



Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Trigonometri Dan Tanggung Jawab Siswa Kelas XI Sman 12 Semarang Melalui Model *Discovery Learning* Dengan Metode Tapps

Rio Setyayudha Lore^{a,*}, Nur Zamroni^b, Ary Woro Kurniasih^{a,b}

^a Pendidikan Profesi Guru (FMIPA, Universitas Negeri Semarang), SMA Negeri 12 Semarang

* Alamat Surel: riolore17@gmail.com

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Hal ini karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Selain itu, tingkat tanggung siswa diperlukan untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis trigonometri dan tanggung Jawab siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 12 Semarang tahun pelajaran 2018/2019 melalui model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi dan refleksi. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes evaluasi pada akhir tiap siklus dan data tanggung jawab siswa diperoleh melalui angket. Berdasarkan analisis hasil evaluasi siswa, persentase ketuntasan klasikal siswa pada siklus I dan II berturut-turut adalah 72% dan 78%. Terlihat bahwa terdapat peningkatan persentase ketuntasan klasikal dari siklus I ke siklus II yang menandakan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tanggung jawab siswa pada siklus I berkategori sedang dan pada siklus II berkategori tinggi. Terdapat peningkatan kategori tanggung jawab siswa dari tiap siklus. Berdasarkan hasil penelitian pada siklus I dan II, dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan tanggung jawab siswa.

Kata kunci:

Komunikasi Matematis, Tanggung Jawab, *Discovery Learning*, TAPPS, Trigonometri.

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Sesuai dengan Permendikbud No. 58 tahun 2014 menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, (2) menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah (3) menggunakan penalaran pada sifat, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai nilai-nilai dalam matematika (7) melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika (8) menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika (Alfiansyah Muh, 2015: 1-10). Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika poin ke-empat, jelas bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dan merupakan fitur yang sangat penting ketika siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika, dimana siswa dapat mengekspresikan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun tulisan. (NCTM, 2000: 268).

Alasan mengapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki siswa adalah karena matematika merupakan cabang ilmu yang mempelajari objek kajian abstrak yang di dalamnya terdapat simbol-simbol dan bahasa matematika. Untuk mempelajarinya, siswa harus mampu mengubah bahasa matematika ke dalam bahasa yang lebih sederhana untuk dapat memahaminya. Kemampuan menulis (*writing*) merupakan salah satu aspek kemampuan komunikasi yang penting dalam pembelajaran matematika. Siswa dituntut untuk mampu menyampaikan pendapatnya dalam bentuk tulisan yang dapat dimengerti diri sendiri dan orang lain. Materi matematika dapat dipahami dengan baik apabila siswa dapat mengomunikasikan gagasan dengan tepat. Kenyataannya, mempelajari matematika itu tidaklah mudah. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran, baik faktor internal maupun eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah model pembelajaran dan strategi yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu, agar proses pembelajaran dapat berlangsung efektif perlu adanya model dan strategi pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan guru.

Selain dituntut memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa juga dituntut memiliki sikap tanggung jawab yang besar, terutama saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sikap ini harus ditumbuhkan sejak dini agar siswa mejadi pribadi yang berkarakter kuat dan bertanggung jawab. Peraturan Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 menjelaskan bahwa fungsi dari pendidikan nasional adalah pengembangan dan pembentukan akhlak serta peradaban bangsa yang memiliki martabat untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, selanjutnya memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi siswa supaya menjadi insan yang memiliki iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak mulia, sehat, memiliki ilmu, kreatif, mumpuni, mandiri, dan memiliki sikap demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan peraturan undang-undang tersebut tampak jelas bahwa pendidikan memiliki fungsi untuk menanamkan nilai dan norma agar tercipta manusia yang bertanggung jawab.

SMA Negeri 12 Semarang merupakan salah satu sekolah menengah atas di Kota Semarang. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Nur Zamroni yang merupakan salah satu guru matematika di SMA Negeri 12 Mataram pada tanggal 16 Maret 2018 di SMA Negeri 12 Semarang, sekolah tersebut mempunyai karakteristik siswa yang heterogen dan tersebar di masing-masing kelas. SMA Negeri 12 Semarang tidak menerapkan sistem kelas unggulan sehingga siswa mempunyai kemampuan kelas yang relatif sama. Dari hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 12 Semarang, ditemukan beberapa masalah salah satunya adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa, hal ini dapat dilihat dari komunikasi yang terjadi dalam proses pembelajaran baik komunikasi lisan maupun komunikasi tertulis. Permasalahn siswa dalam komunikasi tertulis adalah siswa belum mampu menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis, kemudian siswa belum mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar. Salah satu materi matematika yang memungkinkan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa adalah materi trigonometri. Karena, pada materi trigonometri siswa akan dituntut dalam menggunakan rumus-rumus yang ada dalam menyelesaikan masalah, hal ini merupakan bagaimana cara siswa menggunakan komunikasi matematis dalam menulis dan mengespresikan penyelesaian masalah yang ada pada materi trigonometri. Kemudian berdasarkan hasil wawancara kepada bapak Nur Zamroni bahwa materi tentang trigonometri masih dirasa sulit bagi siswa. Hal ini terbukti dengan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menghafal rumus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan materi trigonometri. Selain itu, berdasarkan hasil ulangan matematika peminatan pada materi trigonometri I yang dilakukan di kelas XI MIPA 1 hasilnya belum memuaskan, karena masih banyak siswa yang nilainya kurang dari KKM dan ketuntasan klasikal hanya mencapai 58%.

Menurut bapak Nur Zamroni masih terdapat beberapa masalah mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kurangnya interaksi antara siswa dengan guru atau sesama siswa yang terjadi dan semua aktivitas siswa masih tergantung perintah yang diberikan guru. Hal ini mengakibatkan kurangnya komunikasi yang terjadi sehingga siswa masih kurang dalam mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil pekerjaannya atau ide-ide matematisnya terutama dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika. Padahal pengalaman dalam proses belajar seperti berdiskusi merupakan hal yang penting agar pembelajaran menjadi bermakna. Kemudian bapak Nur Zamroni juga menjelaskan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam soal cerita bentuk uraian. bapak Nur Zamroni menyebutkan bahwa jawaban siswa pada soal cerita bentuk uraian pada umumnya masih belum sesuai dengan solusi permasalahan yang diberikan atau langsung menuliskan hasil akhirnya. Ini berarti siswa masih kesulitan

mengemukakan ide atau gagasan mereka secara tertulis. Artinya, kemampuan komunikasi siswa di SMA Negeri 12 Semarang dapat dikatakan masih tergolong rendah.

Selain beberapa masalah diatas bapak Nur Zamroni juga merasa tingkat tanggung jawab siswa masih rendah, hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya siswa yang belum memenuhi tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Dari hasil wawancara bahwa 45% siswa yang memiliki tanggung jawab rendah di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 12 Semarang. Ketika guru memberikan pekerjaan rumah, siswa tidak mengerjakannya di rumah. Mereka cenderung mengerjakan pekerjaan rumah di sekolah dan mengandalkan jawaban teman. Hal ini tidak sesuai dengan indikator komitmen pada tugas yang merupakan salah satu indikator tanggung jawab siswa. Selain itu dalam kegiatan diskusi banyak siswa yang kurang aktif dalam menyelesaikan tugas kelompoknya tersebut dan siswa kurang berani untuk maju tampil mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, hal ini juga tidak sesuai dengan dengan indikator komitmen pada tugas yang merupakan salah satu indikator tanggung jawab siswa. Ini menunjukkan siswa belum dapat melaksanakan tanggung jawabnya. Hasilnya siswa menjadi kurang memahami konsep dalam pembelajaran. Kondisi yang demikian menunjukkan kurangnya sikap tanggung jawab siswa.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran dapat dilakukan guru dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa sebagai subjek yang dapat mengemukakan ide/pendapat, mau bertanya, dan mengerjakan tugas secara dengan penuh tanggung jawab, sedangkan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan tanggung jawab siswa adalah model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS. Model *Discovery Learning* akan membimbing siswa dalam menemukan rumus-rumus yang ada pada trigonometri, penemuan rumus ini akan membuat siswa lebih paham dan membuat ingatan siswa tentang rumus-rumus tersebut menjadi lebih lama, hal ini karena siswa sendiri yang menemukan rumus-rumus tersebut. Kemudian siswa menggunakan rumus-rumus tersebut untuk menjawab latihan yang nantinya akan diselesaikan dengan metode TAPPS. Metode TAPPS merupakan pengembangan dari model pembelajaran kooperatif, dimana siswa dituntut belajar berkelompok secara kolaboratif. Menurut Lochhead & Whimbey, sebagaimana dikutip oleh (Mardani dan Kartono, 2014), "*TAPPS requires two students, the problem solver and the listener, to work cooperatively in solving a problem, following strict role protocols*". Maka TAPPS membutuhkan dua orang siswa, yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*, untuk berkerja sama dalam memecahkan masalah, mengikuti suatu aturan tertentu metode pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan salah satu metode yang dapat menjembatani siswa untuk berinteraksi dan mengemukakan ide-ide gagasannya sehingga memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis baik lisan maupun tertulis.

Alasan yang mendasari pemilihan metode ini adalah pendapat Whimbey & Lochhead dalam (Mardani dan Kartono, 2014) yang menyatakan "*TAPPS develops mathematical communication skills as no other instructional method can. ... TAPPS builds reasoning skills while it fosters an extraordinarily deep level of mathematical communication*". Hal ini berarti, TAPPS mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang tidak seperti metode pembelajaran lain dapat lakukan. TAPPS dapat membangun kemampuan penalaran ketika metode TAPPS tersebut melatih tingkat komunikasi matematika yang mendalam. Kemudian pada permasalahan berikutnya, pasangan tersebut berganti peran (*problem solver* beralih peran menjadi *listener*). Hal ini seperti yang diungkapkan Whimbey & Lochhead dalam (Mardani dan Kartono, 2014), TAPPS "*... ask you to work in pairs as you solve the problems. One partner should read and think aloud, while the other partner listens. On subsequent problems, the partners should change roles, taking turns as problem solver and listener*".

Kemudian model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS juga dapat meningkat tanggung jawab siswa, karena dalam pembelajarannya siswa akan dituntut utk mengerjakan tugasnya secara tepat waktu, kemudian hasil diskusi pada tahap *Discovery Learning* juga harus dipresentasikan, sehingga dapat membangkitkan tanggung jawab siswa, selain itu latihan yang diberikan guru akan di selesaikan dengan metode TAPPS, maka masing-masing siswa nanti akan bertanggung jawab sebagai perannya masing-masing dalam menyelesaikan masalah. Tulis referensi menggunakan format APA, seperti (Van der Geer, Hanraads, & Lupton, 2000) atau (Strunk & White, 1979). Lihat panduan pengutipan APA. Gunakan fasilitas referensi seperti Mendeley, Endnote, Zotero, Citavi, atau Google Scholar. Semua yang dikutip harus muncul di Daftar Pustaka, semua yang ditulis di Daftar Pustaka harus dikutip.

2. Metode

2.1. Subjek dan Jenis Penelitian

Subjek dari penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Semarang semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersamaan. Tindakan tersebut diberikan oleh guru atau dengan arahan guru yang dilakukan oleh siswa (Suwandi, 2009: 10)

2.2. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan dalam dua siklus, dimana siklus I terdiri dari 3 pertemuan, dua pertemuan untuk pembelajaran dan 1 pertemuan untuk evaluasi dan siklus II terdiri dari 2 pertemuan, 1 pertemuan untuk pembelajaran dan 1 pertemuan untuk evaluasi. Setiap pertemuan dilaksanakan dalam 2 jam pelajaran, dimana 1 jam pembelajaran sama dengan 45 menit. Akan tetapi apabila setelah dilaksanakan dua siklus ternyata hasil penelitian menunjukkan indikator penelitian belum tercapai, maka akan dilaksanakan siklus berikutnya sampai indikator keberhasilan tercapai. Terdapat 5 tahapan yang dilaksanakan dalam tiap siklus yaitu Perencanaan, Implementasi, Observasi, Evaluasi dan Refleksi

2.3. Instrument Penelitian dan Analisis data

Penelitian ini menggunakan instrumen penilaian kognitif dengan mengambil kemampuan komunikasi matematis dan sikap yaitu tanggung jawab siswa pada materi trigonometri.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah catatan perkembangan sikap siswa, skor angket tanggung jawab, nilai yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan deskripsi hasil wawancara.

Observasi yang digunakan untuk mengukur indikator-indikator keberhasilan pembelajaran. Bentuknya berupa lembar pengamatan yang secara rinci menampilkan aspek-aspek dari proses yang harus diamati. Dalam hal ini observasi terdiri dari dua hal yang pertama adalah kinerja guru terhadap keterlaksanaan RPP dan yang kedua adalah aktivitas siswa selama pembelajaran. Bertindak sebagai observer adalah guru kelas atau teman mengajar yang mengamati jalannya proses pembelajaran dari awal sampai akhir.

Berikut adalah rumus presentase keaktifan siswa dan kinerja guru.

2.3.1. Data Aktivitas Siswa

- a. Menentukan skor rata-rata aktivitas belajar siswa

Dalam menentukan skor rata-rata aktivitas belajar siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$A = \sum_{i=1}^8 \frac{T_i}{n_i}$$

Keterangan:

A = skor rata-rata aktivitas belajar siswa

T_i = total skor aktivitas belajar siswa pada indikator ke-i

n_i = banyak descriptor ke-i

(Nurkencana, 1990: 173)

- b. Data aktivitas belajar siswa dianalisis menggunakan mean ideal (MI) dan standar deviasi ideal (SDI)

$$MI = \frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$SDI = \frac{1}{3} \times MI$$

- c. Menentukan kriteria aktivitas siswa

Kriteria untuk menentukan aktivitas belajar siswa secara klasikal digunakan pedoman yang sudah dimodifikasi dari Nurkencana (1983:89) seperti pada tabel 3.2 dibawah.

Tabel 1. Pedoman Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

Interval	Kriteria
$A \geq MI + 1,5 SDI$	Sangat Tinggi
$MI + 0,5 SDI \leq A < MI + 1,5 SDI$	Tinggi

$MI - 0,5 SDI \leq A < MI + 0,5 SDI$	Cukup
$MI - 1,5 SDI \leq A < MI - 0,5 SDI$	Rendah
$A < MI - 1,5 SDI$	Sangat Rendah

A = rata – rata skor aktivitas siswa

Berdasarkan tabel 3.2 dan data dari MI serta SDI maka disusun kategoru aktivitas belajar siswa sebagai berikut

2.3.2. Data Aktivitas Guru

Setelah diperoleh data aktivitas guru dari lembar observasi, kemudian data dianalisis dengan cara sebagai berikut:

- a. Menentukan skor aktivitas guru
Skor aktivitas guru diperoleh dengan menjumlahkan semua skor tiap-tiap indikator yang ada pada lembar observasi. Secara sistematis skor aktivitas guru dihitung sebagai berikut:

$$G = \frac{\sum y_g}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

G = Persentase aktivitas guru

$\sum y_g$ = jumlah skor aktivitas guru

n = skor maksimal

- b. Menentukan kriteria aktivitas guru

Menurut Basir (1998: 132) kategori aktivitas guru sebagi berikut:

Tabel 2. Pedoman Kriteria Aktivitas Guru

Interval Skor	Kriteria
$G \geq 75\%$	Baik Sekali
$50\% \leq G < 75\%$	Baik
$25\% \leq G < 50\%$	Kurang baik
$G < 25\%$	Tidak Baik

2.3.3. Data Hasil Angket

Angket dalam penelitian ini menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2010: 134). Setiap butir di skor kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan persentase respons siswa terhadap pembelajaran matematika yang berkaitan dengan sikap tanggung jawab siswa.

Tabel 3. Pedoman Skor Angket Respons Siswa

Pernyataan	Skor Jawaban				
	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
(+)	5	4	3	2	1
(-)	1	2	3	4	5

Perhitungan persentase respons siswa adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase respons} = \bar{X} \times 100\%$$

$$\text{Dengan, } \bar{X} = \frac{\sum \text{Skor siswa}}{\sum \text{siswa} \times \text{skor maksimal}}$$

Jumlah hasil skor yang diperoleh kemudian dikualifikasi untuk menentukan seberapa besar tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran.

Berikut tabel kualifikasi hasil persentase skor analisis yang dimodifikasi dari (Arikunto, 2007:18-19).

Tabel 4. Kualifikasi Respons Siswa

Persentase	Kriteria
$80\% < \bar{X} \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$60\% < \bar{X} \leq 80\%$	Tinggi
$40\% < \bar{X} \leq 60\%$	Sedang
$20\% < \bar{X} \leq 40\%$	Kurang
$0\% < \bar{X} \leq 20\%$	Rendah

Keterangan: \bar{X} adalah rata-rata skor seluruh siswa.

2.3.4. Data Hasil Tes

Menentukan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Selanjutnya ditentukan persentase siswa yang mencapai ketuntasan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

Kedua data yang diperoleh selanjutnya dibandingkan antara satu siklus dengan siklus berikutnya.

2.3.5. Data Hasil Wawancara

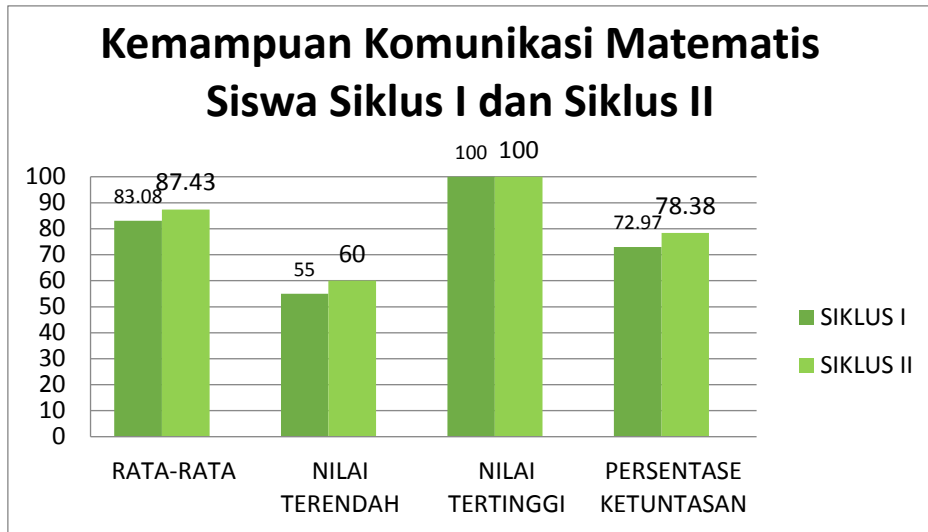
Wawancara yang dilakukan diharapkan siswa dapat mengungkapkan apa yang menjadi kendala selama proses pembelajaran. Selanjutnya data dianalisis secara kualitatif deskriptif selama proses pembelajaran sebagai bahan refleksi.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas yang dilakukan melalui dua siklus ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan sikap tanggung jawab siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS.

3.1. Kemampuan komunikasi matematis siswa

Adapun peningkatan skor kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I, dan siklus II sebagai berikut.



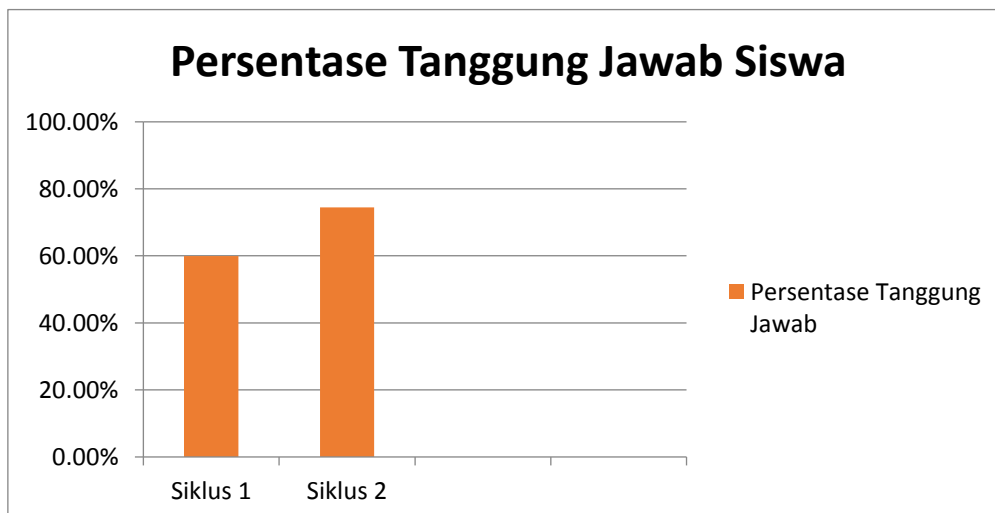
Gambar 1. Kemampuan komunikasi matematis siswa tiap siklus

Pada siklus I, sebanyak 37 siswa kelas XI MIPA 1 mengikuti tes evaluasi, dari jumlah itu diperoleh rata-rata nilai 83,08 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 55. Sebanyak 37 siswa yang mengikuti tes sebanyak 72,97 % siswa nilainya telah memenuhi KKM yang ditentukan. Hasil yang diperoleh pada siklus I belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian.

Pada siklus II, diperoleh data bahwa yang mengikuti tes evaluasi sebanyak 37 siswa, dan diperoleh rata-rata nilai 87,43 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 60. Sebanyak 37 siswa yang mengikuti tes sebanyak 78,37 % siswa nilainya telah memenuhi KKM yang ditentukan Hal ini memperlihatkan adanya kenaikan kemampuan komunikasi matematis siswa meskipun tidak signifikan. Hal ini disebabkan materi pada siklus II cenderung lebih sukar dibandingkan dengan materi pada siklus I. Hasil yang diperoleh tersebut telah memenuhi indikator keberhasilan yang berupa rata-rata kelas kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan nilai hasil tes tertulis siswa meningkat dari siklus satu ke siklus berikutnya dan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa telah mencapai ketuntasan klasikal sebesar 75%.

3.2. Tanggung Jawab Siswa

Adapun peningkatan skor kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I, dan siklus II sebagai berikut.



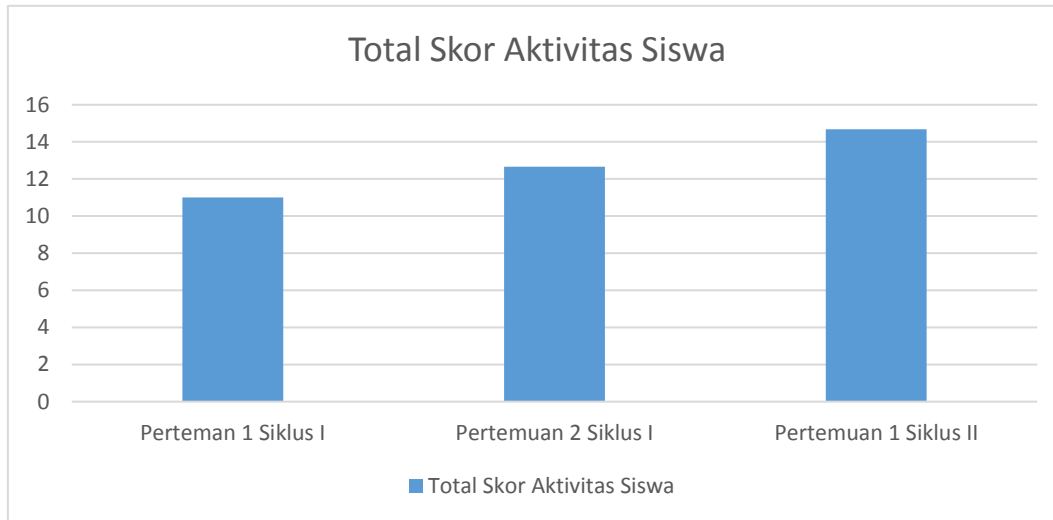
Gambar 2. Diagram Tanggung Jawab Siswa Tiap Siklus

Berdasarkan hasil analisis dari lembar angket tanggung jawab, pada siklus I diperoleh persentase tanggung jawab sebesar 59,92%.. Pada siklus II persentase tanggung jawab sebesar 74,49%, meningkat sebanyak 14%.

Skor angket tanggung jawab siswa pada siklus II membuktikan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS dapat meningkatkan tanggung jawab siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 12 Semarang.

3.3. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Berikut merupakan gambar Aktivitas siswa dari siklus I sampai siklus II

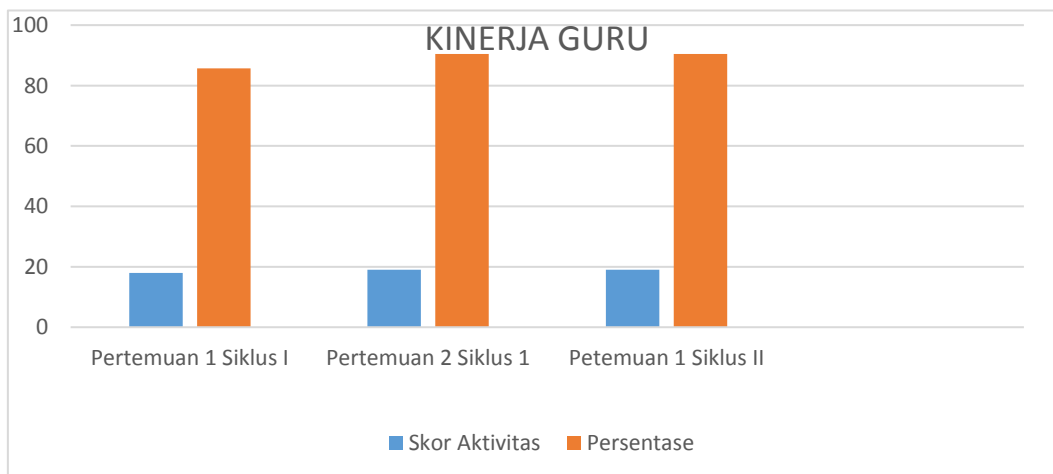


Gambar 3. Diagram Skor Aktivitas Siswa Tiap Siklus

Hasil pengamatan skor aktivitas siswa pada siklus I pertemuan pertama menunjukkan 11 berkategori cukup pada pertemuan kedua menunjukkan 12,67 berkategori tinggi dan pada siklus II pertemuan 1 skornya 14,68 . Berkategori tinggi. Terjadi kenaikan skor aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II

3.4. Hasil Observasi Kinerja guru

Berikut merupakan gambar diagram kinerja guru dari siklus I sampai siklus II



Gambar 4. Diagram Kinerja Guru Tiap Siklus

Hasil pengamatan kinerja guru pada siklus I pertemuan pertama menunjukkan 85,71% pada pertemuan kedua menunjukkan 90,47%. Pada pertemuan pertama siklus I guru sudah menjalankan sesuai kinerja

yang telah direncanakan, namun masih ada beberapa kekurangan seperti lebihnya alokasi waktu pada saat diskusi kelompok, sehingga berdampak pada kegiatan-kegiatan selanjutnya. Sedangkan pada siklus II persentase kinerja guru menjadi 90,47 %. Namun, secara global kemampuan mengajar guru pada siklus I dan II dikategorikan baik sekali.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (1) Kemampuan komunikasi matematis trigonometri siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Semarang meningkat melalui model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS
- (2) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis trigonometri siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Semarang melalui model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS terlihat dari peningkatan ketuntasan klasikal belajar siswa pada siklus I yaitu 72,97% dan pada siklus II menjadi 78,38%.
- (3) Tanggung jawab siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Semarang meningkat melalui model model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS
- (4) Peningkatan tanggung jawab siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Semarang melalui model *Discovery Learning* dengan metode TAPPS terlihat dari peningkatan persentase hasil angket tanggung jawab siswa pada siklus I yaitu 59,92% dengan kategori cukup dan pada siklus II menjadi 74,49% dengan kategori tinggi.

Daftar Pustaka

- Alfiansyah, Muh. 2015. Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014. *Jurnal Kajian Literatur*.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Basir, A. 1998. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- BNSP. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BNSP.
- Mardani, LPA. Kartono. 2014. Keefektifan Model Pembelajaran TAPPS Pendekatan Rme Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VIII Materi SPLDV. *Unnes Journal of Mathematics Education*. Tersedia di [http://www.academia.edu/8100325/Unnes Journal of Mathematics Education KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN TAPPS PENDEKATAN RME PADA PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS VIII MATERI SPLDV Info Artikel Abstrak](http://www.academia.edu/8100325/Unnes_Journal_of_Mathematics_Education_KEEFEKTIFAN_MODEL_PEMBELAJARAN_TAPPS_PENDEKATAN_RME_PADA_PENCAPAIAN_KEMAMPUAN_PEMECAHAN_MASALAH_KELAS_VIII_MATERI_SPLDV_Info_Artikel_Abstrak) [diakses 23 maret 2018].
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School mathematics*. United States: NCTM.
- Nurkencana, W. dan Sunarta, PPN. 1990. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suwandi, S. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta: Mata Padi Presindo.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Whimbey, A. & Lochhead, J. 1999. *Problem Solving and Comprehensiaon* (6th ed.) New Jersey : Lawrence Elbaum Associates