

---

## KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN GEOGEBRA

Oleh  
Hendra Susanto  
Universitas Sains Cut Nyak Dhien  
Email: [hendrasusanto@gmail.com](mailto:hendrasusanto@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 15-09-2022

Revised: 20-09-2022

Accepted: 25-10-2022

### Keywords:

Pemahaman Matematis,  
Model PBL, Geogebra

**Abstract:** Peserta didik belum terbiasa dengan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan matematika. Hal ini berdampak terhadap pemahaman matematis siswa, karena pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Begitupula dengan penerapan IT yang begitu penting untuk menumbuhkan minat dan wawasan siswa, misalnya seperti geogebra yang dapat membantu menumbuhkan kemampuan matematis siswa melalui ilustrasi yang ditampilkan dalam software tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang dengan model PBL berbantuan Geogebra di SMA Negeri 1 Banda Aceh. Subjek dalam penelitian ini yaitu 5 orang siswa yang dipilih berdasarkan skor pemahaman matematis. Instrumen yang digunakan yaitu tes pemahaman matematis. Data dianalisis berdasarkan indikator-indikator pemahaman matematis. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat 1 orang berada pada kategori sangat tinggi, 2 orang pada kategori tinggi, dan 2 orang berada pada kategori cukup, hasil rata-rata skor 76. Dari beberapa siswa yang dijadikan sampel pada penelitian ini terlihat bahwa sebahagian besar siswa sudah mampu menguasai soal yang memuat semua indikator pemahaman matematis sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis siswa sudah baik. Kajian implikasi dari penelitian ini yaitu pembelajaran dengan model PBL berbantuan geogebra dapat dijadikan sebagai alternatif/inovasi dalam pembelajaran yang dapat menumbuhkan pemahaman matematis siswa.

---

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah kegiatan yang dapat mengubah pola pikir manusia dalam melakukan sebuah proses perubahan dan mempunyai suatu inovasi dalam meningkatkan kualitas diri dalam berbagai aspek kehidupan. Matematika adalah salah satu pelajaran yang diajarkan di jenjang pendidikan baik dari tingkat pendidikan dasar maupun perguruan tinggi yang terdapat dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Banyak cabang ilmu lain yang membutuhkan matematika, sehingga matematika memiliki peran yang cukup strategis dalam proses perkembangan pendidikan.

Perkembangan matematika semakin pesat, baik dari materi maupun kegunaan. Sehingga untuk mempelajari matematika diperlukan pemahaman konsep yang baik. Sebelum memahami suatu konsep dalam matematika, maka diperlukan pemahaman konsep lain yang terkait. Dengan kata lain, untuk memahami suatu konsep yang baru diperlukan pemahaman konsep sebelumnya. Oleh karena itu, betapa pentingnya untuk memahami suatu konsep yang sederhana karena dari pemahaman konsep yang sederhana itulah berangkatnya suatu pemahaman konsep yang rumit.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Sumarmo (2012) yaitu 1) memahami konsep matematika dan mengaplikasikannya secara tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran dalam melakukan manipulasi matematika untuk membuat generalisasi dan menyusun bukti, 3) memecahkan masalah, 4) mengkomunikasikan gagasan, 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep matematika merupakan aspek kunci dalam belajar matematika. Kemampuan pemahaman akan mengarahkan peserta didik untuk mampu menerapkan konsep yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan pemahaman konsep menurut Sanjaya (2009) adalah kemampuan siswa berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran yang mampu mengungkapkan kembali konsep tersebut dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Semua materi matematika yang ada disekolah mengandung aspek pemahaman konsep karena kemampuan tersebut merupakan hal mendasar dalam belajar matematika (Wardhani, 2011).

NCTM (2000) disebutkan bahwa pemahaman matematik merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Sehingga untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks di luar matematika. Pemahaman konsep dalam proses pembelajaran matematika dianggap penting karena pemahaman konsep merupakan landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Menurut Schoenfeld (1992) berpikir secara matematik berarti (1) mengembangkan suatu pandangan matematik, menilai proses dari matematisasi dan abstraksi, dan memiliki kesenangan untuk menerapkannya, (2) mengembangkan kompetensi, dan menggunakannya dalam pemahaman matematik.

Sejalan dengan hal di atas (Depdiknas, 2003) mengungkapkan bahwa, pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep

---

matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sedangkan menurut Skemp dan Pollatsek (Sumarmo, 1987) terdapat dua jenis pemahaman konsep, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental dapat diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hanya rumus yang dihafal dalam melakukan perhitungan sederhana, sedangkan pemahaman rasional termuat satu skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas. Suatu ide, fakta, atau prosedur matematika dapat dipahami sepenuhnya jika dikaitkan dengan jaringan dari sejumlah kekuatan koneksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa masih rendah. Mullis, Martin, Smith, Garden, Gregory, Gonzalez, & O'Connor, (2003) mendukung pendapat tersebut dan menyatakan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika saat ini belum berfokus pada pengembangan kemampuan pemahaman matematis. Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian Riyanto (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman siswa masih belum dijadikan tujuan dalam pembelajaran matematika.

Rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan memaknai matematika sudah dirasakan sebagai masalah yang cukup pelik dalam pengajaran matematika di sekolah. Permasalahan ini muncul sudah cukup lama dan agak terabaikan karena kebanyakan guru matematika dalam kegiatan pembelajaran berkonsentrasi mengejar skor Ujian Akhir Nasional (UAN) agar mendapat nilai yang maksimal. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran biasanya difokuskan untuk melatih siswa terampil menjawab soal matematika, sehingga penguasaan dan pemahaman matematika siswa terabaikan. Salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika menurut hasil survey IMSTEP-JICA (2000) adalah bahwa dalam pembelajaran matematika guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik, pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kemampuan penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan penalaran yang tinggi adalah materi bangun ruang (dimensi tiga). Materi bangun ruang (dimensi tiga) merupakan bagian dari geometri. Sementara itu geometri adalah salah satu topik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, namun sering menjadi topik yang diabaikan dalam kurikulum (Aslan-tutak & Adams, 2015). Belajar matematika akan berkembang tergantung dari pemahaman matematika dan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Materi dimensi tiga diajarkan di SMA khususnya di kelas X pada semester 2. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh banyak orang, sebagian besar dari mereka mengatakan bahwa dimensi tiga merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami dan sebagian besar siswa tidak menyukai materi ini. Salah satunya menurut Jiang dalam purbasari (2013) menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang sangat lemah diserap oleh siswa di sekolah. Hal tersebut dikarenakan dalam materi ini siswa tidak hanya dituntut untuk mampu memvisualisasikan bangun yang ada pada soal ke dalam bentuk tiga dimensi saja melainkan juga kemampuan pemahaman matematisnya juga perlu ditingkatkan. Dengan demikian terjadi kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Di mana dalam pembelajaran matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan pemahaman matematis yang baik, tapi kenyataannya kemampuan pemahaman matematis siswanya

masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya strategi guru dalam memilih model pembelajaran yang belum sesuai.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan di atas adalah peneliti menerapkan model problem based learning (PBL) berbantuan software geogebra. Karena model PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasi dari masalah kontekstual. Hal ini sangat cocok pada materi geometri yang banyak pengaplikasiannya pada kehidupan nyata. Menurut Duch, Problem Based Learning (PBL) adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan (Kurikulum Teknologi Pendidikan UNJ, 2014). Sementara itu Bound dan Feletti mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan kearah penataan pembelajaran yang melibatkan para peserta didik untuk menghadapi permasalahan melalui praktik nyata seesuai dengan kehidupan sehari-hari (Riyanto, 2012).

Penerapan geogebra didukung dari salah satu tujuan yang ingin dicapai pada Kurikulum 2013 adalah adanya penintegrasian IT dalam pembelajaran. Hal ini berdasarkan Permendikbud Nomor 81A (2013) menuntut adanya integrasi IT dalam proses pembelajaran. Akan tetapi Pada buku paket kurikulum 2013 tidak semua materi tersedia langkah pengintegrasian penggunaan IT. Program GeoGebra merupakan salah satu program komputer (software) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), GeoGebra adalah program komputer (software) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Menurut Hohenwarter (2008), program GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa GeoGebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Pemanfaatan program GeoGebra memberikan beberapa keuntungan, di antaranya adalah sebagai berikut: (1) Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka, (2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri, (3) Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar, (4) Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. Berdasarkan penelitian Embacher (Hohenwarter, 2008), siswa memperoleh manfaat lebih dari pemanfaatan program GeoGebra. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian Nurmayan (2015) yang menyimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran matematika berbantuan geogebra lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model PBL berbantuan Geogebra?"

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis

siswa pada materi bangun ruang dengan model PBL berbantuan geogebra. Data dianalisis berdasarkan masing-masing indikator pemahaman matematis. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan data berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematis. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-MIA-1 di SMA Negeri 1 Banda Aceh. Pada kelas tersebut terdapat 30 siswa. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive. Menurut Sugiyono (2015) teknik purposif adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu dimaksudkan adalah sumber data yang paling tahu tentang apa yang diharapkan sehingga akan memudahkan peneliti. Bunginn (2010) juga menyatakan bahwa teknik purposif merupakan teknik pengambilan informan pada penelitian kualitatif dengan cara menentukan kelompok peserta sesuai dengan criteria terpilih yang relevan dengan masalah penelitian. Sehingga terpilihlah 5 siswa yang akan dianalisis kemampuan pemahaman matematisnya. Sampel yang dipilih yaitu siswa yang mewakili masing-masing nilai akhir yang mereka peroleh, yaitu siswa yang memperoleh nilai 62, 69, 75, 81, dan 95.

Instrumen yang digunakan berupa tes pemahaman matematis dengan model PBL berbantuan geogebra. Adapun pemberian skor jawaban siswa disusun berdasarkan tujuh indikator kemampuan pemahaman matematis yang telah ditentukan (NCTM, 1989). Hal ini disesuaikan dengan pedoman yang disajikan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Pemberian skor soal kemampuan pemahaman matematis**

| No | Indikator  | Ketentuan  | Skor | Nomor soal |
|----|--|--|------|------------|
| 1. | Menyatakan ulang sebuah konsep                           | a. Tidak menjawab  | 0    | 1.d        |
|    |  | b. Menyatakan ulang konsep tapi salah  | 1    |            |
|    |  | c. Menyatakan ulang konsep dengan benar  | 2    |            |
| 2. | Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu | a. Tidak menjawab  | 0    | 1.c        |
|    |  | b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya. | 1    |            |
|    |  | c. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.              | 2    |            |
| 3. | Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep             | a. Tidak menjawab  | 0    | 1.b        |
|    |  | b. Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep tetapi salah   | 1    |            |
|    |  | c. Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep dengan benar   | 2    |            |
| 4. | Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk                  | a. Tidak menjawab  | 0    | 1.a        |
|    |  | b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi salah                       | 1    |            |

|    |   |   |   |     |     |
|----|---|---|---|-----|-----|
|    | representasi matematis  | c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat        | 2 |     |     |
| 5. | Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep              | a. Tidak menjawab   | 0 | 2.a |     |
|    |   | b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi salah              | 1 |     |     |
|    |   | c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar              | 2 |     |     |
| 6. | Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu | a. Tidak menjawab   | 0 | 2.b |     |
|    |   | b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah | 1 |     |     |
|    |   | c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar | 2 |     |     |
| 7. | Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.              | a. Tidak menjawab   | 0 | 0   | 1.e |
|    |   | b. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah tetapi tidak tepat         | 1 | 1   | 2.c |
|    |   | c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan tepat               | 2 | 2   |     |

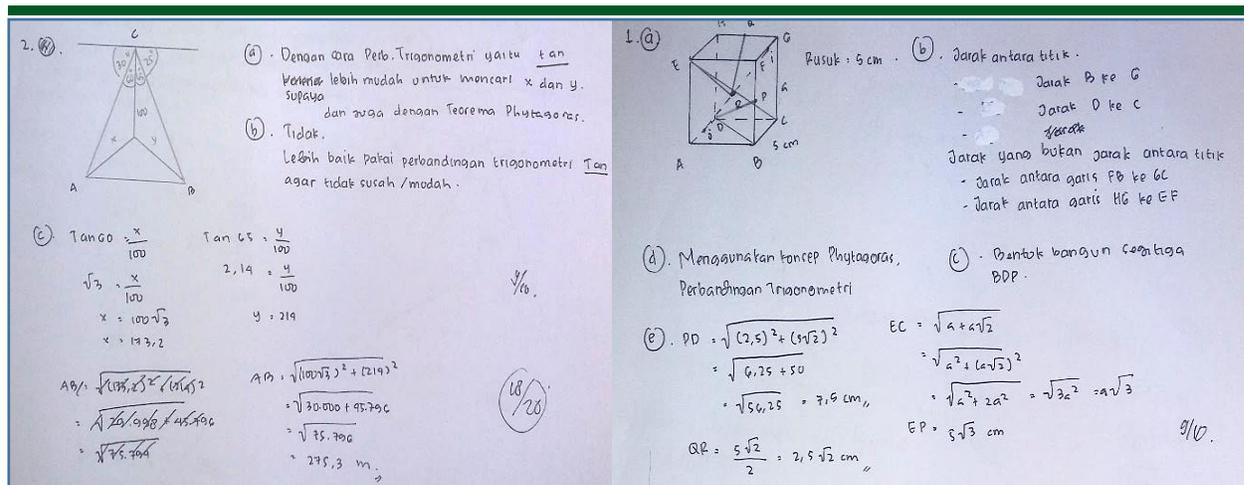
Untuk keperluan mengklasifikasikan kualitas pemahaman matematis siswa, peneliti menggunakan penilaian sistem PAP skala 5 (Suherman, 2001) yaitu dengan kriteria:

**Tabel 2. Sistem Skala Penskoran**

| Nilai  | Kriteria           |
|--------|--------------------|
| 90-100 | Sangat Tinggi (ST) |
| 75-89  | Tinggi (T)         |
| 55-74  | Cukup (C)          |
| 40-54  | Rendah (R)         |
| 0-39   | Sangat Rendah (SR) |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Pembelajaran dengan model PBL siswa diharapkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan ide mereka sendiri. Sehingga siswa diharuskan untuk dapat menggali semua informasi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berikut ini salah satu hasil jawaban siswa terhadap permasalahan yang diberikan.



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan indikator pemahaman matematis siswa yang ditetapkan oleh NCTM (1989) maka diperoleh:

Tabel 3. Indikator Pemahaman Matematis

| No                           | Subjek | Indikator |     |     |     |     |     |     |     | Total skor | Nilai Akhir |
|------------------------------|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------------|
|                              |        | a         | b   | c   | d   | e   | f   | g   | g   |            |             |
|                              |        | 1.d       | 1.c | 1.b | 1.a | 2.a | 2.b | 1.e | 2.c |            |             |
| 1                            | S1     | 2         | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 13         | 81          |
| 2                            | S2     | 2         | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 10         | 62          |
| 3                            | S3     | 2         | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 15         | 94          |
| 4                            | S4     | 1         | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   | 11         | 69          |
| 5                            | S5     | 2         | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 12         | 75          |
| <b>Rata-rata Nilai Akhir</b> |        |           |     |     |     |     |     |     |     |            | <b>76</b>   |

Keterangan: a= indikator 1 1.a = soal nomor 1 a dan seterusnya

Tabel 4. Persentase kemampuan pemahaman matematis

| Nilai  | Kriteria           | Jumlah  | Persentase |
|--------|--------------------|---------|------------|
| 90-100 | Sangat Tinggi (ST) | 1 orang | 20%        |
| 75-89  | Tinggi (T)         | 2 orang | 40%        |
| 55-74  | Cukup (C)          | 2 orang | 40%        |
| 40-54  | Rendah (R)         |         |            |
| 0-39   | Sangat Rendah (SR) |         |            |

(Suherman, 2001)

Berdasarkan hasil dari data di atas maka dapat deskripsikan berdasarkan masing-masing soal dan berdasarkan indikator pemahaman matematis, yaitu untuk nomor 1.a yang memuat indikator tentang “menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis” terlihat bahwa semua siswa dapat menjawab dengan sempurna yaitu dengan memperoleh skor maksimal 2, hal ini berarti tidak ada kendala pada indikator ini. Dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi

matematis. Untuk soal nomor 1.b yang memuat indikator tentang “memberikan contoh dan non-contoh dari konsep” terdapat 1 orang siswa yang menjawab dengan lengkap dan benar dan ada 4 orang siswa yang sudah berusaha menjawab tetapi masih salah, hal ini terlihat dari hasil jawaban siswa tersebut di mana masih ada beberapa yang masih salah dalam menafsirkan mana yang merupakan titik dan mana yang bukan titik pada bangun ruang. Untuk indikator ini dapat dikatakan bahwa sebagian siswa sudah bisa memberikan contoh dan bukan contoh pada materi geometri. Untuk soal nomor 1.c yang memuat indikator tentang “mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu” 3 siswa menjawab dengan sempurna dan ada 2 orang yang sudah berusaha menjawab namun hasilnya belum sempurna, untuk soal ini dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa sudah dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu pada materi geometri. Untuk soal nomor 1.d yang memuat indikator tentang “menyatakan ulang sebuah konsep” 4 orang siswa dapat menjawab soal ini dengan lengkap dan benar dan 1 orang siswa sudah berusaha menjawab tetapi hasilnya belum benar dan lengkap. Untuk soal ini dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa sudah mampu dalam menyatakan ulang sebuah konsep. Untuk soal nomor 1.e yang memuat indikator tentang “mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah” semua siswa sudah menjawab soal ini, di mana ada 4 orang siswa yang menjawab pertanyaan ini namun jawabannya masih belum lengkap dan ada 1 orang siswa yang sudah menjawab dengan lengkap dan benar. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa masih kesulitan dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah pada soal ini. Setidaknya semua siswa sudah berusaha menjawab meskipun hasilnya belum benar semua. Untuk soal nomor 2.a yang memuat indikator tentang “mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep” terdapat 2 orang siswa yang menjawab dengan tepat dan benar, ada 3 orang siswa yang menjawab tetapi masih salah. Untuk siswa yang sudah berusaha menjawab tetapi hasil belum benar ini dikarenakan siswa bingung dengan soal hal ini tunjukkan dari beberapa siswa yang menanyakan soal tersebut. Dalam soal ini beberapa siswa sudah mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep. Untuk soal nomor 2.b yang memuat indikator tentang “menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu” terdapat 2 orang siswa yang menjawab dengan benar, 3 menjawab salah. Untuk soal ini siswa yang mendapat skor rendah pun sudah bisa menjawab meskipun hasilnya belum begitu sempurna. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa sudah mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dalam menyelesaikan soal ini. Untuk soal nomor 2.c yang memuat indikator tentang “mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah” semua siswa sudah berusaha menjawab soal tersebut, namun tidak semua menjawab dengan benar. Ada 3 orang siswa yang menjawab dengan benar dan ada 2 orang siswa yang sudah menjawab tapi masih salah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa sudah mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah pada soal ini meskipun semuanya belum menjawab dengan benar. Untuk siswa yang memperoleh skor rendah dalam soal ini sudah berusaha namun hasilnya belum begitu sempurna dikarenakan untuk soal ini dibutuhkan kemampuan pemahaman matematis yang cukup sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan analisis beberapa jawaban siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini sebagian besar siswa masih mengalami kendala dalam menjawab soal nomor 1.e, di mana

soal tersebut memuat indikator tentang “mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah”. Jika dilihat dari hasil jawaban yang telah dikerjakan siswa sudah dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah tetapi jawabannya masih salah atau belum sesuai dengan jawaban yang diharapkan. Oleh karena itu siswa perlu mendapatkan bimbingan yang lebih dari guru dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Meskipun dengan cara seperti ini pemahaman matematisnya menjadi tidak bermakna, harusnya kemampuan tersebut dibangun oleh siswa itu sendiri. Oleh karena itu kemampuan pemahaman matematis tidak dapat diberikan dengan paksaan, artinya konsep-konsep dan logika-logika matematis diberikan oleh guru, dan ketika siswa lupa dengan algoritma atau rumus yang diberikan, maka siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Lemahnya kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah mengakibatkan rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa, karena pemahaman matematis menurut Kurikulum (2013) meliputi beberapa indikator salah satunya yaitu indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Disisi lain, dari beberapa indikator pemahaman matematis yang ditetapkan oleh Kurikulum (2013) hampir dari keseluruhan siswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini sudah dapat menjawab soal dengan tepat dan sesuai dengan indikator pemahaman matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa dengan model berbantuan geogebra sudah berada pada kategori yang diharapkan. Model PBL sangat berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika, dengan model PBL kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amran, Ikhsan, & Duskri (2016) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, ditinjau dari keseluruhan dan pengelompokan siswa (tinggi, sedang, rendah).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas, penerapan model PBL berbantuan geogebra pada materi bangun ruang (dimensi tiga) jika dipandang dari segi ketercapaian tujuan belajar bisa dikategorikan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika dilihat dari respon siswa yang menyatakan banyak siswa yang senang mengikuti pembelajaran dan banyak juga siswa yang sudah paham dengan materi yang disampaikan. Hal tersebut juga terlihat dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa di mana ada 20% siswa berada pada kategori sangat tinggi, 40% siswa berada pada kategori tinggi dan 40% pada kategori cukup. Rata-rata nilai akhir kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu 7 dan berada pada kategori tinggi. Dari beberapa siswa yang dijadikan sampel pada penelitian ini terlihat bahwa sebagian besar siswa sudah mampu menguasai soal yang memuat semua indikator pemahaman matematis meskipun pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah masih belum sesuai dengan yang diharapkan, tetapi untuk keseluruhan indikator yang lainnya sudah baik sesuai dengan yang diharapkan oleh Kurikulum (2013). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa SMA Negeri 1 Banda Aceh yang diajarkan dengan model PBL dengan berbantuan geogebra jika dilihat dari hasil analisis jawaban siswa yang memuat beberapa indikator pemahaman matematis sudah berada pada kategori baik.

**PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah yang telah memberi izin serta guru dan siswa SMAN 1 Banda Aceh yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Dengan adanya partisipasi mereka penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Abdul, H.F. 2008. Matematika hakikat dan Logika. Yogyakarta: AR-RUZZ Media.
- [2] Depdiknas. (2003). Undang-undang No. 20 tahun 2003, Sistem Pendidikan Nasional, [www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id)
- [3] Amran., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 3 Banda Aceh melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 75-84.
- [4] Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. In 11th International Congress on Mathematical Education.
- [5] IMSTEP-JICA. 1999. Monitoring Report on Current Practice on Mathematics and Science Teaching and Learning. Bandung: IMSTEP- JICA.
- [6] Mullis, I. V., Martin, M. O., Smith, T. A., Garden, R. A., Gregory, K. D., Gonzalez, E. J., ... & O'Connor, K. M. (2003). TIMSS Trends in mathematics and science study: Assessment frameworks and specifications 2003. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- [7] NCTM. (1989). Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics. Reston, VA: Authur.
- [8] NCTM (2000). Principles and Standars for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- [9] Nurmayan, E. S. (2015). Penerapan Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep, Spasial Matematis dan Sikap Siswa SMP (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- [10] Permendikbud Nomor 81A. (2013). Implementasi Kurikulum. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [11] Purbasari, R. J., Kahfi, M. S., & Yunus, M. (2013). Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*.
- [12] Riyanto, B. (2011). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Pendidikan Matematika (versi elektronik)*, 5(2). 111-127.
- [13] Sanjaya, W. (2009). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Prenada: Jakarta.
- [14] Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense of Mathematics., *Handbook of Reasearch on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334- 370). D. A. Grouws (Ed). New York: Macmillan.
- [15] Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- [16] Sumarmo, U. 1987. Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMA

- Dikaitkan dengan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar. Disertasi pada Pascasarjana IKIP Bandung: tidak diterbitkan.
- [17] Sumarmo. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. Diakses pada tanggal 10 Mei 2017 pada [www.academia.edu](http://www.academia.edu).
- [18] Wardani, Sri. (2011). Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi Matematis, Pemecahan Masalah dalam Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah. Yogyakarta, P4TK.

HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN