

PENERAPAN ALAT PERAGA TANGAN UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA MATERI TRIGONOMETRI DI SMAN 5 LHOKSEUMAWE

TUTI ALAWIYAH

SMA Negeri 5 Lhokseumawe
alawiyah3012@gmail.com

Abstrak

Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan karena dilatarbelakangi observasi awal yang menunjukkan masih banyaknya siswa yang masih memperoleh nilai dibawah kkm. Oleh karena itu maka penerapan alat peraga tangan menjadi salah satu alternatif yang diupayakan untuk meningkatkan minat belajar siswa pada materi trigonometri di kelas X IPA 3 SMA Negeri 5 Lhokseumawe. Tujuan Penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat belajar siswa dengan Penerapan Alat Peraga Tangan Pada Materi Trigonometri Di kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020 dan untuk Mengetahui aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan Penerapan Alat Peraga Tangan untuk meningkatkan Minat belajar siswa Pada Materi Trigonometri Di kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan rancangan penelitian model Hopkins yang diawali dengan tindakan pendahuluan kemudian dilanjutkan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian dilakukan sebanyak 2 siklus. Hasil evaluasi pada siklus I masih belum tuntas, sehingga dilakukan perbaikan pada siklus II. Refleksi siklus I dilakukan untuk menentukan langkah-langkah perbaikan pada siklus II. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020, dengan jumlah 28 siswa, terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket Indonesia.

Key Work: Alat Peraga Tangan, Minat, Trigonometri

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, sertamemajukan daya pikir manusia. Selain

itu, Matematika merupakan salah satu komponen dalam kurikulum yang harus dipelajari. Kemampuan matematika yang diperlukan untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, menjadikan penguasaan matematika yang kuat perlu dibina sejak dini. Hal ini tentunya bias tercapai melalui proses pembelajaran matematika yang aktif, serius, efektif dan berkelanjutan.

Pembelajaran merupakan usaha untuk mempengaruhi siswa agar terjadinya perbuatan belajar. Pembelajaran adalah sebuah upaya membelajarkan siswa melalui penciptaan kondisi, lingkungan belajar yang kondusif (Rusman, 2017:1). Pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru matematika dalam mengajarkan matematika kepada peserta didiknya, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik lainnya dalam mempelajari matematika. Pembelajaran matematika merupakan belajar konsep. Untuk dapat memahaminya, peran guru sangat penting selama proses pembelajaran berlangsung. Guru harus dapat menyampaikan konsep tersebut kepada siswa agar siswa dapat memahaminya, dimulai dari urutan konsep yang paling sederhana hingga ketingkat yang paling sukar.

Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda, terutama pada karakteristik emosional dan intelektual mereka. Ada yang dengan mudah memahami materi pelajaran hanya dengan mendengarkan penjelasan guru saja. Ada juga siswa yang hanya

dengan membaca mereka sudah bisa memahami konsep matematika. Namun, pada kenyataannya Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa. Banyak siswa mengeluh jika sudah disuguhkan dengan materi pelajaran matematika. Mereka menganggap bahwa pelajaran matematika tersebut merupakan pelajaran yang sulit untuk mereka pahami, mulai dari banyak rumus yang harus dihafal, minimnya pengetahuan prasyarat sampai pada suasana pembelajaran yang menegangkan. Sehingga itu banyak dari siswa tidak menyukai pelajaran matematika.

Salah satu penyebab rendahnya penguasaan matematika peserta didik adalah pendidik dalam mengajar masih kurang memperhatikan kemampuan berpikir peserta didik dan kurang menerapkan alat peraga dalam pembelajaran matematika. Sebagai akibatnya minat dan motivasi belajar peserta didik menjadi sulit ditumbuhkan dan pola belajar cenderung menghafal dan mekanistik. Sehingga para peserta didik merasa malas untuk mempelajari matematika karena terlalu banyak rumus dan para peserta didik menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang membosankan, sukar dipelajari, serta menakutkan.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan. Tujuan pembelajaran matematika yaitu : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam

membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006).

Upaya perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika bagi peserta didik terus dilakukan sampai saat ini untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru diharapkan mampu menjadi mitra yang kreatif, inovatif bagi peserta didik, sehingga mampu menciptakan terobasan dan ide-ide kreatif dalam proses pembelajaran matematika serta mampu mengaktualisasi ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya dengan menggunakan alat peraga.

Penggunaan alat peraga merupakan salah satu upaya untuk menumbuhkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Sehingga membuat matematika lebih mudah dan menyenangkan. Trigonometri adalah salah satu materi dalam matematika yang dianggap sulit. Selain pemahaman konsep yang lemah serta kelemahan dalam mengingat nilai nilai sudut istimewa membuat materi trigonometri menjadi salah satu materi yang kurang diminati siswa dalam belajar. Penggunaan alat peraga tangan

merupakan salah satu cara alternatif mengingat sudut-sudut istimewa tanpa harus menggunakan kalkulator dan menghafal, dalam menyelesaikan soal soal trigonometri. Penggunaan media atau alat peraga tangan ini juga bertujuan untuk menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian tindakan kelas yang berjudul “ Penerapan Alat Peraga Tangan untuk meningkatkan Minat belajar siswa Pada Materi Trigonometri Di kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adakah Peningkatkan minat belajar siswa dengan Penerapan Alat Peraga Tangan Pada Materi Trigonometri Di kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020
2. Bagaimana aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan Penerapan Alat Peraga Tangan untuk meningkatkan Minat belajar siswa Pada Materi Trigonometri Di kelas X IPA 3 Semester Genap SMA Negeri 5 Lhokseumawe Tahun Ajaran 2019/2020

METODOLOGI

Dalam penelitian ini, jenis yang digunakan adalah jenis penelitian tindakan kelas. Penelitian Tindakan Kelas disebut juga *Classroom Action Research*. Penelitian tindakan kelas (PTK)

merupakan suatu bentuk yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan meningkatkan praktek-praktek pembelajaran di kelas secara profesional.

Menurut Kunandar (2011: 46), Penelitian Tindakan Kelas termasuk penelitian kualitatif meskipun data yang dikumpulkan bisa saja kuantitatif, dimana uraiannya bersifat deskriptif dalam bentuk kata-kata, peneliti merupakan instrument pertama dalam pengumpulan data, proses sama pentingnya dengan produk.

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan rancangan penelitian model Hopkins yang diawali dengan tindakan pendahuluan kemudian dilanjutkan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian dilakukan sebanyak 2 siklus. Hasil evaluasi pada siklus I masih belum tuntas, sehingga dilakukan perbaikan pada siklus II. Refleksi siklus I dilakukan untuk menentukan langkah-langkah perbaikan pada siklus II.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 5 Lhokseumwe tahun Pelajaran 2019/2020. Adapun objek penelitian tindakan kelas ini adalah minat belajar siswa dan hasil belajar siswa pada materi Trigonometri di kelas X IPA 3.

Untuk memperoleh data dan informasi dalam penelitian ini maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : (1) Catatan Lapangan (Field Note); (2) Lembar observasi; (3) Angket/ Questioner; (4) Tes.

Data yang terkumpul berupa hasil angket, observasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pelaksanaan dan hambatan-hambatan yang terjadi selama pembelajaran. Tahapan-tahap dalam proses analisis data adalah sebagai berikut: (a). Reduksi data, reduksi data dalam penelitian ini merupakan proses penyeleksian dan penyederhanaan data melalui seleksi, pemfokusan dan pengabstrakan data mentah ke pola yang lebih terarah dan dikelompokkan berdasarkan kepentingan pada rumusan masalah; (b). Penyajian data, Penyajian data dilakukan dalam rangka penyusunan informasi secara sistematis mulai dari perencanaan, pelaksanaan tindakan dan refleksi pada masing-masing siklus. ; (c). Penarikan kesimpulan, Penarikan kesimpulan adalah pemberian makna pada data yang diperoleh dari penyajian data. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil dari semua data yang telah diperoleh.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Minat belajar merupakan salah satu faktor terpenting dalam suksesnya suatu pembelajaran. Minat belajar adalah bekal awal yang harus dimiliki peserta didik sebelum melangkah dalam suatu pembelajaran. Penelitian ini dilakukan untuk melihat peningkatan minat belajar siswa dengan penerapan alat peraga tangan pada materi perbandingan sudut sudut istimewa trigonometri.

Pra Siklus

Peneliti melakukan observasi awal terhadap minat siswa kelas X IPA 3 dalam pembelajaran matematika pada materi menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut sudut istimewa.

Dari Hasil pra siklus yang diperoleh, dari jumlah siswa 30 orang, hanya 10 orang yang tuntas dan 20 orang yang belum mencapai KKM. Sehingga persentase ketuntasan yang diperoleh adalah 33,3 %. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa yaitu 78,6. Sedangkan Nilai rata rata yang seharusnya dicapai siswa adalah minimal 80.

Hasil Observasi Pra siklus menunjukkan minat belajar siswa kelas X IPA 3 masih belum memenuhi ketuntasan yaitu 41,6%. Skor Persentase = $\frac{50}{120} \times 100\% = 41,6\%$ (Cukup)

Siklus I

Langkah pertama yang dilakukan adalah perencanaan dengan mempersiapkan beberapa hal yaitu (1) Menyusun RPP yang sesuai dengan penelitian berbentuk pembelajaran kooperatif learning. (2). Menyusun Lembar observasi berdasarkan pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat, dan untuk mencatat hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. (3). Angket Minat Belajar siswa disusun untuk melihat minat belajar siswa selama pembelajaran dengan penerapan alat peraga tangan pada materi trigonometri.

Langkah kedua yaitu pelaksanaan siklus I yang dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2020 di kelas X IPA 3. Kegiatan pendahuluan dimulai dengan dengan mengucapkan salam,berdoa, dan mengecek kehadiran semua peserta didik dengan mengkondisikan peserta didik dalam suasana yang menyenangkan, memberikan persepsi dan motivasi kompetensi yang akan dipelajari serta Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Dilanjutkan dengan

kegiatan inti, Siswa dibagi dalam beberapa kelompok diskusi heterogen, lalu Guru menjelaskan materi dan mempraktekan penerapan alat peraga tangan dan Peserta didik mendengarkan dan mengamati, kemudian Guru membagi LKPD dan meminta peserta didik untuk mendiskusikan menyelesaikan soal di LKPD lalu Perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusi. Kegiatan penutup dari siklus I ini siswa diberi penguatan dari hasil diskusi mereka dan siswa diminta membuat kesimpulan dengan bimbingan guru.

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi penilaian belajar siswa pada Siklus I

No	Uraian	Hasil siswa
1	Nilai Rata-rata	77,5
2	Nilai tertinggi	85
3	Nilai Terendah	70
4	Jumlah siswa yang tuntas	17
5	Jumlah siswa yang tidak tuntas	13
6	Persentase ketuntasan	56,7%

Dari hasil data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan penggunaan alat peraga tangan pada materi trigonometri pada siklus I belum sesuai hasil yang diharapkan, hal ini terlihat dari data diperoleh bahwa jumlah nilai rata-rata 77,5. Dari jumlah siswa 30 orang, 17 orang yang tuntas dan 13 orang yang belum mencapai KKM. Sehingga persentase ketuntasan yang diperoleh adalah 56,7 %. Hal ini masih kurang dari kriteria ketuntasan minimal.

Hasil Observasi siklus I menunjukkan minat belajar siswa kelas X IPA 3 pada siklus I mengalami peningkatan dengan skor rata-rata sebesar 66,7 % dengan kategori "Baik", tetapi belum mencapai KKM sekolah yaitu 75%. Skor Persentase = $\frac{80}{120} \times 100\% = 66,7\%$ (Baik).

Berdasarkan hasil observasi terdapat peningkatan hasil siklus I dibandingkan hasil dari kondisi awal, Baik peningkatan hasil belajar dan peningkatan minat. Tetapi hasil di siklus I belum mencapai indikator yang ditetapkan, selanjutnya peneliti berupaya menggali kekurangan pada siklus I dengan melakukan refleksi dalam rangka perbaikan pada siklus II nantinya.

Berdasarkan refleksi, ditemukan kelemahan pada siklus I yaitu Peserta didik belum terbiasa dalam menggunakan alat peraga tangan, masih Perlu banyak latihan agar tangan bisa terampil dalam menentukan sudut-sudut istimewa. Masih ada siswa kurang peduli terhadap pembelajaran. Guru Harus mampu menumbuhkan motivasi siswa untuk lebih bersemangat dalam belajar dengan memberikan reward baik berupa kata kata pujian maupun hadiah.

Siklus II

Rencana tindakan sama dengan rencana tindakan siklus I, namun siklus II dilaksanakan dengan mempertimbangkan hasil refleksi pada siklus I. Sedangkan Tahap pelaksanaan Penelitian siklus II dilaksanakan pada hari selasa tanggal 24 Februari 2020 di kelas X IPA 3 di jam kelima dan keenam pada jam 10.30 – 12.00 dengan alokasi waktu 2x45 menit. Kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga tahap yaitu, kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan dimulai dengan dengan guru mengucapkan salam, berdoa, dan mengecek kehadiran semua peserta didik. Dilanjutkan dengan mengkondisikan peserta didik dalam suasana yang menyenangkan, dan Memberikan persepsi dan motivasi kompetensi yang akan dipelajari serta Menyampaikan tujuan

pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Dilanjutkan dengan Kegiatan inti dimulai dengan Siswa dibagi dalam beberapa kelompok diskusi heterogen, lalu Guru menjelaskan materi dan mempraktekan penerapan alat peraga tangan dan Peserta didik mendengarkan dan mengamati, kemudian Guru membagi LKPD meminta peserta didik untuk mendiskusikan menyelesaikan soal di LKPD lalu Perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusi LKPD. Dan kegiatan penutup dari siklus II ini siswa diberi penguatan dari hasil diskusi mereka dan siswa diminta membuat kesimpulan dengan bimbingan guru.

Tabel 2 Hasil Rekapitulasi penilaian belajar siswa pada Siklus II

No	Uraian	Hasil siswa
1	Nilai Rata-rata	82
2	Nilai tertinggi	88
3	Nilai Terendah	75
4	Jumlah siswa yang tuntas	25
5	Jumlah siswa yang tidak tuntas	5
6	Persentase ketuntasan	83,3%

Dari hasil data diperoleh, dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan penggunaan alat peraga tangan pada materi trigonometri pada siklus II sesuai hasil yang diharapkan, hal ini terlihat dari data diperoleh bahwa jumlah nilai rata rata 82. Dari jumlah siswa 30 orang, 25 orang yang tuntas dan 5 orang yang belum mencapai KKM. Sehingga persentase ketuntasan yang diperoleh adalah 83,3%. Hasil ini sudah memenuhi KKM yang ditetapkan sekolah.

Tabel 3 Hasil Observasi Minat Siswa Setiap Siklus

N O	Indikator	Pra Siklus		Siklus 1		Siklus 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Antusias terhadap penjelasan guru	15	15	20	10	22	8
2	Ketertarikan siswa dalam kegiatan pembelajaran	15	15	20	10	23	7
3	Trampil dalam menggunakan alat peraga tangan	10	20	20	10	23	7
4	Ketepatan waktu siswa mengerjakan LKPD	10	20	20	10	22	8
	Jumlah	50	70	80	40	90	30
	Rata-rata	12,5	17,5	20	10	22, 5	7,5

Hasil Observasi Dari Pra siklus, Siklus I dan Siklus II menunjukkan minat belajar siswa kelas X IPA 3 mengalami peningkatan. Peningkatan minat peserta didik pada tiap siklusnya berdasarkan skor rata-rata data observasi minat dari 41, % di pra siklus menjadi 66,67% disiklus I dan meningkat lagi menjadi 75% pada siklus II. Baik Pada Siklus II peserta didik sudah mudah terbiasa menggunakan alat peraga tangan, sehingga hasil belajar yang dicapai pada siklus II meningkat.

Penilaian selanjutnya pada siklus II adalah membagikan angket kepada peserta didik untuk menilai minat dalam mengikuti pembelajaran menggunakan Alat peraga tangan. Dari hasil data

tersebut dapat disimpulkan bahwa dari jumlah 30 orang peserta didik diperoleh hasil bahwa ada 25 orang peserta didik masuk kategori yang memiliki minat tinggi dalam belajar atau 83,3 % dan 5 orang yang masuk dalam kategori yang memiliki minat belajar sedang atau 16.7 %. Sedangkan yang masuk dalam kategori memiliki minat belajar rendah tidak ada satupun siswa atau 0%. Hal ini membuktikan bahwa penelitian ini berhasil karena mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar.

Dari hasil penelitian dari mulai siklus I ke Siklus II terlihat adanya perubahan Peningkatan minat Belajar pada Siswa Kelas X IPA 3 pada materi Trigonometri dengan penerapan alat peraga tangan. Hal ini terlihat dari Pembelajaran dengan penggunaan alat peraga tangan pada materi trigonometri pada siklus I diperoleh rata rata 77,5. Dari jumlah siswa 30 orang, 17 orang yang tuntas dan 13 orang yang belum mencapai KKM. Sehingga persentase ketuntasan yang diperoleh adalah 56,7 %. Kemudian Pada Siklus II terjadi peningkatan yaitu, jumlah nilai rata rata hasil belajar siswa menjadi 82. Dari jumlah siswa 30 orang, 25 orang yang tuntas dan 5 orang yang belum mencapai KKM. Sehingga persentase ketuntasan yang diperoleh adalah 83,3 % . Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan. Sehingga ini membuktikan bahwa penelitian tindakan kelas ini berhasil.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Terjadi Peningkatan minat belajar siswa pada materi trigonometri terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari hasil tes.
2. Pembelajaran matematika dengan penerapan alat peraga tangan pada materi trigonometri di kelas X IPA 3 SMA Negeri 5 Lhokseumawe dapat meningkatkan minat belajar siswa, hal ini terlihat dari hasil observasi dan angket yang diberikan kepada siswa
3. Peningkatan Minat Belajar Siswa dengan penerapan alat peraga tangan Pada Materi Trigonometri, terlihat pada hasil angket yang dilakukan oleh peneliti (guru) dikategorikan baik dalam pengelolaan pembelajaran.


Referensi

- Ayu.2018.*Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Snowball Throwing pada Mata Pelajaran PKN*, Medan: UIN Sumut
- Rusman.2017. *Belajar & Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yusuf, M.2017. *Metode Penelitian Kualitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Kencana: Jakarta
- Hosnan.2016.*Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Sudaryono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Rusman.2013.*Model-Model Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Slameto.2010. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kunandar.2011.*Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembang Profesi Guru*, Jakarta : PT.Raja Grafindo persada.
- Suharsimi, A.2007. *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta : PT. Bumi Aksara.



Al – Mabhats

Jurnal Penelitian Sosial Agama
Vol. 6 No. 2 2021



Asep Jihad dan Abdul Haris.2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Presindo

Djamarah.2006.*Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
Ardhiyanti,R.*Penerapan Alat Peraga Jari Untuk Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa Dalam Pembelajaran Matematika*.

https://www.kompasiana.com/rizkyardiyanti/597158b92bbb13456b021af2/penerapan-alat-peraga-jari-untuk-menentukan-nilai-perbandingan-trigonometri-sudut-sudut-istimewa-dalam-pembelajaran-matematika?page=all&page_images=2 21 juli 2017.