

Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet*

Safrida Dwi Damayanti^{1,*}, Achmad Buchori², Dwi Astuti³

¹Pendidikan Profesi Guru, Pascasarjana, Universitas PGRI Semarang, Jalan Sidodadi Timur No.24 Semarang, 50232

²Pendidikan Matematika, Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang, Jalan Sidodadi Timur No.24 Semarang, 50232

³SMA Negeri 2 Semarang, Jalan Sendangguwo Baru No. 1 Kota Semarang, 50191

*safidamayanti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kota Semarang pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023 melalui model *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 7 di salah satu SMA Negeri di Kota Semarang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah perangkat pembelajaran, lembar evaluasi dan lembar pengamatan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan observasi berupa lembar pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dan tes berupa soal isian yang diberikan kepada siswa pada akhir setiap siklus untuk mengetahui hasil belajar siswa. Pada penelitian ini menggunakan Teknik Analisis Deskriptif Kuantitatif. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan model *discovery learning* terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa dan aktivitas siswa. Pada aktivitas visual diperoleh peningkatan sebesar 11%. Pada aktivitas oral diperoleh peningkatan sebesar 12%. Pada aktivitas mendengarkan sama seperti aktivitas visual yakni diperoleh sebesar 11%. Pada aktivitas menulis terjadi peningkatan aktivitas sebesar 13,5%. Pada aktivitas emosional diperoleh hasil peningkatan sebesar 10,5%. Sedangkan untuk hasil belajar yang diperoleh siswa juga mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 yakni sebesar 13%.

Kata kunci: *Discovery learning* ; *Liveworksheet*; Hasil Belajar; Aktivitas

ABSTRACT

This study aims to increase the activity and results of students' mathematics learning. This type of research is Classroom Action Research which is carried out in a public high school in Semarang City in the even semester of the 2022/2023 academic year through the discovery learning model assisted by a liveworksheet. This classroom action research was conducted in two cycles. The research subjects were students of class XI MIPA 7 at a public high school in Semarang City. The research instruments used were learning devices, evaluation sheets and observation sheets. The data collection technique in this study was observation in the form of observation sheets carried out during the learning process and tests in the form of filled-in questions given to students at the end of each cycle to determine student learning outcomes. In this study using Quantitative Descriptive Analysis Techniques. Based on data analysis, it was found that by using the Discovery learning model there was an increase in student learning outcomes and student activity. In visual activity obtained an increase of 11%. In oral activity obtained an increase of 12%. The listening activity is the same as the visual activity, which is 11%. In writing activities there was an increase in activity of 13.5%. In emotional activity results obtained an increase of 10.5%. Meanwhile, the learning outcomes obtained by students also increased from cycle 1 to cycle 2, which was 13%.

Keywords: *Discovery learning* ; *Liveworksheets*; *Learning outcomes*; *Activity*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha terencana untuk membantu peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri yang diperlukan bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa dan negara (Permendikbud, 2016). Segala proses pendidikan terletak pada kurikulum dan tak akan pernah dipisahkan, yang mana didalamnya terdapat komponen yang saling berkaitan dan mendukung satu sama lain. Kurikulum menempati posisi utama dalam seluruh ragam kegiatan pendidikan agar tujuan dari pendidikan dapat tercipta, kurikulum harus mampu meningkatkan kualitasnya, dimana kurikulum harus bisa menyesuaikan dengan situasi setiap sekolah baik, memperhatikan kebutuhan dan tahap perkembangan peserta didik (Fitria, 2018; Saifullah & Darwis, 2020). Setiap kurikulum memiliki tujuan pendidikan yang berbeda-beda terdapat kurikulum yang berfokus pada pengembangan keterampilan praktis, keberhasilan akademis, pengembangan kreativitas, pembangunan karakter, ataupun persiapan karir internasional (Setiana dkk, 2020). Salah satu tantangan dalam mencapai tujuan pendidikan yakni mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh, yakni menghasilkan lulusan yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif serta berkarakter (Wijaya dkk, 2016; Nurdyansyah dkk, 2018; Sudirman, 2020).

Pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 merupakan orientasi dari pembelajaran di abad ke-21. Pembelajaran lingkungan abad 21 pada berbagai jenjang pendidikan telah mengubah paradigma dari teacher-centered menjadi student-centered (Quieng, Lim, & Lucas, 2015; Sharif & Cho, 2015). Tuntutan kompetensi siswa dalam pembelajaran abad 21 mengalami perubahan. Sebelumnya, siswa hanya diminta untuk mengingat konsep dan memahaminya, serta diajarkan untuk menghafal konsep-konsep yang dapat dipelajari sendiri tanpa konteks yang relevan dengan pembelajaran di kelas. Dalam pembelajaran abad 21, siswa diharapkan mampu menganalisis masalah lingkungan yang ada di sekitarnya, dan tidak hanya fokus pada menghafal konsep semata (Chalkiadaki, 2018; Saputri dkk, 2018).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru di SMAN 2 Semarang pada tanggal 21 Maret 2023 tentang aplikasi kurikulum 2013 diperoleh informasi antara lain: 1) Guru sudah menerapkan model pembelajaran, akan tetapi model pembelajaran yang digunakan tidak bervariasi dan kurang optimal. 2) Guru sudah menggunakan bahan ajar seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai salah satu pedoman bagi siswa selama proses pembelajaran, akan tetapi LKS yang digunakan bukan kreasi dari guru melainkan diambil langsung dari buku. 3) Pembelajaran yang dilakukan belum mengubah paradigma dari teacher-centered menjadi student-centered, sehingga siswa kurang aktif pada saat pembelajaran. 4) Pada saat pembelajaran, guru kurang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dengan baik, sehingga hasil belajar siswa menjadi tidak optimal.

Hasil belajar pada materi polinomial tahun ajaran 2021/2022 peserta didik yang tuntas hanya 19 siswa dari 36 siswa sekitar 52% tergolong rendah. Rata-rata nilai pada mata materi polynomial adalah 69. Nilai ini sangat jauh dari kriteria ketuntasan minimal yaitu 75. Sedangkan skor tertinggi 93 dan skor terendah 44, menunjukkan rentang yang sangat jauh berbeda. Skor tertinggi sebesar 93 diperoleh dua orang siswa, yang memang pada saat pembelajaran dua siswa ini menunjukkan partisipasi yang baik dalam pembelajaran. Sedangkan skor terendah sebesar 30, skor terendah ini dimiliki oleh siswa yang memang jarang masuk sekolah dan jarang mengerjakan tugas-tugas sekolah. Melihat nilai siswa, perlu upaya yang dilakukan oleh guru untuk memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimal dan perlu dilakukan tindakan agar rentang nilai siswa tidak terlalu jauh berbeda.

Memperhatikan kondisi pembelajaran yang telah dilaksanakan guru, dapat diungkapkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA 7 tahun pelajaran 2021/2022 pada materi polinomial tergolong rendah. Salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh guru untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada proses pembelajaran. LKPD adalah panduan bagi peserta didik untuk mempelajari suatu konsep sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuannya (Yulia, Buyung, & Relawati, 2018). Untuk melatih siswa melek teknologi pada pembelajaran abad ke-21 ini diperlukan penggunaan LKPD berbasis teknologi yaitu dengan menggunakan aplikasi *liveworksheet*.

Menurut UNESCO, pada abad ke-21, pendidikan harus mempersiapkan siswa untuk mengatasi tuntutan yang dihadapi dalam masyarakat berbasis teknologi. Siswa harus dilatih untuk menjadi terampil dalam mengakses, memahami, mengevaluasi, dan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dengan baik. Oleh karena itu, pendidikan harus memperhitungkan peran teknologi dalam memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan. (UNESCO, 2013). LKPD online menggunakan website ini merupakan salah satu media berbantuan media elektronik yang didalamnya terdapat teks, gambar, animasi, dan video-video yang lebih efektif agar peserta didik tidak cepat merasa bosan. LKPD online dalam penelitian ini didefinisikan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara online berisi materi dan langkah kerja yang sistematis dan menarik untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

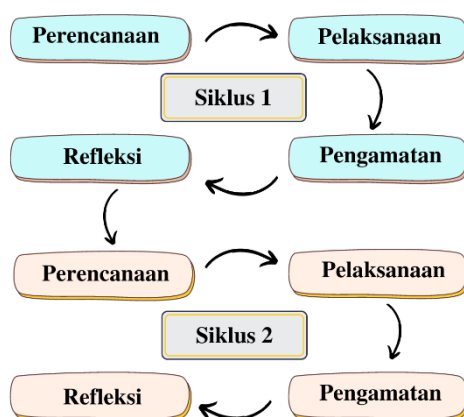
Untuk meningkatkan aktivitas peserta didik abad 21 maka satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *discovery learning*. Menurut Bruner *discovery learning is a method of inquiry-based instruction, where teachers guide students through various stages of exploration, experimentation, and problem solving, with the goal of developing students' critical thinking skills and deeper understanding of the subject matter* (Bruner, 1961). Dalam model ini, siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi

diharapkan untuk aktif mencari informasi dan menemukan konsep baru dengan cara menguji hipotesis, melakukan observasi, dan berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan yang memerlukan pemecahan masalah. Pendapat tersebut juga diperkuat hasil penelitian Aini (2021), bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dengan rata-rata 78,79 dan hasil belajar PAIDBP sebesar 95% kelas IV SDN 02 Simpang Kapuak. Hasil Penelitian lain yang relevan adalah milik Jayadiningrat (2019), penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 2 Singaparna, dengan rata-rata peningkatan aktivitas sebesar 10% dan rata-rata peningkatan hasil belajar sebesar 13 %.

Berdasarkan uraian untuk memperbaiki proses belajar mengajar dikelas XI MIPA 7 di salah satu sekolah negeri kota Semarang, penulis tertarik untuk mencoba menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui Penelitian Tindakan Kelas

B. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas. Menurut Susilo (2022) penelitian tindakan kelas dapat didefinisikan sebagai sebuah proses investigasi terkendali yang berdaur ulang dan bersifat reflektif mandiri yang dilakukan oleh guru/calon guru yang memiliki tujuan untuk melakukan perbaikan terhadap sistem, cara kerja, proses, isi, kompetensi, atau situasi pembelajaran. Penelitian ini terdiri dari dua siklus yang masing-masing dari siklus tersebut terdiri dari 4 tahapan, yaitu (1) perencanaan, merupakan persiapan yang dilakukan peneliti untuk pelaksanaan PTK, seperti penyusunan skenario pembelajaran, pembuatan media, dan pembuatan perangkat pembelajaran lainnya. Seperti halnya rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi, LKPD berbantuan *liveworksheet*, dan soal tes, (2) pelaksanaan, merupakan tindakan pembelajaran yang berpedoman pada rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh peneliti, dengan melakukan kolaborasi dengan guru (3) observasi, tahap ini dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu mengamati aktivitas siswa dan guru meliputi sikap dan aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran, selain itu pada akhir siklus ini dilakukan kegiatan tes untuk mengetahui hasil belajar siswa, (4) refleksi, tahap ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan saat pembelajaran berlangsung. Apabila hasil yang diperoleh saat siklus satu belum sesuai dengan indikator keberhasilan maka dilanjutkan pada siklus kedua dan seterusnya sampai indikator keberhasilan tercapai. Hubungan keempat tahapan tersebut dapat dipandang sebagai siklus yang dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIPA 7 di salah satu sekolah negeri di kota Semarang dengan variabel masalah adalah meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi polinomial, sedangkan variabel tindakan adalah penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Data yang diperoleh dari peserta didik berupa dan nilai yang diperoleh, hasil observasi aktivitas siswa, hasil observasi kegiatan guru serta hasil catatan harian. Data yang diperoleh dari guru berupa hasil observasi guru dan hasil catatan harian guru. Data yang diperoleh dari teman sejawat berupa hasil observasi aktivitas peserta didik dan observasi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Dari ketiga sumber data tersebut, hasilnya dianalisis kemudian disimpulkan.

Teknik pengumpulan data meliputi tes dan nontes. Data tes diperoleh setelah pelaksanaan siklus 1 ataupun siklus 2 dengan rentang nilai 1-100. Sedangkan data non tes diperoleh dari observasi aktivitas siswa. Menurut Dierich, Jenis-jenis aktivitas belajar siswa dibagi menjadi 8 kelompok yaitu: *Visual activities*, *Oral activities*, *Listening Activities*, *Writing Activities*, *Motor activities*, *Drawing Activities*, *Mental Activities*, *Emotional Activities* (Hamalik, 2015). Sedangkan aktivitas belajar yang diamati dalam penelitian ini yaitu: (1) Aktivitas visual dan aktivitas mendengarkan adalah aktivitas siswa yang mengamati video pembelajaran dan penjelasan guru saat pembelajaran, (2) Aktivitas lisan adalah aktivitas siswa yang memberi tanggapan pada presentasi kelompok lain, siswa yang meminta bimbingan pada guru dalam mengerjakan soal LKPD berbantuan *Liveworksheet*, siswa yang bertanya tentang materi pelajaran yang belum dimengerti. (3) Aktivitas mendengarkan adalah aktivitas siswa yang berdiskusi dengan temannya dalam mengerjakan LKPD berbantuan *Liveworksheet*, (4) Aktivitas menulis adalah aktivitas siswa yang mengumpulkan tugas kelompok tepat waktu, (5) Aktivitas Emotional adalah aktivitas siswa yang duduk berdasarkan kelompok. Kriteria penskoran lembar observasi aktivitas siswa terdiri dari skala 1 – 3 yaitu: skala 3 apabila siswa sering melakukan indikator aktivitas, skala 2 apabila siswa kadang-

kadang dalam melakukan indikator aktivitas, skala 1 apabila siswa tidak melakukan indikator aktivitas.

Untuk perhitungan persentase aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran, berdasarkan rentang yang sudah dibuat sesuai dengan pedoman penilaian aktivitas siswa menggunakan rumus yang dituliskan oleh Sudijono, (2014) yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor aktifitas siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \%$$

Adapun kategori aktivitas menurut sudjana (2014) dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Aktivitas Siswa

Persentase	Kategori Aktivitas siswa
86% - 100%	Sangat Aktif (A)
68,7% - 85%	Aktif (B)
51% - 67,7%	Cukup Aktif (C)
33,33% - 50%	Kurang Aktif (D)

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan menentukan mean, median, modus, nilai terendah, nilai tertinggi, dan ketuntasan klasikal. Analisis tingkat keberhasilan belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung pada setiap siklusnya, meliputi: (a) rerata kelas, menggunakan rumus yang dituliskan oleh Sudijono, (2014) yaitu.

$$M = \frac{\text{jumlah nilai total}}{\text{banyak siswa}}$$

(b) nilai tengah, (c) modus, untuk mengetahui mengetahui nilai yang sering muncul, (d) presentase ketuntasan klasikal menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Aqib (2016) yaitu.

$$P = \frac{\text{siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa}} \times 100\%$$

Kriteria ketuntasan klasikal apabila lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai lebih atau sama dengan dari Minimum Completeness Criteria (MCC) yaitu 75. Indikator keberhasilan pada penelitian ini yaitu pada aspek pengetahuan mengalami ketuntasan klasikal lebih dari atau sama dengan 75%. Sedangkan indikator keberhasilan pada aktivitas siswa yaitu mencapai persentase lebih dari atau sama dengan 80% pada masing-masing jenis aktivitas siswa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sejatinya memiliki maksud untuk memperbaiki proses pembelajaran yang berimplikasi pada peningkatan hasil belajar siswa. Sebelum diadakan penelitian tindakan kelas pada salah satu SMA Negeri kota Semarang peneliti melakukan penelitian yang dimulai pada tanggal 21 Maret 2022 sampai 19 Mei 2022. Penelitian ini

dilaksanakan di salah satu SMA di kota Semarang. Sekolah ini terdiri dari 10 kelas dengan jurusan (Matematika dan IPA), serta 2 kelas dengan jurusan IPS. Adapun kurikulum yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah kurikulum 2013.

Dari hasil observasi, yang telah dilakukan peneliti, ditemukan beberapa masalah yang muncul dalam kegiatan pembelajaran, yaitu kurangnya aktivitas peserta didik dalam kegiatan belajar terutama mata pelajaran Matematika yang membutuhkan analisis dan penalaran yang kompleks sehingga banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami materi. Kurangnya aktivitas siswa berpengaruh pada hasil belajar siswa, dikarenakan pada saat pembelajaran siswa pasif atau tidak bertanya untuk materi yang tidak dipahaminya. Hasil belajar siswa diperoleh data sebanyak 56% peserta didik yang lulus KKM dan sebanyak 44% peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah KKM.

Proses Siklus 1

Tahap Perencanaan, peneliti mempersiapkan rencana tindakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi polinomial dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Langkah-langkah perencanaannya yakni (1) menentukan permasalahan yang diperoleh melalui observasi, (2) merancang proses pembelajaran model *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, (3) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, rubrik penilaian, dan instrument penilaian. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, peneliti berkonsultasi dengan rekan sejawat tentang perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

Tahap Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan pada tanggal 28 Maret 2023, 4 April 2023, dan 6 April 2023 dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Dalam pelaksanaan Tindakan dibantu oleh 2 orang observer untuk membantu mengamati pelaksanaan pembelajaran dan menemukan temuan pada siklus 1. Pada saat kegiatan peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok besar yang terdiri dari 1-6 orang.

Kegiatan pembelajaran *Discovery learning* berbantuan *liveworksheet* pada siklus 1 dideskripsikan sebagai berikut:

- a) Tahap Stimulus, pada tahap ini peserta didik diberikan sebuah video mengenai polinomial dalam kehidupan sehari-hari.
- b) Tahap identifikasi masalah, dari video pembelajaran peserta didik dapat menemukan dugaan-dugaan yang memungkinkan.
- c) Tahap pengumpulan data peserta didik dapat mengumpulkan informasi yang diperoleh pada saat mengidentifikasi masalah dan pada saat proses berdiskusi ataupun tanya jawab bersama guru. Pada tahap ini peserta didik dapat mengumpulkan data bagaimana hasil penjumlahan, pengurangan ataupun perkalian polinomial $p(x)$ berderajat 3 dan polinomial $q(x)$ berderajat 2.

- d) Tahap pengolahan data, masing-masing kelompok berdiskusi untuk menemukan bagaimana cara penyelesaian operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian polinomial. Diawali dengan memisalkan polinomial $p(x)$ berderajat 3 dan polinomial $q(x)$ berderajat 2, peserta didik dapat menemukan hasil penjumlahan, pengurangan dan perkalian dengan mengisi titik-titik yang terdapat pada *liveworksheet*.
- e) Tahap verifikasi, peserta didik dapat membuktikan pengolahan data yang dilakukan dan dugaan-dugaan yang telah peserta didik buat. Peserta didik dapat memeriksa kembali hasil diskusi pada buku paket atau literatur yang peserta didik miliki.
- f) Tahap menarik kesimpulan, melalui tanya jawab peserta didik dengan bimbingan guru merangkul pembelajaran mengenai kesimpulan materi yang telah dipelajari.

Tahap Pada tahap observasi dilakukan oleh teman sejawat menggunakan lembar observasi dan dilaksanakan saat pelaksanaan pembelajaran. Dari lembar observasi diperoleh bahwa guru sudah melaksanakan pembelajaran dengan runtut dan melibatkan siswa dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning*. Namun dalam pelaksanaan siklus 1 masih terdapat kekurangan, peneliti belum dapat mengatur waktu, sehingga pembelajaran tidak sesuai dengan waktu yang telah direncanakan sesuai dengan RPP. Peneliti dan observer saling berdiskusi untuk mengevaluasi hasil temuan pada pelaksanaan tindakan kelas yang telah dilaksanakan pada siklus 1.

Tabel 2. Temuan Pembelajaran Siklus 1

Deskripsi Kegiatan	Temuan
Stimulasi	Terdapat enam peserta didik yang tidak mengamati video pembelajaran, lima peserta didik masih belum fokus dan duduk tidak sesuai dengan kelompoknya.
Identifikasi Masalah	Terdapat sembilan peserta didik yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru, dan terdapat lima peserta didik yang duduk tidak sesuai dengan kelompoknya.
Pengumpulan data	Masih didominasi oleh sembilan peserta didik yang memang aktif sedangkan beberapa peserta didik lainnya ikut aktif bertanya akan tetapi tidak sesering sembilan peserta didik tersebut, dikarenakan apa yang menjadi kesulitan mereka sama dengan peserta didik lainnya.
Pengolahan data	Masih didominasi oleh sembilan peserta didik yang memang aktif sedangkan beberapa peserta didik lainnya ikut aktif bertanya akan tetapi tidak sesering sembilan peserta didik tersebut.

Deskripsi Kegiatan	Temuan
	Terdapat beberapa siswa yang mengganggu kelompok lainya, sehingga tidak memahami materi yang sedang didiskusikan.
Verifikasi	Hanya satu kelompok yang mengajukan sendiri untuk mempersentasikan hasil diskusi, satu kelompok dipilih secara acak, kelompok tersebut terdiri 1-6 peserta didik. Selama proses persentasi tidak ada satupun peserta didik yang bertanya tentang hasil diskusi kelompok yang telah dipresentasikan.
Menarik Kesimpulan	Terlihat bahwa sebagian besar peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan materi yang dipelajari, akan tetapi lebih didominasi peserta didik yang mendapatkan perigkat sepuluh besar.

Tahap Refleksi siklus I, terdapat beberapa masukan dari rekan sejawat mengenai pembagian kelompok sebaiknya pada masing-masing kelompok terdapat salah satu siswa yang memperoleh nilai tertinggi pada evaluasi siklus 1. Guru dapat membimbing peserta didik yang kurang aktif, serta dapat memberikan reward atau punishment terhadap siswa yang memang terlibat atau tidak terlibat dalam kegiatan kelompok. Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk dapat berdiskusi dengan kelompoknya agar fokus pada materi yang sedang dibahas dalam pembelajaran.

Hasil Aktivitas siswa pada siklus 1 yang dilakukan oleh 2 observer yakni DA dan LL. Masing-masing observser mengamati peserta didik yang menjadi partisipan dalam penelitian. Untuk membantu observer mengamati peserta didik, pada saat pembelajaran peserta didik menggunakan nomer sebagai tanda pengenal. Adapun persentase aktivitas siswa pada siklus 1 dapat digambarkan pada diagram berikut.

Tabel 3. Persentase Aktivitas Siswa Pada Siklus 1

No	Jenis Aktivitas	DA	LL	Total (%)	Ket
		P	P		
1	Visual Activities	72%	74%	73%	Aktif
2	Oral Activities	69%	73%	71%	Aktif
3	Listening Activities	72%	74%	73%	Aktif
4	Writing Activities	67,5%	71,5%	69,5%	Aktif
5	Emotional Activities	72%	74%	72%	Aktif

Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa dalam penerapan model *discovery learning* pada indikator aktivitas yang diamati sebagai berikut: pada kegiatan visual persentase yang diperoleh persentase sebesar 73% dengan kategori aktif, kegiatan oral memperoleh persentase sebesar 71% kategori aktif, kegiatan mendengarkan mencapai persentase sebesar 73% kategori aktif, kegiatan menulis memperoleh persentase sebesar 69,5% kategori aktif, kegiatan emosional memperoleh persentase sebesar 72% kategori aktif.

Hasil belajar siswa Aktivitas siswa dalam kelompok tidak hanya berdampak pada meningkatnya keaktifan siswa, namun berdampak juga pada hasil belajar yang diperoleh siswa. Hasil belajar pada siklus 1 setelah dilakukan penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* terlihat pada tabel berikut ini

Tabel 4. Hasil Belajar Siklus 1

No	Pencapaian	Hasil Siklus 1
1	Rata-rata Nilai	76,9
2	Nilai yang sering muncul	80
3	Nilai Terendah	58
4	Nilai Tertinggi	95
5	Siswa yang belum tuntas	12
6	Siswa yang sudah tuntas	24
7	Persentase ketidaktuntasan belajar	32%
8	Persentase ketuntasan belajar	68%

Berdasarkan hasil tabel tersebut, hasil belajar siswa pada materi polinomial siklus 1, masih banyak siswa yang belum mencapai KKM. Adapun KKM yang harus dicapai siswa sebesar 75. Dari 36 siswa, hanya sebanyak 24 siswa yang sudah tuntas sedangkan siswa yang tidak tuntas sebanyak 12 orang. Persentase ketuntasan yang dicapai sebesar 68%. Rata-rata kelas sudah mencapai KKM yakni masih sebesar 76,9. Nilai terendah yang diperoleh siswa dalam tindakan siklus sebesar 58, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh siswa dalam tindakan siklus 1 sebesar 95. Berdasarkan hasil belajar tersebut, terlihat bahwa aktivitas belajar dan hasil belajar belum mencapai indikator keberhasilan sehingga pembelajaran belum terlaksana secara maksimal. Oleh karena itu perlu dilakukan perlakuan kembali untuk meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa.

Proses Siklus 2

Tahap Perencanaan, peneliti mempersiapkan rencana tindakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi polinomial dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Langkah-langkah perencanaannya yakni (1) menentukan permasalahan yang diperoleh melalui hasil pelaksanaan siklus 1, dan memutuskan saran yang

akan dilakukan untuk memperbaiki permasalahan yang ada pada siklus 1 (2) merancang proses pembelajaran model *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, (3) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, rubrik penilaian, dan alat evaluasi. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, peneliti berkonsultasi dengan rekan sejawat tentang perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

Tahap Pelaksanaan pembelajaran siklus 2 dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan pada tanggal 27 April 2023, 2 Mei 2023, dan 9 Mei 2023 dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Dalam pelaksanaan Tindakan dibantu oleh 2 orang observer untuk membantu mengamati pelaksanaan pembelajaran dan menemukan temuan pada siklus 1.

Pada saat kegiatan peserta didik dibagi menjadi 9 kelompok besar yang terdiri dari 1 - 4 orang. Kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* pada siklus 2 dideskripsikan sebagai berikut:

- a) Tahap stimulus, pada tahap ini peserta didik diberikan sebuah video mengenai pembagian polynomial dalam kehidupan sehari-hari.
- b) Tahap identifikasi masalah, dari video pembelajaran peserta didik dapat menemukan dugaan-dugaan yang memungkinkan, seperti: Bagaimana hasil pembagian polynomial $p(x)$ berderajat n dengan polynomial $q(x)$ berderajat m dengan $m < n$.
- c) Tahap pengumpulan data peserta didik dapat mengumpulkan informasi yang diperoleh pada saat mengidentifikasi masalah dan pada saat proses berdiskusi ataupun tanya jawab bersama guru. Pada tahap ini peserta didik dapat mengumpulkan data bagaimana hasil pembagian polynomial yang dibagi oleh $(x-k)$, $(ax+b)$, dan (ax^2+bx+c) .
- d) Tahap pengolahan data, masing-masing kelompok berdiskusi untuk menemukan bagaimana cara penyelesaian operasi pembagian polynomial. Diawali dengan pembagian polynomial oleh $(x-k)$, dilanjutkan dengan pembagian polynomial oleh $(ax+b)$, dan yang terakhir pembagian polynomial oleh (ax^2+bx+c) . Peserta didik dapat menemukan hasil pembagian polinomial dengan mangisi titik-titik yang terdapat pada *liveworksheet*.
- e) Tahap verifikasi, peserta didik dapat membuktikan pengolahan data yang dilakukan dan dugaan-dugaan yang telah peserta didik buat. Peserta didik dapat memeriksa kembali hasil diskusi pada buku paket atau literatur yang peserta didik miliki.
- f) Tahap menarik kesimpulan, melalui tanya jawab peserta didik dengan bimbingan guru merangkum pembelajaran mengenai kesimpulan materi yang telah dipelajari.

Tahap Pada tahap observasi dilakukan oleh teman sejawat menggunakan lembar observasi dan dilaksanakan saat pelaksanaan pembelajaran. Dari lembar observasi diperoleh bahwa guru sudah melaksanakan pembelajaran dengan runtut dan melibatkan siswa dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning*.

Tabel 5. Temuan Pembelajaran Siklus 2

Deskripsi Kegiatan	Temuan
Stimulasi	Peserta didik sudah mulai mengamati video pembelajaran, lima peserta didik yang pada siklus 1 belum fokus sudah mulai fokus dan duduk sesuai dengan kelompoknya.
Identifikasi Masalah	Sebagian besar peserta didik sudah menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru secara bersama-sama dan lima peserta didik yang pada siklus 1 tidak duduk sesuai dengan kelompoknya sudah mulai duduk sesuai dengan kelompoknya, setelah guru memberikan suatu peringatan.
Pengumpulan data	Sebagian besar peserta didik sudah mulai aktif berdasarkan arahan dan bimbingan guru.
Pengolahan data	Kelas sudah kondusif, guru menegaskan kembali tentang kesepakatan yang telah dibuat. Sebagian besar peserta didik, sudah duduk sesuai dengan kelompoknya, dan berdiskusi menyelesaikan LKPD berbantuan <i>liveworksheet</i> .
Verifikasi	Dalam dua kali pertemuan terdapat 6 kelompok yang maju dimana dalam 1 kelompok yang terdiri dari 1-4 orang, sedangkan kelompok lainnya memberikan apresiasi dan beberapa pertanyaan yang merasa kesulitan dalam memahami.
Menarik Kesimpulan	Terlihat bahwa sebagian besar peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan materi yang dipelajari, kelas juga sudah kondusif.

Pada tahap refleksi siklus 2, sudah dilakukan perbaikan dari hasil refleksi pada siklus 1. Pembelajaran dapat dikatakan sudah baik dan kondusif sesuai dengan harapan peneliti pada pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2. Pelaksanaan pembelajaran terlaksanakan sesuai dengan sintaks-sintaks model pembelajaran *discovery learning*, sehingga ada peningkatan pada aktivitas belajar dan hasil belajar siswa.

Hasil Aktivitas siswa pada siklus 2 yang dilakukan oleh 2 observer yakni DA dan LL. Masing-masing observser mengamati peserta didik yang menjadi partisipan dalam penelitian. Untuk membantu observer mengamati peserta didik, pada saat pembelajaran peserta didik menggunakan nomer sebagai tanda pengenal. Adapun persentase aktivitas siswa pada siklus 2 dapat digambarkan pada diagram berikut.

Tabel 6. Aktivitas belajar siswa siklus 2

No	Jenis Aktivitas	DA	LL	Total (%)	Ket
		P	P		
1	Visual Activities	85%	83%	84%	Aktif
2	Oral Activities	82,5%	83%	83%	Aktif
3	Listening Activities	85%	83%	84%	Aktif
4	Writing Activities	83%	83%	83%	Aktif
5	Emotional Activities	81,5%	83%	82,5%	Aktif

Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa dalam penerapan model *discovery learning* pada indikator aktivitas yang diamati sebagai berikut: pada kegiatan visual persentase yang diperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori aktif, kegiatan oral memperoleh persentase sebesar 83% kategori aktif, kegiatan mendengarkan mencapai persentase sebesar 84% kategori aktif, kegiatan menulis memperoleh persentase sebesar 83% kategori aktif, kegiatan emosional memperoleh persentase sebesar 82,5% kategori aktif.

Hasil belajar siswa Aktivitas siswa dalam kelompok tidak hanya berdampak pada meningkatnya keaktifan siswa, namun berdampak juga pada hasil belajar yang diperoleh siswa. Hasil belajar pada siklus 2 setelah dilakukan penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* terlihat pada tabel berikut ini.

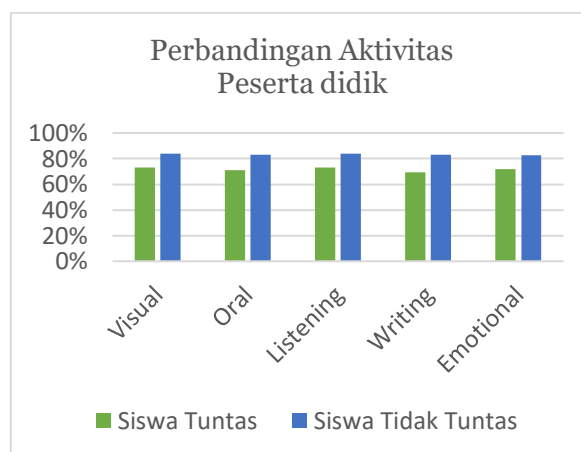
Tabel 7. Hasil Belajar Siklus 2

No	Pencapaian	Hasil Siklus 2
1	Rata-rata Nilai	85
2	Nilai yang sering muncul	90
3	Nilai Terendah	70
4	Nilai Tertinggi	100
5	Siswa yang belum tuntas	7
6	Siswa yang sudah tuntas	29
7	Persentase ketidaktuntasan belajar	19%
8	Persentase ketuntasan belajar	81%

Berdasarkan hasil tabel tersebut, hasil belajar siswa pada materi polinomial siklus 2, sebagian besar siswa sudah mencapai KKM. Adapun KKM yang harus dicapai siswa sebesar 75. Dari 36 siswa, hanya sebanyak 29 siswa yang sudah tuntas sedangkan siswa yang tidak tuntas sebanyak 7 siswa. Persentase ketuntasan yang dicapai sebesar 81%. Rata-rata kelas sudah mencapai KKM yakni masih sebesar 85. Nilai terendah yang diperoleh siswa dalam tindakan siklus sebesar 70, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh siswa dalam tindakan siklus 1 sebesar 100. Setelah dilakukan perbaikan dan saran dari hasil refleksi siklus 1 telah terjadi

perubahan. Berdasarkan hasil belajar tersebut, terlihat bahwa pembelajaran sudah terlaksana secara maksimal.

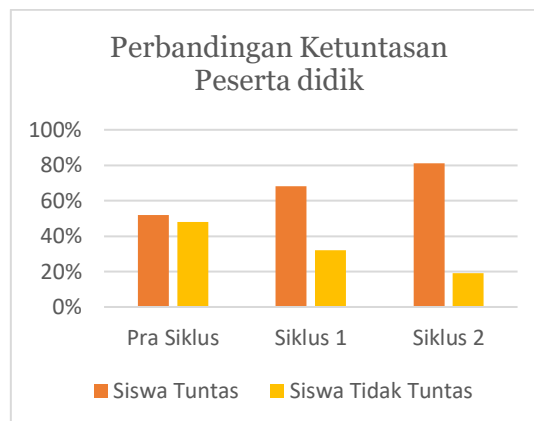
Penerapan model *discovery learning* memberikan peningkatan aktivitas belajar pada materi polynomial. Perbandingan aktivitas belajar pada pelajaran matematika materi polynomial disajikan dalam diagram berikut ini.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Aktivitas Peserta didik

Berdasarkan diagram 1 dapat dijelaskan bahwa peningkatan persentase aktivitas belajar siswa pada masing-masing jenis aktivitas belajar siswa yang diamati. Pada aktivitas visual mengalami peningkatan sebesar 11%. Pada aktivitas oral mengalami peningkatan sebesar 12%. Pada aktivitas mendengarkan juga mengalami peningkatan sebesar 11%. Pada aktivitas menulis mengalami peningkatan paling besar yakni sebesar 13,5%. Pada aktivitas emotional juga mengalami peningkatan sebesar 10,5%. Berdasarkan uraian diatas bahwa hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayadiningrat (2019), bahwa penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas peserta didik sebesar 10% pada mata pelajaran kimia.

Sehubungan dengan meningkatnya aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika materi polynomial. Hasil belajar yang diperoleh oleh siswa juga mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2. Pebandingan ketuntasan pra siklus, siklus 1, dan siklus 2 dapat dilihat dari diagram berikut ini.



Gambar 2. Diagram Hasil Persentase Aktivitas Siswa Siklus 1

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan mulai dari kondisi awal, siklus I, dan siklus II. Pada kondisi awal diketahui bahwa ada 19 siswa yang belum tuntas belajar dan 17 siswa tuntas belajar, sedangkan pada siklus I telah terjadi peningkatan menjadi 12 siswa yang tidak tuntas belajar dan 24 siswa tuntas belajar. Pada siklus II diketahui bahwa ada 7 siswa yang tidak tuntas belajar dan 29 siswa tuntas belajar. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* dapat meningkatkan hasil belajar dengan sangat baik. Pendapat tersebut juga diperkuat hasil penelitian Aini (2021), bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dengan rata-rata 78,79 dan hasil belajar PAIDBP sebesar 95% kelas IV SDN 02 Simpang Kapuak.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan paparan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa kelas XI MIPA 7 di SMA N 2 Semarang pada mata pelajaran Matematika, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *liveworksheet*. Terjadi peningkatan pada masing-masing aktivitas siswa. Pada aktivitas visual diperoleh peningkatan sebesar 11%. Pada aktivitas oral diperoleh peningkatan sebesar 12%. Pada aktivitas mendengarkan sama seperti aktivitas visual yakni diperoleh sebesar 11%. Pada aktivits menulis terjadi peningkatan aktivitas sebesar 13,5%. Pada aktivitas emosional diperoleh hasil peningkatan sebesar 10,5%. Sedangkan untuk hasil belajar yang diperoleh siswa juga mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 yakni sebesar 13%. Oleh karena itu, penerapan *discovery learning* berbantuan *liveworksheet* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika materi polynomial kelas XI MIPA 7 di SMA Negeri 2 Semarang tahun ajaran 2022/2023.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F., Efendi, Y., & Movitaria, M. A. (2021). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar PAIDBP Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Melalui Penggunaan Model discovery learning. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 55-61. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v4i2.145>
- Aqib, Z.dkk. (2016). *Penilaian tindakan Kelas*. Jakarta. Rama Widya
- Depdikbud. 2016. *Permendikbud RI No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Menengah*, Lampiran, hal 7- 8.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education (1916)*. *Jo Ann Boydston (ed.)*. *The Middle Works of John Dewey*, 9, 1899-1924.
- Fitria, N. F. N., Hidayani, N., Hendriana, H., & Amelia, R. (2018). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP dengan Materi Segitiga dan Segiempat: Problem Solving Skills*. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(01), 49-57. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i01.4728>
- Hamalik, O. (2015). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hamalik, O. (2020). *Proses Belajar Mengajar*(15 ed.). Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jayadiningrat, M. G., Putra, K. A. A., & Putra, P. S. E. A. (2019). *Penerapan model pembelajaran Discovery learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa*. *Jurnal pendidikan kimia Undiksha*, 3(2), 83-89. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i2.22699>
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013*.
- Quieng, M. C., Lim, P. P., & Lucas, M. R. D. (2015). *21st century-based soft skills: Spotlight on non-cognitive skills in a cognitive-laden dentistry program*. *European Journal of Contemporary Education*, 11(1), 72–81. <https://doi.org/10.13187/ejced.2015.11.72>
- Saifulloh, A. M., & Darwis, M. (2020). *Manajemen pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar di masa pandemi covid-19*. *Bidayatuna Jurnal Pendidikan Guru Mandrasah Ibtidaiyah*, 3(2), 285-312. <https://doi.org/10.36835/bidayatuna.v3i2.638>
- Saputri, A. C., Sajidan, S., Rinanto, Y., Afandi, A., & Prasetyanti, N. M. (2018). *Improving students' critical thinking skills in cell-metabolism learning using stimulating higher order thinking skills model*. *International Journal of Instruction*, 12(1), 327–342. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12122a>
-

- Setiana, D. S., Nuryadi, N., & Santosa, R. H. (2020). *Analisis kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari aspek overview*. JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 6(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6483>
- Sharif, A., & Cho, S. (2015). *21st-century instructional designers: bridging the perceptual gaps between identity, practice, impact and professional development*. RUSC Universities and Knowledge Society Journal, 12(3), 72–85. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2176>
- Slameto.2013. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta:Rineka Cipta
- Sudirman, R., Arafah, K., & Amin, B. D. (2020). *Evaluating the implementation of the Discovery learning model in physics at SMA Negeri 6 Makassar*. Jurnal Pendidikan Fisika, 8(3), 299-309. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3868>
- UNESCO, (2013). *Pro Education for the 21st Century; Preparing people of all ages for a better and more productive future remains at the heart of UNESCO's mission in the field of education* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227146/PDF/227146eng.pdf.multi>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016, September). *Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global*. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Yulia, S., Buyung, B., & Relawati, R. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Bilangan Di Kelas VII SMP Negeri 22 Kota Jambi*. PHI: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 61-70. <http://dx.doi.org/10.33087/phi.v2i1.28>
-