

Understanding by Design (UBD) pada pembelajaran berbasis Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa

Muhammad Ainun Niam^{1*}, Sugiyanti², Dina Prasetyowati³, Gunarto⁴

^{1,2,3}Pendidikan Profesi Guru Matematika, Fakultas Pascasarjana, Universitas PGRI Semarang, Jl Lingga Raya no. 6, Dr Cipto Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50125, Indonesia

⁴SMAN 10 Semarang, Jl. Padi Raya No. 16, Kec Genuk, Kota Semarang, 50114

E-mail koresponden: niammath@gmail.com

Article History:

Artikel Masuk
17 Oktober 2024

Artikel diterima
5 November 2024

Artikel terbit
30 November 2024

Abstrak

Pada saat pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 10 Semarang, peneliti memperoleh data bahwa peserta didik di SMA tersebut masih mengalami beberapa kendala dan kekurangan dalam proses belajar, memahami tujuan pembelajaran, dan mengaitkan materi dengan hal-hal lain. Penggunaan model pembelajaran yang baik akan membantu peserta didik mengoneksikan konsep baik dalam matematika maupun di bidang lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui Ubd dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan LKPD. Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Prosedur penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan yaitu diagnosis masalah, perencanaan, tindakan, osbervasi, analisa data, dan refleksi. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X-9 di SMAN 10 Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus I rata – rata hasil belajar siswa adalah 72,08 dan ketuntasan klasikal hanya 44,44%. Hal ini tentu sangat jauh dari kata ideal. Pada siklus II rata- rata hasil belajar kelas X-9 menjadi 80,44 dan ketuntasan klasikal meningkat menjadi 66,67%. Meskipun meningkat namun belum mencapai target ideal, sehingga diperlukan treatment di siklus ketiga. Pada siklus III rata – rata hasil belajar menjadi 86,89 dan ketuntasan klasikal meningkat menjadi 88,89% ini sudah dikatakan tuntas dan berhasil. Dengan demikian Ubd dengan pembelajaran PBL berbantuan LKPD dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran.

Kata kunci: *Understanding by design*, lembar kerja peserta didik, kemampuan koneksi matematis,

Abstract

During the implementation of Field Experience Practices (PPL) at SMA Negeri 10 Semarang, researchers obtained data that students at the high school still experienced several obstacles and deficiencies in the learning process, understanding learning objectives, and relating the material to other things. Using a good learning model will help students connect concepts both in mathematics and in other fields. The aim of this research is to determine the increase in students' mathematical connection abilities in Understanding by Design (Ubd) with problem-based learning (PBL) assisted by LKPD. This research uses classroom action research (PTK). The research procedure used consists of several stages, namely problem diagnosis, planning, action, observation, data analysis, and reflection. The sample in this research was class X-9 at SMAN 10 Semarang. The research results showed that in cycle I the average student learning outcome was 72.08 and classical completeness was only 44.44%. This is certainly very far from ideal. In cycle II the average learning result for class X-9 was 80.44 and classical completeness increased to 66.67%. Even though it has increased, it has not reached the ideal target, so treatment is needed in the third cycle. In cycle III the average learning outcome was 86.89 and classical completeness increased to 88.89%. This was said to be complete and successful. Thus, Ubd with PBL assisted by LKPD can improve students' mathematical connection abilities in learning.

Keywords: *Understanding by design*, students worksheet, mathematical connection abilities



A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting dalam pembangunan suatu bangsa. Sebagai warisan budaya bangsa dan prinsip-prinsip Pancasila, terus berlangsung tanpa henti untuk menciptakan kualitas yang berkelanjutan, dengan tujuan untuk membentuk generasi mendatang (Sujana, 2019). Pendidikan dapat membentuk karakter, kompetensi, dan kualitas sumber daya manusia yang dapat berkontribusi positif bagi kesejahteraan dan kemajuan bangsa (Rahima, 2022). Oleh sebab itu, penyelenggaraan pendidikan harus efektif, efisien, dan bermutu.

Salah satu pilar yang mempengaruhi kualitas pendidikan adalah proses pembelajaran di sekolah. Proses pembelajaran di sekolah melibatkan interaksi antara pendidik, peserta didik, materi, dan lingkungan. Proses pembelajaran di sekolah harus dapat memenuhi kebutuhan, minat, bakat, dan potensi peserta didik, serta mengembangkan keterampilan dan sikap yang sesuai dengan tuntutan zaman (Seidel et al., 2021a).

Peserta didik sebagai subjek pembelajaran memiliki karakteristik yang beragam, baik dari segi kemampuan awal, motivasi belajar, gaya belajar, maupun latar belakang sosial, budaya, dan agama (Seidel et al., 2021b). Karakteristik peserta didik tersebut memerlukan perhatian lebih intens dari pendidik dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Pendidik diharapkan dapat mengenali, memahami, dan mengakomodasi karakteristik peserta didik supaya pembelajaran dapat terlaksana secara optimal.

Selain hal tersebut, proses pembelajaran di sekolah juga dipengaruhi oleh sarana dan prasarana yang tersedia. Sarana dan prasarana pendidikan meliputi fasilitas fisik, peralatan, media, teknologi, dan jaringan internet yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran (Nasrudin & Maryadi, 2019). Sarana dan prasarana pendidikan harus dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pendidik dan peserta didik. Mereka juga harus memenuhi standar kelayakan, ketersediaan, keterjangkauan, dan keterbukaan bagi seluruh siswa (Aprilia, 2020).

Kurikulum adalah dasar untuk rencana dan persetujuan tentang tujuan, isi, bahan pelajaran, dan cara pembelajaran dilaksanakan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional (UU No. 20 Tahun 2003). Kurikulum telah berubah secara berkala untuk memperbaiki sistem pendidikan yang ada dan untuk menentukan kurikulum yang paling cocok untuk memenuhi tujuan pendidikan nasional (Sholekah, 2020). Salah satu tujuan penggunaan kurikulum adalah untuk membantu guru menggunakan sumber daya dan metode yang telah disiapkan untuk mengajar secara lebih sistematis dan efisien.

Kurikulum pada mulanya dipandang sebagai kumpulan mata pelajaran, namun kemudian maknanya berubah menjadi kumpulan seluruh kegiatan atau seluruh pengalaman belajar yang ditawarkan kepada peserta didik dalam rangka mencapai tujuan pendidikan mereka (Rosnaeni et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kurikulum telah ditingkatkan. Pengembangan ini menawarkan kesempatan belajar yang telah ditunjukkan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Pengembangan kurikulum harus didukung oleh desain proses pembelajaran, yang harus mencakup pemahaman tentang pendekatan desain pembelajaran, salah satunya adalah pendekatan pembelajaran UbD.

UbD adalah singkatan dari *Understanding by Design*, sebuah kerangka kerja untuk merancang kurikulum dan unit pembelajaran yang berfokus pada hasil belajar atau kemampuan yang diinginkan (Gloria, 2019). UbD menggunakan pendekatan desain mundur, yang berarti kita harus mempertimbangkan tujuan belajar, bukti penilaian, dan rencana pembelajaran secara berurutan (Bowen, 2017). Untuk mengembangkan rancangan

pembelajaran berbasis UbD, kita dapat menggunakan template UbD dari Wiggins & McTighe (2005) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu:

Tahap 1: Identifikasi hasil yang diinginkan. Pada tahap ini, kita harus menentukan tujuan belajar, pemahaman, pertanyaan esensial, pengetahuan, dan keterampilan yang ingin dicapai oleh siswa.

Tahap 2: Tentukan bukti yang dapat diterima. Pada tahap ini, kita harus menentukan tugas kinerja, kriteria penilaian, dan bukti lain yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan siswa. Tahap 3: Buat rencana pembelajaran. Pada tahap ini, kita harus menentukan kegiatan belajar yang akan membantu siswa mencapai hasil yang diinginkan, serta menyesuaikannya dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan siswa yang berbeda.

Perangkat ajar dan perencanaan mengajar yang tidak terorganisir akan menyebabkan masalah di masa depan. Menurut Astuti et al. (2017), tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat memahami konsep matematika, memahami hubungan antara konsep, dan menggunakan konsep atau algoritma dengan cara yang luwes, akurat, efisien, dan tepat untuk memecahkan masalah. Jika siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik, mereka akan dapat melihat interaksi yang luas di antara topik matematika (Niam & Asikin, 2020). Akibatnya, belajar matematika akan menjadi lebih signifikan dan lebih percaya diri (Badjeber & Fatimah, 2015). Menurut Pujiastuti et al. (2018), masalah matematika harus dikaitkan dengan bidang lain, dihubungkan dengan contoh dari kehidupan sehari-hari, atau digunakan dalam bidang teknologi yang diharapkan berbasis konservasi untuk meningkatkan wawasan peserta didik.

Pada saat pelaksanaan PPL di SMA Negeri 10 Semarang. Peneliti mendapatkan data bahwa peserta didik di SMA tersebut masih mengalami beberapa kendala dan kekurangan dalam proses belajar, memahami tujuan pembelajaran, dan mengaitkan materi dengan hal-hal lain. Penggunaan model pembelajaran yang baik akan membantu peserta didik mengoneksikan konsep baik dalam matematika maupun di bidang lain. Model PBL atau pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan PBL berbantuan LKPD dapat menjadi pilihan yang tepat di antara model pembelajaran lain dalam Kurikulum 2013. Ini karena model pembelajarannya lebih sesuai untuk diterapkan dibandingkan model pembelajaran lain.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perlu diadakannya penelitian yang lebih lanjut tentang penerapan "*Understanding by Design (UbD)* pada pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan LKPD untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa". Pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian yang lebih mendalam tentang UbD pada pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan LKPD untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

B. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Arikunto et al. (2017:2) menjelaskan bahwa penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses awal hingga akhir dalam meningkatkan kualitas menggunakan model siklus yang berkolaborasi dengan pihak lain. Sedangkan menurut O'Brien (2001) menyatakan bahwa penelitian tindakan merupakan penelitian yang dilakukan ketika siswa diidentifikasi permasalahan, selanjutnya peneliti (guru) menetapkan tindakan yang tepat

untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian tindakan kelas cukup dengan satu kelas sebagai subjek penelitian, akan tetapi tindakan yang digunakan dapat berulang-ulang sampai mencapai indikator perubahan menuju perbaikan (Mulyasari, 2020). Pada penelitian ini setidaknya menggunakan tiga siklus.

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Taggart. Model ini membagi prosedur penelitian menjadi beberapa tahapan yaitu diagnosis masalah, perencanaan, tindakan, observasi, analisa data, dan refleksi

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024 yaitu sebanyak 3 siklus (siklus 1, siklus 2, dan siklus 3). Berikut penjelasan secara rinci pada tabel berikut:

Tabel 1. Jadwal kegiatan penelitian

No	Kegiatan	Waktu
1	Persiapan dan perencanaan	18-22 Maret 2024
2	Observasi prasiklus (siklus I)	25-28 Maret 2024
3	Pelaksanaan Tindakan (siklus II)	1-5 April 2024
4	Pelaksanaan Tindakan (siklus III)	16-22 April 2024
5	Analisa data dan laporan	23-30 April 2024

Data primer Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini diperoleh dari kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan selama siklus penelitian PTK. Data ini diambil pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Data primer yang dimaksud adalah isian instrument dan hasil belajar yang berupa jawaban asesmen formatif maupun sumatif dari peserta didik kelas X-9 pada satuan pendidikan SMA Negeri 10 Semarang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kondisi Awal Siswa

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) pada penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Semarang. Sekolah ini telah menerapkan kurikulum Merdeka pada jenjang kelas X dan kelas XI. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X-9 yang memiliki kondisi lingkungan belajar yang cukup kondusif. Peserta didik pada kelas tersebut terdiri dari siswa yang memiliki latar belakang berbeda dan memiliki kemampuan yang beragam (heterogen).

Proses kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran matematika di sekolah ini awalnya masih cenderung teacher centered. Pembelajaran yang masih cenderung berpusat pada guru ini dikarenakan guru yang mengajar sering menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Pada saat wawancara dengan siswa, guru jarang meminta siswa untuk melakukan penugasan kelompok dan melakukan presentasi didepan kelas. Hal ini dikarenakan guru belum menerapkan model pembelajaran sesuai yang disarankan dalam kurikulum merdeka

Berdasarkan observasi yang telah saya lakukan ketika PPL, sebelum melaksanakan siklus di kelas X-9 SMA Negeri 10 Semarang yang diajar oleh guru pamong saya. Guru pamong saya masih mengajar dengan metode ceramah dan peserta didik sangat pasif karena dalam pembelajarannya meskipun guru sudah memberikan pertanyaan-pertanyaan pemantik atau *scaffolding* tentang materi sebelumnya yang dapat mendorong peserta didik untuk aktif dan bernalar kritis. Suasana pembelajaran yang tercipta cukup terasa menegangkan dan membuat peserta didik benar-benar diam, tidak ada peserta didik yang berinisiatif untuk bertanya kepada guru, dan guru juga tidak terlalu mendalami pemahaman dari peserta didik yang diajarnya. Padahal di kelas X SMA Negeri 10 Semarang sudah diterapkan kurikulum

merdeka, namun pada kenyataannya guru pamong saya belum menerapkan pembelajaran yang tepat dalam berpihak dan memerdekakan peserta didik kelas X-9.

Kemampuan kognitif kelas subjek penelitian pada aspek kemampuan koneksi matematis juga cenderung rendah. Pada kemampuan awal materi ukuran pemusatan data, peserta didik masih kesulitan menyebutkan atau membaca data yang disajikan dalam suatu tabel atau gambar untuk menyelesaikan masalah mean, median, modus. Hal ini dikarenakan peserta didik belajar hanya dari buku yang sudah ada, sedangkan buku pendamping yang sudah ada terkadang belum sesuai dengan kondisi atau karakteristik peserta didik. Selain itu, siswa juga belum bisa menggunakan gadget yang mereka punya dengan maksimal untuk memperoleh berbagai ilmu atau informasi yang disampaikan oleh guru. Selanjutnya, Guru juga belum secara maksimal mengembangkan LKPD mandiri sebagai asesmen formatif.

Berdasarkan hasil observasi guru, peneliti juga menemukan bahwa modul ajar yang digunakan oleh guru belum dimodifikasi menjadi modul ajar mandiri yang menyesuaikan karakteristik peserta didik. Pendekatan pembelajaran juga belum tampak. Oleh karena itu, peneliti mengimplementasikan atau menerapkan UbD pada perencanaan pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran PBL. Pada pembelajaran PBL, guru menggunakan LKPD sebagai media yang digunakan peserta didik selama proses pembelajaran.

Pelaksanaan Siklus 1

Siklus I terdiri dari Prasiklus atau pratindakan yang merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian memasuki tahapan siklus II dan III. Tujuan dari siklus I ini adalah untuk mengumpulkan informasi awal yang ada di lapangan seperti kondisi peserta didik, pendidik, ruang kelas, dan komponen lain yang terdapat dalam proses pembelajaran. Hasil dari siklus I nantinya akan dijadikan sebagai bahan acuan untuk menyusun rancangan dan strategi tindakan di tahap perencanaan (*planning*). Siklus I penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada tanggal 25-28 Maret 2024. Kegiatan siklus I dimulai sebelum *treatment* siklus II dan III pada subjek penelitian, yakni kelas X-9 SMA Negeri 10 Semarang.

Pada kegiatan ini, peneliti melaksanakan kegiatan observasi lingkungan belajar dan karakteristik peserta didik serta pengambilan data awal yakni hasil asesmen peserta didik. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Pada tahap prasiklus ini, model pembelajaran yang diterapkan adalah model konvensional dan belum diberi *treatment* yang berbeda. Dimana siswa cenderung pasif dan terkesan *teacher centred*. Sebelum memulai siklus, peneliti melakukan observasi karakteristik siswa dan juga lingkungan belajar serta kondisi yang kelak dibutuhkan mereka. Temuan awal hasil belajar siswa dari asesmen sumatif (*pretest*) sebelum dilaksanakan penelitian siklus II dan siklus III dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 2. Data Awal Siklus I

Aspek Ketuntasan	Jumlah siswa	Persentase	Keterangan
Tuntas	16 siswa	44%	Nilai ≥ 75
Tidak Tuntas	20 siswa	56%	Nilai < 75
Jumlah	36 siswa	100%	

Pelaksanaan Siklus II

Penyusunan rencana tindakan pada tahap ini disesuaikan dengan hasil observasi yang telah dilakukan pada tahap prasiklus. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap

perencanaan siklus II adalah perencanaan (*plan*), Tindakan (*action*), Pengamatan (*observation*) dan Refleksi (*reflection*). Penjelasan lebih lengkapnya diuraikan secara deskriptif berikut ini.

Tahap perencanaan ini diawali dengan kegiatan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah sehingga diperoleh permasalahan. Adapun perencanaan-perencanaan yang akan disusun pada kegiatan ini meliputi :

- 1) Menetapkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah terlaksananya siklus.
- 2) Menyusun perencanaan pembelajaran yang tertuang pada modul ajar mata pelajaran matematika materi ukuran letak data
- 3) Mengembangkan perencanaan asesmen diagnostik, asesmen formatif dan asesmen sumatif.
- 4) Menyiapkan media yang akan digunakan dalam perbaikan pembelajaran dan menyiapkan bahan ajar.
- 5) Menyusun lembar pengamatan guru dan siswa.

Tahap selanjutnya adalah penerapan atau implementasi dari rencana tindakan yang telah disusun ke dalam proses pembelajaran yang sebenarnya. Penerapan tindakan pada siklus II terdiri dari dua kali pertemuan. setiap satu pertemuan adalah 2JP. Setiap 1 JP berdurasi 45 menit. Meskipun dilaksanakan berdasarkan rencana tindakan, namun proses pembelajaran tetap bersifat fleksibel dimana dapat berubah mengikuti dengan kondisi di lapangan.

Tahap pengamatan dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan dengan tahap tindakan. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana atau tidak. Hal ini juga dapat untuk melihat kegiatan aktivitas peserta didik dan keaktifan belajar peserta didik dengan menggunakan lembar observasi sebagai pedoman. Kegiatan ini dilakukan oleh beberapa observer selama proses pembelajaran berlangsung. Observer yang dimaksud adalah rekan sejawat dan guru pamong.

Tahap terakhir dalam siklus II adalah refleksi, yang bertujuan untuk mengkaji dan mengevaluasi hasil dari pelaksanaan tindakan. Selain itu refleksi juga berguna untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil dari tahap refleksi selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan perbaikan pada siklus berikutnya.

Pelaksanaan Siklus III

Pelaksanaan siklus ketiga dilaksanakan setelah rangkaian tahap pada siklus II selesai. Dalam penyusunannya, siklus III mengacu pada hasil siklus sebelumnya sebagai upaya perbaikan apabila ditemukan kekurangan atau kelemahan. Tahapan yang digunakan dalam siklus III masih sama dengan tahapan pada siklus II yaitu tahap perencanaan (*plan*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*).

Secara garis besar penyusunan rencana tindakan pada siklus III hampir sama dengan perencanaan pada siklus II. Bagian yang membedakan adalah adanya perbaikan dari kekurangan yang ditemukan pada siklus sebelumnya.

Tahap pelaksanaan tindakan pada siklus II sama dengan langkahlangkah yang dilakukan pada tahap tindakan siklus I. Penerapan tindakan pada siklus II terdiri dari dua kali pertemuan dengan berpedoman dengan modul ajar yang telah disusun.

Tahap pengamatan pada siklus II sama dengan tahap pengamatan pada siklus I. Pelaksanaan dilakukan dalam waktu yang bersamaan dengan tahap tindakan, yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi sebagai pedoman dan dibantu oleh beberapa orang observer.

Pada tahap refleksi siklus II dilakukan evaluasi dan kajian tentang hasil pelaksanaan tindakan yang digunakan sebagai tolak ukur tercapainya kriteria keberhasilan tindakan. Pengkajian dilakukan dengan menganalisis data dari lembar observasi yang telah diisi sesuai kondisi kepada peserta didik.

Keberhasilan tindakan dikatakan tercapai apabila terdapat peningkatan persentase hasil belajar siswa telah mencapai target yang ditentukan. Secara teori, suatu pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila ketuntasan klasikal suatu kelas mencapai $\geq 75\%$ yang dapat mencapai KKM. selain itu guru juga melihat aktivitas keaktifan siswa apakah meningkat ke arah yang lebih baik atau belum meningkat.

Pada siklus ketiga, ketuntasan klasikal telah mencapai 80,5% yaitu telah melebihi indikator yang menyatakan dikatakan berhasil apabila ketuntasan belajar siswa $\geq 75\%$. Berdasarkan hal tersebut sehingga tidak perlu lagi dilakukan penelitian tindakan kelas pada siklus keempat. Hasil analisis data penelitian tindakan kelas ini terdapat peningkatan hasil belajar yang terjadi dari kondisi siklus I ke siklus II, hingga ke siklus III. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran yang menggunakan Pembelajaran PBL dengan berbantuan LKPD yang disusun dalam kerangka UbD dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

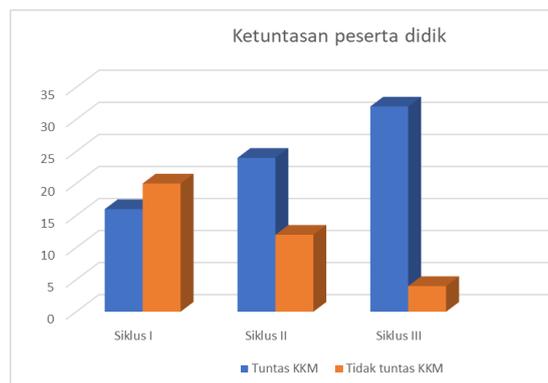
Penyajian Data Hasil Penelitian

Seluruh proses telah dilaksanakan, mulai dari siklus I, siklus II, dan siklus III. Selanjutnya, akan disajikan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Berikut ini diberikan tabel yang merepresentasikan hasil seluruh siklus.

Tabel 3. Sajian Data Penelitian

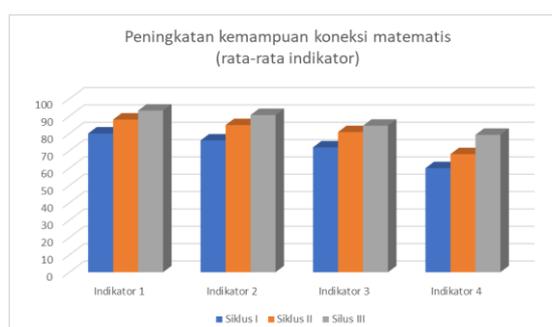
No	Ketuntasan	Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Tuntas KKM	16 siswa	24 siswa	32 siswa
2	Tidak tuntas KKM	20 siswa	12 siswa	4 siswa
Jumlah		36 siswa	36 siswa	36 siswa
Persentase siswa yang lulus KKM		44,4%	66,67%	88,89%
Persentase siswa yang tidak lulus KKM		55,6%	33,33%	11,11%
Rata-rata		72,08	80,4	86,8
Persentase kenaikan		-	11,6%	8,01%

Secara representatif, rata-rata hasil belajar siswa semakin meningkat. Hal tersebut peneliti sajikan dalam diagram berikut sebagai visualisasi peningkatan hasil belajar yang telah terjadi (perbandingan tuntas dengan tidak tuntas KKM).



Gambar 1. Ketuntasan Peserta didik kelas X-9

Penelitian tindakan kelas ini berakhir pada siklus kedua. Pada akhir siklus II, hasil observasi terkait kemampuan koneksi matematis siswa dan juga aktivitas siswa terkait koneksi matematis menjadi meningkat. Siswa yang diberikan treatment PBL dan LKPD juga terpantau menjadi lebih aktif dan dapat mengeksplor dirinya sesuai dengan minatnya. Berikut hasil observasi koneksi matematis yang diobservasi oleh peneliti menggunakan lembar pengamatan, disajikan dalam bentuk diagram batang berikut ini.



Gambar 2. Diagram peningkatan per indikator kemampuan koneksi matematis

Dari data tersebut, terdapat peningkatan pada tiap indikator kemampuan koneksi matematis. Indikator 1 meningkat sebesar 13,2%, Indikator 2 meningkat sebesar 14,64%, Indikator 3 meningkat sebesar 12,48%, dan Indikator 4 meningkat sebesar 19,2%. Adapun peningkatan tertinggi terdapat pada indikator 4 yaitu sebesar 19,2%. Peningkatan indikator 4 tersebut awalnya pada siklus I sebesar 60%, selanjutnya siklus II sebesar 68,08%, menjadi 79,2%.

Berdasarkan analisa kuantitatif, pada hasil olah data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari siklus I hingga siklus II. Berdasarkan hasil data yang telah dicapai persiklusnya mengalami peningkatan dan perbaikan pembelajaran. Dimana pada siklus I rata – rata hasil belajar siswa adalah 72,08 dan ketuntasan klasikal hanya 44,44%. Hal ini tentu sangat jauh dari kata ideal. Pada siklus II rata- rata hasil belajar kelas X-9 menjadi 80,44 dan ketuntasan klasikal meningkat menjadi 66,67%. Meskipun meningkat namun belum mencapai target ideal, sehingga diperlukan treatment di siklus ketiga. Pada siklus III rata – rata hasil belajar menjadi 86,89 dan ketuntasan klasikal meningkat menjadi 88,89% ini sudah dikatakan tuntas dan berhasil. Hal ini didasari oleh ketentuan dari depdiknas yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran dapat dikatakan tercapai apabila ketuntasan klasikal mencapai \geq

75%. Penelitian ini dikatakan berhasil apabila peningkatan keaktifan dan motivasi belajar peserta didik dapat mencapai target yang telah ditentukan. Target tersebut disusun bersama dengan guru pengampu mata pelajaran.

Pembahasan

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari siklus pertama sampai siklus ketiga, hal ini berdasarkan atas perolehan hasil belajar siswa yang sudah relatif meningkat sehingga cukup dengan tiga siklus. Pada pelaksanaan siklus I, siklus II, dan siklus III menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning dengan berbantuan LKPD dapat meningkatkan koneksi matematis siswa. Sebanyak 88,89% siswa pada akhir siklus ketiga telah dapat mencapai nilai KKM yang ditetapkan di kelas tersebut, yaitu sebesar 75. Berikut disajikan tabel rekapitulasi hasil belajar siswa kelas X-9 dimulai dari siklus I hingga siklus III. Pada tanggal 25 – 28 Maret 2024 kegiatan siklus I dimulai, yakni merancang penelitian dan melakukan observasi. Pada kegiatan ini, peneliti melaksanakan kegiatan observasi lingkungan belajar dan karakteristik peserta didik

Pada tahap ini, peneliti juga melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Pada tahap pra siklus ini, terdapat 16 siswa yang tuntas KKM dari jumlah keseluruhan terdapat 36 siswa. sehingga dapat dinyatakan hanya 44,44% yang tuntas. Pada tahap pra siklus ini, model pembelajaran yang diterapkan adalah model konvensional, dimana siswa cenderung pasif dan terkesan teacher centred. Pada tahap awal pelaksanaan siklus II dimulai dengan perencanaan. Perencanaan yang dilakukan peneliti adalah dengan merencanakan kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam bahan perangkat pembelajaran yang telah dijelaskan pada tahap siklus I. Kegiatan pelaksanaan siklus II berlangsung pada tanggal 1 – 5 April 2024 yang berlangsung dalam 2 kali pertemuan. Refleksi dari siklus I ini adalah harus dilanjut ke siklus III. Hal ini dikarenakan meskipun meningkat, namun pembelajaran ini belum dapat dikatakan berhasil karena persentase ketuntasan klasikal belum mencapai $\geq 75\%$. Maka dari itu, diperlukan siklus lanjutan, yaitu siklus III. siswa tetap diberikan treatment yang sama seperti siklus II. Hal ini agar dapat mengatasi masalah yang diinginkan, yakni pemahaman konsep siswa menjadi meningkat.

Apabila pada siklus III belum dapat mencapai ketuntasan klasikal maka akan dilanjutkan treatment pada siklus IV. Setelah siklus II berakhir maka peneliti melanjutkan ke siklus III. Siklus III dilaksanakan pada tanggal 16 - 22 April 2024. Pada siklus III, telah terjadi banyak perubahan. Tidak hanya pada aspek koneksi matematis siswa yang meningkat, namun aktivitas siswa juga semakin baik. Siswa yang awalnya tidak dapat melakukan presentasi dengan baik, pada siklus III ini kemampuannya jauh lebih baik. Pada saat melakukan wawancara dengan siswa, ternyata siswa jarang diminta untuk melakukan presentasi dan diskusi oleh guru mata Pelajaran. Hal ini mengakibatkan *soft skills* mereka kurang terasah. Dengan adanya implementasi PBL serta LKPD untuk diskusi dan presentasi ini membuat siswa menjadi lebih nyaman dan belajar matematika menjadi lebih efektif. Hasil persentase ketuntasan klasikal pada siklus III adalah sebesar 88,89%. Terdapat 32 siswa yang tuntas KKM dari 36 siswa. Hal ini menyatakan bahwa terdapat 4 siswa atau sebesar 11,11% yang belum tuntas KKM. Hal tersebut menjelaskan bahwa pada siklus III tujuan penelitian ini telah tercapai. Dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang muncul di siklus I dan siklus II telah dapat diatasi dengan baik.

Dengan ketercapaian target yang telah ditentukan peneliti, maka dari itu sudah tidak diperlukan lagi untuk masuk ke siklus selanjutnya. Dan penelitian cukup berhenti di siklus III

karena telah melebihi indikator yang menyatakan dikatakan berhasil apabila ketuntasan belajar siswa $\geq 75\%$. Berdasarkan hal tersebut sehingga tidak perlu lagi dilakukan penelitian tindakan kelas pada siklus keempat. Hasil analisis data penelitian tindakan kelas ini terdapat peningkatan hasil belajar yang terjadi dari kondisi siklus I ke siklus II, hingga ke siklus III.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran yang menggunakan model PBL dengan berbantuan LKPD yang disusun dalam kerangka *understanding by design* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

D. SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi ukuran letak data pada kelas X-9 di SMAN 10 Semarang. Penelitian mengimplementasikan model pembelajaran PBL yang dikombinasikan dengan media pembelajaran LKPD. Model PBL berbantuan LKPD diatas disusun dalam kerangka UbD yang terkenal dengan *backward design* atau alur mundur.

Pada siklus II, siswa telah mengalami kenaikan hasil belajar 11,5 % dari siklus I dan pada siklus III, siswa telah mengalami kenaikan hasil belajar sebesar 8,01 % dari siklus II. Kenaikan dari siklus I hingga akhir siklus ketiga adalah sebesar 20,5%. Penelitian ini berhenti pada siklus ketiga karena pada siklus tersebut hasil belajar telah mencapai ketuntasan klasikal.

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa dan kinerja guru juga menjadi lebih baik dibanding dengan sebelumnya. Guru lebih leluasa dalam menyusun asesmen dikarenakan penggunaan LKPD menitikberatkan pada minat siswa yang beragam. Aspek diferensiasi produk membuat siswa lebih nyaman. Hal ini dikarenakan pada saat asesmen, guru memberikan keleluasaan siswa untuk dapat menuangkan hasil pengetahuan mereka kedalam produk berbeda. Hal ini merupakan hal baru bagi siswa, sehingga mereka terlihat antusias untuk belajar. Guru dapat melihat kinerja siswa melalui aktivitas kelompok yang merupakan salah satu dari sintaks PBL. Guru juga menerapkan prinsip asesmen kepada siswa, yakni asesmen *as learning*. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran yang menggunakan model PBL berbantuan LKPD yang disusun dalam kerangka UbD dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih pada guru dan peserta didik di SMAN 10 Semarang yang telah memberikan kontribusi waktu, tenaga dan pikiran dalam proses penelitian yang dapat dilakukan dengan baik. Kami juga berterima kasih kepada Ibu Sugiyanti, Ibu Dina Prasetyowati, dan Bapak Gunarto atas bimbingan yang diberikan selama proses menyusun artikel ini sehingga menambah wawasan dan pengetahuan baru bagi kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, R. N. (2020). Kajian Ketersediaan Sarana dan Prasarana Pendidikan Dasar (SD/MI) dan Menengah Pertama (SMP/MTs) di Kecamatan Sambong Kabupaten Blora Tahun 2020 (Implementasi dalam Pembelajaran Geografi Kelas XI pada Materi Kualitas Penduduk dan Indeks Pembangunan Manusia).
- Astuti, P., Hartono, Y., Bunayati, H., & Sriwijaya, U. (2017). Pengembangan lks berbasis pendekatan pemodelan matematika untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 61–77.
- Badjeber, R. & S. Fatimah. (2015). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1): 18-26.
- Bowen, R. S. (2017). Understanding by Design. Vanderbilt University Center for Teaching. Retrieved [today's date] from <https://cft.vanderbilt.edu/understanding-by-design/>.
- Gloria, R. Y., & Indriyanti, D. R. (2019). Applying formative assessment through understanding by design (UbD) in the lecture of plant physiology to improve the prospective teacher education students' understanding. *Journal of Turkish Science Education*, 16(3), 350-363.
- Mulyasari, E., Yuliani, Y., & Dewi, S. K. (2020). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan uUntuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 186–192. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p186-192>
- Niam, M. A., & Asikin, M. (2020). The Development Of Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)-Based Mathematics Teaching Materials To Increase Mathematical Connection Ability. *MaPan*, 8(1), 153. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v8n1a12>
- Nasrudin, N., & Maryadi, M. (2019). Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan dalam Pembelajaran di SD. *Manajemen Pendidikan*, 13(2), 15-23.
- Rahima, S., Zulkarnaen, Z., & Chrisnawati, Z. (2022). Analisis Karakteristik Peserta Didik Untuk Mencapai Pembelajaran Bermakna Kelas X-6 SMA Negeri 1 Samarinda. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru* (Vol. 3, pp. 56-60).
- Rosnaeni, R., Sukiman, S., Muzayanati, A., & Pratiwi, Y. (2022). Model-Model Pengembangan Kurikulum di Sekolah. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 467-473.
- Seidel, T., Schnitzler, K., Kosel, C., Stürmer, K., & Holzberger, D. (2021). Student characteristics in the eyes of teachers: Differences between novice and expert teachers in judgment accuracy, observed behavioral cues, and gaze. *Educational Psychology Review*, 33, 69-89.
- Sholekah, F. F. (2020). Pendidikan karakter dalam kurikulum 2013. *Childhood Education: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 1-6.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Ascd. Access from: <https://www.edutopia.org/sites/default/files/resources/stw-normal-park-normal-understanding-by-design.pdf>