

DOI: <https://doi.org/10.37850/cendekia>.
<https://journal.stitaf.ac.id/index.php/cendekia>.

**PEMBELAJARAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI BERBANTUAN DESMOS
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK****Ahmad Isroil¹, Ilyas², Rahmad Heri Prasetyoadi³**¹Universitas Billfath, Lamongan.^{2,3}SMA Unggulan BPPT Al Fattah, Lamongan.Pos-el : ahmad.isroil@gmail.com¹**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA Unggulan BPPT Al Fattah Lamongan melalui model pembelajaran problem based learning (PBL) berbantuan aplikasi desmos. Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan non tes (observasi). Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus 1: hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 77,16 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 74,79 dan ketuntasan peserta didik 75%. Ranah afektif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 79,42 dengan ketuntasan 71%. Pada siklus 2: hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 80,54 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 75,21 dan ketuntasan peserta didik 75%. Ranah afektif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 79,73 dengan ketuntasan 75%. Pada siklus 3: hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 82,91 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 78,12 dan ketuntasan peserta didik 75%. Ranah afektif, rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 79,42 dengan ketuntasan 75%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbantuan aplikasi desmos dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi persamaan trigonometri.

Kata kunci: Desmos; Persamaan Trigonometri; Problem Based Learning**Abstract**

This study aims to improve student learning outcomes at SMA Unggulan BPPT Al Fattah Lamongan through a problem based learning (PBL) learning model assisted by the Desmos application. This study used a classroom action research design which was carried out in three cycles. Each cycle consists of four stages, namely planning, implementation, observation and reflection. Data collection techniques using tests and non-tests (observation). The data analysis technique used a quantitative descriptive analysis technique. The results showed that in cycle 1: student learning outcomes, including in the cognitive domain, the average student learning outcomes were 77.16 and 75% completeness. In the psychomotor domain, the average learning outcomes of students are 74.79 and the completeness of students is 75%. Affective Rahah, the average student learning outcomes are 79.42 with 71% completeness. In cycle 2: student learning outcomes, including in the cognitive domain, the

average student learning outcomes are 80.54 and completeness is 75%. In the psychomotor domain, the average student learning outcomes are 75.21 and the completeness of students is 75%. Affective Rahah, the average student learning outcomes are 79.73 with 75% completeness. In cycle 3: student learning outcomes, including in the cognitive domain, the average student learning outcomes are 82.91 and completeness is 75%. In the psychomotor domain, the average student learning outcomes are 78.12 and student completeness is 75%. Affective Rahah, the average student learning outcomes is 79.42 with 75% completeness. So it can be concluded that the PBL learning model assisted by the Desmos application can improve student learning outcomes on trigonometric equation material.

Keywords: *Desmos; Trigonometric Equation; Problem Based Learning.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan materi yang wajib dipelajari disetiap jenjang Pendidikan menengah. Objek dasar kajian matematika yang dipelajari adalah abstrak, sering disebut objek mental. Objek-objek ini merupakan objek pikiran. Objek-objek dasar ini meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip. Dari objek itulah dapat disusun suatu pola atau struktur matematika (Soedjadi, 2000), dan untuk memahami materi materi matematika peserta didik mengalami kesulitan, ini dipengaruhi oleh kemampuan berpikir setiap peserta didik berbeda-beda (Isroil, Budayasa, & Masriyah, 2017) (Isroil, Sukiyanto, & Pujiono, 2020), sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar (Dimiyati & Mudjiono, 2006).

Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai peserta didik dengan menggunakan alat ukur berupa tes hasil belajar yang disusun secara terencana (Ayu & Dwiwansyah Musa, 2020). Hasil belajar ini juga dijadikan salah satu indikator keberhasilan suatu proses pembelajaran. Salah satu materi matematika peminatan kelas XI SMA adalah persamaan trigonometri, materi ini termasuk materi sulit bagi peserta didik. Materi persamaan trigonometri, meliputi persamaan sederhana, bentuk kudrat dan bentuk $a \sin x + b \cos x = c$. Materi ini berdasarkan pengalaman dalam mengajar selama ini termasuk sulit, dilihat dari hasil belajar yang di dapat peserta didik selalu banyak yang di bawah KKM. Sehingga perlu adanya solusi dari permasalahan tersebut.

Salah satu aplikasi yang dapat memvisualisaikan informasi yang melibatkan matematika adalah desmos. "*Desmos is an online graphing utility that requires no downloads or special hardware. It works on any computer, tablet, or phone*" (Ebert, 2015), atau dengan kata lain bahwa Desmos adalah alat untuk menggambar grafik yang dapat diakses secara daring dimana dapat digunakan pada komputer, tablet, atau telepon pintar. Oleh karena itu, Desmos dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru matematika dalam mengajarkan materi-materi yang berkaitan dengan grafik atau gambar, dan yang membutuhkan tingkat abstraksi yang tinggi.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah problem based learning, ini berdasarkan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa model problem based learning cukup berpengaruh terhadap hasil belajar (Umma, 2018). Problem based learning adalah model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar bagaimana belajar, dan bekerja kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan (Arends & Kilcher, 2010). Langkah-langkah model pembelajaran problem based learning (Muhtadi, 2019) sebagai berikut:

- Fase 1, Orientasi peserta didik kepada masalah; pada fase ini pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, bagaimana proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan memotivasi peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih. Pada fase ini peserta didik disajikan masalah yang perlu diselesaikan dengan baik.
- Fase 2, Mengorganisasi peserta didik; pada fase ini pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut. Pada fase ini peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang heterogen, dan menentukan peran masing-masing anggota kelompok.
- Fase 3, Membimbing penyelidikan individu dan kelompok; pada fase ini pendidik membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendorong peserta didik menemukan solusi.
- Fase 4, Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; pada fase ini pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai.
- Fase 5, Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah; pada fase ini pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan peserta didik dan proses penyelesaian masalah yang disajikan.

Dengan pertimbangan di atas, maka model pembelajaran problem based learning dianggap dapat mengatasi hal tersebut. Sehingga perlu dilakukan penelitian Tindakan kelas dengan judul Pembelajaran Persamaan Trigonometri berbantuan Desmos dengan Model pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Tindakan kelas, tahapan dalam PTK terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Siswono, 2008) yang terdiri dari tiga siklus dengan tiap siklus berlangsung 1 pertemuan. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Unggulan BPPT Al Fattah Lamongan sebanyak 24 peserta didik. Materi yang diberikan adalah Persamaan

trigonometri. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, tugas dan tes. Observasi untuk melihat aspek afektif, tugas untuk melihat aspek psikomotorik melalui penilaian LKPD, dan Tes untuk melihat aspek kognitif.

- Indikator tercapainya ketuntasan hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini adalah 75 % peserta didik mencapai KKM aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif
- Nilai rata-rata hasil belajar kelas aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif minimal 62

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, pengumpulan data dilakukan pada setiap siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tiga siklus, berikut ini adalah uraian setiap siklus:

Siklus 1

Perencanaan

- Menyusun perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, dan Lembar Penilaian serta rubriknya)
- Menyusun instrument penelitian (Lembar Aktivitas Peserta didik)

Pelaksanaan

Pada kegiatan praktik mengajar yang pertama ini dilakukan pada tanggal 19 Juli 2021 pada pukul 07.00 WIB – 08.30 WIB. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan metode luring. Pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran problem based learning dengan berbantuan bahan ajar, LKPD, PPT, dan penggunaan teknologi yakni aplikasi www.desmos.com.

Pengamatan

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dapatkan hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 77,16 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 74,79 dan ketuntasan peserta didik 75%. Ranah afektif rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 79,42 dengan ketuntasan 71%. Kasus-kasus yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil suara rekaman kurang jelas, ini dipengaruhi adanya tabrakan suara yang disebabkan oleh banyaknya device untuk merekam
- 2) Sulit mengkondisikan peserta didik yang bermain HP, ini disebabkan karena pembelajaran menggunakan gadget, dan guru kurang bisa mengkondisikan peserta didik agar selalu fokus pada pembelajaran
- 3) Ada peserta didik tidak mengerjakan LKPD sehingga saat evaluasi tidak bisa mengerjakan soal, ini dikarenakan peserta didik kurang memahami petunjuk pada masalah yang ada di LKPD.

Refleksi

- Menyiapkan peralatan lebih teliti
- Mengingatkan peserta didik agar fokus dalam pembelajaran, karena penilaian dilakukan secara menyeluruh.
- Membuat LKPD yang lebih detail petunjuknya untuk pembelajaran selanjutnya. Memberikan bahan ajar yang lebih variatif dan mudah dipahami peserta didik.

Siklus 2

Perencanaan

- Menyusun perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, dan Lembar Penilaian serta rubriknya)
- Menyusun instrument penelelitian (Lembar Aktivitas Peserta didik)

Pelaksanaan

Pada kegiatan praktik mengajar yang kedua dilakukan pada tanggal 25 Juli 2021 pada pukul 09.30 WIB – 11.00 WIB. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan metode daring. Pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran problem based learning dengan berbantuan bahan ajar, LKPD, PPT, dan penggunaan teknologi yakni aplikasi <https://meet.google.com/>.

Pengamatan

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dapatkan hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 80,54 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 75,21 dan ketuntasan peserta didik 75%. Rahah afektif rata-rata hasil belajar peseta didik adalah 79,73 dengan ketuntasan 75%. Kasus kasus yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- 1) Aktivitas peserta didik tidak bisa di dilihat secara maksimal, sehingga guru tidak bisa mengontrol bagaimana respons peserta didik terhadap kegiatan belajar mengajar secara maksimal, ini terjadi karena peserta didik masih malu dan belum terbiasa menggunakan aplikasi gmeet.
- 2) Kesulitan operasi hitung bilangan bulat, Kemampuan operasi hitung bilangan bulat sangat mempengaruhi keterampilan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika terutama menentukan nilai yang memenuhi persamaan trigonometri.

Refleksi

- Mengingatkan peserta didik untuk selalu on video camera
- Memberikan penguatan materi pada saat evaluasi pembelajaran, memberikan motivasi, memberikan video pembelajaran tentang persamaan trigonometri yang melibatkan operasi hitung bilangan

Siklus 3

Perencanaan

- Menyusun perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, dan Lembar Penilaian serta rubriknya)

- Menyusun instrument penelelitian (Lembar Aktivitas Peserta didik)

Pelaksanaan

Pada kegiatan praktik mengajar yang kedua dilakukan pada tanggal 26 Juli 2021 pada pukul 09.0 WIB – 10.30 WIB. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan metode daring. Pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran problem based learning dengan berbantuan bahan ajar, LKPD, PPT, Video Pembelajaran dan penggunaan teknologi yakni aplikasi <https://meet.google.com/>.

Pengamatan

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dapatkan hasil belajar peserta didik, antara lain pada ranah kognitif rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 82,91 dan ketuntasan 75%. Ranah psikomotorik rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 78,12 dan ketuntasan peserta didik 75%. Rahah afektif rata-rata hasil belajar peseta didik adalah 79,42 dengan ketuntasan 75%. Kasus kasus yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- 1) Aktivitas peserta didik tidak bisa di dilihat secara maksimal, sehingga guru tidak bisa mengontrol bagaimana respons peserta didik terhadap kegiatan belajar mengajar secara maksimal, peserta didik masih malu-malu dan terkedala sinyal. Karena jika on video kualitas suara akan terganggu.
- 2) Kesulitan menentukan penyelesaian persamaan trigonometri bentuk kuadrat, ini terjadi karena peserta didik ada yang masih kesulitan dalam menfaktorkan.

Refleksi

- Mengingatkan peserta didik untuk selalu on video camera
- Memberikan penguatan materi pada saat evaluasi pembelajaran, memberikan motivasi, memberikan video pembelajaran tentang persamaan trigonometri bentuk kuadrat.

Dari urain di atas dapat kita sajikan dalam table berikut:

Tabel 1. Hasil belajar siklus 1, siklus 2 dan siklus 3

Komponen	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Rata-rata hasil belajar aspek kognitif	77.16	80.54	82.91
ketuntasan hasil belajar aspek kognitif	75%	75%	75%
Rata-rata hasil belajar aspek psikomotorik	74.79	75.21	78.12
ketuntasan hasil belajar aspek psikomotorik	75%	75%	75%
Rata-rata hasil belajar aspek afektif	79.42	79.73	79.42
ketuntasan hasil belajar aspek afektif	71%	75%	75%

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa dari rata-rata hasil belajar aspek kognitif mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2, dan dari siklus 2 ke siklus 3, namun ketuntasan hasil belajar aspek kognitif tetap. Rata-rata hasil belajar aspek psikomotorik mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2, dan dari siklus 2 ke siklus 3, namun pada ketuntasan hasil belajar aspek psikomotorik tetap. Rata-rata-rata hasil belajar aspek afektif mengalami peningkatan pada siklus 1 ke siklus 2, namun pada siklus 2 ke siklus 3 mengalami penurunan, sedangkan pada ketuntasan hasil belajar aspek afektif mengalami peningkatan pada siklus 1 ke siklus 2, namun dari siklus 2 ke siklus 3 tetap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian Tindakan kelas dikelas XI MIPA SMA Unggulan BPPT AL Fattah Lamongan pada materi persamaan trigonometri dengan model pembelajaran problem based learning dengan aplikasi desmos, bahan ajar, LKPD, dan Video pembelajaran, secara umum mengalami peningkatan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished teacher*. Oxon: Routledge.
- Ayu, R., & Dwiwansyah Musa, L. A. (2020). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Lattice Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *RPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(1), 30-39. doi:<https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.1.30-39>
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta.
- Ebert, D. (2015). Graphing Projects with Desmos. *The Mathematics Teacher*, 108(5), 388-391.
- Isroil, A., Budayasa, I. K., & Masriyah. (2017). Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 93-105. doi:<https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>
- Isro'il, A. , Sukiyanto, S., & Pujiono, P. (2020). Proses Berpikir Siswa Madrasah Aliyah dalam Membuat Peta Konsep Turunan Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik. *CENDEKIA*, 12(2), 143-154. <https://doi.org/10.37850/cendekia.v12i2.125>
- Muhtadi, A. (2019). *Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Siswono, T. Y. (2008). *Mengajar dan Meneliti*. Surabaya: Unesa University Press.

Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Umma, D. L. (2018). *Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa Pada Materi Pokok Polinomial kelas XI SMA Negeri 1 Ngunut*. Tulungagung: IAIN Tulungagung Skripsi Tidak Dipublikasikan.