

Peningkatan Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Pembelajaran Daring Asinkronus dan Sinkronus

Jackson Pasini Mairing¹, Maulida Rezeki², Henry Aritonang³, Elyasib Yunas Lada⁴, Langkis⁵

^{1,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

^{2,5}SMPN 13 Palangka Raya, Indonesia

E-mail: jp-mairing@math.upr.ac.id¹

Abstrak

Pembelajaran daring selama pandemi Covid-19 mengalami berbagai kendala terutama pada kuota, sinyal internet dan hasil belajar yang kurang memuaskan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa-siswa SMP kelas 7 dalam menyelesaikan masalah matematika melalui pendekatan asinkronus dan sinkronus menggunakan video pembelajaran, lembar kerja siswa dan masalah matematika. Penelitian ini tergolong penelitian tindakan kelas. Subjek penelitiannya adalah 14 siswa kelas 7 dari salah satu SMP negeri di pinggiran kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah tahun ajaran 2021/2022. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus dimana tahap-tahap di setiap siklusnya adalah perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Instrumen penelitiannya adalah rencana pelaksanaan pembelajaran, masalah matematika, lembar kerja siswa, video, kuis prapembelajaran dan tes akhir siklus. Hasil penelitian siklus I menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa sebesar 7,1 (skala 0-16) dimana 5 dari 14 siswa (35,7%) memperoleh skor setidaknya 2 (skala 0-4) di setiap masalah. Pada siklus II, rata-rata skor siswa sebesar 10,4, dan semua siswa memperoleh skor setidaknya 2 di setiap masalah. Jadi, pembelajaran daring dalam penelitian ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kata Kunci: lembar kerja siswa, masalah matematika, penelitian tindakan kelas, video pembelajaran

Improving Students' Ability in Solving Mathematics Problems by Asynchronous and Synchronous Online Learning

Abstract

Online learning during the Covid-19 pandemic experienced various obstacles, especially on quotas, internet signals, and unsatisfactory learning outcomes. This research was aimed to improve the ability of 7th grade junior high school students in solving mathematics problems through asynchronous and synchronous approaches using learning videos, student worksheets and mathematics problems. This research was classified as class action research. The research subjects were 14 of 7th grade students from a public junior high school located on the suburb of Palangka Raya city, Central Kalimantan in the 2021/2022 academic year. The research was carried out in two cycles where the stages of each cycle were planning, implementating, observing and reflecting. The research instruments were lesson plans, mathematics problems, student worksheets, videos, pre-quizzes and end-of-cycle tests. The results of first cycle showed that average of the students' score was 7,1 (scale of 0-16) which 5 of 14 students (35,7%) sgot score at least 2 (scale of 0-4) in each problem. At second cycle, average of the students' score was 10.4 and all students got score at least 2 in each problem. Thus, the online learning in this research was able to improve students' ability to solve mathematics problems.

Keywords: class action research; learning videos; mathematics problems; student worksheets

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah matematika adalah tujuan siswa belajar matematika. Bukan hanya itu, siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan sikap positif melalui belajar menyelesaikan masalah matematika. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam matematika terdiri atas berpikir kritis dan kreatif. Sikap positif tersebut adalah pantang menyerah, percaya diri, dan keingintahuan yang besar (Mairing, 2018). Selain itu, pemberlakuan AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) yang didalamnya mengukur literasi numerasi menuntut siswa memiliki kemampuan menyelesaikan masalah matematika dalam konteks kehidupan sehari. Dengan demikian, pemecahan masalah matematika seharusnya menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika baik tatap muka maupun pembelajaran daring (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020).

Pembelajaran daring yang dilaksanakan pada masa pandemi Covid-19 memberikan dampak positif bagi guru dan siswa. Guru menjadi inovatif dalam memanfaatkan teknologi informasi saat belajar daring dimana persentase guru yang menggunakan *WhatsApp*, *Webex*, *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom Meeting*, *Microsoft Teams* dan lainnya sebesar 72,2%, 15,6%, 11,7%, 8,6%, 7,8%, 5,5%, dan 4,7% secara berturut-turut (Azhari & Fajri, 2021). Begitu pula, guru menjadi kreatif dalam menggunakan sumber belajar digital dimana persentase guru yang menggunakan website Rumah Belajar, Zenius, YouTube, Ruang Guru, Quipper School, Kelas Pintar, Sekolahmu dan lainnya sebesar 36%, 31%, 28%, 20%, 20%, 14%, 11%, dan 3% secara berturut-turut (Azhari & Fajri, 2021). Guru dapat menggunakan lebih dari satu platform atau sumber belajar saat pembelajaran daring. Penggunaan tersebut mendorong siswa-siswa untuk menggunakan sumber belajar digital dalam pembelajaran daring (Lestari, 2017).

Penggunaan platform yang berbeda-beda memungkinkan guru melaksanakan pembelajaran daring dengan pendekatan sinkronus dan asinkronus. Asinkronus adalah pendekatan pembelajaran daring dimana interaksi guru dan siswa tidak pada waktu yang sama (UI, 2020). Interaksi tersebut menggunakan forum diskusi, atau ruang obrolan. Siswa-siswa dapat memanfaatkan sumber belajar digital untuk memahami materi saat belajar asinkronus. Pemahaman tersebut digunakan siswa-siswa untuk menyelesaikan masalah matematika secara individual atau berkelompok. Penyelesaian masalah tersebut dipresentasikan dan didiskusikan oleh siswa-siswa secara berkelompok saat belajar daring sinkronus dimana interaksi antara guru dan siswa berlangsung di saat bersamaan.

Pembelajaran daring juga memiliki dampak negatif atau kendala-kendala. Pertama, tidak semua siswa mampu membeli kuota internet yang besar karena keterbatasan finansial, dan jaringan internet yang tidak stabil khususnya di daerah pinggiran kota. Kondisi tersebut membuat siswa kesulitan dalam belajar daring (Febrianto, Mas'udah, & Megasari, 2020; Putra, Witri, & Sari, 2020). Kedua, siswa-siswa kurang memiliki kesadaran dalam belajar mandiri di rumah. Ketiga, orang tua kurang mendukung atau menemani anak-anaknya saat belajar daring (Azhari & Fajri, 2021). Keempat, siswa sulit dalam memahami materi dalam belajar daring karena kurangnya interaksi dengan guru, waktu respons yang lama, dan ketiadaan interaksi seperti pada belajar tatap muka. Kendala-kendala tersebut menyebabkan hasil belajar siswa tidak sesuai harapan (Abdullahi, Sirajo, Saidu, & Bello, 2020; Adnan & Anwar, 2020).

Dampak negatif tersebut juga dialami siswa-siswa dari salah satu SMP negeri di daerah pinggiran kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Jarak sekolah dari pusat kota Palangka Raya sejauh 30 km membuat siswa-siswa mengalami kendala saat belajar dengan konferensi video karena kekuatan sinyal yang rendah. Selain itu, beberapa siswa tidak memiliki *smartphone* yang memadai, atau menggunakan *smartphone* orang tua untuk belajar daring. Lebih lanjut, semua anak tidak memiliki laptop/komputer untuk keperluan belajar daring. Hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut pada bulan Mei 2021 menunjukkan bahwa motivasi siswa dalam belajar daring rendah. Persentase siswa yang belajar dengan platform konferensi video sebanyak 41,7%. Siswa-siswa lebih menyenangi pembelajaran tatap muka. Begitu pula, hanya ada 37,5% yang mengumpulkan tugas secara daring. Kondisi demikian menyebabkan 51% siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (nilai $\geq 70/100$) dalam belajar matematika di tahun ajaran 2020/2021.

Kondisi tersebut perlu diatasi dengan menerapkan pembelajaran yang mengadopsi dampak positif dari pembelajaran daring yaitu pembelajaran yang memadukan pendekatan asinkronus dan

sinkronus. Penggunaan kedua pendekatan memungkinkan pembelajaran daring lebih efektif. Siswa dapat belajar materi melalui sumber belajar digital saat pembelajaran asinkronus. Guru dapat mengintegrasikan video pembelajaran, LKS (lembar kerja siswa) dan masalah matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*higher order thinking skills*) (Mairing, 2018). Siswa juga menyelesaikan masalah-masalah matematika secara berkelompok saat belajar daring asinkronus. Pada saat belajar sinkronus, tidak ada lagi paparan materi dari guru. Pembelajaran difokuskan pada interaksi guru-siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa-siswa terhadap materi, dan presentasi penyelesaian masalah secara berkelompok. Penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan siswa-siswa SMP kelas 7 dalam menyelesaikan masalah matematika melalui pendekatan asinkronus dan sinkronus menggunakan video, LKS dan masalah matematika.

METODE

Penelitian ini tergolong PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Subjek penelitiannya adalah semua siswa kelas 7 dari salah satu SMP negeri di daerah pinggiran kota Palangka Raya sebanyak 14 siswa di tahun ajaran 2021/2022. Tindakan perbaikan dalam penelitian dilakukan selama tiga bulan dari Juni – Agustus 2021. Kriteria keberhasilan dari tindakan tersebut adalah setiap siswa memperoleh skor minimal 2 (skala 0-4) di setiap masalah matematika, dan minimal 70% siswa mengumpulkan jawaban LKS secara daring.

Pelaksanaan penelitian dalam siklus dengan tahap-tahap di setiap siklus adalah perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan dan refleksi. Kegiatan di setiap siklus secara umum adalah sebagai berikut.

1. Tahap Rencana
 - a. Peneliti mengembangkan RPP (Rencana Perbaikan Pembelajaran) dengan pendekatan asinkronus dan sinkronus menggunakan video, lembar kerja siswa dan masalah matematika, LKS, video pembelajaran yang diunggah guru di YouTube, kuis prapembelajaran berupa soal pilihan ganda menggunakan *Google Form*, masalah matematika yang didiskusikan oleh siswa-siswa di setiap siklus, dan tes akhir di setiap siklus yang memuat masalah matematika.
 - b. Peneliti menentukan kriteria keberhasilan.
2. Tahap Pelaksanaan Tindakan
Peneliti melakukan tindakan perbaikan di kelas dengan menerapkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.
3. Tahap Pengamatan
Peneliti mengumpulkan data melalui kuis pra pembelajaran, dan tes akhir yang diselesaikan oleh semua siswa. Jawaban tes tersebut diskor menggunakan rubrik holistik dimana setiap masalah diberi skor 0 sampai 4 (Mairing, 2018). Rubrik tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Holistik Penyelesaian Soal

Skor	Deskripsi
0	Siswa tidak menulis apa pun pada lembar jawaban.
1	Siswa menulis yang diketahui dan ditanya dengan benar, ada langkah-langkah penyelesaian, tetapi cara yang digunakan tidak sesuai.
2	Siswa menggunakan cara yang tidak sesuai dan jawabannya salah, tetapi penyelesaiannya menunjukkan pemahaman terhadap masalah; atau menulis jawaban yang benar tetapi caranya tidak dapat dipahami.
3	Siswa telah menerapkan cara yang sesuai, tetapi salah memahami atau mengabaikan bagian tertentu dari masalah; atau menuliskan jawaban benar dan ada bukti yang menunjukkan bahwa caranya sesuai tetapi penerapannya tidak sepenuhnya benar.
4	Siswa menggunakan cara yang sesuai, menerapkannya dengan tepat, dan menuliskan jawaban yang benar.

4. Tahap Refleksi

Data yang diperoleh pada tahap pengamatan dianalisis dengan membandingkan data tersebut terhadap dua kriteria keberhasilan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Bila kedua kriteria tersebut tercapai, maka peneliti tidak melakukan tindakan lagi. Bila ada kriteria yang belum tercapai, maka peneliti melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelemahan dan faktor yang menyebabkannya, dan penelitian dilanjutkan ke siklus berikutnya. Tindakan pada siklus berikutnya ditujukan untuk memperbaiki kelemahan tersebut dan mencapai kriteria keberhasilan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tindakan Siklus 1

Hasil tindakan siklus I dipaparkan berdasarkan tahap-tahap PTK sebagai berikut.

Hasil Perencanaan Siklus 1

Peneliti bersama guru matematika mendesain perangkat pembelajaran yaitu RPP 1 & 2, LKS 1 & 2, video 1 & 2, kuis prapembelajaran 1 & 2, serta tes akhir 1. Materi siklus 1 adalah pengenalan dan penjumlahan bilangan bulat yang dipelajari siswa pada pertemuan 1 dan 2 secara berturut-turut. Secara umum, tahap-tahap dalam RPP terbagi dalam belajar asinkronus dan sinkronus. Tahap belajar asinkronus menggunakan *Google Classroom* dan *WhatsApp* adalah sebagai berikut. Pertama, siswa belajar materi dari video, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS secara individual. Setiap siswa mengunggah jawaban LKS tersebut di *Google Classroom*. Kedua, siswa menjawab kuis prapembelajaran (soal pilihan ganda sebanyak 10) melalui *Google Form*. Ketiga, guru mengajukan masalah matematika di *Google Classroom* (**Tahap 1 PBM**). Keempat, semua siswa menyelesaikan masalah tersebut secara individual. Kelima, setiap penyelesaian siswa diunggah di *WhatsApp* kelompok masing-masing untuk memperoleh penyelesaian kelompok (**Tahap 2 PBM**). Penyelesaian kelompok diunggah di *WhatsApp* kelas.

Pada tahap tahap belajar sinkronus menggunakan *Google Meet* adalah sebagai berikut Pada tahap pendahuluan, siswa menyapa dan memberi salam pada guru. Salah satu siswa membacakan tujuan pembelajaran yang ada pada PowerPoint. Siswa membacakan salah satu masalah matematika yang akan diselesaikan melalui PowerPoint (motivasi). Siswa menjawab pertanyaan guru berkaitan dengan materi prasyarat (apersepsi). Pada tahap inti, guru bertanya jawab dengan siswa-siswa berkaitan dengan materi yang belum dipahami pada jawaban LKS atau kuis prapembelajaran. Kelompok siswa secara bergiliran mempresentasikan penyelesaian masalah (**Tahap 3 PBM**) sambil mencatat hal-hal yang penting untuk dibagikan kepada teman-temannya yang tidak bisa ikut *Google Meet* karena terkendala sinyal atau kepemilikan *smartphone*. Guru memfasilitasi diskusi kelas dengan mengajukan pertanyaan “mengapa” atau “bagaimana”, dan memberi kesempatan bagi siswa-siswa yang memiliki jawaban atau cara berbeda untuk menjawab. Pada tahap penutup, Siswa membuat kesimpulan terhadap materi pembelajaran (**Tahap 4 PBM**) yang dicatat oleh guru pada PowerPoint lalu didistribusikan ke siswa-siswa. Kemudian, guru menyampaikan materi dan aktivitas belajar mandiri untuk pertemuan selanjutnya.

LKS yang dikembangkan oleh peneliti didasarkan pada paham konstruktivisme dimana siswa-siswa dibimbing melalui pertanyaan-pertanyaan dalam LKS untuk menemukan konsep. Konsep yang ditemukan ditulis siswa pada bagian kesimpulan. Contoh pertanyaan-pertanyaan pembimbing dan ruang kesimpulan pada LKS dapat dilihat pada Gambar 1. Siswa menentukan hasil penjumlahan menggunakan permainan kancing berwarna. Kemudian, siswa membandingkan hasil di sebelah kanan dan kiri untuk menemukan Kesimpulan 1.2 mengenai penjumlahan bilangan positif dan bilangan negatif yaitu $a + (-b) = a - b$.

Kita temukan cara tersebut dengan menentukan hasil penjumlahan atau pengurangan berikut (bayangkan dalam pikiran).

$8 + (-6) = \dots$	$8 - 6 = \dots$
$7 + (-3) = \dots$	$7 - 3 = \dots$
$2 + (-4) = \dots$	$2 - 4 = \dots$
$4 + (-9) = \dots$	$4 - 9 = \dots$
$-2 + (-7) = \dots$	$-2 - 7 = \dots$
$-3 + (-5) = \dots$	$-3 - 5 = \dots$

Bandingkan hasil di sebelah kiri dan kanan, lalu tuliskan kesimpulannya di bawah ini.

Kesimpulan 1.2

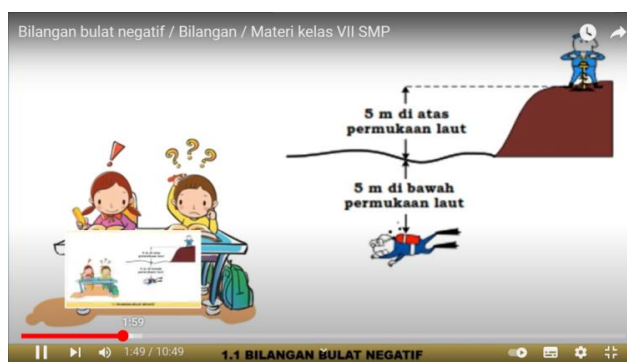
Misalkan a adalah bilangan bulat, dan b adalah bilangan bulat positif, maka

CONCLUSION

$a + (-b) = \dots\dots\dots$

Gambar 1. Contoh LKS Siklus 1

Guru mengembangkan video pembelajaran yang diunggah di *channel YouTube*-nya. Pengembangan video tersebut didasarkan pada LKS. Ada dua video yang dikembangkan di siklus 1. Video 1 mengenai Bilangan Bulat Negatif (link: <https://youtu.be/MLVvT09AZck>). Video 2 mengenai Operasi Penjumlahan Bilangan (link: <https://youtu.be/969BxWzrtVo>). Uraian dalam video dimaksudkan untuk membantu siswa-siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dan menemukan konsep. Kesimpulan terhadap konsep tidak dijelaskan guru dalam video, tetapi siswa-siswa menuliskannya pada LKS. Contoh tampilan dari video tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

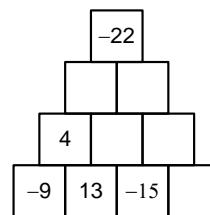


Gambar 2. Contoh Video Pembelajaran Siklus 1

Kuis prapembelajaran di setiap pertemuan dimaksudkan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat rendah atau LOTS (*lower order thinking skills*) dari siswa-siswa setelah belajar mandiri menggunakan LKS dan video. Kuisnya berupa 10 soal pilihan ganda menggunakan *Google Form* dimana siswa membutuhkan waktu tidak lebih dari 10 menit untuk menjawabnya. Peneliti mengembangkan kuis 1 (link: <https://forms.gle/iYqormfiAVD6pxr79>), dan kuis 2 (link: <https://forms.gle/38absA14QXX58SfR6>) di siklus 1.

Lebih lanjut, siswa menyelesaikan tiga masalah matematika secara individual di pertemuan 2. Contoh masalah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

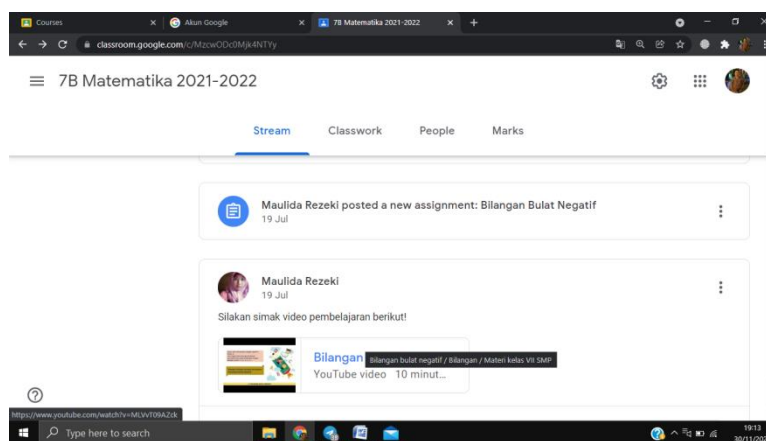
2. Isilah kotak-kotak kosong di bawah ini, dimana bilangan pada kotak adalah hasil penjumlahan dari pasangan bilangan yang ada di bawahnya.



Gambar 3. Contoh Masalah di Pertemuan 2

Pada pertemuan 3, siswa menyelesaikan tes akhir 1. Tes tersebut diunggah di *Google Classroom*, begitu pula dengan penyelesaian yang dibuat siswa (Gambar 4). Tes tersebut adalah:

1. Seorang penyelam berada 5 m di bawah permukaan laut (tinggi posisinya -5 m). Penyelam tersebut turun 1 m setiap 5 menit. Tentukan tinggi posisi penyelam tersebut 15 menit lalu! Jelaskan jawabanmu!
2. Suhu di luar pesawat pada saat terbang dengan ketinggian tertentu adalah $-14^{\circ}C$. Setiap turun 100 m, suhu udara di luar pesawat naik $1^{\circ}C$. Jika pesawat turun 1.000 m, berapa suhu udara di luar pesawat? Jelaskan jawabanmu!
3. (a) Tentukan dua bilangan bulat dimana bilangan pertama + bilangan kedua = -7 .
(b) Tentukan dua bilangan lainnya pada bagian (a).

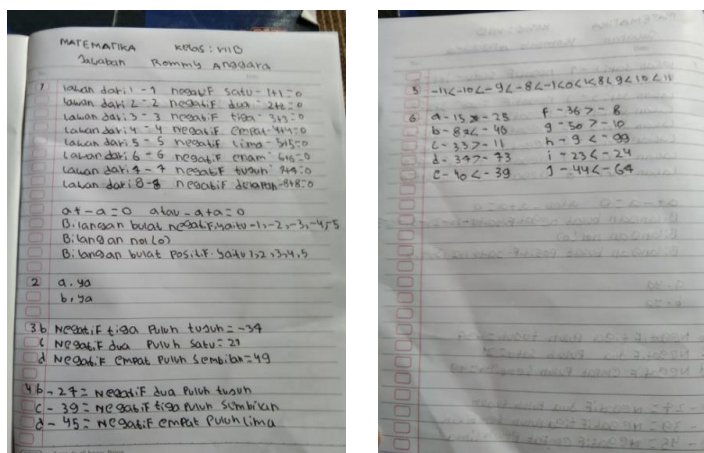


Gambar 4. Tugas yang Diupload Guru di *Google Classroom*

Hasil Pelaksanaan Siklus 1

Pembelajaran asinkronus dilakukan dengan siswa belajar mandiri materi bilangan bulat negatif menggunakan LKS dan video. LKS diunggah di *Google Classroom* atau *WhatsApp* kelas, dan video di youtube. Siswa membaca uraian dan menjawab pertanyaan pada LKS untuk menemukan konsep secara mandiri. Contoh jawaban siswa pada LKS tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

Pembelajaran sinkronus pertama dilaksanakan pada Kamis, 22 Juli 2021 pukul 09.00 WIB. Pertemuan dilaksanakan secara daring menggunakan *Google Meet* yang dihadiri oleh 11/14 siswa. Tiga siswa mengalami kendala kekuatan sinyal internet sehingga tidak bisa hadir. Pada saat pembelajaran daring, beberapa siswa keluar-masuk dari *Google Meet*, atau tidak bisa berkomunikasi dari siswa ke guru atau sebaliknya karena kekuatan sinyal internet yang lemah.



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa pada LKS 1

Kondisi tersebut membuat guru membuat konferensi video lanjutan yang dihadiri oleh ketua dari setiap kelompok. Tujuannya agar ketua kelompok menjadi tutor sebaya bagi teman sekelompoknya dalam mempelajari dan menyelesaikan setiap tugas. Kesimpulan yang dibuat oleh siswa-siswa dari konferensi video ini dapat dilihat pada Gambar 6.

Kesimpulan pertemuan 1

Bilangan bulat negative

1. Bilangan yg letaknya di sebelah kanan lebih besar dari bilangan yang sebelah dari garis bilangan (kelompok 3)
2. Antara 1 dan 10 lebih besar -10, tetapi antara -1 dan -10 lebih besar -1 (Kelompok 1)
3. Bilangan negatif adalah lawan dari bilangan positif misalnya lawan dari 5 adalah -5 negatif lima (Kelompok 4)
4. Bilangan Bulat, adalah bilangan yang terdiri dari Bil Bulat Positif (+), Bil. Nol (0), dan Bil. Bulat Negatif (-). Bila garis bilangan: Ke kanan artinya Bil. Bulat Positif (+) Ke kiri artinya Bil. Bulat Negatif (-). (Kelompok 2)

Gambar 6. Kesimpulan Pertemuan 1 yang Dibuat Siswa

Pembelajaran sinkronus kedua siklus 1 dilaksanakan pada Kamis, 29 Juli 2021 jam 09.00 WIB. Pembelajaran daring yang dilaksanakan sekolah memadukan pendekatan sinkronus dan asinkronus sehingga jam matematika di hari Senin, 26 Juli 2021 dilaksanakan asinkronus dimana siswa belajar mandiri menggunakan LKS dan video. Platform yang digunakan adalah *Google Classroom* dan *WhatsApp*. Tahap-tahap pembelajaran sinkronus kedua ini relatif sama dengan yang pertama, perbedaannya pada materi.

Hasil Pengamatan Siklus 1

Pengamatan dilakukan menggunakan kuis prapembelajaran 1 dan 2. Hasil skornya secara berturut-turut sebesar 3,4 dan 7,4 (skala 0–10). Pada kuis 1 ada satu siswa yang tidak mengisi kuis 1 melalui *Google Form*. Kondisi ini terjadi kendala jaringan di daerah tempat tinggal siswa yang berada di daerah pinggiran kota Palangka Raya. Pada pertemuan ketiga, siswa menyelesaikan tes akhir 1 di siklus 1. Rata-rata skor siswa pada tes ini sebesar 7,1 (skala 0 – 16) dimana hanya ada 5 dari 14 (35,7%) siswa yang memperoleh skor minimal 2 di setiap masalah (masalah 1, 2, 3a dan 3b). Lebih lanjut, semua siswa mengumpulkan jawaban LKS melalui *Google Classroom* (sebanyak 12 siswa) atau mengirim langsung ke *WhatsApp* guru (sebanyak 2 siswa).

Hasil Refleksi Siklus 1

Peneliti membandingkan data yang diperoleh dengan kriteria keberhasilan. Hasilnya menunjukkan bahwa kriteria pertama belum terpenuhi dimana masih ada siswa yang memperoleh skor kurang dari 2 di setiap masalah, sedangkan kriteria kedua sudah terpenuhi (semua siswa mengunggah jawaban LKS). Rencana perbaikannya adalah:

1. Nilai pada kuis prapembelajaran tidak dimunculkan untuk menghindari siswa menjawab dua kali dengan melihat jawaban benar di *Google Form*.
2. Guru mengembangkan video pembelajaran yang membantu siswa untuk belajar menyelesaikan masalah kelompok (link: <https://youtu.be/Ql5E7nKrU6I>).
3. Guru bertanya jawab dengan siswa yang belum memperoleh skor 2 di setiap masalah untuk mengembangkan pemahamannya saat belajar asinkronus maupun sinkronus.

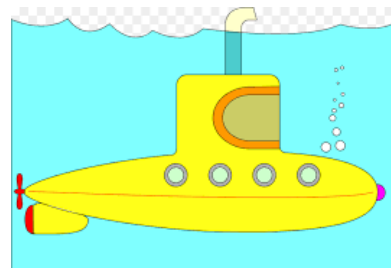
Hasil Tindakan Siklus 2

Hasil tindakan di siklus ini juga dipaparkan berdasarkan tahap-tahap PTK.

Hasil Perencanaan Siklus 2

Peneliti bersama guru matematika mendesain perangkat pembelajaran di siklus 2 yaitu RPP 3, LKS 3, video, kuis prapembelajaran 3, serta tes akhir 2. Tahap-tahap pembelajaran dalam RPP 3 relatif sama dengan sebelumnya, tetapi dengan penambahan tindakan perbaikan terhadap skor pemecahan masalah pada siklus 1. Tujuannya adalah semua siswa mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Materi siklus 2 adalah pengurangan bilangan bulat. Paradigma pengembangan LKS 3 pada siklus 2 sama seperti siklus 1 yang menekankan pada ruang bagi siswa-siswa untuk menemukan konsep matematika. Guru juga mengembangkan video operasi bilangan bulat yang diunggah di YouTube berdasarkan LKS 3 (link: <https://youtu.be/bKvxh118W7M>). Kuis prapembelajaran 3 terdiri dari 10 soal pilihan ganda untuk mengukur LOTS dari siswa-siswa (link: <https://forms.gle/skACAJJ2UTufePhc8>). Siswa menyelesaikan tiga masalah matematika secara individual di pertemuan 4, Contoh masalah matematikanya dapat dilihat pada Gambar 7:

2. Suatu kapal selam berada 200 m di bawah permukaan air laut, dengan kata lain tinggi posisinya -200 m. Bila setiap menit, kapal selam tersebut naik 5 m, tentukan tinggi posisi kapal tersebut 6 menit lalu. *Petunjuk:* bila kapal ada di bawah permukaan laut, tinggi posisinya dinyatakan dalam bilangan negatif.



Gambar 7. Contoh Masalah di Pertemuan 3

Pada pertemuan 5, siswa menyelesaikan tes akhir sebagai berikut.

1. Saat ini, suhu di Belanda pada musim dingin = 2°C . Setelah hujan salju, suhunya turun = 13°C . Tentukan suhu setelah hujan salju!
2. (a) Tentukan dua bilangan bulat dimana bilangan pertama – bilangan kedua = -7 .
(b) Tentukan dua bilangan lainnya pada bagian (a)
3. Suatu stasiun radio mencatat suhu setiap harinya dan diperoleh informasi sebagai berikut.
Suhu pada hari Senin di bawah nol derajat celsius.
Hari Selasa, suhu 4° lebih dingin dari hari Senin.
Hari Rabu, suhu 10° lebih tinggi dari hari Selasa.
Hari Kamis, suhu sama dengan hari Rabu sebesar 3°C .
Berapa suhu pada hari Senin? Jelaskan jawabanmu.

Hasil Pelaksanaan Siklus 2

Pelaksanaan pembelajaran ke-3 pada siklus kedua relatif sama dengan siklus sebelumnya, tetapi ada perbaikan terutama pembelajaran difokuskan pada peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah khususnya pada tahap memahami masalah. Perbaikan tersebut dilakukan dengan guru mengembangkan video penyelesaian masalah kelompok dan membagikan kepada siswa-siswa sebelum pembelajaran ke-3. Pada saat pembelajaran sinkronus atau asinkronus, guru bertanya jawab dan berdiskusi dengan siswa yang belum mencapai kriteria keberhasilan untuk mengembangkan kemampuannya.

Hasil Pengamatan Siklus 2

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua siswa mengupload LKS pada *Google Classroom*. Pada pertemuan ke-5, guru memberikan tes akhir 2. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata kuis papembelajaran 3 dan tes akhir siklus 2 sebesar 8,7 (skala 0-10) dan 10,4 (skala 10-16) dimana setiap siswa memperoleh skor 2 di setiap masalah (1, 2a, 2b, dan 3).

Hasil Refleksi Siklus 2

Hasil pelaksanaan siklus 2 menunjukkan bahwa semua siswa mengupload penyelesaian LKS di *Google Classroom*. Kriteria keberhasilan kedua telah tercapai. Begitu pula, semua siswa telah memperoleh skor setidaknya 2 di setiap masalah. Siswa yang memperoleh skor 2 pada suatu masalah menunjukkan bahwa siswa tersebut menggunakan cara yang tidak sesuai dan jawabannya salah tetapi penyelesaiannya menunjukkan pemahaman terhadap masalah, atau menulis jawaban yang benar tetapi caranya tidak dapat dipahami (Mairing, 2018). Kriteria keberhasilan pertama telah tercapai. Dengan demikian, pembelajaran daring asinkronus dan sinkronus menggunakan video, LKS dan masalah matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Secara umum, kombinasi pendekatan asinkronus dan sinkronus dalam pembelajaran daring dapat meningkatkan minat (Widiantari, Wesnawa, & Mudana, 2021), dan hasil belajar siswa (Mairing, Sidabutar, Lada, & Aritonang, 2020; Sulistio, 2021). Minat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Bila minat siswa dalam belajar meningkat, maka hasil belajarnya juga meningkat (Lestari, 2017). Salah satu bentuk hasil belajar dalam ranah kognitif adalah HOTS. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika merupakan bagian dari HOTS (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi pendekatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung hasil-hasil sebelumnya yaitu pendekatan asinkronus dan sinkronus dalam pembelajaran daring dapat meningkatkan HOTS dari siswa-siswa.

Lebih lanjut, penggunaan video dalam pembelajaran daring direspons positif oleh siswa-siswa (Rosiyanti, Adriansyah, Widiyasaki, & Dewi, 2020). Kemandirian dan motivasi siswa juga meningkat pada pembelajaran yang menggunakan video (Ammy, 2020; Nuritha & Tsurayya, 2021). Kemandirian dan motivasi belajar itu sendiri merupakan faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan pembelajaran daring (Yulita, 2014). Selain itu, penggunaan video dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa (Mairing, Sidabutar, Lada, & Aritonang, 2020; Octavyanti & Wulandari, 2021; Widiantari, Wesnawa, & Mudana, 2021). Pada penelitian ini, penggunaan video diintegrasikan dengan LKS dimana uraian video ditujukan membantu siswa-siswa menemukan konsep-konsep matematika dalam LKS, bukan untuk menjelaskan materi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan video demikian dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, penggunaan video dalam penelitian ini sejalan dengan hasil-hasil sebelumnya yaitu penggunaan media tersebut dapat memotivasi siswa belajar mandiri untuk memahami konsep-konsep matematika secara bermakna, dan mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring asinkronus dan sinkronus berbasis masalah, LKS dan video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa SMP kelas 7 dalam menyelesaikan masalah matematika. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor siswa pada tes akhir siklus I ke siklus II. Rata-rata skor tersebut secara berturut-turut sebesar 7,1 dan 10,4 (skala 0-16). Terjadi peningkatan sebesar 46,5%. Begitu pula, peningkatan juga terjadi pada persentase siswa yang memperoleh skor setidaknya 2 (skala 0-4) di setiap masalah. Pada siklus I, hanya ada 35,7%, sedangkan pada siklus II, semua siswa memperoleh skor demikian.

Pembelajaran daring pada penelitian ini juga mendorong siswa untuk belajar asinkronus dan menyelesaikan tugasnya secara mandiri. Sebelum tindakan perbaikan dalam penelitian ini, hanya ada 37,5% siswa yang mengumpulkan tugasnya secara daring. Penggunaan beragam media (LKS dan video YouTube), dan platform (*Google Classroom*, *Google Meet*, dan *WhatsApp*) dalam belajar daring di penelitian ini memotivasi siswa untuk belajar dan menyelesaikan tugasnya yaitu menjawab LKS sebelum pertemuan sinkronus dan mengirim jawabannya secara daring. Dengan demikian, pembelajaran daring dalam penelitian ini telah memenuhi kedua kriteria keberhasilan yaitu setiap siswa memperoleh skor minimal 2 (skala 0-4) di setiap masalah matematika, dan minimal 70% siswa mengumpulkan jawaban LKS secara daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, U., Sirajo, M., Saidu, Y., & Bello, U. (2020). Stay-at-home order and challenges of online learning mathematics during covid-19 case in Negeria. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 10-17. doi:10.9790/7388-1004061017
- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learnng amid the covid-19 pandemic: students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45-51. doi:10.33902/JPSP.2020261309
- Ammy, P. M. (2020). Analisis motivasi belajar mahasiswa menggunakan video pembelajaran sebagai alternatif pembelajaran jarak jauh (PJJ). *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 5(1), 27-35.
- Azhari, B., & Fajri, I. (2021). Distance learning during the Covid-19 pademic: School closure in Indonesia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-22. doi:10.1080/0020739X.2021.1875072
- Febrianto, P. T., Mas'udah, S., & Megasari, L. A. (2020). Impementation of online learning during the covid-19 pandemic on Madura Island, Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 233-245. doi:10.26803/ijlter.19.8.13
- Lestari, W. (2017). Pengaruh kemampuan awal matematika dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Analisa*, 3(1), 76-84. Retrieved from <https://journal.publication-center.com/index.php/ijece/article/view/141/68>
- Mairing, J. P. (2018). *Pemecahan masalah matematika: Cara siswa memperoleh jalan untuk berpikir kreatif dan sikap positif [Mathematics problem solving: The way of students to acquire creative thinking and positive attitudes]*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Mairing, J. P., Sidabutar, R., Lada, E. Y., & Aritonang, H. (2020). Synchronous and asynchronous online learning of advance statistics during Covid-19 pandemic. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(3), 190-205. doi:10.23917/jramathedu.v6i3.13477
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan video pembelajaran berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 48-64. doi:10.31004/cendekia.v5i1.430
- Octavyanti, N. P., & Wulandari, I. G. (2021). Video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual pada mata pelajaran matematika kelas IV SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 66-74. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/index>
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *AKM dan implikasinya pada pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemdikbud.
- Putra, Z. H., Witri, G., & Sari, I. K. (2020). Prospective elementary teachers' perspective on online mathematics learning during corona virus outbreak. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(012057), 1-7. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1655/1/012057>
- Rosiyanti, H., Adriansyah, A. F., Widiyarsari, R., & Dewi, N. S. (2020). Analisis persepsi peserta didik terhadap video pembelajaran matematika kelas VIII pada masa pandemi. *Seminar Nasional Penelitian 2020* (pp. 1-11). Jakarta, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Sulistio, A. (2021). Peningkatan prestasi belajar bahasa Inggris melalui pembelajaran jarak jauh (PJJ) dalam penerapan pembelajaran sinkron dan asinkron melalui google classroom, google meet dan aplikasi e-learning. *Secondary: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 63-69. doi:10.51878/secondary.v1i2.128
- UI, A. P. (2020, Maret 20). *Pendidikan Jarak Jauh Universitas Indonesia*. Retrieved November 18, 2020, from Sinkronus atau asinkronus: <https://pjj.ui.ac.id/uFAQS/sinkronus-atau-asinkronus>
- Widiantari, A. A., Wesnawa, I. G., & Mudana, I. W. (2021). Pengaruh pembelajaran daring dengan pendekatan asinkronus dan sinkronus terhadap minat dan prestasi belajar ekonomi. *Media Komunikasi FPIPS*, 20(2), 151-160. doi:10.23887/mkfis.v20i2.37799
- Yulita, H. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas dan motivasi mahasiswa dalam menggunakan metode pembelajaran e-learning. *Business & Management Journal Bunda Mulia*, 10(1), 106-119.