

## **STAD DENGAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMA**

Ismiati, M.Si.  
SMA Negeri 1 Kademangan  
Jl. Kresna No. 29 Kabupaten Blitar  
E-mail: [ismiatita@gmail.com](mailto:ismiatita@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun indikator keberhasilan yang digunakan adalah hasil tes akhir siklus, dan hasil kuis individu tiap akhir pelajaran. Rancangan penelitian yang dilakukan pada peneliti mengacu pada model Kemmis dan Taggard. Model *Student Team Achievement Divisions* (STAD) dengan Geogebra yang diterapkan menggunakan bantuan media pembelajaran *whatsapp*, *google form*, dan video pembelajaran. Subjek Penelitian adalah siswa kelas XII IPA-4 di SMAN 1 Kademangan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2020/2021. Hasil penelitian pada siklus 1 menunjukkan ada peningkatan hasil pembelajaran walaupun belum semua memenuhi kriteria keberhasilan, dari hasil tes diperoleh prosentase keberhasilan secara klasikal 58,8% dan dari rata-rata prosentase keberhasilan kuis individu dari tiap akhir pertemuan diperoleh 81,36%. Pada siklus II prosentase keberhasilan hasil tes diperoleh 85,3% sedangkan rata-rata prosentase keberhasilan kuis individu dari tiap akhir pertemuan 86,3. Dari data tersebut STAD dengan Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII IPA 4 pada materi aplikasi fungsi trigonometri. Diharapkan dengan penelitian ini guru dapat menerapkan pada materi lain yang mempunyai karakteristik sama sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika secara keseluruhan.

Kata Kunci: *STAD*, *geogebra*, hasil belajar.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to improve student learning outcomes. The indicators of success used are the results of the end of the cycle test, and the results of individual quizzes at the end of each lesson. The research design carried out on researchers refers to the Kemmis and Taggard model. The Student Teams Achievement (STAD) model with Geogebra was applied using the help of whatsapp learning media, google forms, and learning videos. The research subjects were students of class XII IPA-4 at SMAN 1 Kademangan in the Odd Semesters of the 2020/2021 Academic Year. The results of the study in cycle 1 showed that there was an increase in learning outcomes even though not all met the success criteria, from the test results obtained the percentage of classical success was 58.8% and from the average process of individual quiz success at the end of each meeting it was 81,36%. In the second cycle the percentage of success of the test results obtained 85,3% while the average percentage of success of individual quizzes at the end of each meeting was 86,3. From these data STAD with Geogebra can improve student learning outcomes in class XII IPA 4 in the application of trigonometric functions. It is hoped that with this research the teacher can apply it to other materials that have the same characteristics so that they can improve overall mathematics learning outcomes.

Keywords: *STAD, geogebra, learning outcomes*

## **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan pelajaran yang membicarakan konsep-konsep abstrak yang diberi simbol dan penalaran deduktif maupun induktif. Belajar matematika merupakan kegiatan berfikir yang tinggi, yaitu mulai dari pemahaman konsep, menghafalkan rumus-rumus yang abstrak dan mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan soal-soal maupun menyelesaikan masalah kontekstual sehari-hari (Silberman, Mel, 2009). Kegiatan belajar mengajar khususnya matematika, guru cenderung langsung menyampaikan materi dengan metode pembelajaran yang sama tanpa memperhatikan suasana kelas apakah sudah nyaman atau belum. Sedangkan pada peserta didik sendiri, mereka kebanyakan pasip dan enggan bertanya pada guru tentang materi pelajaran yang belum mereka pahami. Kedua kejadian tersebut akan menjadikan minimnya aktivitas peserta didik dan pemahaman materi yang telah disampaikan oleh guru atau pendidik.

Kondisi tersebut terjadi pada siswa SMAN I Kademangan kelas XII IPA 4, dengan indikasi hasil tes awal siswa pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri sebagian besar masih dibawah KKM atau kurang dari 75, yaitu diperoleh prosentase keberhasilan 38,2 %. Sebagian besar siswa pasif hanya menulis dan mendengarkan dan diantara siswa tidak terjadi tutor sebaya, sehingga siswa tidak aktif dan pembelajaran berpusat pada guru. Pembelajaran aktif dalam kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya pemerintah dalam mengubah paradigma pembelajaran pasif menjadi aktif, untuk mempersiapkan siswa untuk berkompetisi pada masa depan, dengan prinsip dapat mengembangkan kreatifitas peserta didik serta menggunakan pendekatan saintifik yang membuat siswa belajar melalui pendekatan ilmiah..

Aplikasi turunan fungsi trigonometri merupakan materi matematika yang harus dipelajari pada kelas XII Program IPA. Materi turunan fungsi trigonometri merupakan materi yang kompleks sehingga memiliki tingkat kesukaran yang lebih. Untuk memahami lambang-lambang yang bermakna dan konsep-konsep yang abstrak pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri peran guru dan media pembelajaran sangat penting. Menurut Edgar Dale pengetahuan akan semakin abstrak apa bila hanya disampaikan melalui Bahasa verbal. Pemahaman konsep abstrak secara verbal dapat menimbulkan kesalahan persepsi siswa, (Sani, 2019).

Geogebra adalah salah satu contoh media pembelajaran berbasis computer yang bisa digunakan untuk mempermudah penyerapan materi pelajaran. Selain Geogebra media pembelajaran yang dipakai pada penelitian ini adalah aplikasi *whatsapp*, *google form*, dan video pembelajaran. Dengan video pembelajaran yang dibuat oleh peneliti sehingga isi video pembelajaran bisa disesuaikan dengan karakteristik siswa. Hampir semua siswa sudah memiliki smatphone atau laptop, tentunya dengan *whatsapp* grup yang sudah dibentuk siswa bisa mengakses informasi pembelajaran dari guru secara cepat kapanpun dan dimanapun sehingga proses pembelajaran bisa efektif dan efisien. *Google form* adalah salah satu aplikasi berupa template formulir atau lembar kerja yang dapat dimanfaatkan secara mandiri ataupun bersama-sama untuk tujuan mendapatkan informasi pengguna. Dengan aplikasi ini siswa bisa mengakses soal atau informasi dari guru secara cepat. Siswa bisa melakukan ulangan atau mengerjakan tugas dari guru di rumah tanpa harus mencatat soal terlebih dulu sehingga mengurangi penggunaan kertas dan bisa ikut menjaga kelestarian lingkungan serta mendukung program pemerintah untuk melakukan *physical distancing*. Untuk memperlancar proses pembelajaran peneliti juga menggunakan video pembelajaran, video pembelajaran akan membantu siswa untuk belajar dengan santai dimanapun dan kapanpun asalkan ada akses internet. Jika siswa kurang paham tentang suatu konsep atau pembahasan suatu soal maka siswa bisa mengulang kembali menonton video pembelajaran tersebut.

Sudah menjadi realita bahwa guru dihadapkan pada suatu kenyataan bahwa diantara siswa- siswa yang ada dalam satu kelas memiliki berbagai perbedaan individual, setiap siswa merupakan individu yang unik dengan potensi kemampuan yang berbeda-beda. Pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik tidak bisa mencapai tujuan/kompetensi yang ditentukan, karena tidak ada sinergitas antara pendidik dan peserta didik. Karakteristik siswa merupakan salah satu faktor penyebab efektif dan tidaknya pembelajaran. Howard Gardner mengklasifikasikan kecerdasan dalam beberapa dimensi (Pribadi, Benny A, 2010). Dengan adanya keanekaragaman ini, tentunya akan menyebabkan adanya perbedaan tingkat penguasaan belajar siswa. Untuk menghadapi siswa yang memiliki kemampuan dan karakteristik yang berbeda tentunya diperlukam model pembelajaran kooperatif yang berpusat pada siswa. Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD).

Dalam pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dibentuk kelompok-kelompok kecil yang anggotanya 4 sd 5 orang. Dalam menyelesaikan tugas anggota yang sudah paham menjelaskan kepada anggota lainnya yang belum paham, sehingga dalam pembelajaran STAD terjadi tutorial antara siswa yang belajar cepat dengan siswa yang belajar lambat . Tutor sejawat dapat berperan memberi bantuan dan bimbingan kepada peserta didik lain yang mengalami kesulitan dalam belajar atau mengerjakan tugas (Sani, Ridwan Abdullah, 2019 ). STAD merupakan Pembelajaran kooperatif yang melatih keterampilan social seperti tenggang rasa, bersikap sopan, mengkritik ide orang lain, berani mempertahankan pikiran yang logis dan berbagai keterampilan yang bermanfaat untuk menjalin hubungan interpersonal. Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk menguasai pengetahuan akademik, menerima terhadap keragaman, dan mengembangkan keterampilan social. Peserta didik yang bekerja secara individu mungkin tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang rumit, sehingga mereka menjadi frustrasi jika guru atau temannya tidak memberi bantuan Langkah demi Langkah. Oleh karena itu mereka perlu bekerjasama secara kelompok untuk dapat mengatasi permasalahan yang kompleks dengan sedikit bantuan.

Dari uraian di atas maka kiranya perlu ada tindakan untuk mengatasi proses pembelajaran yang kurang berkualitas pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri siswa kelas XII IPA-4 SMAN Kademangan dengan penggunaan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan efektif dengan materi pelajaran yang disampaikan.

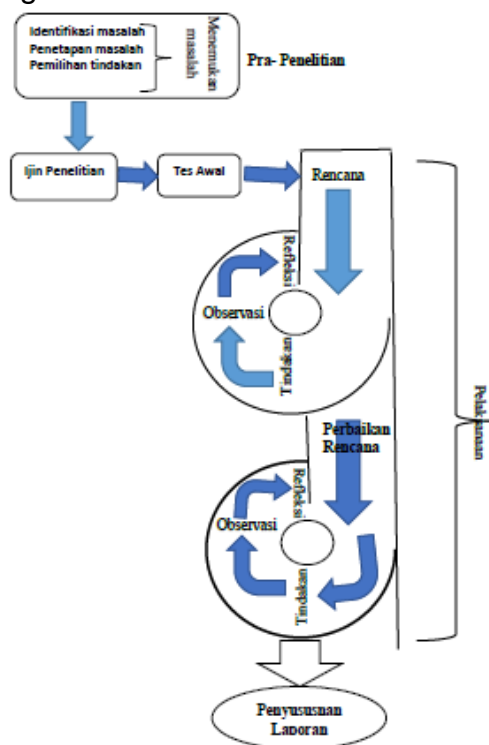
Penelitian tindakan kelas cukup potensial untuk membantu memecahkan masalah guru dalam menjalankan profesinya sekaligus guna meningkatkan kinerjanya salah satunya yaitu dengan menggunakan model

pembelajaran STAD dengan Geogebra untuk meningkatkan hasil pembelajaran matematika di SMAN 1 Kademangan Kelas XII IPA-4 Semester Ganjil Tahun pelajaran 2020/2021.

## METODE

Penelitian tindakan kelas dilakukan pada kelas XII IPA 4 SMAN 1 Kademangan Blitar dengan jumlah siswa 34 anak yang terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan untuk Semester Ganjil Tahun pelajaran 2020/2021. Ruang lingkup materi pada penelitian ini adalah aplikasi turunan fungsi trigonometri yang fokus pada kemiringan garis singgung dan kemonotonan fungsi trigonometri, Stasioner, Maksimum, minimum, dan kecekungan fungsi trigonometri.

Kegiatan pada tahap pra-penelitian adalah identifikasi masalah, penetapan masalah, dan pemilihan tindakan, kemudian peneliti ijin mau mengadakan penelitian pada sekolah tempat penelitian, dan mengadakan tes awal. Kegiatan pada tahap pelaksanaan penelitian, rancangan penelitian yang digunakan peneliti adalah model Kemmis dan Taggard (1988) pada model ini terdiri dari siklus-siklus yang saling berhubungan dimana pada tiap-tiap siklus terdiri dari tahapan-tahapan: 1) Perencanaan, 2) Tindakan, 3) Pengamatan (observasi), dan 4) Refleksi. Berikut ini adalah gambar dari skema alur penelitian yang dikembangkan.



Gambar 1. Skema Alur Penelitian Tindakan Kelas

PTK yang digambarkan tersebut diartikan bahwa siklus akan berakhir jika hasil penelitian sudah sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Jika pada siklus I hasilnya sudah sesuai dengan indikator keberhasilan maka penelitian sudah selesai dan dilanjutkan dengan penyusunan laporan, tetapi apabila hasilnya belum sesuai dengan kriteria indikator keberhasilan yang ditargetkan maka dilanjutkan dengan siklus ke dua yaitu perbaikan rencana, tindakan, pengamatan, dan refleksi sampai hasilnya sesuai dengan kriteria indikator keberhasilan yang ditargetkan. Sedangkan kegiatan pada tahap penyusunan laporan peneliti menyusun laporan lengkap semua yang dilaksanakan peneliti dan juga dilengkapi dengan data-data instrument-instrumen penelitian.

Data hasil belajar siswa terhadap materi aplikasi turunan fungsi trigonometri diperoleh dari tes akhir tindakan yang dilakukan setiap akhir tindakan/siklus. Tes akhir tindakan yang dimaksud merupakan tes dengan google form yang berisi 10 butir soal pilihan ganda. Setelah data tes terkumpul maka hasil tes tersebut diberi nilai sesuatu dengan pedoman penilaian, yang kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{q}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Tingkat Hasil belajar siswa secara klasikal  
q = Banyaknya siswa yang mendapat nilai  $\geq 75$   
n = Banyaknya peserta tes.

Pada penelitian ini dikatakan berhasil jika tingkat hasil belajar siswa secara klasikal ada peningkatan pada tes awal dan tes akhir siklus dan sekurang-kurangnya 85 % siswa mendapat nilai 75 atau lebih pada tes akhir siklusnya.

Untuk mengetahui seberapa besar siswa telah memahami materi yang baru dipelajari peneliti melaksanakan kuis, kuis individu dilaksanakan setiap akhir pembelajaran, jika pembelajaran pada Siklus 1 dilaksanakan sebanyak n kali maka didapat prosentase pencapaian kuis individu sebanyak n, sehingga Prosentase pencapaian kuis individu pada setiap siklus adalah:

$$\frac{\text{Jumlah Prosentase pencapaian kuis individu pada siklus tersebut}}{\text{Jumlah Pertemuan}} \times 100 \%$$

Hasil pekerjaan kuis individu bisa dikumpulkan melalui whatsapp ataupun google form, untuk jawaban uraian dikumpulkan melalui whatsapp dan untuk jawaban singkat melalui google form. Dari prosentase keberhasilan kuis tiga kali pertemuan kemudian dirata-rata sehingga diperoleh Prosentase Rata-rata keberhasilan kuis tiap siklus. Pada penelitian ini pembelajaran dikatakan berhasil jika prosentase rata-rata pencapaian kuis secara klasikal ada peningkatan dari siklus 1 ke akhir siklus 2 dan pada akhir siklus minimal 85%.

## HASIL

### Pra Penelitian

Pada tahap prapenelitian dilaksanakan dua tahap yaitu meminta ijin pelaksanaan penelitian ke SMAN 1 Kademangan Blitar dan melaksanakan tes awal. Hasil tes awal diranking untuk memudahkan pengelompokan berdasarkan kemampuan siswa, hasil tersebut dapat dilihat pada lampiran 3 yang terinci sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Tes Pra-Siklus**

| No | Kegiatan Tes                                     | Jumlah Siswa |
|----|--|--------------|
| 1  | Peserta Tes                                      | 34 siswa     |
| 2  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $\geq 75$ | 13 siswa     |
| 3  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $< 75$    | 21 siswa     |
| 4  | Prosentase keberhasilan                          | 38,2 %       |

Berdasarkan tes awal ditunjukkan pada tabel 1 siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 75 dari 34 siswa ada 13 anak. Prosentase tingkat keberhasilan hasil belajar siswa secara klasikal adalah 38,2 %. Hal ini menunjukkan hasil belajar siswa rendah. Berdasarkan pada hasil tes awal dan nilai dari KD sebelumnya kemudian diambil tiga siswa untuk wawancara yang dapat mewakili dari tiga kemampuan akademik yakni siswa berinisial KH berkemampuan tinggi, EP berkemampuan sedang, dan ST berkemampuan rendah. Selain digunakan untuk menentukan siswa wawancara juga digunakan sebagai acuan pembentukan kelompok. Sehingga dari 34 siswa dapat dibentuk 7 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4 sd 5 dan mempunyai kemampuan yang heterogen.

### Pelaksanaan Tindakan

#### Siklus I

Kegiatan yang dilakukan pada siklus pertama meliputi: 1) Perencanaan, yaitu mulai dari refleksi awal peneliti merumuskan masalah, menentukan tujuan dan metode penelitian, serta membuat rencana tindakan, 2). Pelaksanaan tindakan, yang dilakukan sebagai upaya perubahan yang diinginkan, 3). Observasi, dilakukan secara sistematis untuk mengamati hasil atau dampak tindakan terhadap proses belajar mengajar, dan 4). Refleksi.

Tes akhir siklus 1 dilaksanakan sesudah pembelajaran siklus I selama tiga pertemuan melalui google form. Adapun hasil tes tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Tes Akhir Siklus I**

| No | Kegiatan Tes                                     | Jumlah Siswa |
|----|--|--------------|
| 1  | Peserta Tes                                      | 34 siswa     |
| 2  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $\geq 75$ | 20 siswa     |
| 3  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $< 75$    | 14 siswa     |
| 4  | Prosentase keberhasilan                          | 58,8 %       |

Berdasarkan tabel tersebut secara individual terlihat bahwa dari 34 siswa yang mendapat nilai  $\geq 75$  ada 20 siswa dan yang belum mencapai ketuntasan belajar ada 14 siswa. Sedangkan secara klasikal yang telah mendapatkan nilai  $\geq 75$  adalah sebanyak 58,8 %. Secara klasikal terlihat belum mencapai 85 % sehingga penelitian pada siklus 1 ini belum mencapai kriteria keberhasilan, maka direncanakan untuk dilaksanakan siklus 2.

Kuis individu dilaksanakan setiap akhir pembelajaran, sehingga pada Siklus 1 dilaksanakan tiga kali kuis individu. Adapun hasil kuis individu pada siklus 1 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil Kuis Individu Siklus-1**

| Pertemuan                                    | Banyak siswa yang Mendapat Nilai $\geq 75$ | Prosentase Pencapaian Kuis Individu |
|--|--|-------------------------------------|
| 1  | 25   | 73,5%                               |
| 2  | 28   | 82,4%                               |
| 3  | 30   | 88,2%                               |
| Prosentase pencapaian Kuis Individu Siklus 1 |  | 81,36%                              |

Rata-rata prosentase keberhasilan kuis individu secara klasikal dari tiga pertemuan siklus 1 berturut-turut adalah 73,5%, 82,4%, dan 88,2% sehingga diperoleh rata-rata prosentase pencapaian kuis individu pada siklus 1 adalah 81,36% belum mencapai kriteria keberhasilan.

## Siklus II

Siklus kedua seperti pada siklus pertama, guru melakukan perbaikan rencana berdasarkan refleksi siklus pertama. Tes Akhir siklus 2 untuk mendapatkan hasil yang valid maka siswa dilarang bekerjasama dalam mengerjakan soal. Tes akhir siklus 2 dapat dikatakan merupakan tes blok, materi mencakup aplikasi turunan mulai dari kemiringan garis singgung sampai maksimum dan minimum fungsi trigonometri. Nilai hasil tes siklus 2 dapat disajikan dalam tabel berikut:



**Tabel 4. Hasil Tes Akhir Siklus II**

| No | Kegiatan Tes                                     | Jumlah Siswa |
|----|--|--------------|
| 1  | Peserta Tes                                      | 34 siswa     |
| 2  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $\geq 75$ | 29 siswa     |
| 3  | Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai $< 75$    | 5 siswa      |
| 4  | Prosentase keberhasilan                          | 85,3 %       |

Berdasarkan tabel 4 tersebut terlihat bahwa secara individu terdapat 29 siswa yang telah mencapai taraf minimal kriteria ketuntasan belajar yaitu  $\geq 75$  dan yang belum mencapai 75 ada 5 siswa, sehingga secara klasikal telah mencapai kriteria keberhasilan.

Setiap akhir pertemuan pada siklus 2 guru memberikan kuis individu untuk mengetahui sampai dimana pemahaman siswa akan materi yang baru dipelajari. Dari ketiga prosentase pencapaian kompetensi kuis individu (pencapaian kompetensi materi stasioner, maksimum, minimum, dan kemonotonan fungsi trigonometri) dirata-rata sehingga diperoleh rata-rata prosentase pencapaian kuis individu siklus 2. Nilai Prosentase pencapaian kuis individu siklus 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Hasil Kuis Individu Siklus 2**

| Pertemuan                                    | Banyak siswa yang Mendapat Nilai $\geq 75$ | Prosentase Pencapaian Kuis Individu |
|--|--|-------------------------------------|
| 1  | 28   | 82,40%                              |
| 2  | 30   | 88,20%                              |
| 3  | 30   | 88,20%                              |
| Prosentase pencapaian Kuis Individu Siklus 2 |  | 86,30%                              |

Berdasarkan tabel 5, terlihat bahwa nilai prosentase pencapaian kuis individu kuis siklus 2 secara klasikal meningkat mencapai 86,30% dibanding siklus pertama mencapai 81,36%. Sehingga hasil pencapaian kuis individu pada siklus 2 sudah mencapai kriteria keberhasilan.

Berdasarkan data hasil penelitian siklus 2 meningkat lebih baik dibandingkan dengan data hasil penelitian siklus 1. Peningkatan tersebut dapat diartikan model STAD dengan Geogebra dapat meningkatkan proses belajar maupun hasil belajar untuk materi aplikasi turunan fungsi trigonometri.

## PEMBAHASAN

Temuan-temuan penelitian pada pelaksanaan penelitian Tindakan Kelas siklus 1 dan siklus 2 adalah Masalah rendahnya kualitas proses dan hasil belajar siswa kelas XII IPA 4 pada materi Aplikasi turunan fungsi trigonometri dapat diatasi dengan penerapan model STAD dengan Geogebra disertai penggunaan media pembelajarn aplikasi whatsapp, google form dan video pembelajaran yang dibuat oleh peneliti sendiri dapat meningkatkan

kualitas proses belajar. Menurut Erawati, dkk (2021), menyatakan bahwa GeoGebra merupakan software matematika yang fleksibel karena dapat dirancang sesuai keperluan guru dan siswa, sifatnya open source dan mudah diinstal, menarik perhatian serta minat siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat berpartisipasi aktif selama pembelajaran., Guru terus berusaha untuk meningkatkan komunikasi interaktif dan bimbingan, pendekatan pada siswa sehingga siswa merasa nyaman dalam belajar, tidak ragu dan tidak malu untuk bertanya. Guru sebagai fasilitator mendorong untuk terlaksananya tutor sebaya, meningkatkan motivasi dengan memberikan pujian dan apresiasi bentuk lainnya.

Hasil belajar pada siklus I memang masih belum mencapai kriteria ketuntasan belajar dengan ketuntasan 58,8% keadaan ini dapat terjadi karena sifat materi yang tidak mudah, siswa belum maksimal dalam bekerja kelompok dan siswa perlu latihan yang cukup akan tetapi pada siklus II tampak adanya peningkatan baik proses belajar dan hasil belajar. Sunarto, dkk (2014) menyatakan bahwa metode pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat memotivasi siswa supaya saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai materi pelajaran yang diberikan guru, agar timnya mendapatkan penghargaan tim yang memuaskan.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian tindakan kelas pada siklus I dan siklus II dapat disimpulkan bahwa Penggunaan model STAD dengan Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri pada siswa kelas XII IPA 4 SMAN I Kademangan Blitar. Peningkatan belajar ini tampak pada ketuntasan siswa yang mencapai 85,3 % pada akhir siklus II. Penggunaan model STAD dengan Geogebra dapat meningkatkan kualitas proses belajar matematika pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri pada siswa kelas XII IPA 4 SMAN I Kademangan Blitar.

## **SARAN**

Implementasi STAD dengan Geogebra sebaiknya diterapkan pada kelas penuh yang kebanyakan siswanya mempuntai potensi akademik sedang yang perlu bimbingan tutorial. dan dapat diterapkan pada materi pokok matematika yang lain sejauh materi tersebut sesuai dengan karakter model STAD dengan Geogebra.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Erawati, N. K., Purwati, N.K.R., Putri, N. W. S., Wardika, I W. G. 2021. *Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif*. Jurnal PUAN Indonesia, 2 (2) hlm 164-174.
- Pribadi, Benny A, 2010. Model Desain Sistem Pembelajaran, Jakarta: PT Dian Rakyat.

Ismiati, M.Si. STAD dengan Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar  
Matematika Siswa SMA  
*Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.13 (1): 86-96

---

- Sani, Ridwan Abdullah, 2019. Strategi Belajar Mengajar. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Silberman, Mel, 2009. Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif, Yogyakarta: Insan Mandiri.
- Sunarto, H., Budiyo., Suryani, N. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Seni Rupa (Penelitian Tindakan Kelas pada siswa kelas IXG SMP 1 Kudus). *Imajinasi Jurnal Seni*, 8 (1) hlm 27-32.
- Marjuki, 2020. Model Pembelajaran Paikem Berbasis Pendekatan Saintifik, Bandung: Remaja Rosdakarya.