

**UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING
BERBANTUKAN APLIKASI GEOGEBRA**

Mutiara Risdhani¹, Syahriani Sirait², Mapilindo³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas Asahan

email: risdhanimutiara@gmail.com

Informasi Artikel:

Dikirim: 17 April 2024

Direvisi: 1 Desember 2024

Diterima: 1 Januari 2025

Abstract

This research aims to improve students' ability to understand mathematical concepts through the Project Based Learning (PJBL) model assisted by the Geogebra application at XIth Class students of SMK Swasta Al-Furqon Batu Bara in 2023/2024 Academic Year. The subjects of this classroom action research are XIth class, Principal as data source subject. Data collection methods are carried out using test, observation and documentation techniques. This action research was carried out in two cycles, each cycle consisting of: planning, action, observation and reflection. The results of this research show that the use of the Project Based Learning (PJBL) model assisted by Geogebra can improve the ability to understand mathematical concepts at XIth Class students of SMK Swasta Al-Furqon Batu Bara in 2023/2024 Academic Year. It can be seen from the average value of students' mathematics learning outcomes which has increased, namely pre-cycle 58.38%, in cycle I, 70.47% and in cycle II, 81.23%. Apart from that, the percentage of students' learning completeness also increased, namely in the pre-cycle it was 14.28%, in the first cycle it was 42.85% and in the second cycle it was 80.95%.

Keywords: Geogebra, Understanding Mathematical Concepts, Classroom Action Research, Project Based Learning (PJBL)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui model *Project Based Learning* (PJBL) yang berbantuan aplikasi *Geogebra* pada siswa kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara tahun pelajaran 2023/2024. Subjek penelitian Tindakan kelas ini adalah siswa kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara tahun pelajaran 2023/2024 sebanyak 21 siswa sebagai subjek penerima tindakan, sedangkan untuk subjek pelaku tindakan adalah peneliti selaku guru matematika kelas XI, teman sejawat selaku subjek yang melakukan observasi proses pembelajaran, Kepala Sekolah selaku subjek sumber data. Metode pengumpulan data dilakukan melalui teknik tes, observasi dan dokumentasi. Penelitian Tindakan ini dilakukan dalam dua siklus, tiap-tiap siklus terdiri dari: perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan *Geogebra* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas

Vol. 3 No. 1, Januari 2025, hlm. 40 – 48

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/diskrit/index

XI SMKS Al-Furqon Batu Bara tahun pelajaran 2023/2024. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa mengalami peningkatan yaitu prasiklus sebesar 58,38%, pada siklus I sebesar 70,47% dan pada siklus II sebesar 81,23%. Selain itu, persentase ketuntasan belajar siswa juga meningkat, yaitu pra siklus sebesar 14,28%, pada siklus I sebesar 42,85% dan pada siklus II sebesar 80,95%.

Kata kunci: Geogebra, Pemahaman Konsep Matematika, Penelitian Tindakan Kelas, *Project Based Learning* (PJBL)

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses sosial yang terancang untuk memberi dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan jasmani juga rohani dan menggapai tujuan pembelajaran supaya yang didik mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri juga dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hidayat & Abdilah, 2019).

Dalam pelaksanaan pendidikan nasional di sekolah ada berbagai bidang studi yang diajarkan, salah satunya yaitu bidang studi matematika. Matematika ialah rumpun ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting di hidup manusia sebagaimana sering dipakai dalam aktivitas sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan rumusan Depdiknas dalam (Yuriza & Srimulati, 2017) bahwa matematika ialah ilmu global dan keseluruhan yang menjadi landasan perkembangan modernisasi teknologi, sehingga menyediakan peran penting di banyak cabang ilmu dan meningkatkan daya berpikir manusia.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 berisi tentang Standar Isi pada poin pertama mengatakan tentang memahami konsep matematika. Menurut Bruner dalam (Eci & Sinaga, 2021: 1), belajar matematika berarti mempelajari konsep dan rangkaian matematika yang ada di dalam materi yang dipelajari serta memecahkan keterkaitan konsep satu dengan lainnya dan konstruksi matematika.

Hasil observasi peneliti di kelas XI selama kegiatan belajar mengajar sering sekali mendapati permasalahan siswa yang mana ketika dijelaskan contoh para siswa paham dan bahkan hafal dengan rumusnya, tetapi ketika diberi soal yang berbeda dari contoh mereka tidak dapat mengerjakannya. Cara siswa dalam menentukan konsep matematika sangat rendah untuk menyelesaikan soal. Hal ini dibuktikan juga dengan hasil ujian tengah semester ganjil 2023/2024 didapatkan kemampuan siswa masih dibawah rata-rata KKM (kriteria ketuntasan minimal) dengan nilai 75 yang telah ditetapkan pada tahun 2022/2023, seperti yang tersaji dalam tabel berikut:

Vol. 3 No. 1, Januari 2025, hlm. 40 – 48

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/diskrit/index

Tabel 1. Data Nilai UTS Ganjil 2023/2024 kelas XI

No	Nilai	Siswa	Presentase
1.	< 75	12	57,15 %
2.	≥ 75	9	42,85 %
	Jumlah	21	100 %

Hal tersebut juga dapat disebabkan karena sebagian besar merupakan siswa yang belajarnya secara Daring pada saat terjadinya wabah Covid-19, sehingga banyak sekolah yang mengharuskan para siswanya untuk belajar dari rumah. Sudah menjadi rahasia umum kiranya bahwa kebanyakan guru hanya mengirim tugas dan meminta siswanya mengumpulkan sesuai jadwal yang telah ditentukan. Sehingga selama ini siswa terbiasa belajar dengan asupan jawaban dari internet tanpa tahu cara penyelesaiannya tersebut.

Dari masalah yang terdapat pada kelas XI, ada alternatif yang penulis lakukan agar motorik anak aktif dan lebih tertarik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning/PJBL) dan didukung oleh media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan gambaran dari materi.

Wahyuni, (2019) menerangkan bahwa Project Based Learning yaitu suatu model pembelajaran yang mengonsolidasikan murid untuk mendapatkan pengetahuan dan pemahaman baru atas dasar pengalaman pribadinya melalui bermacam bentuk presentasi.

Selain model pembelajaran penggunaan media pembelajaran juga berdampak pada keaktifan dan antusias siswa selama proses pembelajaran. Adapun aplikasi komputer yang mampu digunakan sebagai media pembelajaran matematika yaitu aplikasi *GeoGebra* (Mahmudi, 2011). Geogebra mampu menyerahkan keluangan pada siswa untuk mengkonstruksi objek-objek geometri (Anim et al., 2022).

METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Menurut Susilowati, (2018) penelitian tindakan kelas ialah kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh pendidik kepada beberapa subjek yaitu siswa yang memiliki tujuan agar meningkatnya kualitas belajar. Penelitian ini akan dilakukan di SMKS Al-Furqon Batu Bara T.P. 2023/2024. Penelitian ini dilangsungkan di Semester Genap yaitu pada bulan Januari 2024 sampai selesai. Penelitian ini ini dilakukan dalam dua siklus, tiap-tiap siklus terdiri dari: perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Satu siklus terdapat dua kali pertemuan.

Vol. 3 No. 1, Januari 2025, hlm. 40 – 48

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/diskrit/index

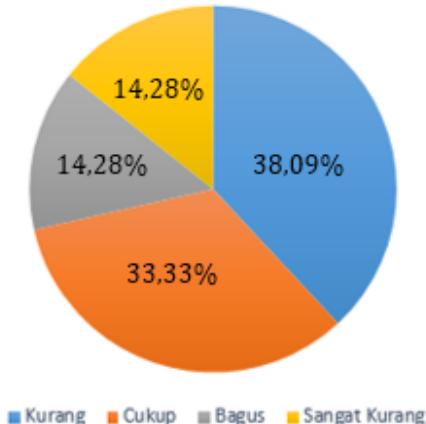
Objek pada penelitian ini ialah Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* di Kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara T.P. 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI beranggotakan 21 siswa, terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan tahun ajaran 2023/2024 SMKS Al-Furqon Batu Bara.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui Teknik tes, observasi dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: (a) Tes, observasi, dan dokumentasi. Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebelum penelitian, selama penelitian dan setelah penelitian dilaksanakan. Observasi yang digunakan adalah observasi sistematis, yaitu observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: lembar observasi, tes, dan dokumentasi. Lembar observasi digunakan peneliti sebagai pedoman melakukan observasi atau pengamatan guna memperoleh data yang akurat dalam pengamatan. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui seberapa valid instrumen yang digunakan.

Lembar observasi juga digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi setiap tindakan agar kegiatan observasi tidak terlepas dari konteks permasalahan dan tujuan penelitian. Tes digunakan untuk melihat seberapa besar penguasaan konsep matematika siswa terhadap materi yang diajarkan. Hasil tes dianalisis guna mengetahui penguasaan materi matematika setelah dilakukan model pembelajaran *Project Based Learning*. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah apabila banyak siswa dengan nilai di atas batas KKM ≥ 75 mencapai ketuntasan klasikal yaitu sebesar $\geq 75\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes prasiklus dari 21 siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 hanya sebanyak 3 siswa (14,28%) dan siswa yang tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 18 siswa (85,71%) dengan nilai rata-rata kelas sebesar 58,38%. Guru hanya menerapkan model ceramah dan siswa hanya disuruh mendengarkan dan mencatat apa yang diperlukan. Hasil ini dapat ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 1 Hasil Tes Pra Siklus

Siklus I dilaksanakan selama 2 kali pertemuan. 1 kali pertemuan untuk memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan aplikasi *Geogebra* dan selanjutnya 1 pertemuan untuk melakukan tes Siklus I untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

Sebagai pendahuluan pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam kemudian mengkondisikan dan melihat kesiapan belajar siswa. Hal selanjutnya yang dilakukan guru yakni apersepsi. Selanjutnya guru mengabsen kehadiran siswa.

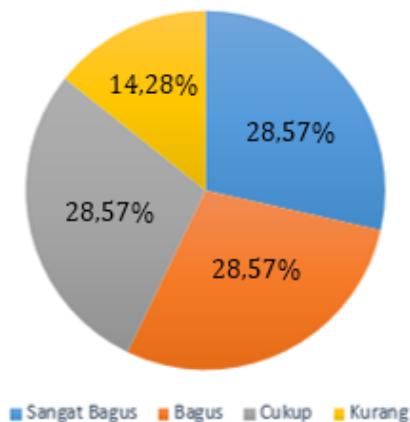
Tahap kegiatan inti, guru menggali pengetahuan siswa dengan menggunakan kemampuan pemahaman konsep melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) dan membagikan LKP pemahaman konsep agar siswa dapat membuat produk mereka sesuai arahan dari LKP. Adapun rangkaian kegiatan dalam model *Project Based Learning* (PJBL) adalah sebagai berikut:

- a. Guru menanyakan pertanyaan mendasar.
- b. Guru mendesain perencanaan proyek.
- c. Guru menentukan jadwal.
- d. Guru mengawasi siswa dan kemajuan proyek.
- e. Guru menguji hasil.
- f. Guru mengevaluasi pengalaman.

Selanjutnya guru pembelajaran diakhiri dengan siswa diberi waktu untuk menanyakan materi yang belum dipahami dan guru tidak lupa memberikan penguatan dan memberi motivasi agar siswa tidak malu untuk bertanya dan berkarya tentang hal yang tidak dipahami siswa. Guru dan siswa bersama-sama

menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

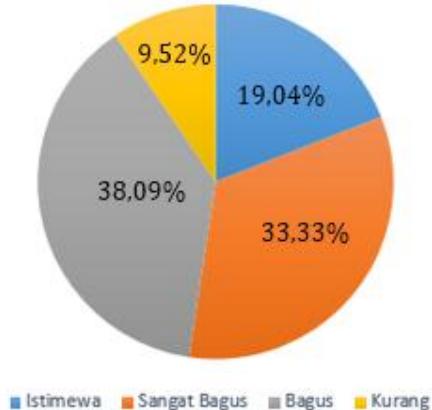
Hasil observasi menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan cukup baik, yaitu guru mengajar dengan arah dan tujuan yang jelas. Namun masih ada siswa yang datang terlambat setelah istirahat. Selain itu tidak semua kelompok dapat berdiskusi dengan baik, ada beberapa kelompok yang tidak lengkap alat menyebabkan meminjam kelompok lain, dan masih ada siswa yang belum fokus untuk menyiapkan produknya. Berdasarkan hasil evaluasi pada siklus I menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I adalah 70,47%, sebanyak 9 siswa (42,85%) mencapai nilai KKM, dan sebanyak 12 siswa (57,14%) tidak mencapai nilai KKM.



Gambar 2 Hasil Tes Siklus I

Siklus II di adakan sebagai respon terhadap hasil tes siklus I, yang mana nilai rata-rata siswa pada tes siklus I yaitu 70,47% dan masih masuk dalam kategori kurang. Siklus II dilaksanakan selama 2 kali pertemuan. 1 kali pertemuan untuk memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan aplikasi *Geogebra* dan selanjutnya untuk melakukan tes siklus II untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. Siklus II dilaksanakan dengan refleksi dari Siklus I.

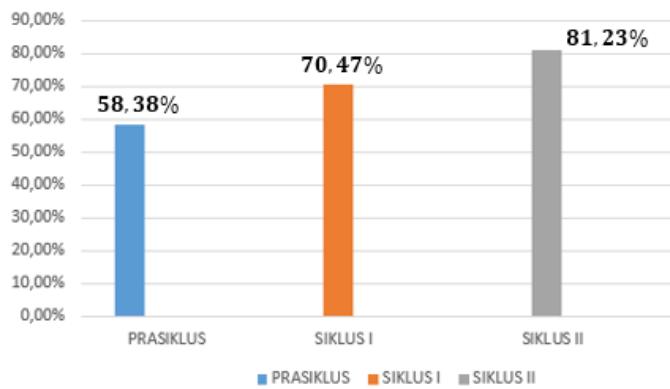
Berdasarkan hasil evaluasi pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Rata-rata prestasi belajar siswa pada siklus II adalah 81,23% sebanyak 17 siswa (80,95%) mencapai nilai KKM, dan sebanyak 4 siswa (19,04%) tidak mencapai nilai KKM. Hasil ini dapat ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 3 Hasil Tes Siklus II

Berdasarkan hasil tersebut siswa kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara sudah ada diberikannya perbaikan. Hasil yang didapatkan pada siklus II sudah mencapai target penelitian karena masuk ke dalam kategori “Sangat Bagus”. Oleh sebab itu, peneliti pada siklus II diberhentikan.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam mata pelajaran matematika baik selama proses pemberian tindakan dari tes prasiklus, siklus I, dan siklus II dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan aplikasi *Geogebra* pada kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara tahun ajaran 2023/2024. Terbukti bahwa model pembelajaran yang direkomendasikan pada mata pelajaran matematika ini perkembangan nilai rata-rata siswa dapat dilihat dari grafik berikut:



Gambar 4 Peningkatan Nilai Rata-rata Siswa

SIMPULAN

Setelah melakukan penelitian maka hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PJBL) berbantuan aplikasi *Geogebra* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI SMKS Al-Furqon Batu Bara. Peningkatan dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa pada test prasiklus yaitu (58,38%) yang masih masuk dalam kategori “Kurang”, sedangkan nilai rata-rata siswa pada siklus I meningkat menjadi (70,47%) yang sudah masuk dalam kategori “Bagus” namun belum mencapai target karena hanya 9 siswa yang nilainya mencapai KKM atau sekitar 42,85%, dan nilai rata-rata siswa pada siklus II yaitu (81,23%) yang sudah masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”, sedangkan nilai siswa yang mencapai KKM yakni sudah 17 siswa atau 80,95%. Peningkatan yang lebih penting adalah perubahan yang terjadi pada saat suasana belajar siswa dikelas. Selama proses tindakan, suasana belajar menjadi semakin aktif, siswa tidak sungkan untuk bertanya dan menuangkan ide kreatifnya, siswa fokus mengerjakan proyek dan tugasnya, mengurangi tindakan-tindakan tidak disiplin seperti mengobrol atau tidur dikelas, siswa nampak sekali bersemangat, fokus dan bahagia mengikuti pembelajaran, dan dalam kegiatan kelompok mereka dapat lebih berpartisipasi aktif dan bekerja sama serta berkontribusi dalam penyelesaian produk dalam kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyasa, I. K. T., Suweken, G., & Suryawan, I. P. P. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Program Keahlian Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7 (1), 50-59.
- Anim, A., Saragih, S., Napitupulu, E, E., Fauzi, K. M. A., Sirait, S., Syafitri, E., Rahmadani, E., & Sari, N. (2022). Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra Sebagai Alat Bantu Ditinjau Berdasarkan Curiosity Siswa. *Journal of Science and Sosial Research*, 5 (2), 409.
- Arinda, Marlinda. (2017). Strategi Problem Solving Star Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Anak Berkesulitan Belajar (Learning Disabilities). (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah)
- Eci, W., & Sinaga, B. (2021). Penerapan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII-Alrusyd Di SMP Swasta Islam Terpadu Khairul Imam Medan. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1), 20.

Vol. 3 No. 1, Januari 2025, hlm. 40 – 48

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/diskrit/index

Hidayat, R. & Abdillah, (2019). Ilmu Pendidikan “Konsep, Teori dan Aplikasinya”. *Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI)*. Medan: Penerbit Buku Umum dan Perguruan Tinggi.

Ishak, Muhammad. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Pada Materi Persamaan Lingkaran Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Minas. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Riau)

Mahesa, I. R., & Syafitri, E. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1 (2).

Mahmudi, A. (2017). Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika.

Nurdin, E., Ma’aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6 (1), 87-98.

Putri, Clara Azzahra. (2021). Hubungan Kecerdasan Emosional Siswa Dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. (Skripsi Sarjana, Universitas Lampung)

Rahmayani, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Menggunakan Mediavideo Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 4 (1), 59-62.

Susilo, D. (2018). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Solusi Alternatif Problematika Pembelajaran. *Edunomika*, 2 (1).

Vidiany, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas VII Pada Materi Aritmatika Sosial Di UPTD SMP Negeri 2 Lima Puluh Tahun Ajaran 2022/2023. Skripsi, Pendidikan Matematika. Kisaran: Universitas Asahan.

Wahyuni, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Mata Kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar FKIP UMSU. *Jurnal EduTech*, 5 (1), 84-88.