

**PENERAPAN PROLIGA UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN
DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PROGRAM LINEAR
BAGI PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI JUMAPOLO
PADA SEMESTER 1 TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

Christianto Tri Cahyono

Guru SMA Negeri Jumapolo Karanganyar

ABSTRAK

Keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilihat dari tingginya keaktifan dan hasil belajar peserta didik. Perolehan nilai hasil belajar pada pelajaran matematika peserta didik kelas XI MIPA 3 tahun pelajaran 2022/2023 menunjukkan belum tercapainya keberhasilan pembelajaran, khususnya pada materi induksi matematika. Hal ini karena guru menerapkan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang membatasi keaktifan belajar, sehingga menjadikan peserta didik kurang berminat untuk belajar matematika dan menyebabkan hasil belajarnya pun rendah. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 pada materi program linear melalui pendekatan pembelajaran model problem based learning berbantuan liveworksheets dan geogebra yang dikenal dengan istilah PROLIGA di SMA Negeri Jumapolo. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus selama 7 kali pertemuan. Siklus pertama dilaksanakan melalui 4 pertemuan, dan siklus kedua dilaksanakan melalui 3 pertemuan. Masing-masing siklus meliputi perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Subjek yang diteliti yaitu peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 36 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan non tes (observasi dan dokumen). Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini, yaitu kehadiran peserta didik minimal 90%, keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran/keaktifan belajar minimal 75%, rata-rata hasil belajar peserta didik minimal 70, dan persentase tuntas belajar klasikal minimal 75%. Hasil penelitian menunjukkan pada siklus I rata-rata kehadiran peserta didik sebesar 97,92%, keaktifan belajar peserta didik mencapai 69,10% atau dengan kriteria tinggi, rata-rata hasil belajar peserta didik 73,14, dan ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal 72,22%. Sementara pada siklus II rata-rata kehadiran peserta didik sebesar 99,07%, keaktifan belajar peserta didik mencapai 77,26% atau dengan kriteria sangat tinggi, rata-rata hasil belajar peserta didik 77,72, dan ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal 94,44%. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan, baik pada keaktifan dan hasil belajar peserta didik dari siklus I ke siklus II. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model problem based learning berbantuan liveworksheets dan geogebra dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo.

Kata Kunci: *Keaktifan Belajar, Hasil Belajar, Program Linear, Pembelajaran model problem based learning, Liveworksheets dan Geogebra*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Proses kegiatan belajar mengajar yang sudah berjalan hampir satu setengah bulan pada tahun pelajaran 2022/2023 dapat dijadikan cerminan sementara akan keberhasilan suatu proses pembelajaran. Pembelajaran yang masih banyak didominasi guru dengan metode ceramah dan beberapa peserta didik pintar yang aktif dalam setiap kelasnya belum mampu mendongkrak hasil belajar matematika. Hasil belajar matematika wajib peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri Jumapolo Kabupaten Karanganyar diawal tahun ajaran baru ini masih belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan harian matematika pada bab pertama konsep induksi matematika dimana masih banyak peserta didik di bawah kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan yaitu 70.

Masih banyak peserta didik menganggap matematika adalah pelajaran yang abstrak dan sulit. Walaupun dalam pembelajaran matematika selama ini sudah banyak ditampilkan media pendukung seperti *edpuzzle*, *powerpoint* ataupun *wordwall* untuk menjembatani keabstrakan matematika, ternyata asumsi tidak berubah. Dibutuhkan lagi peran aktif guru dalam model pembelajaran dan media interaktif yang lebih dalam mendorong peserta didik untuk belajar matematika agar hasil belajar matematika sesuai harapan. Di samping hasil belajar matematika yang belum maksimal, keaktifan dalam belajar matematika masih tergolong rendah pula yang terlihat dari minimnya peserta didik dalam bertanya mengenai materi pelajaran yang disampaikan. Kurangnya keaktifan tampak mewarnai proses pembelajaran matematika. Terlebih lagi apabila waktu memecahkan suatu persoalan matematika, hanya didominasi peserta didik yang notabenehnya pintar saja. Dalam proses pembelajaran matematika pada setiap kelasnya secara umum sekitar 10% yang aktif, sebagian besar kebanyakan hanya sebagai pendengar setia. Khusus kelas XI MIPA 3 dijumpai presentase keaktifan peserta didiknya masih dibawah 10%.

Salah satu model pembelajaran yang ada adalah model pembelajaran *problem based learning*. Model pembelajaran *problem based learning* mempunyai keunggulan yaitu mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar dan memaksimalkan daya kemampuan berpikir kritis untuk memperoleh solusi dari permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga mampu menepis anggapan matematika merupakan pelajaran yang abstrak. Persoalan matematika yang sifatnya abstrak dapat dibawa menuju hal yang real, konkret dan jelas gambarannya. Hal tersebut sangat mendukung sekali apabila digunakan dalam pembelajaran materi program linear. Program linear merupakan salah satu materi yang sulit dipahami karena program linear terkait dengan materi prasyarat sistem persamaan linear dua variabel. Model pembelajaran yang didukung media yang interaktif berpengaruh dalam pembelajaran dikelas. Salah satu media pembelajaran yang banyak mendukung pembelajaran matematika karena *uptodate* dan interaktif yaitu Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (ELKPD) *liveworksheets*. Pada *liveworksheets* ini memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan antusiasme dan kegembiraan mengikuti pembelajaran matematika. ELKPD *liveworksheets* mudah dipakai, praktis dan mempunyai beragam fitur interaktif yang membuatnya tampil menarik. Melalui ELKPD pendidik dapat menampilkan materi, audio dan video pembelajaran, link situs/web, pembuatan soal yang variatif dengan kolom isian, pilihan ganda, mencocokkan, drop & down sehingga meningkatkan keingintahuan dan membangkitkan semangat belajar. Media

pembelajaran dalam matematika yang lain yang tidak kalah menariknya yaitu program geogebra. Program geogebra dapat memberikan variasi mengajar yang lebih menarik sehingga lebih memberikan pemahaman dalam belajar matematika. Geogebra merupakan salah satu software yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Software ini dapat untuk belajar visualisasi, komputasi, eksplorasi, dan mengajar geometri, aljabar dan kalkulus. Program linear merupakan salah satu materi matematika yang dapat diselesaikan dengan bantuan geogebra. Geogebra dapat memberikan visualisasi dan komputasi yang jelas, mulai dari sistem persamaan linear dua variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel sampai pada penyelesaian optimalisasi dengan menggunakan uji titik pojok. Keaktifan dan hasil belajar matematika perlu untuk ditingkatkan dengan model dan media pembelajaran yang tepat. Terlebih lagi karena matematika merupakan ilmu yang tersusun secara hirarkhis dan sistematis yang berarti konsep yang satu menjadi prasyarat bagi penguasaan konsep yang lain. Demikian pula nanti konsep program linear akan lebih mudah dikuasai jika didukung media yang tepat seperti *liveworksheets* dan geogebra. Dengan keaktifan peserta didik yang meningkat diharapkan dapat lebih mudah menyerap materi yang disampaikan sehingga mempermudah untuk memecahkan persoalan-persoalan dalam matematika. Apabila hal tersebut bisa tercapai maka hasil belajar yang tercermin pada kriteria ketuntasan minimal matematika bukan lagi menjadi hal yang merepotkan bagi peserta didik, yang berimbas pada tercapainya target belajar dengan *ending* tercapainya kelulusan bagi peserta didik.

Dari paparan di atas, terlihat bahwa masih terdapat masalah rendahnya keaktifan dan hasil belajar matematika sementara tuntutan hasil pembelajaran adalah perlunya keaktifan dan hasil belajar matematika dari peserta didik yang tinggi. Di samping itu belum adanya pemanfaatan model pembelajaran yang berbantuan media pembelajaran yang sesuai konsep dan interaktif merupakan permasalahan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran secara konvensional diharapkan tidak mendominasi kegiatan belajar mengajar. Salah satu model pembelajaran *problem based learning* diharapkan bisa dimanfaatkan. Media pembelajaran yang cenderung kurang efektif perlu dibenahi, salah satunya adalah dengan memanfaatkan *liveworksheets* dan geogebra yang dapat membantu proses pembelajaran matematika pada konsep program linear.

Berdasar uraian kondisi diatas, peneliti tertarik mengkaji dan meneliti penerapan model *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan geogebra yang disingkat dengan PROLIGA untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika materi program linear bagi peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada semester 1 Tahun Pelajaran 2022/2023.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu Apakah melalui model *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan geogebra dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar materi program linear bagi peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada semester 1 tahun pelajaran 2022/2023?

Tujuan Penelitian

Model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan geogebra untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar materi program linear bagi peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada semester 1 tahun pelajaran 2022/2023

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

Model Problem Based Learning

Secara umum model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang tujuannya adalah memecahkan masalah. Menurut Sudarman (2005: 69) mendefinisikan *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran. Sementara itu Santyasa (2008:2) mendefinisikan pembelajaran *problem based learning* sebagai suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada peserta didik dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. Menurut Syamsidah (2018:4) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah yaitu; "*Problem Based Learning* (pembelajaran berdasarkan masalah) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah kemudian dibiasakan untuk memecahkan melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah". Proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan nantinya diperlukan dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran berbasis masalah tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui model pembelajaran *problem based learning* peserta didik akan berperan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan akhirnya menyimpulkan. Dalam model pembelajaran *problem based learning*, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga pembelajaran tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Model *problem based learning* digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dengan situasi berorientasi pada masalah. Dengan model ini, peserta didik dapat berpikir kritis dan lebih kreatif dalam belajar. Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbeda dengan model pembelajaran lain. Pembelajaran ini menekankan pada presentasi ide-ide atau demonstrasi keterampilan peserta didik. Peranan guru dalam model pembelajaran ini adalah menyajikan masalah. Pembelajaran masalah dilain pihak berlandas kepada psikologi kognitif sebagai pendukung teoritisnya. Walaupun peran guru pada pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada peserta didik, namun yang lazim adalah berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga peserta didik belajar memecahkan masalah mereka sendiri. Dengan kata lain pembelajaran ini sangat berguna bagi peserta didik karena dalam pembelajaran masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselaikan peserta didik melalui kerja kelompok sehingga dapat memberikan pengalaman-pengalaman beragam pada peserta didik seperti kerja sama dan interaksi dalam kelompok, disamping pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan seperti hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, mempersentasikan data, berdiskusi dan membuat laporan. Keadaan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* mampu memberikan pengalaman yang kaya kepada peserta didik. Dengan pembelajaran ini peserta didik akan berusaha mencari ide-ide

dalam upaya menyelesaikan masalah. Dengan adanya suatu permasalahan dalam pembelajaran, peserta didik didorong untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan.

Model pembelajaran *problem based learning* adalah inovasi pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan pada masalah konteks dunia nyata, kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran dengan berbagai disiplin ilmu, kemampuan dalam mengumpulkan informasi, bekerja dalam kelompok, serta mampu mengkomunikasikannya. Dalam melaksanakan tahapan-tahapan model pembelajaran *problem based learning* meliputi beberapa kegiatan yaitu:

1. Orientasi peserta didik pada masalah.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.
3. Membimbing peserta didik untuk menyelidiki masalah secara individu atau kelompok.
4. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi pemecahan masalah.

ELKPD *Liveworksheets*

ELKPD interaktif *liveworksheets* merupakan media alternatif yang bisa dipakai guna menyokong pembelajaran yang terdiri materi dan latihan soal yang dikategorikan sebagai media berbasis sistem komputer atau smartphone. Zahroh & Yuliani (2021) mengungkapkan ELKPD sanggup diakses dengan gampang melalui laptop ataupun ponsel pintar. *Liveworksheets* merupakan situs web pendidikan yang diciptakan oleh Victor Gayol ini tersedia di mesin pencari google. Situs *liveworksheets* memberikan banyak sekali *worksheets* yang tersaji online dan dapat langsung dikerjakan pada lembar kerja tadi, serta otomatis terkoreksi. Fitur interaktif yang ada dalam situs ini merupakan sarana yang dapat dipakai pendidik dan siswa berkomunikasi (Sholehah et al., 2021, Hlm. 26). *Liveworksheets* merupakan salah satu media elektronik yang mentransformasi LKPD cetak menjadi interaktif, juga ditampilkan secara online (Fitriani et al., 2021). ELKPD disokong dengan gambar, suara, video dan pertanyaan didalamnya dapat dijawab langsung oleh peserta didik. Selain itu *output* pengerjaannya akan terkirim secara otomatis kepada email pendidik, setelah peserta didik meng-klik menu "Finish". Situs ini mempunyai koleksi ribuan ELKPD interaktif yang meliputi berbagai bahasa dan pelajaran. Pendidik atau guru dapat memakai ELKPD yang telah disediakan situs maupun menciptakan sendiri. Apabila pendidik ingin menciptakan *worksheets* sendiri, pendidik wajib mengupload LKPD berformat pdf, jpg ataupun png kemudian menggambar kolom pada ELKPD dan mengetik jawabannya. Apabila ingin memakai ELKPD milik pendidik lain cukup menggunakan link, kemudian langsung dapat dibagikan kepada peserta didik. Melalui ELKPD pendidik dapat menampilkan materi, audio dan video pembelajaran, link situs/web, pembuatan soal yang variatif dengan kolom isian, pilihan ganda, mencocokkan, drop & down (Lathifah et al., 2021). Selain itu, dalam penggunaan ELKPD didalam situs web *liveworksheets* peserta didik mengerjakannya secara *realtime* dan memperoleh *feedback* langsung. Pendidik bisa berkreasi dan berinovasi dalam pembuatan ELKPD, sehingga peserta didik merasakan keadaan belajar baru yang tak membuat jenuh. Pembuatan ELKPD dengan *liveworksheets* dapat dilakukan dengan berbagai variasi dan tergantung pada kreativitas pembuat. Setelah ELKPD selesai dibuat, hasilnya dapat dilihat, disebar, dan digunakan secara langsung baik oleh pendidik maupun peserta didik menggunakan perangkat desktop, laptop, ataupun smartphone yang

terhubung ke jaringan internet. Penggunaan ELKPD bagi peserta didik tergolong mudah, hanya dengan mengunjungi situs melalui google, dan mempunyai berbagai variasi langkah kegiatan peserta didik dalam mengerjakannya. Peserta didik hanya perlu membukanya, mengerjakan latihan soal ataupun tugas yang dicantumkan pendidik, lalu mengakhirinya dengan klik "Selesai" (Andriyani et al., 2020, Hlm. 124). Kelebihan fitur yang dapat dipakai guna merancang LKPD di *liveworksheets* menurut Sholehah et al (2021) antara lain yaitu: 1) Dapat menampilkan video dari tautan youtube. 2) Membuat soal dengan kolom isian/essay, maupun pilihan ganda yang dijawab melalui klik pilihan jawaban yang benar. 3) Membuat soal mencocokkan, memasang opsi jawaban yang ada ke dalam kolom yang tepat. 4) Membuat soal mencocokkan dengan panah, bahkan soal maupun jawabannya dengan suara. 5) Mengecek dan mengoreksi jawaban peserta didik dengan melingkari, mencoret, mengkotaki, memberi garis serta komentar. Pembuatan ELKPD dengan *liveworksheets* dapat dilakukan dengan berbagai variasi dan tergantung pada kreativitas pembuat. ELKPD dikembangkan untuk dipakai peserta didik secara mandiri. Guru sebatas fasilitator, sementara peserta didik yang aktif berinteraksi dengan materi yang disajikan. Secara lengkap Widiyanti (2021, Hlm. 19) mengungkapkan prosedur pengembangan ELKPD menggunakan situs *liveworksheets*, sebagai berikut: 1) Menentukan tujuan instruksional untuk mengetahui kompetensi umum maupun kompetensi khusus yang harus dicapai peserta didik. 2) Mengumpulkan materi ataupun tugas yang akan dimasukkan wajib disesuaikan dengan tujuan instruksional. 3) Menyusun komponen maupun unsur pokok ELKPD meliputi materi, tugas, dan latihan dengan format jpg, png, dan atau pdf. 4) Membuat ELKPD secara menyeluruh dengan mendesain LKPD menggunakan situs www.liveworksheets.com. Desain selanjutnya diberi animasi ataupun video agar menarik dengan memanfaatkan berbagai *tools* dan fitur yang tersedia didalam situs tersebut. 5) Lakukan cek, serta sempurnakan purwarupa ELKPD agar meminimalisir kesalahan konten dan prosedur yang seharusnya.

Geogebra

Geogebra merupakan software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus. Software ini dikembangkan untuk mempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic. "*GeoGebra is dynamic mathematics software that joins geometry, algebra and calculus. It is developed for mathematics learning and teaching in schools by Markus Hohenwarter at Florida Atlantic University. (Markus Hohenwarter & Judith, GeoGebra Help 3.2. www.GeoGebra.org).* Geogebra adalah sebuah software sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkonstruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis. Selain itu dengan Geogebra kita dapat menggambar dan menentukan persamaan dan koordinat secara langsung. Geogebra juga memiliki kemampuan untuk menghubungkan variabel dengan bilangan, vektor dan titik, menemukan turunan dan mengintegrasikan fungsi serta memberikan perintah untuk menemukan titik ekstrim atau akar. "...On the one hand, GeoGebra is a dynamic geometry system. You can do constructions with points, vectors, segments, lines, conic sections, as well as functions, and change them dynamically afterwards. On the other hand, equations and coordinates can be entered directly. Thus, GeoGebra has the ability to deal with variables for numbers, vectors, and points, finds derivatives and integrals of functions, and offers commands like *Root* or *Extremum*."(Markus Hohenwarter & Judith, GeoGebra Help

3.2. *www.GeoGebra.org*). Beberapa kelebihan *software Geogebra* yaitu 1) icon-icon disajikan dalam ukuran yang besar untuk menghindari kesalahan dalam memilih menu, 2) semua objek dapat diberi label atau keterangan baik itu berupa titik, garis, bidang, sudut dan sebagainya, 3) dapat menentukan persamaan garis linear, kuadrat, kubik, hiperbolik, parabolik dan eliptik, 4) objek dapat digeser, dicerminkan, diputar dan diperbesar, 5) warna objek dapat diubah dengan 41 pilihan warna agar mudah dibedakan dengan objek lain, 6) dapat mengimport gambar untuk dijadikan *background*, 7) dapat mengukur panjang, luas, dan besar sudut pada objek, 8) dapat digunakan presentasi dengan animasi gerak yang menarik.

Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir diajukan hipotesis tindakan sebagai berikut: Melalui model pembelajaran *problem based learning* berbantuan ELKPD *liveworksheet* dan *geogebra* meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika materi program linear bagi peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo Kabupaten Karanganyar pada semester 1 tahun pelajaran 2022/2023

METODOLOGI PENELITIAN

Setting dan Subyek Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama lima bulan yaitu bulan Juli sampai November di semester satu tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan mengambil lokasi di SMA Negeri Jumapolo Kabupaten Karanganyar. Subjek dari penelitian tindakan kelas ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo Karanganyar semester satu tahun pelajaran 2022/2023. Pada kelas XI MIPA 3 banyaknya peserta didik laki-laki adalah 10 anak sedangkan banyaknya peserta didik perempuan yaitu 26 anak, sehingga dalam satu kelas berisi 36 peserta didik.

Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Dalam penelitian tindakan kelas ini teknik dan alat pengumpulan data antara lain sebagai berikut:

1. Data keaktifan belajar matematika pada kondisi awal dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumentasi. Alatnya berupa dokumen buku catatan tentang keaktifan belajar matematika pada kelas XI MIPA 3.
2. Data hasil belajar matematika pada kondisi awal dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumentasi. Alatnya berupa dokumen buku daftar nilai pada kelas XI MIPA 3.
3. Data keaktifan belajar matematika pada siklus pertama dan kedua dikumpulkan dengan menggunakan teknik observasi, alatnya berupa lembar observasi. Lembar observasi tentang keaktifan belajar matematika
4. Data hasil belajar matematika materi program linear pada siklus pertama dan kedua dikumpulkan dengan teknik tes tertulis dengan alat berupa butir soal tes tertulis.

Validasi Data dan Analisis Data

Validasi data dalam penelitian tindakan kelas ini ada dua yaitu validasi data keaktifan belajar dan hasil belajar matematika baik pada siklus pertama dan kedua. Terdapat dua data keaktifan belajar matematika materi program linear yaitu pada siklus

pertama dan kedua. Kedua data tersebut diperoleh dengan menggunakan teknik observasi, yang diwujudkan dengan alat berupa lembar observasi. Pengisian lembar observasi dilakukan didalam kelas. Agar data yang terisi pada lembar observasi yang diperoleh valid dan benar maka agar tidak terjadi kesalahan dalam mengisi lembar observasi setiap peserta didik ditempel nomor dada berupa nomor absen. Pada pengumpulan data hasil belajar matematika materi program linear baik pada siklus pertama dan kedua menggunakan butir soal tes tertulis. Agar diperoleh data yang valid maka butir soal tes tertulis tersebut terlebih dahulu divalidasi. Proses validasi butir soal tes tertulis dilakukan dengan cara memvalidasi isinya (*kontens validity*) melalui penyusunan kisi-kisi. Pada analisis data hasil belajar adapun kriteria nilai berdasar POS UN tahun 2016/2017 dijadikan dasar penetapan rata-rata nilai kelas.

Prosedur Tindakan

Dalam penelitian tindakan kelas ini peneliti menggunakan metode PTK. Kunci utama dalam penelitian tindakan kelas adalah adanya tindakan sesuai dengan tugas pokok dan fungsi guru. Pada penelitian tindakan kelas kali ini ingin mengetahui peningkatan keaktifan belajar dan hasil belajar matematika sehingga pendekatan yang dipakai adalah kuantitatif. Tahapan-tahapan dalam penelitian tindakan kelas ini ada dua siklus dalam setiap siklusnya meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan, tahap observasi tindakan dan tahap refleksi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kondisi Awal

Deskripsi kondisi awal kegiatan belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada semester 1 tahun pelajaran 2022/2023 secara umum didominasi pembelajaran satu arah oleh guru, sehingga keaktifan belajar belum sesuai harapan (48,78% kategori sedang). Dari hasil tes pengerjaan peserta didik pada alat tes yang telah dirancang oleh guru selaku peneliti untuk mengetahui pemahaman pengetahuan prasyarat setelah diadakan koreksi maka didapatkan hasil yang belum memuaskan. Hasil koreksi tes awal dari 36 peserta didik yang ada dikelas tersebut diperoleh hasil, 13 peserta didik mendapat nilai kurang dari 70, sedangkan yang memperoleh nilai diatas batas ketuntasan minimal ada 23 peserta didik. Nilai rata-rata 70,11, dengan nilai maksimal 80 dan nilai minimal 45. Dari paparan hasil nilai yang didapatkan peserta didik, maka tampak bahwa ketuntasan belajar secara klasikal hanya 63,89%.

Deskripsi Tindakan Siklus I

Pada pertemuan pertama besarnya persentase kehadiran peserta didik mencapai 94,44%, pertemuan kedua persentase kehadiran 100%, pertemuan ketiga persentase kehadiran 97,22%, dan pertemuan keempat persentase kehadirannya 100%, sehingga didapat rata-rata kehadiran peserta didik selama siklus I sebesar 97,92%. Dari rata-rata persentase keaktifan belajar peserta didik 63,19% pada pertemuan ke-1, meningkat menjadi 70,83% pada pertemuan ke-2, dan pada pertemuan ke-3 meningkat menjadi 73,26%, sehingga didapatkan persentase keaktifan belajar peserta didik selama siklus I sebesar 69,10%. Besarnya persentase tersebut telah menunjukkan kriteria tinggi pada keaktifan belajar peserta didik. Persentase tuntas belajar klasikal yang diperoleh baru mencapai 72,22%. Sementara pada indikator keberhasilan diharuskan bahwa persentase ketuntasan

klasikal sekurang-kurangnya 75% atau minimal 75% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 , sehingga pembelajaran pada siklus I belum berhasil.

Deskripsi Tindakan Siklus II

Pada pertemuan pertama besarnya persentase kehadiran peserta didik mencapai 97,22%, pertemuan kedua persentase kehadiran 100%, dan pertemuan ketiga persentase kehadiran 100%, sehingga didapat rata-rata kehadiran peserta didik selama siklus II sebesar 99,07%. Dari rata-rata persentase keaktifan belajar peserta didik 76,39% pada pertemuan ke-1, meningkat menjadi 78,13% pada pertemuan ke-2, sehingga didapatkan rata-rata persentase keaktifan belajar selama siklus II sebesar 77,26%. Besarnya persentase tersebut telah menunjukkan kriteria sangat tinggi pada keaktifan belajar peserta didik. Persentase tuntas belajar klasikal yang diperoleh mencapai 94,44% sehingga melampaui indikator keberhasilan diharuskan bahwa persentase ketuntasan klasikal sekurang-kurangnya 75% atau minimal 75% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 , sehingga pembelajaran pada siklus II berhasil.

Deskripsi Antar Siklus

Pada kondisi awal prasiklus didapatkan data keaktifan belajar peserta didik sebesar 48,78% yang dikategorikan keaktifan belajar sedang. Pada siklus I keaktifan belajar peserta didik sebesar 69,10% yang dikategorikan tinggi. Pada siklus ke II keaktifan belajar siswa sebesar 77,26% yang dikategorikan sangat tinggi. Hal tersebut berarti terdapat peningkatan keaktifan belajar peserta didik dari satu siklus ke siklus selanjutnya. Hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui tes tertulis pada kondisi awal prasiklus dengan tes materi prasyarat diperoleh rata-rata kelas 70,11 dengan ketuntasan belajar klasikal (nilai ≥ 70) sebesar 63,89%. Pada siklus I hasil belajar siswa melalui tes uji kompetensi 1 diperoleh rata-rata kelas 73,14 dengan ketuntasan klasikal (nilai ≥ 70) sebesar 72,22%. Selanjutnya pada siklus II hasil belajar siswa melalui tes uji kompetensi 2 diperoleh rata-rata kelas 77,72 dengan ketuntasan klasikal (nilai ≥ 70) sebesar 94,44%. Dengan demikian terjadi peningkatan ketuntasan pada akhir siklus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan pada peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran pada materi program linear dengan menerapkan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan *geogebra* yang telah dilaksanakan di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik. Dari kegiatan pembelajaran tersebut terjadi peningkatan keaktifan belajar dari siklus I ke siklus II. Rata-rata Persentase keaktifan belajar peserta didik pada siklus I sebesar 69,10% dengan kriteria tinggi menjadi 77,26% dengan kriteria sangat tinggi pada siklus II.
2. Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada tes akhir siklus I adalah 73,14 dengan predikat baik, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar pada tes akhir siklus II adalah 77,72 dengan predikat baik.

3. Hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo pada siklus I ke siklus II mengalami peningkatan melalui model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan geogebra. Ketuntasan belajar klasikal pada siklus I sebesar 72,22% meningkat menjadi 94,44% pada siklus II.
4. Model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *liveworksheets* dan geogebra merupakan strategi yang efektif untuk menyampaikan materi program linear bagi peserta didik program ilmu pengetahuan alam.
5. Penggunaan elektronik lembar kerja peserta didik yang interaktif untuk membawa peserta didik agar aktif dalam belajar merupakan langkah yang efektif karena peserta didik dapat bersosialisasi dan saling tukar informasi atau ide atau langkah – langkah kerja untuk menyelesaikan suatu masalah dengan teman sebayanya, hal ini sesuai dengan pendapat dari Vygotsky, aktivitas kalaboratif (perpaduan) di antara anak-anak akan mendukung dan membantu dalam pertumbuhan mereka, karena anak-anak yang seusia lebih senang bekerja dengan orang yang satu *zone (zone of proximal development, zpd)* dengan yang lain, artinya proses muncul ketika ada ketertarikan antar sesama anggota kelompok yang seusia

Saran.

Setelah mengadakan penelitian tindakan kelas pada peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri Jumapolo ini maka disarankan:

1. Dalam kegiatan pembelajaran dapat menerapkan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan media pembelajaran interaktif, sehingga akan lebih mengaktifkan belajar siswa.
2. Elektronik lembar kerja peserta didik *liveworksheets* menuntun peserta didik lebih interaktif dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang variatif dan inovatif akan meningkatkan keterampilan proses, keaktifan dan hasil belajar matematika.
3. Mengaplikasikan media pembelajaran geogebra dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik
4. Guru perlu merancang pembelajaran dengan sebaik-baiknya dengan menggunakan strategi yang tepat sesuai dengan kondisi dan situasi peserta didik pada zamannya.
5. SMA Negeri Jumapolo dapat terus meningkatkan sarana dan prasarana yang terkait dengan media pembelajaran berbasis IT yang dibutuhkan oleh semua guru, sedangkan media yang telah ada hendaknya dipelihara dengan baik sehingga dapat selalu siap sedia dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Muhammad. 2004. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Yrama Widya
- Burhanuddin, 2006. *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa melalui Penguatan Memori dan Daya Ingat*. Parepare: Skripsi FKIP UMPAR

- BSNP. 2017. *Prosedur Operasional Standar Penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2016/2017*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan KTSP Jenjang Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Fadila Nurul Mustaqimah. 2021. *Media Teknologi untuk Teaching Assessment*. Yogyakarta: Makalah Universitas Islam Indonesia
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. 2021. *Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat*. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 5(1), 37–50
- Herman Hudoyo. 1988. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Johnson, Elaine B. 2007. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna* (Penerjemah Ibnu Setiawan). Bandung: Mizan Learning Center.
- Krismanto. 2003. *Beberapa Teknik, Model dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Kuntarti, Sulistiyono, Sri Kurnianingsih. 2006. *Matematika SMA Kelas XII IPS*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. 2021. *Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan*. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i2.668>
- Laviansa, Z., Hohenwarter, M., Jones, K., Lu, Y., & Dawes, M. 2010. *Establishing a Professional Development Network Around Dynamic Mathematics Software*. England: *International Journal for Technology in Mathematics Education*.
- Muhammad Zainal Abidin. 2017. *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Online. Available at <http://www.meetabied.wordpress.com>. Diakses 21/08/17.
- Ridnan, W., Alfonsia Maria. 2008. *Buku Kerja dengan Pendekatan Belajar Aktif Matematika XII IPS*. Jakarta: Esis
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Santyasa. 2008. *Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Kooperatif*, Nusa Penida: Universitas Pendidikan Ganesh
- Sholehah, F., Sunarto, S., & Gazali, M. 2021. *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas Vii Smp Ahmad Dahlan Kota Jambi*. Jambi: UIN Sulthan Thaha Saifuddin
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2004. *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum di Sekolah*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakraya
- Sudarman. 2005. *Problem Based Learning Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. Samarinda: FKIP Universitas Mulawarman Samarinda
- Syamsidah dan Hamidah Suryani. 2018. *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*. Yogyakarta: Budi Utama
- Tim PPPPTK Matematika. 2013. *Pengenalan Aplikasi Geogebra*. Diklat Online PPPPTK Matematika.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Widiyanti, A. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar E-Lkpd Menggunakan Live Worksheet Pada Materi Bangun Datar Kelas Iv Sekolah Dasar*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yonny, Acep dkk. 2010. *Menyusun Penilaian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Sendangadi Mlati.