

PENERAPAN ALAT PERAGA TRIGAMASTER UNTUK MENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X MIA SMA NEGERI 3 KEFAMENANU

Yudith Natalie Ninu¹, Cecilia Novianti Salsinha², Talisadika Serrisanti Maifa³
^{1,2,3}Universitas Timor

Email korespondensi: ceciliasalsinha@unimor.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan yaitu untuk mengetahui apakah penerapan alat peraga trigamaster dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen design*, dengan design penelitiannya menggunakan *one group pretest-posstest design*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu yang berjumlah 22 orang. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan menggunakan alat peraga trigamaster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel} = -34,524 < 1,725$ dimana diperoleh rata-rata hasil *pretest* siswa sebesar 40,18 sedangkan rata-rata hasil belajar *posttest* sebesar 73,14 sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar *pretest* lebih kecil rata-rata hasil belajar *posttest* yang artinya penerapan alat peraga trigamaster dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu.

Kata kunci : alat peraga trigamaster, hasil belajar, trigonometri.

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of knowing whether the application of trigamaster teaching aids could improve student learning outcomes in the class X MIA trigonometry material at SMA Negeri 3 Kefamenanu. The type of research used in this study is a pre-experimental design, with the research design using a one group pretest-posttest design. The subject in this study were students of class X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu, totaling 22 people. The data collection technique used in this study was to give a pretest and a final test (posstest) using a trigamaster visual aid. The results showed that quantitatively obtained $-34,524 < 1,725$ where the average student pretest results were 40,18 while the average posttest learning outcomes were 73,14, so it can be concluded that the average pretest learning outcomes are smaller than the posttest learning outcomes. Which means that the application of trigamaster teaching aids that can improve student learning outcomes on trigonometry material for class X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu.

Keywords: *trigamaster teaching aids, learning outcomes, trigonometry.*

PENDAHULUAN

Menurut Hidayatullah (2017) pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Pendidikan yang dilakukan di sekolah merupakan salah satu upaya mengembangkan pengetahuan secara terarah dan terencana.

Menurut Hanggara dan Alfionita (2015) menyatakan metode atau model pembelajaran matematika yang umumnya digunakan oleh guru matematika adalah metode konvensional yang mengandalkan

ceramah dan alat bantu utama adalah papan tulis. Penggunaan metode pembelajaran tersebut menyebabkan siswa kurang berkesempatan dalam menyampaikan ide yang ia tangkap. Hal tersebut bahkan dapat menyebabkan siswa tidak berani bertanya apabila mengalami kesulitan dalam pembelajaran sehingga ini menyebabkan terhambatnya pencapaian siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami materi trigonometri. Hal ini disebabkan karena terlalu banyak rumus-rumus trigonometri yang harus

dihafal, pada pembelajaran trigonometri guru hanya mengajar sudut-sudut istimewa saja dan siswa masih kebingungan dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Akibatnya, siswa tidak tertarik untuk belajar matematika terkhususnya pada materi trigonometri.

Menurut Hayati (2019) dalam pembelajaran di sekolah, materi trigonometri merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa. Kesulitan itu dapat terlihat dalam proses menyelesaikan soal materi trigonometri. Menurut Rahardjo *et al* (2016) salah satu materi yang dianggap sulit dipahami siswa adalah Trigonometri karena banyak menggunakan konsep yang tidak nyata. Dalam pokok bahasan Trigonometri siswa cenderung hanya menghafal rumus dan kurang memahami konsep Trigonometri. Menurut Widodo (dalam Mulyawati dan Fitriani, 2020) salah satu materi yang sering banyak dijumpai oleh siswa adalah materi Trigonometri. Siswa telah menganggap jika materi tersebut adalah materi yang sangat sulit. Terdapat beberapa kesalahan yang umumnya sering dilakukan siswa seperti kesalahan pengetahuan konseptual pada materi trigonometri adalah mendefinisikan suatu konsep trigonometri seperti *sinus*, *cosinus*, *tangen*, *cosecan*, *secan*, *cotangen*. Kesalahan siswa dalam pengetahuan prosedural adalah kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan langkah pengerjaan. Dalam pengetahuan faktual siswa masih kurang memahami dan menggali informasi. Dan terakhir penggunaan strategi, siswa tidak mahir menggabungkan rumus-rumus dalam trigonometri untuk memecahkan masalah trigonometri.

Melihat permasalahan di atas, peneliti mencoba menggunakan media alat peraga trigamaster dalam pembelajaran matematika materi trigonometri pada pokok bahasan perbandingan trigonometri. Alat peraga trigamaster ini untuk memudahkan para siswa SMA untuk mencari sesuatu nilai sudut *sinus*, *cosinus*, *tangen*, *cosecan*, *secan*, *cotangen*. Dimana trigamaster ini memang terbuat dari busur yang ada di tengah-tengah untuk mengetahui sudut yang akan dicari nilainya. Alat peraga ini juga bisa dipakai untuk ajang bermain siswa karena sangat menarik dan praktis sehingga secara tidak sadar siswa bermain sambil belajar, siswa lebih aktif dan lebih mudah memahami materi trigonometri.

Penelitian terhadap penggunaan media alat peraga trigamaster sudah dilakukan sebelumnya. Panggabean (2018) meneliti tentang Keefektifan Pembelajaran

Menggunakan Alat Peraga Trigamaster Pada Materi Perbandingan Trigonometri Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 8 Yogyakarta. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa efektif dari segi kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini untuk mengetahui penerapan alat peraga trigamaster untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu.

Dilihat dari masalah tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi trigonometri dan mengingat alat peraga trigamaster merupakan alat peraga baru yang belum banyak diterapkan di sekolah SMA Negeri 3 Kefamenanu pada proses pembelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan perbandingan trigonometri, sehingga dengan menggunakan alat peraga trigamaster diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi trigonometri. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga trigamaster terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu.

METODE

Pada tahap awal sebelum diberi perlakuan menggunakan alat peraga trigamaster, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap soal tes yang akan diberikan kepada siswa pada saat penelitian. Uji validitas dan reliabilitas memanfaatkan 18 orang siswa kelas X MIA^A SMASK Warta Bakti Kefamenanu. Tujuan dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui apakah soal tersebut valid dan reliabel sehingga dapat digunakan pada penelitian. Dengan bantuan aplikasi SPSS 22 diperoleh hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap 5 butir soal dinyatakan valid dan reliabel sehingga soal tersebut layak untuk digunakan pada penelitian.

Untuk perhitungan validitas butir soal digunakan korelasi *Product Moment* dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

(Ananda dan Fadhlil, 2018)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Skor total tiap butir soal

Y = Skor total tiap siswa

N = Banyaknya siswa

Soal dikatakan valid apabila dalam taraf signifikan tertentu, nilai koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total lebih atau sama dengan nilai tabel ($r_{xy} \geq r_{tabel}$). Harga r_{tabel} diperoleh dari table distribusi r dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n - 2$.

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas soal dalam bentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus *Cronbach-Alpha* sebagai berikut.

$$r_{kk} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

(Ananda dan Fadhli, 2018)

dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

dan,

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

- r_{kk} = Koefisien reliabilitas soal
- k = Banyak butir soal (item)
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor setiap item
- σ_t^2 = Varians skor total
- $\sum X_i$ = Jumlah skor tiap nomor item soal
- $\sum X_t$ = Jumlah skor total soal
- N = Jumlah siswa

Soal dikatakan memiliki nilai reliabel apabila koefisien reliabilitasnya adalah $\geq 0,60$. Berikut diberikan tabel kriteria reliabilitas tes pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Interpretasi Reliabilitas Instrumen

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0,0 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
4	$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Selanjutnya dilakukan pembelajaran menggunakan alat peraga trigamaster di kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu yang berjumlah 22 orang siswa. Sebelumnya diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait materi perbandingan trigonometri. Pembelajaran dilakukan dengan memberikan materi dan menjelaskan proses penggunaan alat peraga trigamaster yang diakhiri dengan siswa

mengerjakan *post-test*, sehingga sumber data pada penelitian ini akan menggunakan nilai siswa pada *pretest* dan *posttest*.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *pre-eksperimental design* dengan desain penelitiannya menggunakan *one-group pretest-posttest design*, yaitu penelitian dengan satu kelas eksperimental tanpa kelas pembandingan. Design penelitian *one-group pretest-posttest design* diukur dengan menggunakan *pretest* yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi. Untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu maka peneliti menggunakan soal *pretest* dan soal *post-test*. *Pretest* dilakukan bertujuan untuk memperoleh data awal siswa kelas X MIA pada materi trigonometri pada pokok bahasan perbandingan trigonometri sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan *post-test* bertujuan untuk memperoleh data hasil belajar matematika siswa kelas X MIA pada materi trigonometri pada pokok bahasan perbandingan trigonometri setelah diberikan perlakuan alat peraga trigamaster. Dokumentasi dilakukan untuk mengetahui kondisi dari siswa dan guru di dalam kelas saat pembelajaran. Dokumentasi sebagai alat bukti dan data-data hasil belajar siswa. Hasil belajar matematika pada materi trigonometri pokok bahasan perbandingan trigonometri ini akan dikelola menjadi uji kebenaran hipotesis.

Setelah diperoleh nilai siswa pada *pretest* dan *posttest* kemudian data diuji untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara rata-rata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan alat peraga trigamaster. Data akan diuji menggunakan statistik parametrik untuk uji t data berpasangan. Namun sebelumnya dilakukan uji asumsi parametrik sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis

H_0 : data hasil penggunaan alat peraga trigamaster berdistribusi normal.

H_1 : data hasil penggunaan alat peraga trigamaster tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

Kriteria penerimaan dan penolakan H_0

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$
 H_0 diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$.

2. Uji Hipotesis

Tujuan dilakukan pengujian hipotesis ini untuk menetapkan suatu dasar sehingga dapat mengumpulkan bukti yang berupa data-data dalam menentukan keputusan apakah menolak atau menerima kebenaran dari pernyataan atau asumsi yang telah dibuat.

Hipotesis

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$: rata-rata hasil belajar *pretest* lebih besar atau sama dengan rata-rata hasil belajar *post-test*

$H_1: \mu_1 < \mu_2$: rata-rata hasil belajar *pretest* lebih kecil rata-rata hasil belajar *post-test*

Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

Statistik uji

$$t = \frac{\bar{b} - \mu_0}{s_b/\sqrt{n}} \text{ (Salsinha, 2019)}$$

Dimana :

$$\bar{b} = \frac{x-y}{n}, s_b = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (b_i - \bar{b})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

t = nilai uji hipotesis

μ_0 = rata-rata sebelum dilakukan penelitian

\bar{b} = rata-rata dari beda setiap pasang data dengan $b_i = x_1 - y_1$, dst

x = nilai *pretest* siswa

y = nilai *posttest* siswa

s_b = standar deviasi dari beda setiap pasangan data

n = banyaknya data yang digunakan dalam penelitian

Kriteria penerimaan dan penolakan H_0

H_0 ditolak jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$

H_0 diterima jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu, hasil kerja siswa siswa pada *pretest* dan *post-test* kemudian dihitung dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22 tujuannya untuk mengetahui apakah secara rata-rata terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

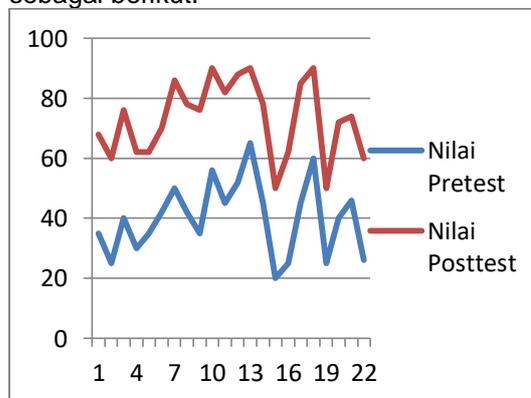
Hasil data penelitian yaitu data nilai *pretest* dan *post-test* siswa yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. Daftar Nilai Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Post-test)

No	Nama Siswa	Tes Awal (Pret)	Tes Akhir (Post-)
----	------------	-----------------	-------------------

		est)	test)
1	AS1	35	68
2	AS2	25	60
3	AMK	40	76
4	AL	30	62
5	AX	35	62
6	.	.	.
7	.	.	.
8	.	.	.
9	.	.	.
10	.	.	.
11	.	.	.
12	.	.	.
13	.	.	.
14	.	.	.
15	.	.	.
16	.	.	.
17	.	.	.
18	RND	60	90
19	ST	25	50
20	TT	40	72
21	YVK	46	74
22	YS	26	60
	Jumlah	884	1609
	Rata-rata	40.18	73.14
	Standar Deviasi	12.129	12.628

Hasil di atas dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hasil *Pretest* dan *Post-test*

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada *post-test* lebih tinggi dari hasil belajar siswa pada *pretest*. Untuk mengambil kesimpulan yang valid maka dilakukan pengujian hipotesis, namun sebelumnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov-smirnov* menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22, hasil uji nya sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas SPSS

Tests of Normality				
pretest-	Kolmogorov-Smirnov ^a			
posttest	Statistic	Df	Sig.	
nilai	Pretest	.106	22	.200 [*]
hasil	Posttest	.129	22	.200 [*]
tes				

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.3, menunjukkan bahwa nilai signifikansi variabel X (*Pretest*) = 0.200 > 0.05 dan variabel Y (*Post-test*) = 0.200 > 0.05. Karena nilai signifikansi variabel X dan Y > 0.05 maka dapat dinyatakan bahwa: data *pretest* dan *post-test* berdistribusi normal.

Tujuan dilakukan pengujian hipotesis ini untuk menetapkan suatu dasar sehingga dapat mengumpulkan bukti yang berupa data-data dalam menentukan keputusan apakah menolak atau menerima kebenaran dari pernyataan atau asumsi yang telah dibuat. Berikut tampilan output uji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS 22.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis SPSS

Paired Samples Test				
pretest				Std.
dan			Std.	Error
posttest	N	Mean	Deviation	Mean
1	40.18	22	12.129	2.586
2	73.14	22	12.628	2.692

Paired Samples Test					
Paired Differences					
Mea n	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		T
			Lower	Upper	
-					
32.9	4.477	.955	-34.940	-30.969	-34.524
55					

Berdasarkan hasil perhitungan pada SPSS diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -34.524 dan nilai t_{tabel} sebesar 1.725. Karena nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terima H_1 dimana rata-rata hasil belajar *pretest* lebih kecil rata-rata hasil belajar *post-test*. Artinya penerapan alat peraga trigamaster dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenenu.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Panggabean (2018) dengan judul "Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Trigamaster Pada Materi Perbandingan Trigonometri Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 8 Yogyakarta" dengan hasil penelitian yang diperoleh hasil belajar siswa ditinjau dari segi kuantitatif berdasarkan hasil analisis yaitu persentase hasil belajar seluruh siswa dari segi kuantitatif termasuk kategori Tinggi dengan persentase sebesar 90% (ST + T = 60% + 30%). Sedangkan hasil belajar siswa ditinjau dari segi kualitatif berdasarkan hasil analisis yaitu persentase hasil belajar seluruh siswa dari segi kualitatif termasuk kategori Sangat Tinggi dengan persentase siswa yang memperoleh nilai lebih dari delapan sebesar 80%. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga Trigamaster secara kuantitatif dan kualitatif adalah "Efektif" jika ditinjau dari hasil belajar siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 8 Yogyakarta.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan skripsi yang berjudul "Penerapan Alat Peraga Trigamaster Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu" dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan hasil uji hipotesis dinyatakan bahwa berdasarkan hasil perhitungan pada SPSS diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel} = 34.524 < 1.725$ sehingga diperoleh rata-rata hasil belajar *pretest* lebih kecil rata-rata hasil belajar *post-test* dimana diperoleh rata-rata hasil *pretest* siswa sebesar 40.18 sedangkan rata-rata hasil belajar *posttest* sebesar 73.14 yang artinya penerapan alat peraga trigamaster dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri kelas X MIA SMA Negeri 3 Kefamenanu.

Penelitian ini akhirnya membawa penulis pada kesimpulan bahwa pembelajaran yang efektif tidak dapat lagi dilakukan hanya dengan memanfaatkan

metode konvensional yang sering digunakan dalam pembelajaran disekolah. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran juga membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam pembelajaran boleh terlaksana dengan baik.

Dari kesimpulan diatas, maka peneliti menyarankan kepada: Guru; perlu menerapkan penggunaan media pembelajaran alat peraga dalam proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) disekolah. yang dapat memperbaiki hasil belajar siswa. Sekolah; agar dapat menyiapkan segala fasilitas yang dapat menunjang hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika. Peneliti Selanjutnya; pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan alat peraga trigamaster untuk tes akhir (*post-test*). Diharapkan untuk penelitian selanjutnya boleh menggunakan alat peraga trigamaster untuk tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Cecilia Novianti Salsinha, S.Si., M.Sc selaku pembimbing utama dan Ibu Talisadika Serrisanti Maifa, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing pendamping atas segala bimbingan yang diberikan. Terimakasih kepada bapak Oktovianus Mamoh, S.Pd., M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika FIP-Unimor, pegawai dan rekan-rekan kuliah. Terimakasih juga kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Kefamenanu dan siswa-siswi kelas X MIA yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian. Akhirnya limpah terimakasih penulis sampaikan kepada orang tua tercinta yang selalu mendukung dan memberikan sumbangsih baik moril maupun materil.

REFERENSI

[1] R. Ananda, & M. Fadhli, *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: Widya Puspita, 2018.

- [2] M. Hidayatullah, *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Adobe Flash pada Pokok Bahasan Barisan dan Deret Kelas XII SMA Negeri 16 Makassar* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar), 2017.
- [3] Y. Hanggara, V. Alfionita, Eksperimentasi Model Pembelajaran *Problem Prompting* dan *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Batam. *Pythagoras*. 4/2: 1-11, 2015.
- [4] R. Hayati, Pendekatan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Trigonometri. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 3/1: 44-64, 2019.
- [5] R. Mulyawati, N. Fitriani,. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Siswa Kelas Xi Semester 1 SMA PGRI 1 Purwakarta. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*. 3/5: 517-528, 2020
- [6] HP. Panggabean, Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Trigamaster Pada Materi Perbandingan Trigonometri Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 8 Yogyakarta. Yogyakarta. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, Program Sarjana, 2018.
- [7] S. Rahardjo, K. Khotimah, I. Yuwono,. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*. (p. 46), 2016
- [8] CS. Salsinha, Peningkatan Kualitas Pembelajaran Statistika Melalui Pemanfaatan Teknologi. 43-50, 2019.