

IMPLEMENTASI *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI WEB PADA MATERI STATISTIKA

Zuhrotunnisa¹, Fitrianto Eko Subekti*²

¹MTs Negeri 3 Banjarnegara, Jl. Raya Rakit no. 143 Banjarnegara

² Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. KH Ahmad Dahlan, Dukuhwaluh Banyumas

*efitrians@gmail.com

Diterima: 8 Juni, 2022; Disetujui: 21 Juni, 2022

Abstract

There are many problems faced by students when studying statistics material. These problems cannot be separated from the learning carried out. This article will provide an overview of how to implement Problem Based Learning assisted by web applications. The type of research used is a case study with a quantitative descriptive approach. Collecting data using tests and student response questionnaires. While the data analysis technique used was descriptive statistical test. The results of the learning implementation showed that the students were enthusiastic in participating in the learning carried out and the scores obtained by the students were quite good. However, the next learning process needs to optimize the learning media used and provide more opportunities for students to organize problem-solving, especially for problems that require high-level thinking.

Keywords: Problem Based Learning, Web Application, Learning Outcomes

Abstrak

Banyak permasalahan yang dihadapi oleh siswa pada saat belajar materi statistika. Permasalahan tersebut tidak terlepas dari pembelajaran yang dilakukan. Pada artikel ini akan diberikan gambaran tentang bagaimana implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan tes dan angket repon siswa. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan menggunakan uji statistika deskriptif. Hasil implementasi pembelajaran menunjukkan bahwa siswa antusias mengikuti pembelajaran yang dilakukan dan nilai yang diperoleh siswa cukup memuaskan. Namun demikian proses pembelajaran selanjutnya perlu adanya optimalisasi media pembelajaran yang digunakan dan lebih memberikan kesempatan pada siswa untuk mengorganisasi penyelesaian masalah terutama untuk permasalahan yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Aplikasi Web, Hasil Belajar

How to cite: Zuhrotunnisa, Z., & Subekti, F. E. (2022). Implementasi Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Web pada Materi Statistika. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (4), 959-970.

PENDAHULUAN

Di era digital, informasi menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting. Informasi dapat diperoleh dari berbagai media elektronik maupun media sosial. Salah satu bentuk penyajian data yang memudahkan seseorang untuk mendapatkan informasi adalah penyajian data dalam bentuk tabel ataupun diagram. Banyak persoalan yang dapat disajikan dalam bentuk diagram,

diantaranya: kurs rupiah terhadap dolar dari waktu ke waktu, perbandingan jumlah siswa laki-laki dan perempuan dalam suatu sekolah, jumlah pengunjung perpustakaan setiap bulan, dll.

Materi statistika merupakan salah satu materi penting yang harus dikuasai oleh siswa sekolah menengah. Siswa dituntut untuk dapat menyajikan data dalam bentuk diagram dan menginterpretasikannya. Namun kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami informasi soal yang diberikan, kesulitan menentukan skala pada saat menggambar diagram batang maupun garis, serta ketidaktepatan dalam menempatkan titik pada koordinat kartesius ketika menggambar diagram garis. Kesulitan-kesulitan ini didukung oleh penelitian sebelumnya, diantaranya: kesulitan menyajikan laporan statistik dalam bentuk diagram (Maryati & Priatna, 2017), kesulitan memahami soal dan menentukan cara penyelesaiannya (Maulana & Riajanto, 2021; Mediyani & Mahtuum, 2020; Rosyidah & Mustika, 2021), serta kesulitan memaknai informasi pada diagram (Dewi et al., 2020) dan memodelkannya (Purnamasari & Afriansyah, 2021).

Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Beberapa faktor tersebut, diantaranya: kurangnya pemahaman konsep matematika, penguasaan materi secara parsial, kesalahan dalam perhitungan (Rasanti & Afrilianto, 2021), dan faktor ketidaktepatan (Ashidiqi & Setiawan, 2021). Faktor lain yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan statistika adalah siswa kurang berlatih dalam menyelesaikan soal dan terlalu cepat melupakan materi yang telah dipelajari (Agustiva et al., 2016).

Permasalahan-permasalahan tersebut tidak terlepas dari pembelajaran yang telah dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* efektif dalam mengembangkan kemampuan matematis siswa (Kamauko et al., 2020; Warniasih, 2018). *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang efektif untuk retensi pengetahuan dan pemahaman jangka panjang (Yew & Goh, 2016). Hanya saja, keberhasilan *Problem Based Learning* membutuhkan literasi informasi yang kuat untuk mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara efektif (Kim et al., 2022).

Literasi informasi dalam pembelajaran dapat dicari menggunakan bantuan HP Android. Harapannya penggunaan HP android dalam pembelajaran dapat mendorong motivasi sehingga prestasi belajarnya semakin meningkat. Hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif menggunakan komputer efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Aminuddin et al., 2016). Selain itu penggunaan website sebagai media pembelajaran efektif dalam pembelajaran (Susanti & Suripah, 2021).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan berbagai permasalahan yang masih dialami siswa dalam pembelajaran materi statistika, maka perlu dicari solusinya. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah mengimplementasikan *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web untuk mendorong prestasi belajar siswa. Syntax dari model *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase, yaitu: mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelesaian masalah secara kelompok, menyajikan/ menuliskan hasil penyelesaian masalah, dan mengevaluasi hasil proses penyelesaian masalah (Arends, 2015). Beberapa aplikasi web yang digunakan, diantaranya: *mentimeter*, *livegap charts*, dan *google forms*. Harapannya penggunaan *mentimeter* dapat mendukung proses orientasi pada permasalahan, *livegap charts* memperkuat pemahaman dan interpretasi terhadap bentuk penyajian data yang dipilih, serta *googleforms* mempermudah dalam melakukan evaluasi dan refleksi pembelajaran yang dilakukan. Adapun tujuannya adalah mendapatkan gambaran

bagaimana proses dan hasil implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web pada materi statistika SMP .

Terdapat beberapa manfaat yang diperoleh dari implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web pada materi statistika SMP. Beberapa manfaat tersebut, diantaranya: pembelajaran lebih menyenangkan, siswa lebih termotivasi melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan siswa mendapatkan banyak pengalaman dengan menggunakan android sebagai salah satu media pembelajaran inovatif.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Studi kasus dilakukan karena dalam penelitian ini mengambil 1 kelas *full day school*. Dimana siswa pada kelas *full day school* merupakan siswa-siswa yang mendapatkan tambahan untuk menghafal Alquran. Subjek penelitian adalah 33 siswa kelas VIII A MTs Negeri 3 Banjarnegara. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah menggunakan tes dan angket respon pembelajaran. Soal tes terdiri atas 10 butir soal pilihan ganda yang mengukur materi penyajian data dalam bentuk diagram batang dan garis. Sedangkan angket respon pembelajaran terdiri atas 5 buah pernyataan tentang perasaan yang dialami setelah mengikuti pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan uji statistika deskriptif, yaitu data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, dan diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

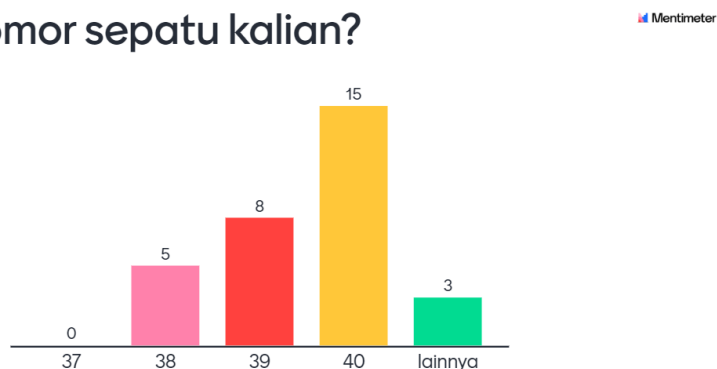
Hasil

Pembelajaran materi statistika SMP pada pertemuan ke-2 yang diajarkan bertujuan untuk menyajikan data dalam bentuk diagram batang, diagram garis, dan dapat menginterpretasikan hasil penyajian data dari diagram batang dan diagram garis. Untuk mencapai tujuan tersebut, pembelajaran yang dilakukan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web.

Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada saat kegiatan pendahuluan, diantaranya: pengkodisian siswa, apersepsi untuk menggali pengetahuan awal siswa tentang penggunaan diagram batang dan garis dalam kehidupan. Pada kegiatan pendahuluan juga disampaikan secara singkat tentang aktivitas-aktivitas dan tagihan dalam pembelajaran materi diagram batang dan garis. Adapun aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa, diantaranya: diskusi kelompok menggunakan LKPD, presentasi hasil, dan evaluasi menggunakan *google forms*. Aktivitas pada kegiatan inti mengacu pada *syntax Problem Based Learning*. Hanya saja dalam pelaksanaannya dibantu dengan aplikasi web, diantaranya: *mentimeter*, *livegap charts*, dan *google forms*. Setelah kegiatan pendahuluan, dilanjutkan dengan kegiatan inti pembelajaran. Berikut gambaran aktivitas siswa dalam kegiatan inti implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web pada materi statistika SMP.

Fase pertama yaitu mengorientasikan siswa pada masalah. Untuk mengawali kegiatan orientasi pada masalah, guru melakukan survey terhadap ukuran sepatu siswa menggunakan *mentimeter*. Melalui grup *WhatsApps* guru menginformasikan link survei yang harus diisi, yaitu: <https://www.menti.com/d75z1j7po4>. Hasil survei terkait ukuran sepatu siswa menggunakan *mentimeter* dapat dilihat pada Gambar 1.

Berapa nomor sepatu kalian?



Gambar 1. Hasil survei ukuran sepatu menggunakan mentimeter

Hasil survei pada Gambar 1 digunakan untuk menjembatani siswa dalam memahami materi penyajian data dalam bentuk diagram batang. Berdasarkan penyajian data dalam bentuk diagram batang, siswa digali pengetahuannya tentang interpretasi diagram batang tersebut. Dengan menggunakan hasil survei berbantuan *mentimeter*, siswa digali tentang informasi jumlah seluruh siswa yang mengikuti survey, jumlah siswa yang tidak mengikuti survei, ukuran sepatu yang paling banyak digunakan oleh siswa, dan jumlah siswa yang memakai sepatu ukuran 38 sd 40

Selain menggunakan mentimeter, guru menggunakan media power point yang berisi contoh-contoh penggunaan diagram batang dan garis dalam kehidupan. Penggunaan contoh penggunaan diagram bertujuan untuk menggali pemahaman siswa tentang tujuan penggunaan diagram batang dan garis, serta kapan diagram-diagram tersebut digunakan.

Fase selanjutnya yaitu fase mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada fase ini guru meminta siswa untuk membaca langkah-langkah menggambar diagram batang dan garis. Dengan menggunakan data sederhana siswa diminta menggambarkan data tersebut dalam bentuk diagram batang dan garis pada buku tulis masing-masing. Salah satu perwakilan siswa menggambarkan pada papan tulis. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan kesulitan yang dialami ketika menggambar diagram batang dan garis. Guru memberikan penguatan terhadap gambar penyajian data, terutama terkait hal-hal yang harus diperhatikan dalam menyajikan data menggunakan diagram batang dan garis. Kemudian untuk memperdalam tentang bagaimana menyajikan data menggunakan diagram batang dan garis, serta interpretasinya, siswa dibagi ke dalam 8 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas 4 s.d 5 siswa.

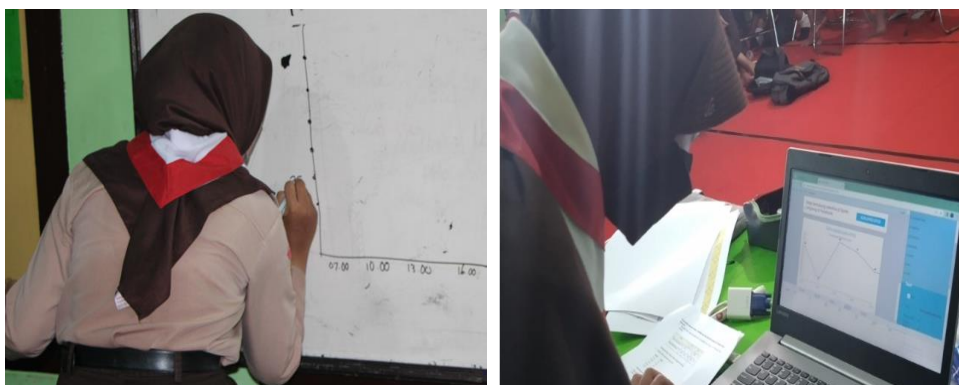
Selanjutnya fase membimbing penyelesaian masalah secara kelompok. Masing-masing kelompok diberikan LKPD yang terdiri atas 4 butir soal. Dua butir soal melatih siswa untuk menyajikan data dalam bentuk diagram batang dan garis. Sedang dua butir soal untuk melatih siswa agar dapat menginterpretasikan dari penyajian data. Selama diskusi berlangsung, guru berkeliling dan membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Proses pembimbingan dalam fase ketiga, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Membimbing penyelesaian masalah

Selama diskusi guru berkeliling sambil menanyakan kesulitan yang dialami dalam penyelesaian masalah terkait diagram batang, garis, dan interpretasinya (Gambar 2). Siswa terlihat antusias dalam melakukan diskusi penyelesaian masalah. Hal ini ditunjukkan dengan keberanian untuk bertanya ketika mengalami kesulitan dalam penyelesaian masalah. Setiap anggota kelompok saling bekerjasama untuk menyelesaikan permasalahan. Permasalahan yang dialami oleh siswa ketika menyelesaikan permasalahan dalam LKPD, diantaranya: menyajikan data menggunakan diagram batang yang memuat dua permasalahan dan memaknai informasi dalam butir soal. Pada beberapa kelompok masih terdapat kesulitan siswa dalam membuat diagram kartesius serta memberikan skala yang tepat. Kesulitan lain yang dialami oleh beberapa kelompok tentang menghitung selisih pada soal-soal yang telah diketahui diagramnya. Waktu diskusi kelompok berjalan sekitar 30 menit.

Selanjutnya fase menyajikan/ menuliskan hasil penyelesaian masalah. Setelah proses diskusi dianggap cukup. Guru meminta dua siswa dari perwakilan kelompok 3 dan 5 untuk menyajikan hasil penyelesaian masalahnya. Satu siswa dari kelompok 3 diminta untuk menggambar diagram garis berdasarkan hasil penyelesaian masalah no 2 pada papan tulis. Sedangkan satu siswa diminta untuk menyajikan data menggunakan aplikasi online livegap charts. Web yang digunakan menggunakan alamat <https://charts.livegap.com/?lan=id#TypesofCharts>. Proses penyajian hasil penyelesaian masalah dapat dilihat pada Gambar 3.



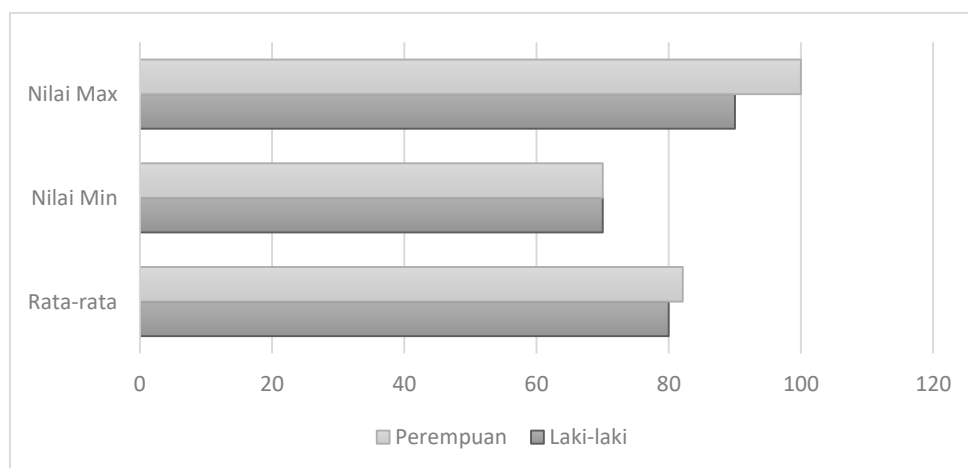
Gambar 3. Penyajian hasil pemecahan masalah

Gambar 3 menunjukkan dua siswa menyajikan data secara manual dan menggunakan aplikasi online. Penyajian data secara manual tetap dibutuhkan agar siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menyajikan data, sedangkan penyajian data berbantuan aplikasi memberikan gambaran bahwa penguasaan teknologi dibutuhkan dalam memudahkan penyajian data. Setelah data disajikan baik secara manual maupun menggunakan aplikasi. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan terkait jawaban yang disajikan. Beberapa kelompok

berpendapat tentang jawaban yang telah disajikan. Satu tanggapan yang menarik dari siswa adalah hasil penyajian data secara manual dengan menggunakan bantuan aplikasi ternyata menghasilkan bentuk penyajian data yang berbeda. Guru kemudian menggunakan temuan ini sebagai bahan untuk diskusi lebih lanjut dengan meminta siswa untuk lebih cermat dalam mengamati gambar. Melalui beberapa pertanyaan pancingan akhirnya diperoleh penyebab perbedaan hasil penyajian data, dikarenakan skala yang digunakan kedua siswa berbeda.

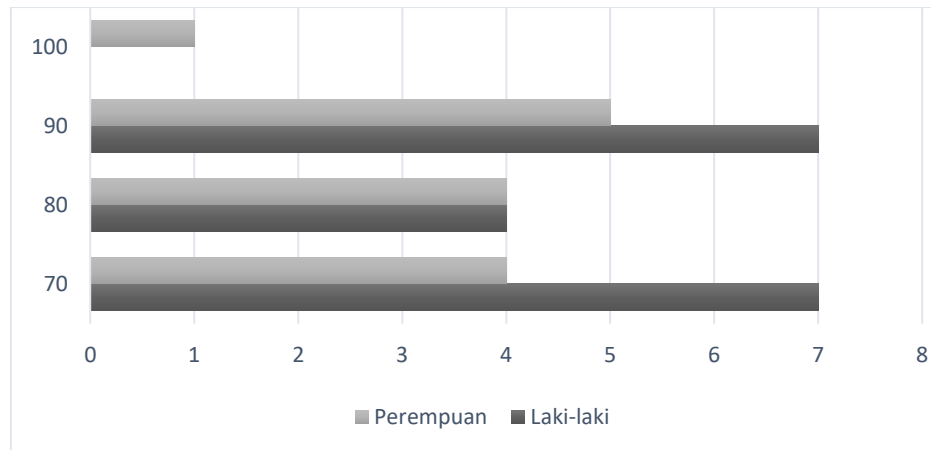
Fase selanjutnya yaitu fase mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada fase ini guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah disajikan. Sebelum dilakukan evaluasi terkait materi penyajian data, siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait permasalahan yang masih dialami. Setelah memastikan tidak ada pertanyaan dari siswa, guru memberikan evaluasi yang terdiri atas 10 butir soal pilihan ganda dengan menggunakan bantuan *google forms*. Link *google forms* yang digunakan adalah <https://forms.gle/D3x1dsEnr1uRRLpK8>.

Adapun komposisi soal adalah tiga soal dalam kategori mudah, 5 soal dalam kategori sedang, dan 2 soal dalam kategori sukar. Gambaran nilai siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan permasalahan penyajian data menggunakan diagram batang dan garis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rekap nilai siswa laki-laki dan perempuan

Kelas VIII A terdiri atas 19 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa antara laki-laki dengan perempuan hampir sama. Nilai rata-rata siswa laki-laki adalah 80, sedangkan nilai rata-rata siswa perempuan adalah 82,14. Hal ini menunjukkan bahwa, berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kemampuan antara siswa laki-laki dan perempuan cukup berimbang. Nilai minimum yang diperoleh sama, yaitu 70. Sedangkan nilai maksimum, siswa perempuan lebih tinggi dari siswa laki-laki. Hal ini disebabkan karena ada satu siswa perempuan yang mendapatkan nilai 100. Sebaran nilai menunjukkan bahwa siswa laki-laki paling banyak mendapatkan nilai 70 dan 90, sedangkan siswa perempuan mendapatkan nilai 90. Masih ada 11 siswa yang mendapatkan nilai 70. Atau dengan kata lain baru 66,7% siswa yang mendapatkan nilai minimal 80. Hal ini tentu perlu mendapatkan perhatian agar nilai siswa dapat ditingkatkan dan siswa yang mendapat nilai kurang dari 80 semakin sedikit. Untuk mengetahui sebaran nilai evaluasi antara siswa laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sebaran nilai antara laki-laki dan perempuan

Pada kegiatan penutup guru memberikan informasi terkait materi pembelajaran selanjutnya, yaitu penyajian data menggunakan diagram lingkaran. Siswa diminta untuk membawa jangka, busur derajat, dan penggaris. Soal evaluasi dibuat menggunakan google forms untuk mempermudah siswa dalam mengerjakan soal. Soal terdiri atas 10 nomor Pilihan Ganda dengan 4 pilihan. Sebaran indikator dari soal evaluasi adalah sebagai berikut: soal no 3, 6, 7 dan 9 mengukur indikator menentukan selisih data pada sebuah diagram garis, soal no 1, 2, 5, 10, mengukur indikator menentukan selisih data pada sebuah diagram batang. sedangkan soal no 4 mengukur indikator menentukan jumlah seluruh data pada diagram garis, dan soal no 8 mengukur indikator menentukan jumlah seluruh data pada diagram batang. Hasil analisis soal evaluasi dapat disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Soal Evaluasi

Indikator	No soal	Benar	Salah	Benar (%)	Salah (%)
menentukan selisih data pada sebuah diagram garis	3	24	9	72,67	27,3
	6	26	7	78,8	21,2
	7	23	10	69,7	30,3
	9	28	5	84,9	15,1
menentukan selisih data pada sebuah diagram batang	1	30	3	90,9	9,1
	2	26	7	78,8	21,2
	5	29	4	87,9	12,1
	10	29	4	87,9	12,1
menentukan jumlah seluruh data pada diagram garis	4	31	2	93,9	6,1
menentukan jumlah seluruh data pada diagram batang	8	30	3	90,9	9,1

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa siswa cenderung tidak mengalami permasalahan pada indikator menentukan jumlah seluruh data pada diagram garis sedangkan pada indikator menentukan selisih data pada sebuah diagram garis cenderung mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa diduga karena kurang dapat memaknai maksud dan tujuan dari soal tersebut. Permasalahan ini tentu perlu mendapatkan perhatian dan digunakan sebagai bahan tindak lanjut untuk pembelajaran selanjutnya.

Diakhir aktivitas siswa diberikan angket respon terkait proses pembelajaran yang telah dilakukan. Angket respon diberikan menggunakan bantuan google forms. Adapun alamat link

yang digunakan adalah <https://forms.gle/RV6cWdjs4pjuhUXq5>. Hasil angket respon pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata angket respon pembelajaran

Pernyataan	Rata-rata
Pembelajaran membuat saya senang untuk mengikutinya	3,43
Pembelajaran membuat saya termotivasi untuk mengikutinya	3,32
Pembelajaran memudahkan saya untuk memahami materi	3,51
Pembelajaran memberi kesempatan untuk saling kerjasama dengan teman	3,38
Penggunaan HP android mendukung dalam proses pembelajaran	3,38

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan mendapatkan respon yang baik dari siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil rata-rata angket respon untuk setiap pernyataan lebih dari 3, dengan rata-rata skor maksimal 4. Sebagian besar siswa senang dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran yang telah dilakukan. Sebagian besar siswa menganggap bahwa pembelajaran membantu mereka dalam memahami materi penyajian data. Kerja kelompok yang dilakukan membantu mereka untuk saling berdiskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah. Selain itu penggunaan HP android mendukung dalam proses pembelajaran statistika.

Pembahasan

Implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web pada materi statistika SMP berjalan dengan baik dan memberikan dampak positif bagi siswa. Siswa terlihat antusias dan termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana penggunaan multimedia membuat siswa lebih antusias dan semangat (Nini et al., 2015), *Problem Based Learning* dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk terus fokus mengikuti pembelajaran (Arief & Sudin, 2016), dan menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika (Pratama et al., 2018).

Antusias siswa sudah mulai terlihat ketika proses menggali pengetahuan awal yang dimiliki. Pada saat diskusi kelompok siswa aktif untuk memberikan ide-idenya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD. Dan ketika mengalami kesulitan, mereka tidak segan untuk bertanya kepada guru. Diskusi kelompok menjadikan siswa lebih aktif, percaya diri, dan perhatian untuk mengikuti pembelajaran (Lubis, 2018).

Selain menjadikan siswa lebih aktif dan termotivasi. Implementasi *Problem Based Learning* memberikan efek yang cukup baik terhadap prestasi belajar siswanya. Hal ini mendukung penelitian sebelumnya dimana *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Alisa et al., 2017; Paloloang, 2014) dan memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa (Minarni, 2012; Respati & Gusrayani, 2016).

Namun demikian, masih terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal penyajian data. Permasalahan tersebut tentu perlu menjadi perhatian agar dapat diminimalisir pada saat pembelajaran selanjutnya. Permasalahan diduga karena ketidakmampuan siswa dalam memaknai informasi pada penyajian data yang diberikan. Hasil

ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana siswa pada materi diagram garis mengalami kesulitan pada indikator menafsirkan makna (Maghfiroh et al., 2020).

Penggunaan *google forms* dalam evaluasi pembelajaran menjadikan proses evaluasi pembelajaran semakin mudah dilaksanakan dan cepat mendapatkan respon dari siswa. Melalui *google forms* siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Penggunaan *google forms* dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan evaluasi secara sederhana (Hariono et al., 2021). Selain itu penggunaan *google forms* dapat memudahkan dalam menemukan permasalahan dalam belajar (Parinata & Puspaningtyas, 2021).

KESIMPULAN

Implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web dapat mendorong aktivitas siswa pada materi statistika. Hasil ini ditunjukkan dengan antusiasnya siswa mengikuti pembelajaran dan mendapatkan respon yang baik dari siswa. Keberhasilan proses pembelajaran didukung dari hasil tes evaluasi, dimana nilai minimal yang diperoleh siswa adalah 70. Hasil ini cukup menggembirakan karena menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran yang dilakukan cukup berhasil. Walaupun demikian perlu adanya modifikasi dan optimalisasi aplikasi web agar hasil evaluasi pada materi berikutnya lebih baik lagi. Perlu pembiasaan penggunaan aplikasi web dalam pembelajaran agar siswa semakin termotivasi untuk mengikuti pembelajaran yang dilakukan. Pada penelitian ini masih terbatas memberikan gambaran bagaimana dampak dari implementasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi web. Perlu dikaji lebih dalam bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah terutama yang memerlukan kemampuan dalam memaknai informasi pada pembelajaran berbantuan aplikasi web.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kepala MTs Negeri 3 Banjarnegara dan segenap guru yang telah memberikan semangat dan dorongan motivasi, baik secara materiil maupun non materiil sehingga terselesaikannya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiva, W. O., Ndia, L., & Ikman. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Statistika (Studi Kualitatif pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kendari). *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(1), 155–168.
- Alisa, Y., Yennita, Y., & Irawati, S. (2017). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMP Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL). *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 113–120. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.113-120>
- Aminuddin, M., Yusuf T, M., & Sulateri, S. (2016). Efektivitas Penerapan Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran (Mapan)*, 5(1), 70–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/mapan.2016v4n1a5>
- Arends, R. I. (2015). *Learning to Teach* (10th ed.). Mc Graw Hill Education.
- Arief, H. S., & Sudin, A. (2016). Meningkatkan Motivasi Belajar Melalui Pendekatan Problem-Based Learning (PBL). *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 141–150.
- Ashidiqi, M., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP Mahardika Batujajar Kelas IX E dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika. *Jurnal Cendekia: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 5(2), 2010–2019. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.705>
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Matematik Siswa SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.148>
- Hariono, I., Wiryokusumo, I., & Fathirul, A. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis Google Form Pelajaran Matematika. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 57–68. <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p057>
- Kamauko, N. M., Garak, S. S., Samo, D. D., Matematika, P., & Cendana, U. N. (2020). Efektivitas Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 163–178.
- Kim, N. J., Vicentini, C. R., & Belland, B. R. (2022). Influence of Scaffolding on Information Literacy and Argumentation Skills in Virtual Field Trips and Problem-Based Learning for Scientific Problem Solving. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 215–236. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10145-y>
- Lubis, A. N. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Diskusi Kelompok pada Materi Operasi Bilangan Pecahan di SMP Negeri 1 Gebang. *Tabularasa*, 15(2), 238–247. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/tabularasa/article/view/13406>
- Maghfiroh, L., Mustangin, & Fuady, A. (2020). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Penyajian Data Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, Dan Pembelajaran*, 15(33), 38–45.
- Maryati, I., & Priatna, N. (2017). Analisis Kesulitan dalam Materi Statistika ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Statistis. *Prisma*, 6(2), 173–179. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.209>
- Maulana, P. A., & Riajanto, M. L. E. J. (2021). Analisis Kesulitan Pembelajaran Daring Siswa MTS Kelas VIII pada Materi Statistika di Masa Pandemi Covid-19. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1393–1404. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1393-1404>
- Mediyani, D., & Mahtuum, Z. A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika pada Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 385–392. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.385-384>
- Minarni, A. (2012). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 162–174. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/paradikma/article/view/1077>
- Nini, Y., Aunurrahman, & Fadillah. (2015). Pemanfaatan Multimedia Interaktif pada Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Untan*, 4(11), 832–840. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i11.12314>
- Paloloang, M. F. B. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 69–82.
- Parinata, D., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Optimalisasi Penggunaan Google Form Terhadap Pembelajaran Matematika. *Mathema Journal: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 56–65. <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.1008>
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Jailani, J. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Melalui Problem Based Learning Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 11.

- Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren. *Plus Minus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 207–222.
- Rasanti, R., & Afrilianto, M. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika berdasarkan Taksonomi Bloom Melalui Pembelajaran Daring. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1569–1576. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1569-1576>
- Respati, R., & Gusrayani, D. (2016). Pengaruh Pendekatan Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Skala dan Perbandingan. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 171–180.
- Rosyidah, U., & Mustika, J. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Statistika Kelas IX. *Journal of Mathematics Education*, 2(1), 15–29. <https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/linear/article/view/3204>
- Susanti, W. D., & Suripah. (2021). Efektivitas Website sebagai Media Pembelajaran Matematika Selama Masa Pembelajaran Daring. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 74–83.
- Warniasih, K. (2018). Efektivitas Model Problem Based Learning ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 92–97. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i2.2911>
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of Its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>.

