

UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING MENGGUNAKAN MEDIA INTERAKTIF LIVE WORKSHEET PADA MATERI POLINOMIAL KELAS XI

Tuti Alawiyah¹, Anita Juliana Rambe², Hizmi Wardani³, Nurdalilah⁴, Elda Naida Purba⁵

e-mail: atuti4279@gmail.com¹, anitarambe07@guru.sma.belajar.id²,

hizmiwardani@umnaw.ac.id³, nurdalilah@umnaw.ac.id⁴, eldapurba00@gmail.com⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Indonesia

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji penggunaan media interaktif *live worksheet* dalam model *problem based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI 2 di SMAN21 Medan pada tahun ajaran 2024/2025, dan mengidentifikasi bagaimana langkah-langkah penerapannya. Penelitian tindakan kelas ini melibatkan 36 siswa kelas XI 2 dan dilakukan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari dua pertemuan. Setiap siklus melewati empat tahap: persiapan, penerapan, pengamatan, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar pengetahuan siswa secara klasikal diperoleh persentase sebesar 5,6% pada pra-siklus menjadi 61,5% pada siklus I dan 80,5% pada siklus II. Data penelitian dianalisis secara kualitatif, dan temuan menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif *live worksheet* dengan model pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI pada materi polinomial di SMAN21 Medan.

Kata Kunci : Live Worksheet, Polinomial, Problem Based Learning

Abstract

This research aims to investigate the use of interactive live worksheets in problem-based learning models on the mathematics learning outcomes of eleventh-grade students in class XI 2 at SMAN 21 Medan during the 2024/2025 academic year, and to identify the steps of its implementation. This classroom action research involves 36 eleventh-grade students in class XI 2 and is conducted in two cycles, each consisting of two meetings. Each cycle goes through four stages: preparation, implementation, observation, and evaluation. The research results show a significant increase in student mathematics learning outcomes, from 5.5% in the pre-cycle to 61.11% in cycle I and 91.66% in cycle II. The research data was analyzed qualitatively, and findings suggest that the use of interactive live worksheets with a problem-based learning model is proven effective in improving the learning outcomes of eleventh-grade students on polynomial materials at SMAN 21 Medan

Keywords: live Worksheet, Polynomial, Problem Based Learning

Pendahuluan

Perubahan perilaku seseorang akibat pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya dapat dikatakan seseorang itu belajar. Pembelajaran di era sekarang harus sesuai dengan pembelajaran abad kedua puluh satu dan paradigma baru. Hal ini diharapkan akan menghasilkan SDM dengan keterampilan Abad ke-21, yang dikenal sebagai 4C yakni *collaboration*, *critical-thinking*, *communication*, dan *creativity* (Sari, 2018). Hasil belajar merujuk pada kemampuan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dan menunjukkan perubahan perilaku yang bisa dilihat dan dinilai dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Sejalan pendapat Yuliana, dkk (Farid et al., 2022) yang menekankan bahwa perolehan nilai belajar merupakan pencapaian kompetensi yang didasarkan pada proses pembelajaran. Namun, peran guru sangat penting dalam memfasilitasi dan memandu proses belajar siswa agar mencapai hasil yang optimal. Menurut Lubis (Krismayanti & Mansuridin, 2020) guru memiliki peran dalam mendidik baik itu moral, sikap, dan karakter siswa. Seorang guru harus mempertimbangkan model, metode, strategi, atau media pembelajaran yang tepat untuk sampai kepada tujuan pembelajaran yang diinginkan dan memastikan bahwa siswa memperoleh capaian belajar yang terbaik.

Guru yang baik tahu bagaimana membuat strategi pembelajaran yang melibatkan siswa. Menurut Nurdalila (Anisa, 2021), Pembelajaran matematika tidak hanya sekedar memenuhi kewajiban, tetapi juga harus didasari pada kesadaran dan kemauan belajar. Sehingga, pendidik perlu melakukan perubahan dalam pendekatan belajar melalui dan mengutamakan model yang berpusat pada peserta. Model berpusat pada peserta didik berfokus pada membangun hubungan yang positif dengan siswa dan memberikan dampak positif pada karakter mereka. Contohnya, siswa dapat berinteraksi dan belajar bersama dalam kelompok, yang mendorong kerja sama dan membangun karakter positif (Nugraha, 2018). Guru harus mempunyai keahlian untuk membuat kelas menjadi menyenangkan, kreatif, dan aktif. Pembelajaran harus dibungkus dengan cara yang menyenangkan sehingga peserta didik tetap semangat belajar. Ini dilakukan untuk menumbuhkan sifat unggul yang diharapkan dari Profil Pelajar Pancasila. Semua persiapan dan perencanaan harus dilakukan untuk membuat belajar menyenangkan bagi siswanya. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mereka, guru harus mencari cara untuk menggabungkan model pembelajaran dengan medianya untuk menciptakan pembelajaran interaktif. Pembelajaran interaktif dapat menjadikan peserta didik tetap bersemangat dan tidak bosan.

Siswa akan terbiasa untuk memiliki sikap inisiatif, analitik, dan berpikir inovatif melalui pembelajaran interaktif. Menurut Kustandi, dkk (Ramadhan, 2021) menyatakan bahwa pembelajaran aktif biasa difasilitasi oleh media yang inovatif, dan dalam penggunaannya disesuaikan dengan materi belajar. Pemilihan media yang tepat dalam kegiatan pembelajaran juga penting untuk mendukung peserta didik dalam memahami konsep dengan lebih baik dan mencapai sasaran pembelajaran secara efektif. Media yang tepat dapat membantu peserta dalam memahami makna dan isi pelajaran dengan lebih mudah dan efektif. Dengan memilih media yang menarik dan sesuai dengan materi pelajaran, guru dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, yang pada akhirnya akan berdampak positif pada capaian evaluasi mereka.

Penggunaan media modern menjadi minat bagi peserta didik. Dimana dulu soal dikerjakan dengan kertas akan tetapi sekarang dapat dikerjakan dengan computer dan hasil akan terlihat langsung. Bagian penting yang sangat ditunggu oleh siswa adalah hasil evaluasi mereka. Penulis berusaha untuk menemukan cara belajar yang cepat, mudah, ringan, dan menarik, serta dengan hasil tes yang langsung bisa diketahui. Untuk menunjang capaian belajar peserta didik, penulis menggunakan model PBL dengan bantuan media live worksheet. Aplikasi menarik yang disebut Live worksheet dapat digunakan untuk memberikan lembar kegiatan kepada siswa dengan menyertakan materi pelajaran yang diambil dari video serta evaluasi yang dapat dipakai untuk menilai sejauh mana siswa paham akan materi tersebut. Dengan menggunakan aplikasi live worksheet sangat menarik karena di dalamnya bisa diinput suara, fideo, atau lagu, serta untuk menjawab pertanyaannya juga bervariasi bisa dengan menarik garis, drag, atau dengan memperbaiki jawaban. Siswa bisa mendengarkan, menonton, atau membaca materi video di lembar kerja mereka dan langsung menjawab pertanyaan yang diberikan. Siswa melihat nilainya segera setelah mengerjakan soal dengan mengklik "finish".

Guru memiliki peran penting dalam menunjang hasil evaluasi peserta didik khususnya

Tuti Alawiyah, Hizmi Wardani, Nurhafni Siregar, Anita Juliana Rambel| Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Media Interaktif Live Worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI pembelajaran matematika menggunakan model atau media pembelajaran yang efektif. Selain menggunakan media pembelajaran yang interaktif, memilih model pembelajaran yang tepat sangatlah penting. Model yang terbukti efektif adalah Problem based learning (PBL), di mana siswa diajak untuk menghadapi masalah nyata dan menemukan solusi. Hal ini membantu peserta didik mengembangkan keterampilan analitiknya, menjadi lebih mandiri, dan percaya diri dalam belajar. Model PBL, menurut Rusman (Siregar & Aghni, 2021) melalui Rochmawati et al terdiri dari lima langkah: orientasi masalah, pengorganisasian siswa, pengarahan penyelidikan, presentasi hasil, dan analisis serta evaluasi proses pemecahan masalah. Penerapan media interaktif dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, serta membantu mereka mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik.

Berdasarkan observasi dan wawancara menunjukkan bahwa banyak peserta didik pada mata pelajaran matematika materi polinomial mendapatkan nilai tidak lebih dari KKM, atau setara setengah dari total siswa. Hanya 2 dari 36 siswa mencapai KKM. Selain itu, banyak siswa yang bermain atau bercerita saat pelajaran. Masalah lain yaitu kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran yang diketahui dari respon atau feedback ketika diberikan pertanyaan oleh peneliti, padahal dalam kurikulum merdeka ini, siswa diharuskan untuk berpikir kritis dan guru hanya berfungsi sebagai fasilitator dalam pembelajaran (Nofziarni et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian bermaksud untuk meningkatkan proses dan capaian belajar dengan judul "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem based learning Menggunakan Media Interaktif Live worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI 2 SMAN21 Medan Tahun Ajaran 2024/2025".

Metode

Penelitian ini mengadopsi model (PTK) Penelitian Tindakan Kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan fokus pada interaksi guru dan peserta didik dikelas. Penelitian ini mengamati dan meneliti tindakan guru beserta peserta didik didalam kelas untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penelitian Tindakan Kelas berfokus pada pendidikan yang dilaksanakan di dalam ruangan (Masduriah, 2020). Model yang dikembangkan oleh Arikunto digunakan untuk melakukan penelitian tindakan kelas ini, yang dilakukan dalam dua siklus. Jenis siklus terdiri dari empat fase: persiapan, penerapan, pengamatan, dan evaluasi.

Subjek dalam penelitian merupakan peserta didik Kelas XI 2 SMAN21 berjumlah 36 siswa, beranggotakan 12 laki-laki dan 24 perempuan. Penelitian ini menggunakan teknik observasi, tes, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian ini termasuk pedoman wawancara, soal tes, dan lembar observasi. Validitas dan reliabilitas setiap soal diuji untuk menguji kemantapan instrumen. Analisa yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif (Novianti et al., 2020). Adapun hasil posttest peserta didik dievaluasi dengan menggunakan analisis kuantitatif dan penilaian hasil posttest ini melibatkan perhitungan skor gain yang dinormalisasi. Adapun rumus untuk menghitung skor gain yang dikembangkan oleh Hake adalah:

$$\text{N-Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}}$$

Tabel 1. kualifikasi N-Gain

Skor N-Gain	Kualifikasi
$n.\text{gain} > 0,70$	Baik
$0,30 \leq n.\text{gain} \leq 0,70$	Cukup
$n.\text{gain} < 0,30$	Kurang

Selama proses pembelajaran, tes yang dipakai untuk memahami apa yang dilakukan oleh siswa dan guru adalah kualitatif. Model pembelajaran berbasis masalah dan media worksheet interaktif menjadi fokus dalam analisis kualitatif ini.

Hasil Penelitian

Tujuan dari PTK sendiri adalah untuk meningkatkan capaian belajar matematika siswa di kelas XI 2 SMAN21 Medan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang dibantu oleh media interaktif live worksheet. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 2 siklus, satu siklus berjumlah dua pertemuan.

Siklus I

Perencanaan

Pada tahapan ini, peneliti melaksanakan kegiatan membuat modul ajar, membuat alat evaluasi, membuat alat pengumpul data, membuat media live worksheet, kemudian siswa dibentuk ke dalam kelompok yang majemuk (Elita et al., 2019).

Pelaksanaan

Pada tahap ini, kegiatan pembelajaran yang dirancang pada tahap perencanaan mulai diterapkan. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan 2 pertemuan (Idris et al., 2019).

Observasi / Pengamatan

Dalam tahapan, aktivitas guru dan siswa diamati oleh pengamat dengan memanfaatkan formulir pengamatan yang sudah dirancang sebelumnya.

Hasil observasi aktivitas siswa

Kegiatan peserta didik mencakup semua tindakan yang diperbuat oleh peserta didik selama kegiatan belajar mengajar. Penilaian kegiatan siswa didasarkan pada empat indikator utama. Indikator-indikator tersebut meliputi sejauh perhatian siswa terhadap penjelasan guru, tingkat partisipasi mereka dalam memberikan pendapat saat diskusi, kemampuan kolaborasi dengan teman selama diskusi, serta keberhasilan menyiapkan tugas yang sudah diberikan (Yuhani et al., 2018). Untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang aktivitas siswa selama siklus pertama penelitian, berikut ini disajikan rekapitulasi data yang telah dikumpulkan dan dianalisis.

Tabel 2. Persentase Aktivitas Belajar Siklus I

Kegiatan	Pertemuan		Rata-rata
	I	II	
Perhatian terhadap penjelasan guru	79%	82%	80,5%
Partisipasi dalam memberikan pendapat saat diskusi	77%	84%	80,5%
Kolaborasi dengan teman selama diskusi	77%	83%	80%
Penyelesaian tugas	78%	86%	81,5%
Jumlah	77,75%	83,75%	80,625%

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa siswa menunjukkan kinerja yang positif dalam berbagai aspek kegiatan pembelajaran, dengan tingkat keterlibatan dan hasil yang baik. Mereka menunjukkan perhatian yang tinggi terhadap penjelasan guru, dengan rata-rata 80,5%, yang meningkat dari 79% menjadi 82%. Selain itu, siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi dengan memberikan pendapat, mencapai rata-rata 80,5%, dan menunjukkan peningkatan dari 77% menjadi 84%. Dalam

Tuti Alawiyah, Hizmi Wardani, Nurhafni Siregar, Anita Juliana Rambel| Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Media Interaktif Live Worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI kolaborasi selama diskusi, siswa mencapai rata-rata 80%, dengan sedikit peningkatan dari 77% menjadi 83%. Terakhir, siswa menunjukkan kinerja yang baik dalam menyelesaikan tugas, dengan rata-rata 81,5%, naik dari 78% di pertemuan pertama jadi 86% di pertemuan kedua (Hasanah & Fitria, 2021).

Dari keempat kegiatan yang dievaluasi, tiga kegiatan berhasil mencapai target ketuntasan, yaitu perhatian terhadap penjelasan guru, partisipasi dalam memberikan pendapat saat diskusi, dan penyelesaian tugas (Sarimuddin et al., 2021).

Hasil obeservasi kinerja guru

Dalam penerapan model *problem based learning*, peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengevaluasi kinerja guru yang terdiri dari 12 aspek penilaian. Pengamatan yang dilakukan pada siklus awal memperlihatkan adanya kemajuan antara pertemuan pertama dan kedua. Aspek yang mendapat nilai tertinggi adalah pemahaman guru terhadap model PBL serta kemampuannya menggunakan media pembelajaran, dengan persentase rata-rata 77%. Di sisi lain, aspek manajemen kelas mencatatkan nilai terendah yaitu rata-rata 70%.

Hasil Belajar Siklus I

Evaluasi Capaian belajar peserta didik dilakukan melalui analisis kinerja mereka dalam menjawab soal-soal evaluasi awal (pretest) dan akhir (posttest). Tes ini diberikan kepada 36 peserta didik yang berada di kelas XI 2. Informasi lengkap mengenai hasil belajar para siswa tersaji dalam data yang dipaparkan seperti berikut:

Tabel 3. Capaian Belajar Siswa Siklus I

Pedoman	Nilai Test			Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	
Rata-rata	15,7%	70,7%	0,66	Sedang
Skor Maks	75	100		
Skor Min	0	40		
Tingkat Ketuntasan	5,6%	61,5%		

Dari tabel, siklus pertama terbagi dalam dua pertemuan, dimana siswa yang mencapai ketuntasan pada post-test mencapai 70,7%, dengan rata-rata skor gain yaitu 0,66 termasuk kategori "sedang".

Refleksi

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran siklus 1, diperoleh refleksi sebagai berikut. Pertama, masih ditemukan siswa yang kurang aktif untuk berpartisipasi dalam memberikan pendapat saat diskusi dan enggan berkolaborasi dengan teman selama diskusi. Kedua, sejumlah peserta didik belum mampu mengoptimalkan penggunaan waktu yang tersedia untuk menyelesaikan tugas dari guru. Ketiga, dari total 36 siswa, 22 orang atau 61% berhasil mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 14 orang atau 39% belum tuntas. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih di bawah target yang ditetapkan, yaitu Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70 dengan sasaran keberhasilan minimal 75% dari keseluruhan siswa. Dengan demikian, diperlukan upaya perbaikan pada siklus berikutnya untuk meningkatkan partisipasi aktif dan hasil belajar siswa (Wulandari & Suparno, 2020).

Setelah dilakukan refleksi diperoleh hasil bahwa siklus pertama belum mencapai target yang ditetapkan, pelaksanaan siklus kedua dilanjutkan. Siklus kedua mengikuti tahapan yang sama seperti siklus pertama, yaitu persiapan, penerapan, pengamatan, dan evaluasi.

Siklus II

Siklus kedua dalam penelitian ini didasari pada hasil yang diperoleh dari siklus pertama dengan tahapan yang sama seperti siklus I.

Pelaksanaan

Pelaksanaan siklus kedua dilakukan untuk meningkatkan kembali kualitas pembelajaran pada di siklus sebelumnya.

Observasi

Tahapan ini, pengamat (observer) melakukan pengamatan kinerja guru dan kegiatan siswa menggunakan lembar yang sudah disediakan. Hasil observasi yang diperoleh disajikan berikut ini.

Hasil observer aktivitas siswa

Kegiatan yang dilihat di siklus II sama seperti pedoman dalam instrumen siklus I. Pedoman tersebut meliputi: perhatian terhadap penjelasan guru, partisipasi dalam memberikan pendapat saat diskusi, kolaborasi dengan teman selama diskusi, dan penyelesaian tugas. Data tersebut selama siklus II disajikan berikut.

Tabel 4. Persentase Aktivitas Belajar Siklus II

Kegiatan	Pertemuan		Rata-rata
	I	II	
Perhatian terhadap penjelasan guru	79%	88%	82%
Partisipasi dalam memberikan pendapat saat diskusi	80%	89%	84,5%
Kolaborasi dengan teman selama diskusi	84%	87%	85,5%
Penyelesaian tugas	91%	94%	92,5%
Jumlah	83,5%	89,5%	86,12%

Dari tabel diketahui bahwa data hasil observasi menunjukkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam empat kegiatan pembelajaran selama siklus kedua. Perhatian terhadap penjelasan guru naik dari 79% di pertemuan pertama jadi 85% di pertemuan kedua, dengan rata-rata 82%. Partisipasi dalam diskusi juga meningkat dari 80% menjadi 89%, dengan rata-rata 84,5%. Kolaborasi selama diskusi mengalami peningkatan dari 84% menjadi 87%, dengan rata-rata 85,5%. Terakhir, penyelesaian tugas mencapai peningkatan yang paling signifikan, dari 91% menjadi 94%, dengan rata-rata 92,5%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa keempat kegiatan telah mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Hasil observasi kinerja guru

Dari pertemuan pertama hingga kedua, kinerja guru pada siklus kedua meningkat. Selama siklus kedua, setiap pedoman mengalami peningkatan. Pedoman kemampuan menggunakan alat atau media memperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 83%, sedangkan indikator manajemen kelas memperoleh skor terendah sebesar 74%.

Capaian Belajar Siklus II

Capaian belajar peserta didik dilihat melalui skor yang didapat peserta didik dari evaluasi awal (pretest) dan evaluasi akhir (posttest) setelah menjalani pembelajaran dengan pendekatan problem based

Tuti Alawiyah, Hizmi Wardani, Nurhafni Siregar, Anita Juliana Rambe| Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Media Interaktif Live Worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI learning pada siklus II. Di bawah ini disajikan ringkasan data yang menggambarkan hasil belajar para peserta didik selama siklus tersebut.

Tabel 5. Capaian Belajar Siswa Siklus II

Pedoman	Nilai			Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	
Rata-rata	65,5%	91,5%	0,75	Tinggi
Skor Maks	90	100		
Skor Min	40	60		
Tingkat Ketuntasan	68,8%	80,5%		

Pada tabel memperlihatkan perkembangan hasil belajar siswa selama siklus II. Pada evaluasi pretest, rata-rata pencapaian siswa berada pada angka 68,8%. Namun, setelah menjalani proses pembelajaran, hasil evaluasi akhir (posttest) menunjukkan peningkatan signifikan menjadi 80,5%. Analisis N-Gain mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 0,75, yang masuk dalam kategori tinggi. Hasil belajar pada siklus II ini telah memenuhi pedoman keberhasilan, dengan persentase keberhasilan melebihi 75% di akhir siklus.

Pembahasan

Aktivitas Belajar Siswa

Analisis data menunjukkan adanya peningkatan dalam partisipasi peserta didik dari siklus I ke siklus II. Di bawah ini disajikan tabel yang menunjukkan peningkatan tersebut

Tabel 6. Rata-rata aktivitas belajar peserta didik

Kegiatan		Siklus 1 (rata-rata)	Siklus II (rata-rata)	Peningkatan
Perhatian terhadap penjelasan guru		80,5%	82%	2%
Partisipasi memberikan pendapat saat diskusi	dalam	80,5%	84,5%	3,5%
Kolaborasi dengan teman selama diskusi		80%	85,5%	6,5%
Penyelesaian tugas yang diberikan oleh guru		81,5%	92,5%	11,5%
Jumlah		322,5%	344,5%	23,5%
Rata-rata		80,625%	86,12%	5,87%

Aspek yang mengalami peningkatan paling signifikan adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tugas, dengan kenaikan sebesar 11,5%.

Kinerja guru

Sesuai dengan hasil penelitian diperoleh bahwa performa guru yang menerapkan model PBL mengalami peningkatan. Peningkatan ini terlihat konsisten di setiap tahapan siklus pembelajaran. Peningkatan performa guru disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Rata-rata dan peningkatan aktivitas guru

Kegiatan	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Keterampilan memulai kelas	73	77	4
Kemampuan menata siswa dalam kelompok	74	79	5
Kemampuan guru memantau jalannya diskusi	75	80	5
Penguasaan bahan ajar	76	81	5
Penguasaan model pembelajaran	77	81	3
Keetrampilan menjelaskan	75	80	5
Penguasaan kelas	70	74	4
Kemampuan menggunakan alat/media	73	83	10
Kemampuan berkomunikasi komunikatif	73	80	7
Keterampilan memebri penguatan	74	81	7
Kemampuan mengevaluasi	76	82	6
Kemampuan menutup pembelajaran	77	83	6
Jumlah	893	961	67
Rata-rata	74,41	80	5,5

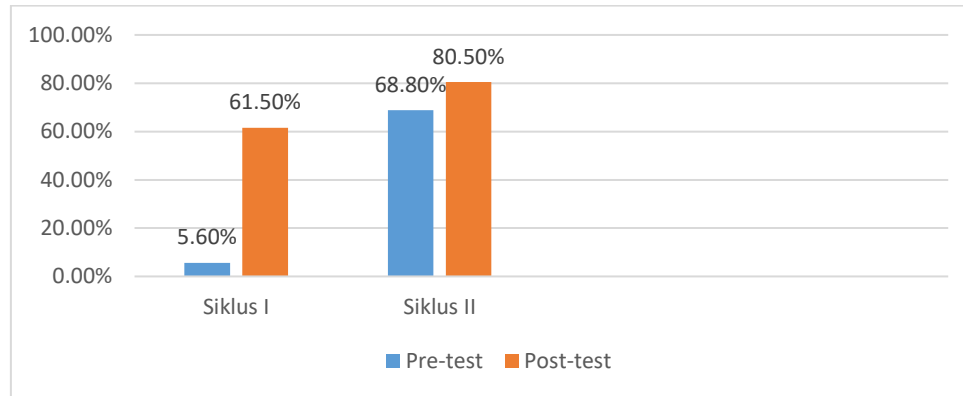
Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kinerja guru dalam kedua siklus, dengan skor untuk setiap indikator mengalami peningkatan. Kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran memperoleh skor tertinggi, yaitu 10. .

Tabel 8. Rata-Rata Hasil Belajar Siswa

Indikator	Nilai Tes					
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain
Rata-rata	15,5%	70,69%	0,65	65%	91%	0,74
Skor Tertinggi	75	100		90	100	
Skor terendah	0	40		40	60	

Tingkat Ketuntasan	5,5%	61,11%	68,75%	80,41%
--------------------	------	--------	--------	--------

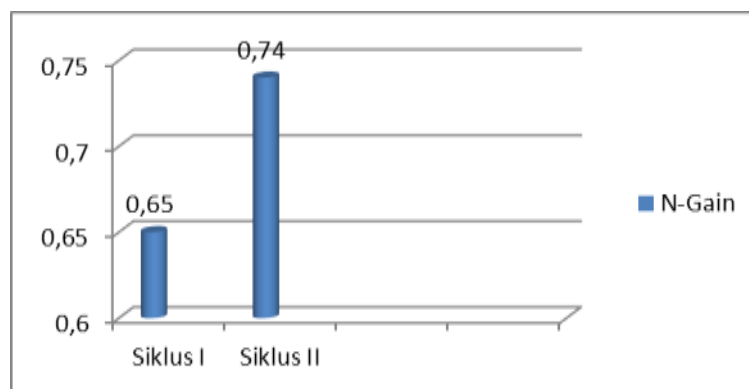
Peningkatan capaian belajar siswa dalam belajar matematika yang menggunakan model *problem based learning* dengan media interaktif *live worksheet* disajikan pada gambar dibawah:



Gambar 1. Tingkat Ketuntasan Capaian Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Tingkat ketuntasan capaian belajar pada siklus I adalah 5,55% untuk pretest dan 61,11% untuk posttest, dan nilai N-gain siklus 1 0,65. Siklus II, hasil ketuntasan sebesar 68,75% untuk pretest dan 80,41% untuk posttest, dan nilai N-gain 0,74. Oleh karena itu, ketuntasan capaian belajar pada siklus I adalah 61,11%, dan pada siklus II 80,41%, sehingga pada akhir siklus, tingkat ketuntasan siswa lebih dari 75% (Puspitasari et al., 2020).

Peningkatan N-Gain di siklus pertama dan kedua melalui model berbasis masalah dengan media *live worksheet* disajikan dibawah ini:



Gambar 2. Peningkatan N-Gain

Dari gambar diperoleh bahwa siklus I memiliki N-Gain 0,65, dan Siklus II memiliki N-Gain 0,74. Oleh karena itu terjadi peningkatan 0,09 selama siklus I ke siklus II. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada siklus II lebih efektif dibandingkan dengan siklus I. Dalam model *problem based learning*, prosedur yang ada menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II. Model ini memiliki siswa yang lebih berprestasi di setiap kelompok dan dapat bertindak sebagai tutor bagi teman-teman mereka (Abdulrozzak, 2016). Dengan demikian, Siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat meminta bantuan teman sekelas mereka untuk mendapatkan penjelasan yang lebih mudah dipahami (Wahyuni & Anugraheni, 2020).

Berdasarkan pembahasan di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada materi polinomial dapat ditingkatkan dengan menggunakan model *problem based learning* yang dikombinasikan dengan media interaktif *live worksheet*. Siklus I dan II memperlihatkan kemajuan yang nyata, seperti yang ditunjukkan oleh nilai peserta didik yang semakin baik. Selain itu dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dan media interaktif *live worksheet* dapat meningkatkan capaian

Tuti Alawiyah, Anita Juliana Rambe, Hizmi Wardani, Nurdalilah, Elda Naida Purba| Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Media Interaktif Live Worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI

belajar siswa. dalam pembelajaran, peserta didik telah memperhatikan penjelasan guru dengan baik dan mampu berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dengan tertib. Dengan berpartisipasi aktif dan antusias dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan persoalan polinomial dengan benar (Robiyanto, 2021).

Berdasarkan penjelasan diatas, Model *problem based learning* terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan kinerja siswa secara efektif. Sukmawati (2021) menemukan bahwa PBL mendorong siswa untuk lebih aktif bertanya dan meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan itu, Husnidar & Hayati (Khotimah et al., 2019) menyatakan bahwa PBL membantu siswa menyelesaikan soal matematika dengan akurat dan efisien, serta meningkatkan interaksi antara siswa dan guru. Lebih lanjut, Dumilah et al (Yasa & Bhoke, 2019) menegaskan bahwa implementasi PBL yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa.

Simpulan

Penelitian ini memperlihatkan penerapan model *problem based learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan pemanfaatan sarana interaktif *live worksheet* terbukti berdaya guna dalam meningkatkan capaian belajar matematika peserta didik kelas XI 2 di SMAN 21 Medan, terutama pada bahasan polinomial. Hasil dari penelitian ini juga mengindikasikan adanya perkembangan yang nyata dalam capaian belajar siswa, baik secara perseorangan maupun kelompok. Persentase capaian belajar peserta didik mengalami kenaikan dari 70,7% (kategori baik) menjadi 91,5% (kategori sangat baik) pada tahap II, dengan peningkatan sebesar 20,8%. Ketuntasan kelompok juga mengalami kemajuan yang berarti, dari 5,6% (sangat kurang) pada pra-tahap, meningkat menjadi 61,5% pada tahap I, dan mencapai 80,5% pada tahap II. Hal ini menunjukkan adanya kenaikan sebesar 19% dari tahap I ke tahap II. Nilai N-Gain juga memperlihatkan perkembangan yang signifikan, dari 0,65 (tahap I) menjadi 0,74 (tahap II), dengan peningkatan sebesar 0,09 dan tergolong dalam kategori skor perolehan tinggi. Sehingga dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode PBL yang dipadukan dengan *live worksheet* terbukti efektif dalam meningkatkan capaian belajar peserta didik di SMAN 21 Medan.

Penelitian ini diharapkan dapat menyajikan perspektif baru bagi para pengajar terkait keefektifan model PBL yang diintegrasikan dengan sarana interaktif *live worksheet*. Para pendidik juga dianjurkan untuk mempertimbangkan penerapan model PBL dalam pengajaran matematika sebagai strategi guna meningkatkan capaian belajar siswa. selain itu penelitian ini juga menunjukkan peningkatan partisipasi aktif peserta didik dalam proses belajar mengajar. Lebih jauh, hasil temuan ini dapat menjadi landasan bagi para guru untuk merancang dan melaksanakan pembelajaran yang lebih interaktif dan berdaya guna.

Daftar Pustaka

- Abdulrozzak, R. (2016). *Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa*. UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA.
- Anisa, R. (2021). *Perbandingan Hasil Belajar Siswa antara Penggunaan Media Poster dengan Media Audio Visual pada mata Pelajaran Fiqih di SMP Islam Terpadu Ibnu Halim*. UMSU.
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.517>
- Farid, I., Yulianti, R., Hasan, A., & Hilaiyah, T. (2022). Strategi Pembelajaran Diferensiasi Dalam Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 11177–11182. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.10212>
- Hasanah, M., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif IPA pada Pembelajaran Tematik Terpadu. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1509–1517. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.968>
- Idris, I., Sida, S. C., & Idawati, I. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 58–63. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i2.21849>

- Tuti Alawiyah, Hizmi Wardani, Nurhafni Siregar, Anita Juliana Rambel| Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Media Interaktif Live Worksheet Pada Materi Polinomial Kelas XI Khotimah, A. H., Kuswandi, D., & Sulthoni, S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 158–165. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um038v2i22019p158>
- Krismayanti, W., & Mansurdin, M. (2020). Proses Pembelajaran Tematik Terpadu Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Di Sekolah Dasar. *E-Journal Pembelajaran Inovasi, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(7), 102–110.
- Masduriyah, H. (2020). Pengaruh penggunaan model pembelajaran PBL terhadap keterampilan HOTS siswa SD. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 2, 277–285.
- Nofziarni, A., Hadiyanto, H., Fitria, Y., & Bentri, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2016–2024. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.244>
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.323>
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA siswa SD dengan menggunakan model problem based learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 115–127.
- Puspitasari, R. P., Sutarno, S., & Dasna, I. W. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(4), 503. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i4.13371>
- Ramadhan, I. (2021). Penggunaan Metode Problem Based Learning dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kelas XI IPS 1. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 358–369. <https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1352>
- Robiyanto, A. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 114–121.
- Sari, I. K. (2018). The effect of problem-based learning and project-based learning on the achievement motivation. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(2), 129–135.
- Sarimuddin, S., Muhiddin, M., & Ristiana, E. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kritis Materi IPA Siswa Kelas V Sd Di Kecamatan Herlang Kabupaten BULUKUMBA. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(3), 281–288. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v4i3.4864>
- Siregar, M. N. N., & Aghni, R. I. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(2), 292–301. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n2.p292-301>
- Wahyuni, S., & Anugraheni, I. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Dalam Pembelajaran Tematik. *Magistra: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 73–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.35724/magistra.v7i2.2981>
- Wulandari, A., & Suparno, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Karakter Kerjasama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 862. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.448>
- Yasa, P. A. E. M., & Bhoke, W. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Sd. *Journal of Education Technology*, 2(2), 70–75.
- Yuhani, A., Zanthly, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>