

Penerapan *Problem Based Learning* dengan Aplikasi *Google Meet* dan *Google Classroom* untuk Meningkatkan 4Cs pada Pembelajaran Fisika SMA

Eka Yuli Sari Asmawati¹⁾, Endang Setyawati²⁾, Dina Octora Sastaviana³⁾, Nyoto Suseno⁴⁾

^{1),2),3)}Guru SMA Negeri 1 Metro Lampung

⁴⁾Dosen Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro

ekayulisariasawati@gmail.com¹⁾, nyotoseno@gmail.com⁴⁾

ABSTRACT

The learning design during the Covid-19 pandemic, implemented online using google meet and google classroom by applying PBL to improve 4C skills. Purpose Of This Research: studying the effectiveness of applying PBL online mode using google meet to improve students' 4C skills, and effectiveness of applying PBL online mode using google classroom to improve students' 4C skills in high school Physics learning. Research Place at SMA Negeri 1 Metro. This type of research is qualitative descriptive. Data collection techniques use interviews, questionnaires and documents. Data analysis procedures include data selection and grouping, description and interpretation of data using data triangulation to reveal findings and conclusions about online learning and the improvement of 4Cs. From the results of the analysis it can be concluded that google meet and google classroom applications are effectively used in the application of PBL to develop students' 4C skills during the covid-19 pandemic. But in choosing an online application must consider the stability of the internet.

Keywords : *Problem Based Learning, google meet dan google classroom, 4Cs, Fisika*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Pandemi covid-19 menyebabkan seluruh daerah di Indonesia menutup kegiatan belajar mengajar (KBM) dan beralih dalam sebuah kelas virtual menggunakan Internet. Menurut (Suseno et al., 2019) “Revolusi Industri 4.0 menyediakan sistem komunikasi dan penyimpanan yang sangat praktis menggunakan sistem Cyber”. Hasil penelitian (Suseno & Riswanto, 2020) menemukan bahwa “pembelajaran daring dipadu dengan praktikum menggunakan peralatan di lingkungan sekitar dapat digunakan dalam suasana pandemi covid-19”. Menurut (Jayul & Irwanto, 2020) “Pembelajaran daring menjadi pilihan terbaik untuk mencegah penularan virus covid-19 dengan tetap memberikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa”.

Pembelajaran daring menjadi kelaziman baru (Suseno et al., 2021). “Modul fisika online berbasis web dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri”(Sari et al., 2019). Pembelajaran daring dapat menggunakan *google meet* yang mudah dan tidak perlu didownload sehingga mengurangi ruang penyimpanan pada *smartphone* (Haryani, 2020). *Google meet* sebagai solusi pembelajaran langsung melalui video konferensi (Wijayanto et al., 2021). Fasilitas daring lainnya adalah *google classroom* yang dirancang untuk memudahkan interaksi dan komunikasi antara dosen dan mahasiswa dalam dunia maya (Sutrisna, 2018). *Google classroom* sebagai media dalam penugasan paperless (Gunawan & Sunarman, 2018). Dengan *google classroom* guru dapat menyampaikan informasi secara tepat dan akurat kepada peserta didik dan mengelola pembelajaran seperti di kelas (Hakim, 2016).

Persepsi sebgaiian besar guru bahwa aspek kognitif mempengaruhi aspek lain, sehingga pengembangan aspek kognitif sangat dominan dibandingkan aspek afektif dan psikomotor. (Suseno, Suara Muhammadiyah, 17 April 2020). Sesuai Permendikbud nomor 20 tahun 2016, kurikulum 2013 menekankan tentang keterampilan abad 21, dimana setiap warga negara dituntut untuk memiliki kemampuan yang dapat menjawab perkembangan zaman. Menurut (Sofyan, 2019) “*Higher Order Thinking Skill* adalah suatu strategi yang dapat digunakan untuk menjawab dampak globalisasi dalam rangka beradaptasi dengan masa depan dan dunia internasional”. Ciri abad 21 adalah *multitasking, multimedia, online social networking, online inform searching, gameonline*. Hal ini membawa konten abad 21 mencakup keterampilan belajar dan berpikir, literasi TIK dan keterampilan hidup (Winaryati,

2018). Bangsa yang masyarakatnya tidak siap, hampir bisa dipastikan akan jatuh oleh dahsyatnya perubahan dan kemajuan IPTEK.

Guna menghasilkan SDM yang memiliki daya saing, maka sekolah dituntut untuk mampu mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki *creative thinking skill, critical thinking and problem solving, communication, dan collaboration* (4Cs). Rendahnya tingkat berpikir kreatif siswa di Indonesia perlu diperhatikan. Berdasarkan penelitian (Amtiningsih, 2016) mendapatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa berkisaran 25.5%, termasuk kategori kurang kreatif. Hal ini menunjukkan lemahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan berakibat rendahnya *Human Development Index (HDI)* Indonesia yaitu menempati peringkat 113 dari 188 negara di dunia (Fauzi, 2017). Penelitian Yusnaeni (2016) menemukan adanya hubungan positif antara kemampuan *creative thinking* dengan kompetensi siswa. Beberapa penelitian membuktikan ada korelasi positif antara keterampilan *creative thinking* dengan hasil belajar siswa. (Blegur, 2017; Safitri, dkk., 2014; Mutsaqofah, 2019) Penting menanamkan 4C skill pada pembelajaran ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam pemikiran global dan perubahan sosial (Nganga, 2019). Banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut. Lingkungan belajar dan budaya lingkungan sekitar juga mempengaruhi 4Cs siswa (Khoiri et al., 2021).

Keterampilan 4C siswa dapat dibangun dengan memberikan pengalaman belajar yang didesain dengan memberikan permasalahan yang melibatkan keterampilan berpikir dan melibatkan proses menganalisis berdasarkan masalah yang sebenarnya. Kurikulum 2013 juga menyarankan beberapa model dalam pembelajaran, salah satunya adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) (Yulisman, et al, 2019). PBL menekankan belajar sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam konteks yang sebenarnya (Glazer, 2001). PBL unggul dalam hal long-term retensi siswa, pengembangan skills (Strobel & Van Barneveld, 2009). Selanjutnya Glazer (2001) mengemukakan bahwa PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari hal lebih luas yang berfokus pada mempersiapkan siswa untuk menjadi warga negara yang aktif dan bertanggung jawab.

Pada suasana Covid-19 ini, dilakukan desain pembelajaran dengan menerapkan PBL melalui aplikasi *google meet* dan *google classroom* untuk mengembangkan keterampilan 4C siswa pada pembelajaran Fisika SMA. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi keefektifan penerapan PBL dengan menggunakan aplikasi *google meet* untuk mengembangkan keterampilan 4C siswa; (2) mengidentifikasi keefektifan penerapan PBL menggunakan aplikasi *google classroom* untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa pada pembelajaran Fisika SMA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang menggambarkan segala aspek yang dipaparkan secara jelas, akurat dan terperinci (Zed, 2004). Penelitian menggunakan data berupa pernyataan siswa dan guru SMA Negeri 1 Metro terkait pembelajaran daring yang dilakukan dan pengembangan 4Cs, untuk mendapatkan data dan fakta langsung dari subjek yang terkait dan menjadikan fakta tersebut lebih mudah dipahami serta jika memungkinkan dapat menghasilkan temuan baru (Fitrah, 2018).

Penelitian dimaksudkan untuk memperoleh data-data terkait dengan penerapan *problem based learning* dengan aplikasi *google meet* dan *google classroom* untuk meningkatkan keterampilan 4Cs siswa pada pembelajaran Fisika SMA. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Metro dengan subjek siswa kelas XI IPA 7. Teknik pengumpulan data melalui proses wawancara, kuesioner dan dokumentasi. Data dokumen yang diperoleh adalah rencana program pembelajaran, bahan ajar, dokumen tugas dan materi yang ada pada *google classroom*, dan rekaman *google meet*.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif maupun kualitatif melalui pengelompokan data, seleksi data, melakukan deskripsi dan interpretasi melalui triangulasi data untuk mengungkapkan temuan dan menarik kesimpulan penelitian. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk menghitung data hasil kuesioner berupa persentase, guna pengelompokan data. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari wawancara maupun dokumen digunakan untuk menarik kesimpulan berupa deskripsi melalui interpretasi dan triangulasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

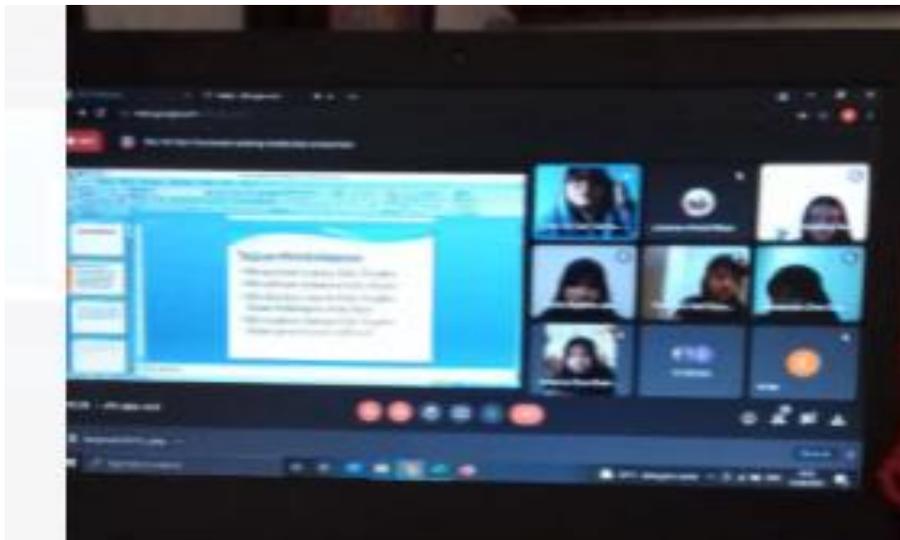
A. Deskripsi Pembelajaran Daring di SMA Negeri 1 Metro

Pembelajaran daring dilaksanakan secara tiba-tiba dari keterpaksaan, karena kondisi pandemi *covid-19*. Upaya untuk menciptakan pembelajaran daring yang tepat, seorang guru harus mampu memilih dan menggunakan pembelajaran online yang sesuai untuk kondisi siswa. Kondisi pandemi *covid-19* tidak menjadi alasan untuk menghambat terlaksananya KBM. Agar pembelajaran daring berjalan sesuai yang diharapkan, maka guru harus mampu menggunakan sistem pembelajaran online seperti *google meet*, *google classroom*, dan aplikasi lainnya.

Pada penelitian ini, proses pembelajaran daring memanfaatkan aplikasi *google meet* dan *google classroom*. Aplikasi *google meet* dan *google classroom* menjadi pilihan karena dinilai lebih efektif dalam penyampaian materi kepada siswa. Penggunaan *google meet* pada pembelajaran daring membuat guru lebih leluasa dalam menjelaskan materi yang hampir mirip dengan situasi pembelajaran tatap muka, meskipun secara *virtual*. *Google classroom* digunakan untuk penyampaian materi berupa video dan tulisan juga digunakan untuk pengumpulan tugas siswa, serta untuk mengontrol kehadiran siswa melalui *google formulir* yang disediakan guru pada *google classroom*.

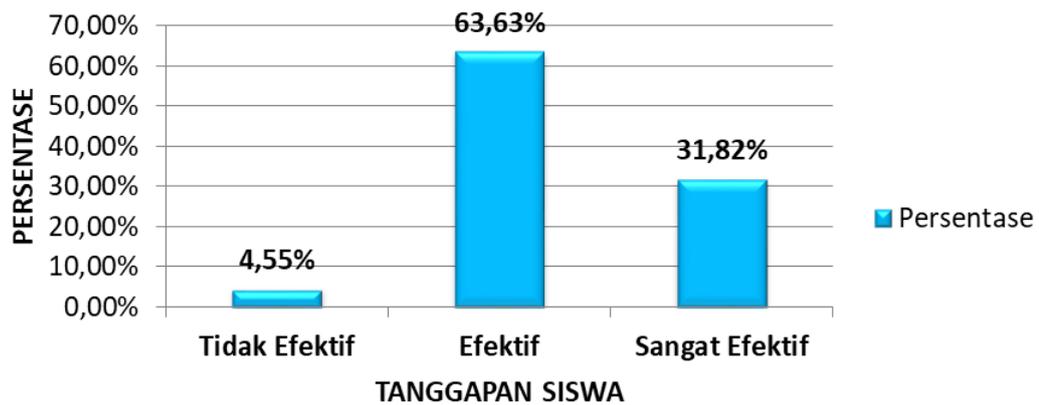
B. Pembelajaran Daring Menggunakan *Google Meet*

Dalam pembelajaran daring menggunakan *google meet*, guru dapat melihat dan memastikan kesiapan serta keaktifan siswa secara langsung dengan adanya fitur on kamera. Selain itu, guru bisa lebih leluasa dalam menyampaikan materi dengan menggunakan bantuan media pembelajaran sehingga siswa masih dapat mengikuti materi pelajaran dengan baik. Melalui *google meet*, juga terjadi proses diskusi dan tanya jawab yang dilakukan antara guru dan siswa maupun antara siswa dengan siswa lainnya, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembelajaran daring bersama kelas XI IPA 7 SMA Negeri 1 Metro menggunakan aplikasi *google meet*.

Pendapat siswa kelas XI IPA 7 di SMA Negeri 1 Metro melalui data kuesioner, terkait penggunaan *google meet* dalam penerapan *problem based learning*, sebagian besar mengungkapkan bahwa penggunaan aplikasi *google meet* efektif dalam penerapan *problem based learning* untuk meningkatkan 4Cs siswa dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Metro. Gambar 2 menggambarkan tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi *google meet* dalam proses pembelajaran:



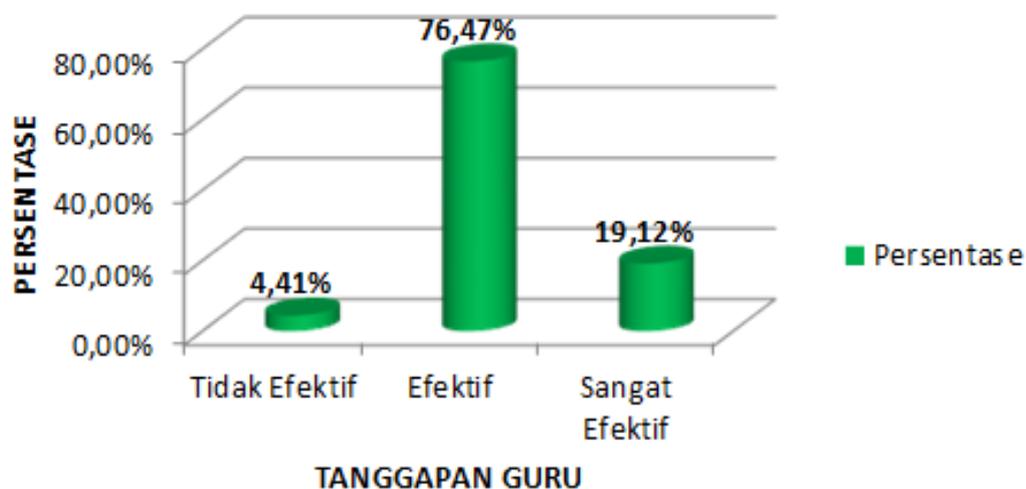
Gambar 2. Pendapat siswa terhadap pembelajaran daring menggunakan aplikasi google meet dalam penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Metro.

Gambar 2 menunjukkan bahwa untuk penggunaan google meet, siswa yang menyatakan efektif sebanyak 63,63%, dan sangat efektif 31,82%, sedangkan 4,55% menyatakan tidak efektif. Hasil wawancara terhadap siswa yang menyatakan google meet efektif, mengungkapkan bahwa dengan google meet bisa langsung berkomunikasi dan bertatap muka dengan guru dan siswa yang lain walaupun hanya melihat lewat kamera, dengan google meet siswa lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru sehingga materi. Selain itu, siswa juga dapat berdiskusi langsung dengan guru dan dapat juga terjadi diskusi antara siswa satu dengan siswa lainnya. Sedangkan pendapat siswa yang menyatakan tidak efektif, dikarenakan koneksi yang sering terputus dan bahkan tidak bisa mengikuti proses pembelajaran melalui google meet dikarenakan tidak adanya kuota atau jaringan.

Berdasarkan data angket dan wawancara terhadap siswa, serta wawancara dengan guru, maka dapat dikemukakan bahwa pembelajaran daring menggunakan google meet cukup efektif dan dapat menggantikan tatap muka langsung sekiranya tidak ada kendala jaringan koneksi internet.

C. Pembelajaran Daring Menggunakan Google Classroom

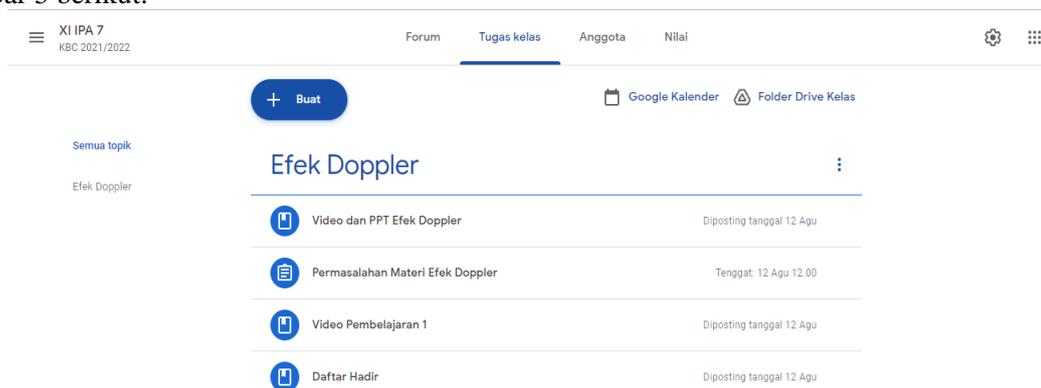
Pembelajaran daring dengan memanfaatkan aplikasi google classroom, guru dapat membuat dan memasukkan materi serta penugasan sewaktu-waktu karena materi dan penugasan akan muncul dan dapat dilihat oleh siswa sesuai penjadwalan yang dibuat oleh guru. Selain itu, guru bisa lebih leluasa dalam menyampaikan materi dengan menggunakan bantuan media pembelajaran sehingga siswa masih dapat memahami materi dengan baik. Dengan penggunaan google classroom guru juga bias mengecek siswa yang sudah atau belum mengumpulkan tugas yang diberikan. Dalam google classroom terjadi juga proses diskusi dan tanya jawab yang dilakukan antara guru dan siswa maupun antara siswa dengan siswa lainnya. Hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 1 Metro dan siswa kelas XI IPA 7 di SMA Negeri 1 Metro, disimpulkan bahwa aplikasi google classroom merupakan aplikasi yang lebih efektif dalam penerapan problem based learning untuk meningkatkan 4Cs siswa dalam pembelajaran di SMA Negeri 1 Metro. Berikut tanggapan 68 guru SMA Negeri 1 Metro terhadap penggunaan aplikasi google classroom dalam proses pembelajaran:



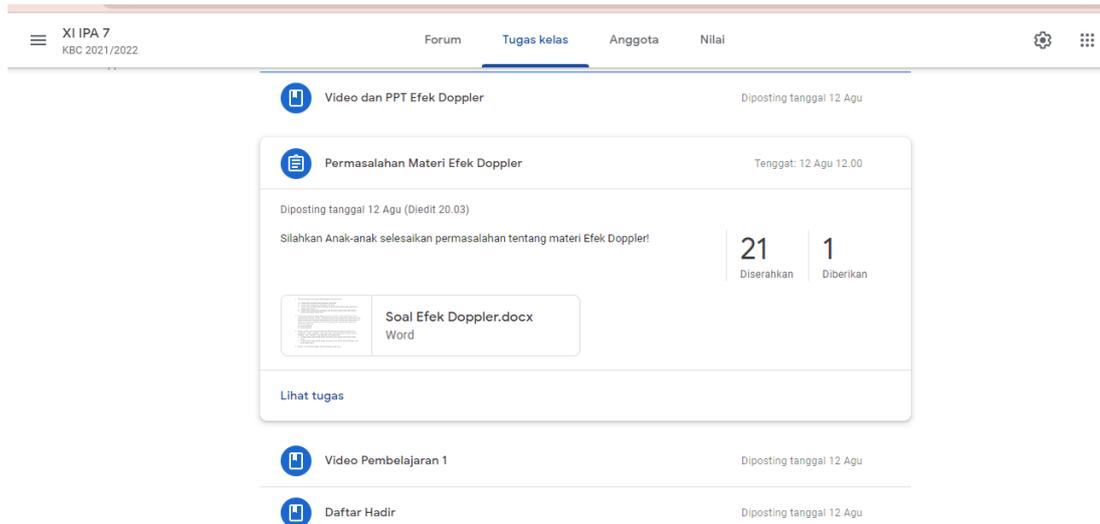
Gambar 3. Pendapat guru SMA Negeri 1 Metro terhadap pembelajaran daring menggunakan aplikasi google classroom dalam penerapan PBL untuk meningkatkan 4Cs siswa dalam pembelajaran.

Gambar 3 menunjukkan pendapat guru terhadap pembelajaran daring menggunakan aplikasi google classroom dalam penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa dalam pembelajaran di SMA Negeri 1 Metro 19,12% menyatakan sangat efektif, 76,47% menyatakan efektif, dan hanya 4,41% yang menyatakan tidak efektif. Wawancara terhadap guru yang menyatakan sangat efektif dan efektif, mengemukakan bahwa google classroom cukup efektif dikarenakan melalui google classroom guru bisa memasukkan materi baik berupa power point, video maupun bentuk penugasan berupa soal essay, isian singkat maupun pilihan ganda. Dengan google classroom guru juga bisa memasukkan materi dengan waktu yang bisa diatur sendiri oleh guru sesuai jadwal. Selain itu, siswa juga dapat berdiskusi dengan guru dan siswa lain melalui aplikasi google classroom. Sedangkan hasil wawancara dengan guru yang berpendapat bahwa google classroom tidak efektif, menurut mereka lebih efektif pembelajaran yang dilaksanakan secara langsung di kelas (luring). Pembelajaran daring adalah keterpaksaan akibat adanya pandemi covid-19.

Data dokumen terkait penggunaan google classroom yang dapat memuat berbagai bentuk dokumen, baik tulisan, video, tugas dan juga daftar hadir, dapat diperlihatkan pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut:

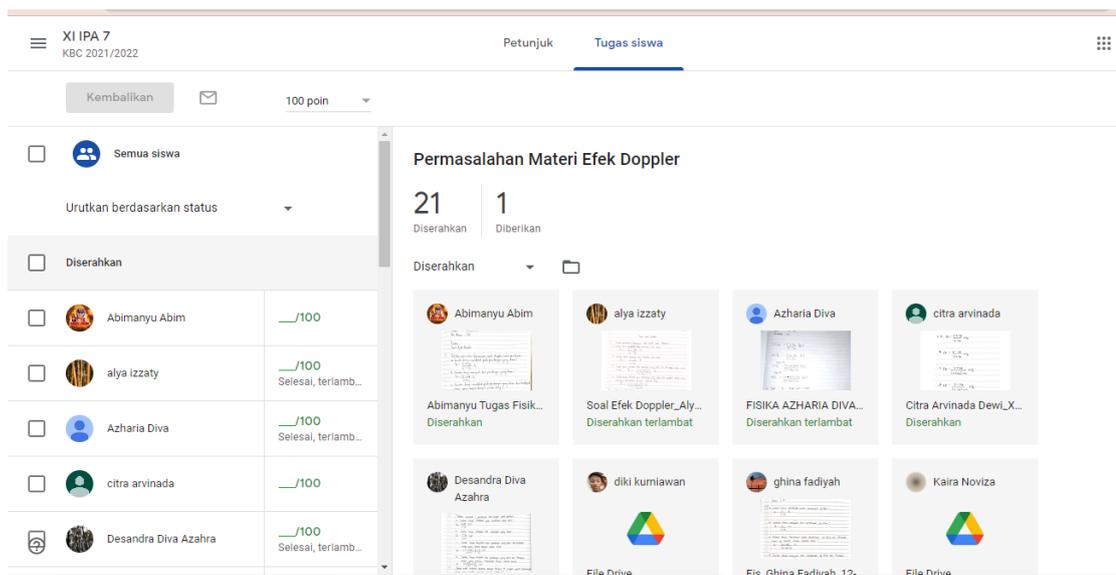


Gambar 4. Tampilan beberapa materi, video, tugas dan daftar hadir yang dimasukkan guru pada google classroom.



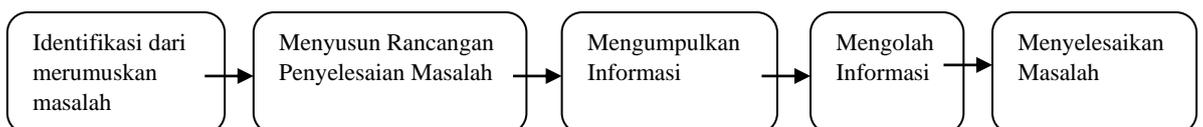
Gambar 5. Tampilan tugas yang guru masukkan pada google classroom.

Gambar 5 memperlihatkan bahwa siswa yang sudah mengumpulkan tugas sebanyak 21 siswa dan 1 siswa belum mengumpulkan tugas. Dengan google classroom guru juga dapat langsung menilai hasil pekerjaan siswa yang sudah dikumpulkan kemudian nilainya dapat dikembalikan serta dilihat oleh siswa yang bersangkutan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



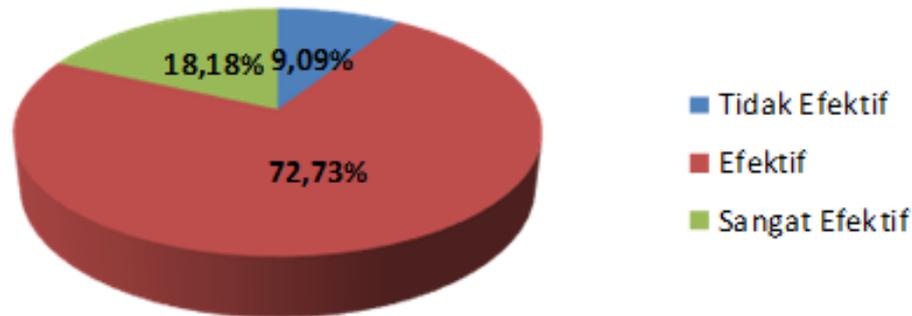
Gambar 6. Tampilan tugas siswa dan nilai dari guru terhadap tugas siswa yang sudah dikumpulkan pada google classroom.

Tahapan yang digunakan dalam pembelajaran PBL dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 7. Tahapan Pembelajaran PBL Pada Penggunaan Google Clasroom dan Google Meet.

Hasil kuesioner dengan siswa dalam pembelajaran daring dengan memanfaatkan aplikasi google classroom, siswa dapat mengetahui bahwa guru telah memberikan materi dan penugasan, ruang diskusi dan absensi karena siswa langsung mendapatkan pemberitahuan dari aplikasi google classroom. Hasil wawancara dengan siswa kelas XI IPA 7 di SMA Negeri 1 Metro, disimpulkan bahwa aplikasi google classroom merupakan aplikasi yang lebih efektif dalam penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Metro. Berikut tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi google classroom dalam proses pembelajaran:



Gambar 8. Pendapat siswa kelas XI IPA 7 SMA Negeri 1 Metro terhadap pembelajaran daring menggunakan aplikasi google classroom dalam penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa.

Berdasarkan Gambar 7 tentang pendapat siswa terhadap pembelajaran daring menggunakan aplikasi google classroom dalam penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Metro, memperoleh data 18,8% menyatakan sangat efektif, 72,73% menyatakan efektif, dan 9,09% menyatakan tidak efektif. Menurut pendapat siswa yang menyatakan sangat efektif dan efektif, dikarenakan siswa bisa langsung mengetahui apabila guru mengirimkan materi, daftar hadir dan tugas. Siswa juga dengan mudah mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru dan juga bisa melihat nilai dan koreksi dari guru melalui google classroom. Sebagian juga menyatakan bahwa dengan google classroom belajar dapat dilakukan kapan saja dan cukup hemat kuota internet. Sedangkan yang menyatakan tidak efektif, alasannya dengan menggunakan google classroom tidak dapat bertatap muka dan berkomunikasi secara langsung, mengantuk, sering lupa jadwal, kurang semangat dan jenuh.

Berdasarkan data angket dan wawancara terhadap siswa, serta wawancara dengan guru, maka dapat dikemukakan bahwa pembelajaran daring menggunakan google classroom cukup efektif bagi sebagian besar siswa, namun demikian ada sebagian siswa yang merasa kurang dapat mengikuti pembelajaran dikarenakan kurang semangat, mengantuk dan jenuh karena tidak ada tatap muka langsung meskipun virtual.

D. Pembahasan

Pemanfaatan google meet dalam kegiatan pembelajaran tetap berlangsung meskipun dilaksanakan dengan pembelajaran dalam jaringan (daring), hal ini sesuai dengan pernyataan Juniarti (2020) dimana google meet dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran siswa sekaligus melatih siswa untuk dapat memanfaatkan teknologi dalam kehidupannya. Pembelajaran daring dilaksanakan karena adanya kondisi pandemi covid-19. Dalam pembelajaran berbasis masalah secara daring menggunakan google meet, baik dari guru maupun siswa sebagian besar berpendapat cukup efektif. Sebanyak 95,45% siswa menyatakan efektif karena pembelajaran daring menggunakan google meet dirasa dapat menggantikan tatap muka langsung. Sedangkan 4,55% menyatakan tidak efektif dikarenakan kendala jaringan koneksi internet.

Untuk pembelajaran daring menggunakan google classroom juga sebagian besar guru dan siswa menyatakan efektif. Sebanyak 95,59% guru dan 90,91% siswa menyatakan bahwa pembelajaran ber-

basis masalah secara daring menggunakan google classroom cukup efektif karena materi pelajaran, tugas dan daftar hadir dapat disampaikan dan diakses dalam satu ruang google classroom, bahkan guru dapat melakukan penilaian dan hasilnya dapat langsung dilihat oleh siswa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ashadi (2020) yang menyatakan bahwa google classroom dapat menjadi suatu media distribusi tugas, pengumpulan tugas, bahkan penilaian tugas-tugas oleh guru, sehingga dapat membantu memudahkan guru dan siswa dalam proses belajar secara mendalam. Namun demikian terdapat siswa sebanyak 9,09% merasa penggunaan google classroom kurang efektif dikarenakan kurang memotivasi dan menimbulkan minat siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan data pembelajaran berbasis masalah secara daring, yang menggunakan google meet dan google classroom, tampak bahwa penggunaan google meet dirasa lebih efektif dari pada penggunaan google classroom. Penggunaan google meet dirasakan tidak efektif karena kendala koneksi internet. Hal ini barangkali dapat diatasi dengan cara memenuhi fasilitas jaringan internet sebagaimana program bantuan kuota belajar yang digulirkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Model dan cara belajar siswa memang beragam, secara teori gaya belajar siswa meliputi 3 jenis, yaitu visual, auditorial dan kinestetik. Karena itu penggunaan google classroom yang cenderung statis, kurang dapat memfasilitasi semua siswa terutama 9,09% siswa yang merasa jenuh dan tidak termotivasi dalam pembelajaran berbasis masalah secara daring menggunakan google classroom.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat dikemukakan bahwa secara umum penggunaan aplikasi google meet dan *google classroom* dalam mengatasi situasi pandemi covid-19 cukup efektif untuk penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan 4C siswa pada pembelajaran Fisika SMA. Penggunaan aplikasi pembelajaran daring masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pembelajaran daring menggunakan *google meet* efektif karena dirasakan dapat menggantikan pembelajaran tatap muka, namun kelemahannya memerlukan kuota jaringan internet yang lebih.

Penggunaan *google classroom* dirasakan efektif karena komunikasi antar siswa dan guru dapat dengan mudah dilakukan baik dalam pemberian materi pelajaran dan tugas, serta penilaian yang juga dapat langsung diakses oleh siswa, serta tidak membutuhkan kuota internet yang banyak. Namun demikian penggunaan *google classroom* kurang mampu memotivasi sebagian siswa yang merasa jenuh dalam mengikuti pembelajaran. Secara umum aplikasi *google meet* dan *google classroom* telah dapat membantu guru dan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran selama adanya pandemi covid-19. Namun dalam pemilihan aplikasi online perlu memperhatikan keberadaan dan kesetabilan jaringan internet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, Riset dan Teknologi. Atas dukungan dan fasilitasnya melalui Program Kemitraan Dosen LPTK dengan Guru di Sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Amtiningsih, S. (2016). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret*, 868.

- Ashadi, N. R., & Suhaeb, S. (2020). Hubungan Pemanfaatan Google Classroom dan Kemandirian terhadap Hasil Belajar Mahasiswa PTIK pada Masa Pandemi. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 46-51.
- Blegur, J. (2017). Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hubungannya dengan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kejora*, 63.
- Fauzi, Y. (2017). *Ranking Indeks Pembangunan Manusia Indonesia Turun ke-113*. Jakarta: CNN Indonesia.
- Fitrah, M. (2018). *Metodologi penelitian: penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Glazer, E. (2001). Problem based instruction. *Emerging Perspective on Learning, Teaching, and Technology*.
- Gunawan, F. I., & Sunarman, S. G. (2018). Pengembangan kelas virtual dengan google classroom dalam keterampilan pemecahan masalah (problem solving) topik vektor pada siswa SMK untuk mendukung pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*.
- Hakim, A. B. (2016). *Efektifitas penggunaan e-learning Moodle, Google Classroom dan Edmodo*. I-Statement, 2 (1), 1–6.
- Haryani, E. S. (2020). Efforts to Improve Learning Activeness of Grade 5 Students Through the Google Meet Application. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 3(3), 526–530.
- Juniartini, N. M. E., & Rasna, I. W. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Google Meet Dalam Keterampilan Menyimak Dan Berbicara Untuk Pembelajaran Bahasa Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Bahasa Indonesia*, 9(2), 133-141.
- Jayul, A., & Irwanto, E. (2020). Model Pembelajaran Daring Sebagai Alternatif Proses Kegiatan Belajar Pendidikan Jasmani di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(2), 190–199.
- Khoiri, A., Komariah, N., Utami, R. T., Paramarta, V., & Sunarsi, D. (2021). 4Cs Analysis of 21st Century Skills-Based School Areas. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 12142.
- Mutsaqofah, S. (2019). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Hasil Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMPN 32 Padang. *Skripsi Thesis, UNP*.
- Nganga, L. (2019). Preservice teachers perceptions of teaching for global mindedness and social justice: Using the 4Cs (Collaboration, Critical thinking, Creativity and Communication) in teacher education. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(4), 26–57.
- Sari, F. A., Suseno, N., & Riswanto, R. (2019). Pengembangan modul fisika online berbasis web pada materi usaha dan energi. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 3(2), 129–135.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS pada kurikulum 2013. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 1–9.
- Strobel, J., & Van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 4.

- Suseno, N. 2020. "Reformasi Kurikulum Pendidikan Muhammadiyah". Suara Muhammadiyah. 17 April 2020.
- Suseno, N., Harjati, P., & Dedy, H. A. (2019). School Laboratory Management Information System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1361(1), 12068.
- Suseno, N., & Riswanto. (2020). *Hasil belajar model pembelajaran daring yang disertai praktikum mandiri dengan memanfaatkan sarana di lingkungan sekitar*. 89–98.
- Suseno, N., Riswanto, R., Aththibby, A. R., Alarifin, D. H., & Salim, M. B. (2021). Model Pembelajaran Perpaduan Sistem Daring dan Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotor. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 42–56.
- Sutrisna, D. (2018). Meningkatkan Kemampuan Literasi Mahasiswa Menggunakan Google Classroom. *FON: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 13(2).
- Wijayanto, A., Or, S., Kom, S., Lani, A. D. A., Ulfa, D. L., Taufik, M. S., & Akhyak, H. (2021). Penerapan Adaptasi Kebiasaan Baru pada Era Pandemi Virus Corona 19 di Berbagai Sektor Pendidikan. *OSF Preprints*. January, 24.
- Winaryati, E. (2018). Penilaian kompetensi siswa abad 21. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 1(1).
- Yulisman, B. P., Faradila, I., & Usmeldi, U. (2019). Meta Analisis Implementasi Landasan Pendidikan dalam Pengembangan Buku Siswa Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(1):81-88.
- Yusnaeni. (2016). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif Pada Pembelajaran Search Solve Create and Sove di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 446.
- Zed, M. (2004). *Metode penelitian kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.