aspek pada guru dalam FGD setuju bahwa modul termasuk dalam kategori baik untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Beberapa hal yang menjadi perhatian peneliti pada tahap ini yaitu modul menggunakan aplikasi *exe learning* untuk pembelajaran RME dapat diterapkan pada SMP kelas VII, secara umum modul tersebut disetujui dengan beberapa penyempurnaan, modul tersebut dapat membantu siswa untuk bisa menjembatani dalam menghubungkan hal-hal yang ada dalam kehidupan nyata dengan konsep matematika yang sering dianggap terlalu abstrak dan sulit oleh siswa.

### **Hasil Revisi II**

Revisi II dilakukan setelah mendapatkan masukan dan saran dari para guru peserta FGD. Beberapa perbaikan yang dilakukan yaitu pada penambahan daftar pustaka dan penyederhanaan modul.

#### **e. Uji Coba Lapangan Awal**

Modul yang telah mendapat perbaikan atau revisi baik dari proses validasi maupun FGD selanjutnya diujicobakan pada lapangan awal. Dalam penelitian ini uji coba lapangan awal dilakukan peneliti dengan memberikan modul menggunakan aplikasi *exe learning* beserta angket kepada lima siswa SMP Negeri 1 Sukosari. Uji coba lapangan awal ini bertujuan untuk analisis terhadap tes hasil belajar dan mengetahui tingkat keterbacaan siswa, pemahaman, maupun ketertarikan terhadap modul sebelum

pada akhirnya modul siap dipraktikkan dalam pembelajaran di kelas yaitu pada uji pelaksanaan lapangan.

### **Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Modul**

Instrumen dalam uji ini berupa angket yang diisi oleh lima siswa. Dalam uji coba lapangan awal ini peneliti menjabarkan modul dan isi dari instrumen sehingga kelima siswa tersebut mengerti dengan betul isi dari angket yang digunakan. Aspek yang dinilai pada uji lapangan awal terdiri atas 3 kriteria yaitu kriteria tampilan, penyajian materi, dan manfaat penggunaan modul bagi siswa diperoleh nilai dalam kategori baik dalam skala empat.

### **Hasil Belajar Siswa**

Analisis terhadap tes hasil belajar (THB) yang akan digunakan pada uji efektivitas yang meliputi uji validitas instrumen, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran butir soal, dan uji daya pembeda soal. Setelah instrumen divalidasi oleh validator, selanjutnya instrumen tersebut direvisi dan diperbaiki sesuai masukan dari para validator. Langkah selanjutnya adalah uji coba instrumen pada kelas uji coba. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas VIIC semester 1 dengan materi bentuk aljabar yang berjumlah 30 siswa. Soal THB terdiri atas 7 soal uraian (*essay*) yang dikembangkan berdasarkan kisi-kisi. Uji coba THB dikenakan pada kelas VII C sebanyak 30 siswa didapat soal yang dinyatakan valid hanya 5 butir.

#### **f. Penyempurnaan Produk (Revisi III)**

Revisi III dilakukan setelah pelaksanaan uji coba lapangan awal. Secara keseluruhan, siswa pada saat uji coba memberikan respon yang positif terhadap modul yang disusun peneliti. Namun peneliti tetap melakukan pengecekan ulang pada modul terutama kesalahan ketikan

atau pada kesalahan pencetakan modul. Sehingga pada revisi III ini perbaikan dilakukan pada tulisan atau ketikan yang masih keliru. Sedangkan pada soal tes hasil belajar, setelah melaksanakan uji coba terbatas revisi pada soal THB terdiri atas 7 soal uraian (*essay*) didapat soal yang dinyatakan valid hanya 5 butir.

#### g. Hasil Uji Pelaksanaan Lapangan

Uji pelaksanaan lapangan merupakan tahap yang mana modul diuji keefektifitasannya dengan cara menggunakan modul dalam pembelajaran di kelas. Peneliti membandingkan antara siswa yang dalam pembelajaran menggunakan modul dengan siswa yang dalam pembelajarannya tidak menggunakan modul. Tahap ini juga disertai dengan pemberian angket respon siswa pengguna modul di kelas, sehingga analisis pada tahap ini meliputi analisis terhadap hasil belajar siswa dan terhadap angket respon siswa.

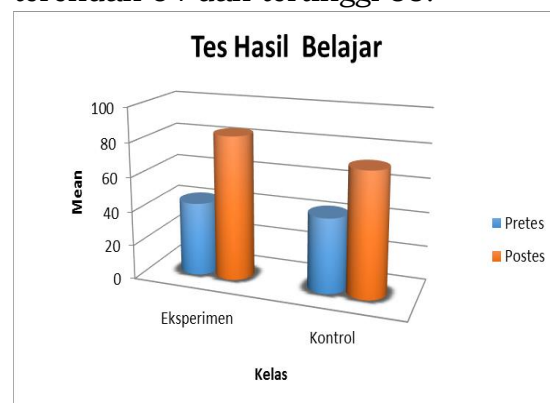
##### 1) Hasil Belajar Siswa

Uji pelaksanaan lapangan ini dilakukan dengan membandingkan nilai tes hasil belajar antara kelas yang dalam pembelajaran menggunakan modul (kelas eksperimen) dengan kelas yang dalam pembelajaran tidak menggunakan modul (kelas kontrol). Tes hasil belajar dalam penelitian ini terdiri atas pretes dan *postes*. Pretes diberikan kepada kedua kelas baik kelas eksperimen (VII A) dan kelas kontrol (VII B) sebelum perlakuan diterapkan. Tujuan diadakannya pretes yaitu mengetahui apakah kemampuan pemahaman awal siswa tentang materi bentuk aljabar pada masing-masing kelas relatif sama, sejauh mana kesiapan siswa dalam menerima materi yang akan dipelajari, serta uji homogenitas dan uji normalitas.

Hasil uji normalitas data hasil belajar siswa dengan kolmogorov-smirnov diperoleh nilai 0,200, nilai tersebut lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  ( $\text{sig} > 0,05$ ) sehingga disimpulkan bahwa hasil belajar kedua kelas berdistribusi normal.

Untuk pengujian homogenitas kelas VII A dan VII B menggunakan uji kesamaan dua *varian*. Data hasil uji homogenitas data ulangan harian digunakan dengan uji *Levene's test*, dengan signifikansi yang diperoleh sebesar 0,717 yaitu lebih dari harga  $\alpha = 0,05$  ( $\text{sig} > 0,05$ ). Hasil ini disimpulkan bahwa hipotesis  $H_0$  diterima, artinya data tersebut berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen).

Data pretes pemahaman matematika siswa, pada kelompok eksperimen diperoleh hasil rerata 42,93 dengan standar deviasi 7,714, nilai terendah 32 dan tertinggi 60. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh hasil rerata 43,47 dengan standar deviasi 8,320, nilai terendah 32 dan tertinggi 60. Sedangkan setelah diberi pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan, data *postes* pemahaman matematika siswa pada kelompok eksperimen diperoleh hasil rerata 84,00 dengan standar deviasi 8,662, nilai terendah 66 dan tertinggi 100. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh hasil rerata 72,11 dengan standar deviasi 9,923, nilai terendah 54 dan tertinggi 88.



**Gambar 1.** Diagram Batang tentang Tes Hasil Belajar

Dapat disimpulkan bahwa rerata hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran yang menggunakan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* kelas VII SMP lebih baik daripada rerata hasil belajar matematika siswa yang dalam pembelajaran tidak menggunakan modul.

Analisis uji t untuk melihat kesamaan dua rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan *Independent t-test*, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1.** Deskripsi Postes Data Hasil Pemahaman Matematika Siswa

Yang diuji	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Hasil kelompok Eksperimen-Kontrol	<i>Independent t-test</i>	Sig. = 0,00 $t_{hitung} = 4,834$	$H_0$ ditolak	Hasil tidak sama (ada perbedaan)

Berdasarkan tabel 1 diketahui t nilai sig = 0,00 < 0,05 atau dari nilai t hitung (4,834) > t tabel (2,042) maka  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_1$ . Jadi rata-rata hasil belajar pemahaman matematika siswa kelas eksperimen berbeda dengan pemahaman matematika siswa kelompok kontrol.

Dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pemahaman matematika siswa kelas eksperimen dan kelompok kontrol dengan penggunaan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning*, sehingga modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa pada materi bentuk aljabar.

## 2) Hasil Respon Siswa Terhadap

## Modul

Tanggapan siswa terhadap modul merupakan tahapan yang dilakukan setelah siswa menggunakan modul menggunakan aplikasi *exe learning* pada uji pelaksanaan lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa selama menggunakan modul menggunakan aplikasi *exe learning* dalam pembelajarannya. Siswa merasa senang, karena pembelajaran terasa lebih santai dapat belajar di luar jam pelajaran, mudah memahami hal yang abstrak, dan dapat menggunakan lingkungan sebagai alat peraga. Hal ini membuat siswa menyukai guru matematika dan berakibat siswa lebih mencintai matematika.

### h. Hasil Revisi IV

Berdasarkan hasil angket respon siswa maka peneliti kembali meninjau ulang modul yang telah digunakan dalam pembelajaran. Secara keseluruhan setelah dilakukan kajian ulang terhadap modul yang telah digunakan dalam kelas, maka revisi modul hanya pada hasil tampilan modul.

## 4. Analisis Hasil Penelitian

Pengembangan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* kelas VII SMP diawali dengan studi pendahuluan menggunakan pedoman wawancara, observasi, dan studi literatur yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan akan modul, karakteristik siswa, materi serta indikator-indikator dari materi yang ditunjukkan pada modul. Hal ini sesuai juga dengan Puslitjaknov (2008), bahwa penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengumpulkan informasi, identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan.

Berdasarkan hasil studi literatur, diperoleh kesimpulan bahwa materi

bentuk aljabar merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, sehingga perlu para guru untuk mengembangkan pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya serta melibatkan siswa untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa sehingga pembelajaran matematika lebih bermakna baik melalui pengembangan metode pembelajaran, perangkat, maupun bahan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori Jerome S. Bruner (dalam Suyono & Hariyanto, 2011) bahwa “guru harus memberikan keluasaan kepada siswa untuk menjadi pemecah masalah sedangkan peran guru yang utama adalah menjamin agar kegiatan belajar menimbulkan rasa ingin tahu, meminimalkan risiko kegagalan belajar, dan agar belajar relevan dengan kebutuhan siswa”. Dalam teori tersebut juga terkandung dorongan bagi guru untuk memandu siswanya sehingga mereka dapat membangun basis pengetahuannya sendiri dan bukan karena diajari melalui memorisasi hafalan.

Selama melakukan studi literatur dan observasi, peneliti menganalisis SK dan KD serta materi pembelajaran kelas VII SMP dengan tujuan agar modul yang disusun peneliti dapat membantu siswa menguasai kompetensi-kompetensi yang telah ditentukan. Selain menganalisis SK dan KD, peneliti juga menganalisis karakteristik siswa kelas VII SMP. Teori belajar Piaget memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi sosial. Dijelaskan pula bahwa siswa kelas VII SMP berada pada usia lebih dari 12 tahun dengan kategori operasional formal dan mampu memecahkan masalah. Prastowo (2012, dalam Widyaningrum dkk., 2013)

menyatakan bahwa “gambar maupun ilustrasi yang ditunjukkan pada modul dapat mendukung dan memperjelas isi materi sehingga menimbulkan daya tarik dan mengurangi kebosanan pembaca (siswa)”. Hal yang sama juga disampaikan Lestari & As’ari (2014) bahwa “penggunaan modul dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk membuat siswa aktif dan termotivasi dikarenakan modul merupakan bahan ajar yang digunakan secara mandiri yang memuat serangkaian pengalaman belajar yang disusun secara sistematis dan dapat membantu siswa memperoleh tujuan belajar”.

Penyusunan modul dilakukan setelah mendapatkan gambaran awal dari studi pendahuluan yang menguatkan perlunya dikembangkan suatu produk pembelajaran yang berupa modul. Modul disusun berdasarkan buku pedoman penyusunan modul antara lain buku panduan Depdiknas (2008), yaitu tahap perencanaan dengan : “(1) menetapkan kompetensi berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar, (2) mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau materi, (3) penyusunan sintaks pembelajaran yang akan digunakan dalam modul, (3) mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan yang harus dipelajari, (4) menentukan judul modul”.

Berdasarkan panduan tersebut, peneliti menyusun modul dengan langkah-langkah (1) menetapkan judul modul. Adapun judul modul dalam penelitian ini yaitu Pengembangan Modul Aljabar Menggunakan Aplikasi *Exe Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika pada Siswa Kelas VII SMP; (2) menetapkan kemampuan yang harus muncul dan dimiliki siswa setelah menggunakan modul. Adapun kemampuan awal tersebut tertulis pada setiap indikator pada

setiap bab dalam modul; (3) menetapkan garis-garis besar. Adapun garis besar tersebut digambarkan dalam peta kompetensi modul yang merupakan penjabaran setiap bab menjadi beberapa subbab materi yang harus dipelajari siswa; (4) mengembangkan materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar; (5) menyusun kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks pembelajaran RME; (6) memeriksa ulang modul yang telah selesai disusun.

Modul awal yang telah disusun mencakup komponen-komponen: sampul, kata pengantar, peta isi modul, daftar isi, pendahuluan, SK/KD, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran dan rubrik penilaian, alternatif jawaban, glosarium, dan daftar pustaka. Hal ini sesuai dengan Triyanto (2013, dalam Kurniawan, dkk., 2013) yang menyatakan bahwa “modul merupakan panduan dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, informasi, dan contoh-contoh penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari”. Modul awal yang telah selesai disusun kemudian diserahkan kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan validasi. Berdasarkan penilaian yang diperoleh dari ahli materi yang meliputi penilaian terhadap komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan komponen RME, kesemuanya termasuk dalam kategori Baik. Dari kedua ahli media komponen kegrafikan dan bahasa modul termasuk kategori baik.

Hasil validasi oleh semua validator menunjukkan bahwa modul layak untuk digunakan dengan revisi. Saran dan masukan dari para validator menjadi pertimbangan peneliti untuk merevisi modul. Sejalan dengan hasil ini, modul yang dikembangkan oleh Widyaningrum,

dkk. (2013) menunjukkan bahwa “dari segi materi, keterbacaan, dan penyajian modul yang divalidasi ahli termasuk dalam kategori baik”. Jika dikaitkan dengan hasil penelitian sebelumnya, maka untuk tahap validasi, modul yang dikembangkan oleh peneliti ini telah memenuhi standar kelayakan modul, bahkan untuk penilaian ahli media, modul yang dikembangkan peneliti ini termasuk kategori baik. Revisi I modul dilakukan berdasarkan saran, masukan, dan komentar dari para validator. Revisi dilakukan dengan memperbaiki modul baik dengan cara mengganti tulisan yang dianggap kurang tepat maupun dengan memperbaiki kesalahan ketikan. Hasil revisi secara terus menerus dikonsultasikan dengan ahli materi dan media sampai diperoleh modul yang layak dan dinyatakan siap untuk digunakan dalam FGD.

*Focus group discussion* (FGD) dilakukan setelah peneliti menyelesaikan revisi I. FGD dilakukan bersama guru mata pelajaran matematika SMP. Melalui FGD yang dilaksanakan bersama para guru, peneliti memperoleh hasil respon guru melalui angket respon guru serta berbagai masukan dan saran sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki modul. Tanggapan dan masukan dari para peserta FGD yang telah berpengalaman mengampu kelas VII sangat penting karena para guru sudah terbiasa di lapangan/di kelas dan mempunyai pengalaman yang lebih banyak terutama dalam hal pembelajaran baik dari segi pemilihan materi, penggunaan metode, perangkat, sumber belajar siswa, maupun kemampuan dan karakteristik dari masing-masing siswanya.

Hal ini sesuai dengan Uno (2009, dalam Kurniawan, dkk., 2013) yang menyatakan bahwa pengetahuan dan logika berpikir guru terhadap isi



mata pelajaran harus sangat baik, karena tanpa logika berpikir yang baik, guru akan kesulitan memilah dan memilih materi pelajaran, merumuskannya dalam rumusan yang singkat dan padat, serta mengurutkan materi dalam struktur urutan yang logis dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil pengisian angket respon guru, teknik penyajian, kesesuaian bahasa, kesesuaian isi, keakuratan materi, kepraktisan dan kemudahan, komponen RME, dan pengembangan kemampuan berpikir total nilai dari keseluruhan komponen adalah 76,5% dan termasuk kategori baik.

Berdasarkan hasil skor yang diperoleh, modul termasuk dalam kategori baik. Penelitian Somayasa, dkk. (2013) juga menunjukkan bahwa guru menyambut baik modul yang dikembangkannya yang ditunjukkan dengan perolehan persentase sebesar 86,28% dengan kualifikasi baik. Hasil yang ditunjukkan dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa mayoritas guru menyambut baik adanya pengembangan modul. Hal ini diharapkan menjadi motivasi tersendiri bagi guru-guru lain untuk dapat mengembangkan modul yang sesuai dengan karakteristik siswanya masing-masing.

Secara keseluruhan, pada saat FGD guru menyambut positif dengan disusunnya modul yang diharapkan dapat membantu guru untuk mengembangkan RME yang dituangkan dalam sebuah modul dengan menggunakan alat peraga. Hal ini penting karena para guru merasa banyak siswa yang tidak tertarik dengan pelajaran matematika. Salah satunya karena siswa belum tahu tentang manfaat ilmu yang dipelajarinya, siswa lebih terbiasa menghafalkan rumus-rumus agar bisa mengerjakan soal-soal matematika tanpa terdorong untuk menemukan sendiri pengetahuannya.

Para guru peserta FGD juga memberikan masukan bahwa masih banyak siswa yang lebih sering meminta gurunya untuk menjelaskan materi secara total, tanpa tertarik untuk memahami sendiri buku matematika yang dimilikinya, hal itu dikarenakan minat baca siswa yang cenderung menurun meskipun para guru mencoba mendorong siswa untuk banyak membaca buku.

Hal inilah yang kemudian menjadi salah satu saran para guru untuk menyederhanakan materi pada modul, sehingga modul tidak terkesan terlalu tebal dan kedalaman materinya membuat siswa tetap tertarik untuk membaca dan menggunakan modul. Dalam revisi II peneliti menyusun ulang isi modul agar bisa menjadi lebih sederhana dan menarik untuk dibaca tanpa mengurangi cakupan materi yang ingin disampaikan melalui modul. Revisi dilakukan dengan mengganti beberapa ilustrasi atau gambar yang terlalu rumit untuk dilihat siswa karena terlalu membutuhkan banyak penjelasan dari setiap gambar yang ada. Hal ini juga dilatarbelakangi oleh rendahnya minat baca siswa pada umumnya terutama jika materi yang dibaca terlalu panjang dan sulit.

Hal ini sesuai juga dengan Depdiknas (2008:11), bahwa “kesuksesan belajar menggunakan modul tergantung pada pembelajaran tutorial dengan kriteria siswa antara lain: ketekunan, waktu untuk belajar, kadar pembelajaran, mutu kegiatan pembelajaran, dan kemampuan memahami petunjuk dalam modul”. Berdasarkan diskusi dengan para guru pada saat FGD ini, peneliti juga kembali memilah dan memilih materi dan penyajian modul yang lebih sederhana dan lebih mudah untuk dipahami siswa sehingga ketika nanti modul diujicobakan mendorong siswa tertarik menggunakan modul yang dikembangkan ini.

Uji coba lapangan awal dilakukan pada siswa kelas VII yang belum mendapatkan materi bentuk aljabar tetapi telah menempuh atau menyelesaikan materi bilangan bulat, karena materi bilangan bulat menjadi syarat pada materi bentuk aljabar. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan dan ketertarikan siswa untuk menggunakan modul matematika RME sebelum nantinya dieksperimenkan pada pembelajaran. Uji coba ini juga digunakan untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki modul dalam revisi berikutnya. Menurut kelima siswa, mereka tertarik salah satunya karena penyajian warna dalam modul menggunakan aplikasi *exe learning* dapat mengurangi kebosanan mereka untuk membaca dan mempelajari. Selain itu, menurut kelima siswa tersebut penyajian masalah nyata yang terdapat dalam modul menggunakan aplikasi *exe learning* dapat memberikan inspirasi bagi mereka bahwa banyak dari kehidupan nyata yang berkaitan erat dengan ilmu matematika. Instrumen yang digunakan pada uji coba ini adalah angket respon siswa dengan aspek tampilan modul, penyajian modul, dan manfaat modul termasuk kategori baik.

Revisi III dilakukan pada bagian yang masih terdapat salah pengetikan, gambar ataupun ilustrasi yang kurang jelas, seerta pengecekan ulang terhadap keseluruhan isi dan komponen modul. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Prastowo (2012, dalam Widyaningrum, dkk., 2013) bahwa gambar-gambar dapat memperjelas isi materi sehingga membangkitkan ketertarikan dan mengurangi kebosanan siswa sehingga siswa memberikan respon positif terhadap modul.

Pada kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan

modul menggunakan aplikasi *exe learning*, semua siswa dibagikan masing-masing satu *file* modul yang digunakan secara berkelompok atau individu. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan agar pembelajaran berjalan dengan efektif dan siswa bisa mengikuti semua kegiatan pembelajaran dalam modul.

Pada awal pembelajaran guru meminta siswa untuk mempelajari petunjuk/panduan kemudian mengerjakan soal pada materi prasyarat. Guru kemudian mengenalkan peta konsep modul mengenai materi bentuk aljabar dengan tujuan siswa mengetahui garis besar cakupan materi yang akan dipelajari. Pada saat masuk dalam kegiatan inti, tugas guru adalah mendampingi dan membimbing jika siswa masih memerlukan bantuan serta disaat siswa diharuskan berdiskusi dengan temannya dalam mengerjakan tugas dan kemudian mempresentasikan hasil diskusi.

Kegiatan orientasi siswa pada masalah dilakukan dengan meminta siswa untuk membaca modul dimana modul telah menyajikan ilustrasi yang dapat menjembatani masalah nyata menuju materi sehingga siswa dapat mengetahui kegunaan materi yang akan dipelajari. Selain ilustrasi, orientasi siswa pada masalah juga dilakukan dengan meminta siswa untuk mengerjakan rubrik masalah yang dapat memandu siswa pada materi yang akan dipelajari. Kegiatan mengorganisasikan siswa untuk belajar dilakukan dengan meminta siswa membaca materi modul secara individual. Kegiatan membimbing penyelidikan dilakukan dengan membimbing siswa untuk menyelesaikan tugas individual maupun tugas kelompok baik yang berbentuk rubrik masalah maupun rubrik menemukan konsep. Kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya dilakukan dengan

meminta siswa mengerjakan tugas pada lembar portofolio untuk membiasakan siswa agar memiliki laporan yang berisi kumpulan jawaban tugas. Apabila tugas tersebut berupa tugas kelompok maka guru meminta agar perwakilan kelompok mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya kepada teman atau kelompok lain. Hal ini diharapkan dapat membimbing siswa untuk mengemukakan jawaban dan pendapat serta saling mengkritisi jawaban yang satu dengan yang lain. Kegiatan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dilakukan dengan meminta siswa mengerjakan rubrik evaluasi (latihan ulangan) untuk mengetahui kemampuan individual siswa.

Hasil belajar siswa pada uji lapangan dengan membandingkan nilai tes hasil belajar antara kelas yang dalam pembelajaran menggunakan modul (kelas eksperimen) dengan kelas yang dalam pembelajaran tidak menggunakan modul (kelas kontrol). Tes hasil belajar dalam penelitian ini terdiri atas pretes dan postes. Pretes diberikan kepada kedua kelas baik kelas eksperimen (VII A) dan kelas kontrol (VII B) sebelum perlakuan diterapkan. Hasil uji normalitas data hasil belajar siswa dengan kolmogorov-smirnov diperoleh nilai 0,200, nilai tersebut lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  ( $\text{sig} > 0,05$ ) sehingga disimpulkan bahwa hasil belajar kedua kelas berdistribusi normal. Untuk pengujian homogenitas kelas VII A dan VII B menggunakan uji kesamaan dua *varian*. Data hasil uji homogenitas data ulangan harian digunakan dengan uji *Levene's test*, dengan signifikansi yang diperoleh sebesar 0,717 yaitu lebih dari harga  $\alpha = 0,05$  ( $\text{sig} > 0,05$ ). Hasil ini disimpulkan bahwa hipotesis  $H_0$  diterima, artinya data tersebut berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen).

Berdasarkan nilai gain, ada peningkatan yang tinggi pemahaman matematika siswa pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dari sebelum pemberian modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning*, dari hasil (pretes) dibandingkan setelahnya (postes). Dari nilai  $t$  hitung (4,834)  $>$   $t$  tabel (2,042) maka  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_1$ . Jadi rata-rata hasil belajar pemahaman matematika siswa kelas eksperimen berbeda dengan pemahaman matematika siswa kelompok kontrol.

Somayasa, dkk. (2013) bahwa "pengembangan modul dapat menjawab dan memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar". Hal itu karena terdapat sejumlah materi pembelajaran yang sering siswa sulit untuk memahaminya ataupun guru sulit untuk menjelaskannya. Kesulitan tersebut dapat terjadi karena materi yang bersifat abstrak, rumit, dan asing. Apabila materi pembelajaran bersifat abstrak, maka modul mampu membantu siswa dengan menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut melalui penggunaan gambar, bagan, skema. Materi yang rumit dapat dijelaskan modul dengan cara dan alur yang sederhana sesuai dengan tingkat berfikir siswa sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat menyediakan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas, dan dengan hasil yang jelas. Modul dapat memfasilitasi siswa lebih tertarik dalam belajar, dan dapat meningkatkan hasil belajar.

Hambatan penggunaan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* yaitu: minimnya komputer, laptop atau android yang dimiliki siswa. Oleh karena itu peneliti mengambil langkah dengan belajar berkelompok.

Maka dalam menggunakan aplikasi *exe learning* perlu adanya sarana tersebut. Kelebihan menggunakan aplikasi *exe learning*, siswa dapat belajar di luar jam pelajaran dengan memanfaatkan lab. komputer maupun di rumah. Oleh karena itu pengelola pendidikan khususnya di lingkungan sekolah hendaknya lebih memperhatikan kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang terhadap kreatifitas guru dan siswa sehingga dapat mengembangkan kompetensi siswa.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Modul matematika realistik yang dihasilkan telah valid karena telah memenuhi dua jenis validitas, yaitu: validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi karena dalam proses pengembangannya telah disesuaikan dengan prosedur R & D dari Borg & Gall. Sedangkan ditinjau dari validitas konstruk dimana penilaiannya berdasarkan keterkaitan antar berbagai komponen yang menyusun produk telah divalidasi oleh dua orang ahli materi dan dua orang ahli media. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini, telah memenuhi kriteria praktis berdasarkan respon siswa diperoleh skor yang baik. Dan modul ini telah efektif karena berdasarkan nilai  $t$  hitung (4,834) >  $t$  tabel (2,042) artinya hasil belajar pemahaman matematika siswa kelas eksperimen berbeda dengan pemahaman matematika siswa kelompok kontrol. Dari ketiga kriteria tersebut maka modul menggunakan aplikasi *exe learning* ini telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

### Saran

Dalam menggunakan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning*,

guru hendaknya bisa mengembangkan sendiri bahan ajar bagi siswanya dan bisa menjadi salah satu bahan ajar yang dapat membantu guru dan siswa di dalam pembelajaran khususnya pembelajaran realistik.

Dalam menggunakan modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning*, guru hendaknya bisa lebih memahami karakteristik materi pelajaran supaya dapat membelajarkan siswa lebih bermakna karena media yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik materi pelajaran. Oleh karena itu modul aljabar menggunakan aplikasi *exe learning* dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa.

Dalam menggunakan aplikasi *exe learning* perlu adanya sarana laptop atau komputer di sekolah maupun dimiliki siswa. Kelebihan menggunakan aplikasi *exe learning*, siswa dapat belajar di luar jam pelajaran dengan memanfaatkan lab. komputer maupun di rumah. Oleh karena itu pengelola pendidikan khususnya di lingkungan sekolah hendaknya lebih memperhatikan kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang terhadap kreatifitas guru dan siswa sehingga dapat mengembangkan kompetensi siswa.

### Tindak Lanjut

Penelitian ini dapat ditindaklanjuti dengan memperluas materi cakupan, memperbanyak aplikasi animasi, musik, video dan gambar ke dalam aplikasi *exe learning*, sehingga siswa lebih menyukai belajar dan menumbuhkan kemandirian belajar. Modul ini masih dapat dikembangkan ke materi lain. Dengan keunggulan aplikasi *exe learning* maka guru dapat menggunakannya untuk pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas. Jakarta.
- Kurniawan, HE, Sarwanto, dan Cari. (2013). *Pengembangan Modul IPA SMP Menggunakan aplikasi Problem Based Learning Terintegrasi Pendidikan Karakter pada Materi Getaran dan Gelombang*. Seminar Nasional Fisika dan pendidikan Fisika dengan tema “Pembelajaran Sains Menggunakan aplikasi Kearifan Lokal. Prodi Pendidikan Sains. PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta. (Online). [Http://fisika.fkip.uns.ac.id](http://fisika.fkip.uns.ac.id). Diakses 11 September 2017.
- Lestari, E. dan As'ari, Abdur R. (2014). *Pengembangan Modul Pembelajaran Soal Cerita Matematika Kontekstual Berbahasa Inggris untuk Siswa Kelas X*. Artikel. Universitas Negeri Malang. [Journal-online.um.ac.id](http://journal-online.um.ac.id).
- Majid, A. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Priyambodo, E. (2010). *Pemanfaatan Program Aplikasi eXe (Elearning XHTML Editor) dalam Penyusunan Media Pembelajaran di Sekolah*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 15 Mei 2010 K-91. (Online). <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309686/eXe.pdf>. Diakses 5 September 2017.
- Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Depdiknas
- Sobel, M.A. dan Maletsky, E.M. (2001). *Mengajar Matematika*. Terjemahan oleh Suyono. 2003. Jakarta: Erlangga.
- Somayasa, W dkk. (2013). *Pengembangan Modul Matematika Realistik Disertai Asesmen Otentik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (Volume 3 Tahun 2013).
- Sukmadinata, N.S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Rosdakarya.
- Suyono dan Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Turmudi. (2010). “*Pembelajaran Matematika: Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang*”, dalam *Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, Puguh Karyanto. (2013). *Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan pada Materi Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal No 1 Vol 6. ISSN: 1693-2654.
- Wena, Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

# UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR BANGUN RUANG SISI DATAR MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 13 TANGERANG

Suryani Harahap

SMP Negeri 13 Tangerang, Jl. Perintis Kemerdekaan I/3 Babakan, Kota Tangerang

**Abstract.** *This study aims to determine whether through Jigsaw type cooperative learning can improve learning outcomes wake up the flat side of the students of class VIII SMP Negeri 13 Tangerang. This research was conducted in class VIII-G which amounted to 32 students. In the first cycle, some students are not familiar with cooperative learning condition of jigsaw type. Teachers as facilitators have not been maximal in implementing jigsaw type cooperative learning. In the second cycle, students and teachers have begun to understand jigsaw type cooperative learning and show satisfactory outcomes, and student activity increases. While the results of learning to build a flat side room showed an increase from the average of 53 in the first cycle to 79 in the second cycle and 80 in the third cycle. Student learning completeness increased from 25% in the first cycle to 75% second cycle and 90% third cycle of the minimum criterion value 75. In the implementation of classroom action research, it can be concluded that jigsaw type cooperative learning can improve the learning outcomes of building flat side room and student activity on grade VIII-G students of SMP Negeri 13 Tangerang.*

**Keywords:** *cooperative learning, jigsaw, learning outcomes*

## 1. Pendahuluan

Sebagai lembaga pendidikan formal, SMP Negeri 13 Tangerang mengalami masalah rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika masih rendah, khususnya siswa kelas VIII-G. Pada hasil ulangan harian ke-2, semester 2, tahun pelajaran 2011/2012 di SMP Negeri 13 Tangerang, yang memuat materi bangun ruang sisi datar terlihat bahwa, siswa yang mendapatkan nilai di bawah 75 sebanyak 20 orang atau sebanyak 63%, belum tuntas, siswa yang mendapatkan nilai di atas atau sama dengan 75 sebanyak 12 orang atau sebanyak 37% yang tuntas.

Di kelas VIII-G, SMP Negeri 13 Tangerang, selain masalah hasil belajar yang masih rendah, khususnya pada kompetensi dasar bangun ruang sisi datar, terdapat pula kendala dalam proses pembelajaran, contohnya selama

proses pembelajaran berlangsung hanya sedikit siswa yang berani bertanya kepada guru, hanya sedikit siswa yang berani mengajukan diri untuk mengerjakan soal ke depan kelas kecuali ditunjuk oleh guru, saat pembelajaran berlangsung banyak siswa yang tidak tahu beberapa istilah matematika atau pengetahuan prasyarat yang sebenarnya didapatkan pada pelajaran sebelumnya, pembelajaran matematika di kelas masih berjalan monoton, belum ditemukan strategi pembelajaran yang tepat, belum ada kolaborasi antara guru dan siswa, metode yang digunakan bersifat konvensional. Selain itu juga buku paket yang disediakan sekolah yang diijinkan untuk dipakai dan dibawa pulang tidak dimanfaatkan siswa untuk mempelajari materi baru.

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif, dengan siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang secara



heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain (Arends, 1997).

Dengan demikian siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan". Para anggota dari kelompok-kelompok yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (kelompok ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali pada kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan kelompok ahli.

Bertitik tolak dari uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: "Bagaimana upaya peningkatan hasil belajar bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Tangerang?" Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk mengetahui apakah melalui pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Tangerang.

Hasil pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini diharapkan akan dapat bermanfaat bagi siswa antara lain bermanfaat untuk meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran, karena suasana pembelajaran menyenangkan, motivasi belajar siswa meningkat, akhirnya akan meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya bangun ruang sisi datar.

Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan untuk meningkatkan proses pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Tangerang, dan menambah inovasi dan kreativitas dalam kegiatan belajar mengajar. Dan bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam membuat kebijakan tentang peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah, melalui pelatihan bagi guru tentang metode pengajaran dan media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

## **2. Kajian Teori**

### **2.1. Hasil Belajar**

Menurut Nana Sudjana hasil belajar adalah suatu akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat pengukuran, yaitu berupa tes yang disusun secara terencana, baik tes tertulis, tes lisan, maupun tes perbuatan. Sedangkan S. Nasution berpendapat bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan pada individu yang belajar, tidak hanya mengenai pengetahuan, tetapi juga membentuk kecakapan dan penghayatan dalam diri pribadi individu yang belajar. Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa setelah mengikuti suatu materi tertentu dari mata pelajaran yang berupa data kuantitatif maupun kualitatif.

Hasil belajar dapat dilihat dari hasil nilai ulangan harian (formatif), nilai ulangan tengah semester (subsumatif), dan nilai ulangan semester (sumatif). Dalam penelitian tindakan kelas ini, yang dimaksud hasil belajar siswa adalah hasil nilai ulangan harian (formatif) yang diperoleh siswa dalam mata pelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang sisi datar.

Dalam penelitian tindakan kelas ini, peneliti menggunakan hasil tes yang berupa nilai ulangan harian dari tiga KD, yaitu (5.1) mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya; (5.2) membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas; (5.3) menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas. Soal bentuk essay, untuk masing-masing kompetensi dasar

## **2.2. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw**

Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif, dengan siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4–6 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain (Arends, 1997).

Jigsaw didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan” (Lie, A., 1994). Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama

bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali pada tim/kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Pada model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal, yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli, yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal. Hubungan antara kelompok asal dan kelompok ahli digambarkan sebagai berikut (Arends, 2001).

Untuk pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, disusun langkah-langkah pokok sebagai berikut; (1) pembagian tugas, (2) pemberian lembar ahli, (3) mengadakan diskusi, (4) mengadakan kuis. Adapun rencana pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ini diatur secara instruksional sebagai berikut (Slavin, 1995): 1) Membaca: siswa memperoleh topik-topik ahli dan membaca materi tersebut untuk mendapatkan informasi. 2) Diskusi kelompok ahli: siswa dengan topik-topik ahli yang sama bertemu untuk mendiskusikan topik tersebut. 3) Diskusi kelompok asal: kembali ke kelompok asalnya untuk menjelaskan topik pada kelompoknya. 4) Kuis: siswa memperoleh kuis individu yang



mencakup semua topik. 5) Penghargaan kelompok: penghitungan skor kelompok dan menentukan penghargaan kelompok.

### **2.3 Manfaat Media dalam Pembelajaran**

Seperti yang dikemukakan oleh Latuheru (1993, h.4) yang dikutip oleh Arsyad (2006, h.4) memberi batasan media sebagai sebuah bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat, sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.

Media juga seringkali diartikan sebagai alat yang dapat dilihat dan didengar. Alat-alat ini dipakai dalam pengajaran dengan maksud untuk membuat cara berkomunikasi lebih efektif dan efisien. Dengan menggunakan alat-alat ini, guru dan siswa dapat berkomunikasi lebih mantap, hidup dan interaksinya bersifat banyak arah. Seperti yang dikemukakan oleh Hamalik (1986, h.4) bahwa hubungan komunikasi akan berjalan lancar dengan hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu yang disebut dengan media komunikasi, dalam Arsyad (2006, h.4). Sedangkan menurut Gagne dan Briggs (1975, h.4), media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari: buku, *tape recorder*, benda asli atau nyata, *video camera*, *video recorder*, *film*, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa

untuk belajar, dalam Arsyad (2006, h. 4).

Sedangkan pengertian media menurut Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/NEA*) yang dikutip oleh Wijaya (1991, h.137) adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun *audio visual* serta peralatannya dan media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca, dan batasan yang diberikan dari pengertian media disini yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Dari beberapa pendapat di atas tentang pengertian media dapat diambil kesimpulan bahwa: (1) media adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar yang berfungsi memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan pengajaran dapat tercapai dengan sempurna, (2) media berperan sebagai perangsang belajar dan dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan-tujuan belajar, (3) adapun yang disampaikan oleh guru mesti menggunakan media, paling tidak yang digunakan adalah media verbal yaitu berupa kata-kata yang diucapkannya dihadapan siswa, (4) segala sesuatu yang terdapat di lingkungan sekolah, baik berupa manusia ataupun bukan manusia yang pada permulaannya tidak dilibatkan dalam proses belajar mengajar setelah dirancang dan dipakai dalam kegiatan tersebut. Lingkungan itu berstatus media sebagai alat perangsang belajar.

## 2.4 Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah bangun tiga dimensi yang semua sisinya datar, yaitu bangun yang dapat dilihat dari semua sisinya datar. Media pembelajaran berupa model bangun ruang sisi datar dapat dijadikan media pengajaran. Benda asli sangat membantu guru dalam menerangkan sesuatu kepada siswa untuk memahami materi yang disampaikan.

Model bangun ruang sisi datar adalah media yang dibuat dengan ukuran tiga dimensi sehingga menyerupai benda aslinya untuk menjelaskan hal-hal yang tak mungkin kita peroleh dari benda yang sebenarnya. Model bangun ruang sisi datar dapat dibuat dalam ukuran lebih besar atau lebih kecil dari benda aslinya, atau memperlihatkan bagian-bagian yang rumit dari sebuah benda yang sebenarnya keadaan tertutup. Dalam penelitian tindakan kelas ini, bangun ruang sisi datar yang akan dibahas adalah kubus, balok, prisma, dan limas.

## 3. Metode Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Tangerang, serta menggunakan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam 3 siklus. Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas VIII-G SMP Negeri 13 Tangerang, semester genap, tahun pelajaran 2011-2012, yang terdiri dari 32 siswa. Pada materi bangun ruang sisi datar dan dilaksanakan pada bulan April 2012 sampai dengan bulan Juni 2012. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 3 siklus. Setiap siklus sebanyak 2 kali pertemuan dan terdiri dari empat tahapan yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

## Siklus Pertama

Perencanaan yang dilakukan adalah: 1) menyusun RPP, 2) menyiapkan lembar kerja siswa, 3) menyiapkan instrumen pengumpulan data, 4) menyusun daftar nama kelompok diskusi asal dan kelompok ahli, 5) menyiapkan media bangun ruang sisi datar, 6) menyusun indikator keberhasilan diantaranya: a) Aktivitas siswa minimal mencapai 65%, aktivitas guru mencapai minimal 85%. b) Peningkatan hasil belajar siswa minimal 75 dan ketuntasan belajar klasikal minimal mencapai 85%.

Pelaksanaan siklus pertama diantaranya: 1) Pembelajaran tipe jigsaw dilakukan sesuai dengan RPP, 2) Siswa dibagi menjadi 4 kelompok ahli dalam bidang kubus, balok, prisma, dan limas. 3) Setiap kelompok ahli diberikan media benda asli sesuai dengan bidang keahliannya, untuk didiskusikan dalam kelompoknya. 4) Guru memberikan Lembar Kerja Siswa, untuk dikerjakan. dalam kelompok ahli, mengenai mengenal unsur-unsur kubus dan balok, serta mengidentifikasi unsur-unsur prisma tegak dan limas tegak. 5) Siswa kembali dalam kelompok asalnya dan berdiskusi. 6) Kelompok siswa mempresentasikan mengenai unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas: titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal, tinggi. 7) Siswa mengerjakan soal-soal dalam Lembar Kerja Siswa.

Observasi dilaksanakan oleh dua orang observer terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti sebagai guru. Observasi pada siklus pertama dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan proses pembelajaran yang telah direncanakan.

Refleksi dilakukan dengan cara meninjau kembali apa saja yang sudah dilakukan selama pembelajaran, dan merevisinya untuk pembelajaran berikutnya, yaitu mengevaluasi setiap tindakan untuk mengetahui apakah masih ada kelemahan atau kelebihan serta masalah yang mungkin muncul selama pembelajaran. Hasil refleksi digunakan untuk menentukan langkah selanjutnya, apakah siklus berikutnya diperlukan atau tidak.

### **Siklus Kedua**

Perencanaan pada siklus kedua berdasarkan hasil refleksi siklus pertama. Dengan memberikan motivasi kepada kelompok agar lebih aktif. Guru lebih intensif membimbing kelompok yang mengalami kesulitan. Guru memberi penghargaan (*reward*).

Pelaksanaan siklus kedua adalah: 1) Setiap kelompok ahli diberikan media benda asli sesuai dengan bidang keahliannya. 2) Guru memberikan Lembar Kerja Siswa, untuk dikerjakan dalam kelompok ahli, mengenai menggambar jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas tegak, kemudian antara siswa dan guru mendiskusikan materi tersebut. 3) Siswa kembali dalam kelompok asalnya berdiskusi. 4) Setiap kelompok asal mempresentasikan mengenai cara membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma tegak, dan limas tegak. 5) Siswa mengerjakan beberapa soal dari Lembar Kerja Siswa mengenai menggambar jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas tegak. 6) Siswa diberikan tes untuk mengukur perkembangan siswa pada siklus kedua.

Observasi dilakukan untuk memperoleh data pada siklus kedua. Observasi selama pembelajaran berlangsung hanya dilakukan untuk

melihat aktivitas guru, sedangkan untuk aktivitas siswa dapat dilihat melalui diskusi yang mereka lakukan.

Refleksi dilakukan secara kolaboratif setelah selesai proses belajar mengajar Selanjutnya hasil refleksi digunakan untuk menentukan langkah selanjutnya, apakah siklus berikutnya diperlukan atau tidak.

### **Siklus Ketiga**

Perencanaan pada siklus ketiga berdasarkan refleksi siklus kedua.

Pelaksanaan siklus ketiga sebagai berikut: 1) Siswa dibagi menjadi 4 kelompok ahli diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai cara menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma tegak, dan limas tegak. 2) Setiap kelompok ahli diberikan media benda asli sesuai dengan bidang keahliannya, untuk didiskusikan dalam kelompoknya. 3) Guru memberikan Lembar Kerja Siswa 4) Siswa kembali dalam kelompok asalnya berdiskusi. 5) Siswa mempresentasikan mengenai cara menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma tegak, dan limas. 6) Siswa mengerjakan soal-soal dari Lembar Kerja Siswa. 7) Siswa dibagi menjadi 4 kelompok ahli dan diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai cara menggunakan rumus untuk menghitung volume kubus, balok, prisma tegak, dan limas tegak. Masing-masing kelompok ahli berdiskusi. 8) Siswa mempresentasikan mengenai cara menggunakan rumus untuk menghitung volume kubus, balok, prisma tegak, dan limas tegak. 9) Siswa mengerjakan soal-soal dalam Lembar Kerja Siswa yang diberikan guru berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar. 10) Siswa

mengerjakan beberapa soal “Quiz” dalam LKS yang diberikan guru.

Observasi atau pengamatan dilakukan oleh kolaborator untuk memperoleh data pada siklus ketiga.

Refleksi dilakukan secara kolaboratif. Penelitian tindakan kelas ini berhasil apabila memenuhi beberapa syarat, diantaranya siswa aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran yang terlihat dari berani dan mampu menjawab pertanyaan dari guru, berani menanggapi dan mengemukakan pendapat tentang jawaban siswa yang lain, berani dan mampu untuk bertanya tentang materi pelajaran pada hari itu, setiap anggota kelompok aktif dalam mengerjakan tugas kelompoknya, penyelesaian tugas kelompok sesuai dengan waktu yang disediakan, mengalami peningkatan hasil belajar.

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas tes dan non tes (lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi belajar).

#### **4. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

##### **4.1 Hasil Penelitian**

###### **Siklus Pertama**

**Perencanaan** sebagai berikut: membuat RPP, membuat lembar kerja siswa, membuat instrument, menyusun alat evaluasi pembelajaran.

**Pelaksanaan** pada saat awal siklus pertama, belum sesuai dengan rencana, hal ini disebabkan oleh sebagian kelompok belum terbiasa dengan kondisi belajar berkelompok, sebagian kelompok belum memahami langkah-langkah pendekatan pembelajaran kooperatif

tipe Jigsaw secara utuh dan menyeluruh. Pada akhir siklus pertama, siswa mulai terbiasa dengan kondisi belajar kelompok. Siswa mampu menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw memiliki langkah-langkah tertentu.

**Hasil observasi** proses pembelajaran terdiri dari aspek ketepatan prosedur pelaksanaan tindakan dengan nilai rata-rata 63%, keaktifan siswa 59%, perhatian siswa 76% (tertinggi), partisipasi siswa 73%, presentasi siswa 58% (terendah), minat siswa 76% (tertinggi) dan memperoleh nilai rata-rata keseluruhan 67,5%. Hasil Pembelajaran dari skor ideal 100 skor perolehan rata-rata hanya mencapai 53 atau 53% dan siswa yang mencapai ketuntasan belajar hanya mencapai 25%.

**Refleksi** kegagalan yang terjadi pada siklus pertama adalah: 1) Guru belum terbiasa menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. 2) Siswa belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. 3) Hasil belajar BRSD masih kurang, baru mencapai rata-rata 53 dan hanya 25% siswa yang tuntas. 4) Ada kelompok belum bisa menyelesaikan tugas tepat waktu. 5) Ada kelompok yang kurang mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Maka pelaksanaan pada siklus kedua dapat dibuat perencanaan sebagai berikut: 1) Memberikan motivasi kepada kelompok agar lebih aktif. 2) Lebih intensif membimbing kelompok yang mengalami kesulitan. 3) Meningkatkan tindakan proses belajar mengajar yaitu dengan member penghargaan (*reward*).

###### **Siklus Kedua**

**Perencanaan:** 1) Memberikan motivasi kepada kelompok agar lebih aktif. 2) Lebih intensif membimbing



kelompok yang mengalami kesulitan.3) Meningkatkan tindakan proses belajar mengajar. 4) Memberi penghargaan (*reward*). 4) Membuat perangkat pembelajaran yang lebih mudah dipahami oleh siswa.

**Pelaksanaan.** Suasana pembelajaran sudah mengarah kepada pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Sebagian siswa merasa termotivasi untuk bertanya dan menanggapi suatu presentasi dari kelompok lain. Suasana pembelajaran yang efektif dan menyenangkan sudah mulai tercipta.

**Hasil observasi** proses pembelajaran terdiri dari aspek ketepatan prosedur pelaksanaan tindakan dengan nilai rata-rata 78%, keaktifan siswa 61% (terendah), perhatian siswa 85% (tertinggi), partisipasi siswa 73%, presentasi siswa 68%, minat siswa 75% dan memperoleh nilai rata-rata keseluruhan 73,3%. Hasil pembelajaran dari skor ideal 100 skor perolehan rata-rata pada siklus kedua mencapai 79 atau 79% dan siswa yang mencapai ketuntasan belajar meningkat 44%, dari 43% pada siklus pertama menjadi 87% pada siklus kedua.

**Refleksi,** keberhasilan yang diperoleh selama siklus kedua ini adalah sebagai berikut: a) Aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar sudah mengarah pada pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, dilihat dari data proses hasil observasi terhadap aspek ketepatan prosedur pelaksanaan tindakan. b) Meningkatnya aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. c) Meningkatnya aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar, berdasarkan peningkatan hasil belajar siswa dengan perolehan rata-rata 53 atau 53% pada siklus pertama meningkat menjadi 79 atau 79% pada siklus kedua. Peningkatan

jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar 43% pada siklus pertama meningkat 44 poin atau 44% menjadi 87% pada siklus kedua.

### **Siklus Ketiga**

**Perencanaan:** 1) Memberikan motivasi kepada kelompok agar lebih aktif. 2) Lebih intensif membimbing kelompok yang mengalami kesulitan. 3) Memberi penghargaan. 4) Membuat perangkat pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

**Pelaksanaan.** Suasana pembelajaran sudah lebih terarah. Hampir semua siswa termotivasi untuk bertanya dan menanggapi suatu presentasi dari kelompok lain. Suasana pembelajaran yang efektif dan menyenangkan sudah lebih tercipta.

**Hasil observasi** proses pembelajaran terdiri dari aspek ketepatan prosedur pelaksanaan tindakan dengan nilai rata-rata 87% (tertinggi), keaktifan siswa 69% (terendah), perhatian siswa 85%, partisipasi siswa 73%, presentasi siswa 72%, minat siswa 75% dan memperoleh nilai rata-rata keseluruhan 76,8%. Hasil evaluasi siklus ketiga penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran memiliki rerata 80 atau 80% dari skor ideal 100. Hal ini menunjukkan penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran tergolong baik.

**Refleksi,** siklus ketiga adalah: 1) Aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar sudah lebih terarah. 2) Meningkatnya aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. 3) Meningkatnya kemampuan siswa menguasai materi pembelajaran.

## **4.2 Pembahasan**

Penilaian dalam penelitian ini terdiri dari penilaian proses dan penilaian hasil belajar. Penilaian proses: a)

Dilakukan dengan pengamatan terhadap tujuh aspek, yaitu ketepatan prosedur pelaksanaan tindakan, keaktifan siswa, perhatian siswa, partisipasi siswa, presentasi dan minat siswa. b) Aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar sudah mengarah pada pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw secara lebih baik. Siswa mampu membangun kerjasama dalam kelompok, berpartisipasi dalam kegiatan dan tepat waktu dalam melaksanakannya, mampu mempresentasikan hasil kerja. Hal ini dapat dilihat dari data hasil observasi terhadap aktivitas siswa pada aspek presentasi meningkat 4 poin atau 4% dari 68% pada siklus kedua menjadi 72% pada siklus ketiga. c) Adanya peningkatan aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. Guru intensif membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil observasi aktivitas guru meningkat sebesar 9 poin atau 9% dari 78% pada siklus kedua menjadi 88% pada siklus ketiga.

Penilaian hasil belajar dilakukan setelah proses belajar berlangsung beberapa kali. Penilaian hasil belajar berupa ulangan harian berbentuk essay. Adanya peningkatan kemampuan siswa menguasai materi pembelajaran yang ditandai dengan meningkatnya hasil belajar bangun ruang sisi datar siswa sebesar 1 poin atau 1% dari hasil rerata 79 atau 79% pada siklus kedua menjadi 80 atau 80% pada siklus ketiga dan siswa yang mencapai ketuntasan belajar dengan perolehan 75% pada siklus kedua meningkat 15 poin atau 15% menjadi 90% pada siklus ketiga.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Penerapan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan aktivitas proses belajar mengajar. 2) Hasil observasi memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan aktifitas siswa pada siklus pertama rata-rata 67,5% menjadi 73,3% pada siklus kedua dan 76,8% pada siklus ketiga. 3) Penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran bangun ruang sisi datar menunjukkan peningkatan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar pada siklus pertama 53 atau 53% menjadi 79 atau 79% pada siklus kedua dan 80 atau 80% pada siklus ketiga. 4) Pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw relevan dengan pembelajaran kontekstual. 5) Melalui pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, siswa membangun sendiri pengetahuan, menemukan langkah-langkah dalam mencari penyelesaian dari suatu materi yang harus dikuasai oleh siswa, baik secara individu maupun kelompok. 6) Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada bangun ruang sisi datar lebih menyenangkan.

### 5.2 Saran

Dalam kegiatan belajar mengajar guru diharapkan menjadikan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebagai suatu alternatif untuk meningkatkan keaktifan maupun aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar. Karena kegiatan ini sangat bermanfaat khususnya bagi guru dan siswa, maka diharapkan kegiatan ini dapat dilakukan secara berkesinambungan dalam pelajaran matematika maupun pelajaran lain.

## Daftar Pustaka

- Gagne, RM & Briggs, L, (1979). *Principles of Instructional Design*. Holt, Rinehart and Winston.
- J. Alder, Montimer dan Van Doren, Charles, (2006). *How to Read a book, cara jitu mencapai puncak tujuan membaca*. Jakarta: iPublishing.
- Sudjana & Rivai. (2005). *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru.
- Wijaya, Tresna Sastra. (2000). *Pengembangan Program Pengajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

**Redaksi Edumat PPPPTK Matematika menerima artikel naskah jurnal yang terkait dengan pendidikan matematika.  
Ketentuan penulisan dan untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi Redaksi.**

**Jurnal Edukasi Matematika**







# Jurnal Edukasi Matematika

ISSN 2087-0523



9 772087 052340