

Pengembangan Modul Ajar Statistika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Numerasi Siswa

Rohimatul Hayati^{1✉}, Ulpha Mega Pratiwi², Hadi Hasan³, Heni Pujiastuti²

^{1,2,3,4} Program Pascasarjana Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Ciwaru Raya No. 25, Kota Serang, Banten
rohimatulhayati7@gmail.com

Abstract

Engaging with statistical content necessitates pupils to engage in abstract thinking. Nevertheless, empirical evidence indicates that a significant proportion of students continue to struggle with comprehending statistical concepts. This may be attributed to inadequate pedagogical methods used in teaching statistics and the suboptimal utilization of available module content. The objective of this project is to create a statistics teaching module that incorporates numeracy literacy questions and utilizes a practical and efficient problem-based learning approach. The study involves doing *Research and Development* (R&D) utilizing the ADDIE development paradigm which encompasses five distinct stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The participants of the study were students in class X APL at SMK Negeri 2 Pandeglang. The study instrument included material validation sheets, graphic validation, and questionnaires as a method to assess student replies. Additionally, after the media is created in the form of a learning module, it undergoes validation by a panel of three experts, including content experts and graphics experts. Any necessary corrections are made based on the feedback provided by the validators. The average validation calculation yielded scores of 3.8 for content appropriateness, 3.6 for presentation appropriateness, and 3.5 for language appropriateness. The findings of this study demonstrate that the teaching module may be deemed highly valid, efficient, and applicable for usage in the learning process. According to the examination of the data from the student response questionnaire, the trial had an 86.3% success rate, which falls into the very practicable category. The data analysis findings indicate that the teaching module is both valid and practical for student usage in the learning process.

Keywords: Teaching Module, Numeracy Literacy Skills, Problem Based Learning, statistics

Abstrak

Terlibat dengan konten statistika mengharuskan siswa untuk terlibat dalam pemikiran abstrak. Namun demikian bukti empiris menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan memahami konsep statistika. Hal ini disebabkan oleh metode pedagogi yang tidak memadai yang digunakan dalam pengajaran statistika dan pemanfaatan konten modul yang tersedia kurang optimal. Tujuan dari proyek ini adalah untuk membuat modul pengajaran statistika yang menggabungkan soal-soal literasi numerasi dan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang praktis dan efisien. Studi ini melibatkan *Research and Development* (R&D) dengan memanfaatkan paradigma pengembangan ADDIE yang mencakup lima tahapan berbeda: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Partisipan penelitian adalah siswa kelas X APL di SMK Negeri 2 Pandeglang. Instrumen penelitian ini meliputi lembar validasi materi, validasi kegrafikan, dan angket sebagai metode untuk menilai jawaban siswa. Setelah media dibuat berupa modul pembelajaran, dilakukan validasi oleh panel yang terdiri dari tiga orang ahli, antara lain ahli konten dan ahli grafis. Setiap koreksi yang diperlukan dilakukan berdasarkan umpan balik yang diberikan oleh validator. Rata-rata perhitungan validasi menghasilkan skor 3,8 untuk kesesuaian isi, 3,6 untuk kesesuaian penyajian dan 3,5 untuk kesesuaian bahasa. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa modul pengajaran dapat dianggap sangat valid, efisien, dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pengujian data angket respon siswa, uji coba tersebut mempunyai tingkat keberhasilan sebesar 86,3% yang masuk pada kategori sangat praktis. Temuan analisis data menunjukkan bahwa modul pengajaran valid dan praktis untuk digunakan siswa dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Modul Ajar, Kemampuan Literasi Numerasi, *Problem Based Learning*, Statistika

Copyright (c) 2024 Rohimatul Hayati, Ulpha Mega Pratiwi, Hadi Hasan, Heni Pujiastuti

✉ Corresponding author: Rohimatul Hayati

Email Address: rohimatulhayati7@gmail.com (Jl. Ciwaru Raya No. 25, Kota Serang, Banten)

Received 24 June 2024, Accepted 29 July 2024, Published 29 July 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3344>

PENDAHULUAN

Sepanjang sejarah, matematika telah memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual dan kemajuan manusia. Ketika siswa menggunakan matematika dalam kehidupan nyata, maka hal tersebut dapat mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilannya (Hasmiwati & Widjajanti, 2020). Pembelajaran matematika adalah proses siswa dan guru berkolaborasi untuk memperoleh pengetahuan terstruktur (Pujiastuti et al., 2020). Siswa belajar menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah pembelajaran matematika. Tujuan belajar matematika bukan hanya untuk mendapatkan nilai yang baik, tujuan lain adalah agar siswa dapat memecahkan masalah matematika sehingga mereka dapat menggunakan pemikiran kritis dan rasional untuk memecahkan masalah di masa mendatang (Anggraeni & Kadarisma, 2020).

Belajar yang bermakna berlangsung melewati serangkaian tahapan. Dalam tahapan belajar yang tepat dapat dibuat melewati rencana yang optimal. Pembelajaran matematika di sekolah merupakan pembelajaran yang hampir dirasakan di semua jenjang pendidikan, ini dikarenakan matematika harus diajarkan dari sekolah dasar hingga sekolah tinggi karena sangat penting dalam setiap jenjang pendidikan (Arini & Pujiastuti, 2023). Statistika merupakan topik yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Aspek kehidupan manusia telah dipengaruhi oleh ilmu statistika (Dahri, 2019). Statistika berpengaruh dalam dunia pendidikan karena statistika erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari (Ramdhani et al., 2022). Statistika adalah bidang matematika yang mempelajari cara menyusun, mengelola, dan mengkaji data hingga bisa digunakan untuk berbagai jenis pengambilan keputusan (Yuliyani et al., 2017). Dalam berbagai penelitian, statistika digunakan dalam mengumpulkan, menyusun, meringkas, dan menyajikan data (Mardhotillah et al., 2022).

Kemampuan menyajikan data, tabel, dan grafik merupakan salah satu kemampuan literasi numerasi (OECD, 2023). Untuk mendapatkan akses ke program pendidikan yang lebih luas, perlu adanya kemampuan literasi numerasi yang sangat penting karena kemampuan ini dapat digunakan dalam berbagai aspek kehidupan (Azkia & Pujiastuti, 2023). Literasi numerasi juga menuntut siswa agar mampu menggunakan konsep matematika guna memecahkan permasalahan pada kehidupan nyata (Maryati, 2021). Selain itu, literasi numerasi bisa dimanfaatkan guna menyelesaikan permasalahan matematika dengan mengkaji informasi, menyusun, dan menggabungkan hasil kajian tersebut ke dalam suatu kesimpulan (Jazilah et al., 2023).

Pentingnya keterampilan literasi numerasi siswa dalam keseharian tidak diimbangi dengan pencapaian prestasi siswa pada asesmen internasional. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) memaparkan bahwa skor keterampilan literasi numerasi siswa pada tahun 2022 menurun 13 poin dari skor keterampilan literasi numerasi siswa pada tahun 2018 (OECD, 2023). Hal tersebut terjadi dikarenakan rata-rata guru hanya berpusat biasanya dengan satu buku ajar saja yaitu memanfaatkan materi pembelajaran yang telah diberikan oleh sekolah (Saputri & Hadi, 2021). Padahal keberhasilan suatu proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh penggunaan bahan

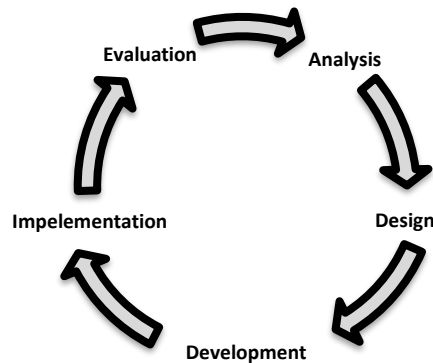
ajar (Musyafak & Agoestanto, 2022). Beberapa penelitian yang dilaksanakan menegaskan bahwasanya menerapkan model PBL efisien untuk menaikkan kapabilitas literasi numerasi dibandingkan dengan pembelajaran langsung (Paloloang et al., 2020). Pendapat tersebut dikuatkan dengan penelitian dalam (R. Hidayat et al., 2019) yang menunjukkan bahwa kapabilitas literasi numerasi siswa mengalami banyak peningkatan dari 75,1 menjadi 85,0 sesudah menerapkan model PBL ketika proses pembelajaran. Hal itu pun selaras dengan penelitian (Astuti, 2020) yang memperlihatkan bahwasanya setelah diterapkan model PBL, nilai rerata kapabilitas literasi numerasi siswa pada kelas eksperimen yakni 77,81 lebih bagus dari nilai rerata kapabilitas literasi numerasi pada kelas kontrol yakni 69,19. Dengan menggunakan model PBL, siswa dapat menemukan informasi yang mereka ketahui dan menemukan metode untuk menyelesaikan masalah (Islahiyah et al., 2021). Dalam PBL, siswa diberikan permasalahan yang relevan dengan aktivitas harian yang dalam penyelesaiannya membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang beberapa konsep tertentu (Savery & Duffy, 1995). Pada model pembelajaran ini, siswa didorong guna berpartisipasi secara produktif ketika progres pencarian informasi, menganalisis, berkolaborasi dengan sesama, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang topik pembelajaran (Hmelo-Silver, 2004).

Penelitian pengembangan mengenai bahan ajar dengan model PBL sudah dilaksanakan (Nasoha et al., 2022) menegaskan bahwa aktivitas siswa saat penggunaan bahan ajar matematika berdasarkan model PBL sangat optimal, tanggapan siswa pada tahapan pembelajaran baik, siswa juga mempunyai kapabilitas numerasi yang optimal dengan indikator yang sering muncul yaitu menyelesaikan masalah literasi numerasi dengan menggunakan berbagai bentuk angka dan simbol, namun masih terdapat parameter yang tidak sering tampil yaitu mengartikan temuan analisa serta membuat kesimpulan atau prediksi dari data yang disajikan. Mengembangkan suatu bahan ajar berbentuk modul matematika yang memiliki beberapa fitur untuk merangsang minat siswa dalam belajar sehingga siswa merasakan pembelajaran lebih mudah menggunakan bahan ajar berbentuk modul (Pujiastuti et al., 2021). Penggunaan bahan ajar berbentuk *e-modul* juga berpengaruh dalam peningkatan kemampuan literasi numerasi karena lebih efisien (Hadiyanti et al., 2021). Selain itu, bahan ajar berbentuk modul pada materi aritmatika sosial juga dapat berpengaruh dalam peningkatan kemampuan literasi numerasi karena memberikan kesempatan siswa belajar sendiri tanpa atau dengan bantuan guru dan peneliti menyarankan untuk mengembangkan modul ajar pada materi lain (Hilaliyah et al., 2019).

Berdasarkan penjelasan yang diberikan, perlu dibuat modul pembelajaran statistika SMA/MA/SMK kelas X yang fokus pada pembelajaran berbasis masalah (PBL) guna memfasilitasi kemampuan literasi numerasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar berbentuk modul ajar berbasis *Problem Based Learning* yang layak, fungsional, dan efisien yang dapat memfasilitasi kemampuan literasi numerasi.

METODE

Tujuan dari penelitian ini ialah guna membuat modul pengajaran statistika yang memanfaatkan pembelajaran berbasis masalah dan meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Hal ini akan dicapai melalui penggunaan R&D dan dengan mengikuti paradigma ADDIE. Pendekatan ADDIE mengkaji interaksi antara komponen-komponennya dalam lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Rayanto, 2020)



Gambar 1. Tahapan dari ADDIE

Tahap 1 *Analysis*: tahap awal Ini dilakukan kegiatan menganalisis masalah saat ini dan menemukan solusi terbaik dari permasalahan tersebut. Tahap 2 *Design*: pada tahap ini dilakukan kegiatan berpikir visual dalam menyiapkan komponen yang diperlukan untuk mengembangkan modul pembelajaran. Tahap 3 *Development*: pada langkah ini dilaksanakan aktivitas mengembangkan perancangan yang sudah dirancang pada tahapan *design* untuk menjadi produk yang henda dimanfaatkan. Pada langkah ini pun dilaksanakan validasi ahli guna mengerti kevalidan produk yang akan diuji coba. Tahap 4 *Implementation*: pada langkah ini dilaksanakan pengujian terkait produk yang sudah dibuat (Pujiastuti et al., 2021). Tahap 5 *Evaluation*: pada tahap ini dilakukan penilaian kualitas produk dan proses pembelajaran (F. Hidayat & Nizar, 2021).

Penelitian ini melibatkan 30 siswa sebagai responden di kelas X SMK Negeri 2 Pandeglang jurusan APL (analisis pengujian laboratorium). Validator pada penelitian ini yaitu tiga teman sejawat yang berprofesi sebagai guru matematika. Validator bertugas mengisi lembar validasi yang bertujuan untuk menguji kevalidan modul ajar oleh ahli materi serta ahli kegrafikan. Validasi ahli materi terdiri atas faktir kelayakan isi, kelayakan penyajian, serta kelayakan kebahasaan, sedangkan validasi ahli kegrafikan terdiri atas faktor format modul, *cover* modul, serta desain isi modul. Penentuan skala penilaian lembar validasi mengacu pada skala likert yang dalam penentuan nilai skalanya menggunakan distribusi respon dengan rating yang dijumlahkan (Mawardi, 2019). Penelitian ini memakai skala likert berskala 4, 3, 2, dan 1. Skala 4 yakni sangat sesuai, 3 yakni sesuai, 2 kurang sesuai dan 1 sangat kurang sesuai. Data validasi ahli materi dan kegrafikan dianalisis menggunakan rumus dari Anas Sudijono dalam (Habibah et al., 2017) antara lain.

$$\bar{M}_v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n} \quad (1)$$

Kategori validitas ahli materi dan kegrafikan diadaptasi dari Suharsimi Arikunto dalam (Habibah et al., 2017) antara lain.

Tabel 1. Kategori Validitas Ahli

Interval	Kategori Validitas
$3,25 \leq \bar{x} < 4$	Sangat Valid
$2,50 \leq \bar{x} < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{x} < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq \bar{x} < 1.75$	Tidak Valid

Selain lembar validasi ahli, penelitian ini juga memuat angket respon siswa yang berfungsi untuk menilai kelayakan modul pelatihan. Angket respon siswa meliputi unsur visual, kesesuaian informasi, kesesuaian penyajian, dan kesesuaian bahasa. Kuesioner respon siswa menggunakan skala likert yang terdiri dari empat tingkatan yaitu 4, 3, 2, dan 1. Berikut ini disajikan rumus dan klasifikasi survei jawaban siswa yang dimodifikasi dari karya Purwanto dalam (Sa'diyah, 2021).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Tabel 2. Kategori Angket Respon Siswa

Persentase	Kategori Angket
80,1% – 100%	Sangat Baik
60,1% – 80%	Baik
40,1% – 60%	Kurang Baik
20,1% – 40%	Tidak Baik
0% – 20%	Sangat Tidak Baik

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian pengembangan modul ajar yang memakai model ADDIE dijelaskan setiap tahapnya pada kajian ini, antara lain:

Tahap 1: Analysis (menganalisis)

Tahap *analysis* dilaksanakan dengan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan modul pembelajaran yang dibuat oleh peneliti dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan terkini di lembaga pendidikan. Temuan pada tahap *analysis* meliputi pemeriksaan terhadap kebutuhan guru, penilaian terhadap kebutuhan siswa, evaluasi hasil pembelajaran dan data statistik, serta usulan penyelesaian permasalahan terkini di sekolah. Pada pemeriksaan kebutuhan guru dihasilkan bahwa guru membutuhkan bahan ajar selain dari sekolah, sedangkan kebutuhan siswa yaitu bahan ajar yang memfasilitasi kemampuan literasi numerasi.

Penelitian tentang kebutuhan guru mengungkapkan bahwa pengajar hanya mengandalkan bahan ajar yang diberikan sekolah. Hal tersebut dipaparkan juga oleh (Saputri & Hadi, 2021) perihal guru yang belum memanfaatkan modul ajar yang beragam, guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan. Selain itu, guru membutuhkan visualisasi cetak pada materi statistika khususnya pada sub materi penyajian data agar mempermudah guru dan waktu pembelajaran lebih efisien. Ini

selaras dengan temuan (Sylviani et al., 2019) yang menegaskan bahwasanya penggunaan visualisasi pada materi matematika akan lebih memikat siswa dibanding dengan menggunakan cara konvensional.

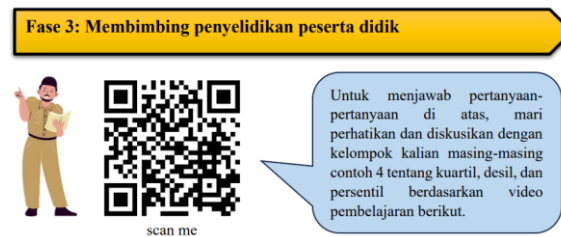
Selama pemeriksaan kebutuhan siswa, pengamatan mengungkapkan bahwasanya beberapa siswa menghadapi tantangan ketika harus menyajikan grafik dan menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah statistika. Temuan ini memperlihatkan bahwasanya kapabilitas siswa dalam keterampilan berhitung terkait statistika masih rendah selaras dengan penelitian yang dilaksanakan (Annisa Syafitri et al., 2023) memperlihatkan bahwasanya mayoritas kapabilitas literasi numerasi siswa pada materi statistika di SMA masih tergolong rendah dengan rata-rata 40. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya siswa yang tidak dapat menentukan informasi yang harus tahu dan dipertanyakan ketika soal, kesalahan dalam penyajian diagram batang, tidak menuliskan operasi hitung, dan tidak ada pemberian alasan terhadap hasil penyelesaian masalah.

Pada analisis capaian pembelajaran dan bahan statistika, peneliti mengecek kurikulum yang beroperasi, yakni kurikulum merdeka. Salah satu masalah yaitu sumber belajar yang hanya terpusat kepada guru dan guru hanya terpusat pada satu bahan ajar yang disediakan oleh sekolah. Ini tak selaras bersamaan konsep "Merdeka Belajar" yang diperkenalkan dari kurikulum merdeka yang memberikan keleluasaan kepada pendidik juga peserta didik untuk melakukan kebaruan, pembelajaran mandiri, dan kreatif (Sherly et al., 2020). Dalam hal ini guru diberi kebebasan untuk membuat mandiri materi pembelajaran yang hendak digunakan ketika belajar berlangsung.

Berdasarkan penjelasan diatas, solusi yang tepat untuk permasalahan itu ialah dengan membangun modul ajar statistika berdasarkan PBL guna membantu siswa menguasai kapabilitas literasi numerasi. Hal itu didasarkan pada penelitian (Nasoha et al., 2022) yang menegaskan bahwasanya aktivitas siswa saat penggunaan materi pembelajaran matematika berdasarkan PBL sangat optimal dan siswa juga memiliki kemampuan literasi numerasi yang baik setelah penggunaan bahan ajar ini. Pada penelitian ini akan dikhususkan pada materi statistika.

Tahap 2: Design (merancang)

Pada tahap *design* dilakukan perancangan modul ajar yang terdiri dari pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan pada modul ajar, penyusunan kerangka modul ajar, pemilihan format, dan desain awal modul ajar. Media pembelajaran yang digunakan dalam modul ajar yaitu berupa video pembelajaran dalam bentuk barcode yang akan terhubung ke YouTube. Dalam modul ajar terdapat dua contoh soal yang berbentuk tekstual dan tiga contoh soal berbentuk video pembelajaran diantaranya terkait contoh ukuran pemusatan data, contoh ukuran penempatan data, dan contoh ukuran penyebaran data. Berikut dilampirkan video pembelajaran dalam bentuk barcode yang akan terhubung ke YouTube.



Gambar 2. Barcode video pembelajaran

Penggunaan video pembelajaran yang terhubung ke YouTube didasarkan pada penelitian (Ambarwati & Kurniasih, 2021) yang menunjukkan bahwasanya PBL memfasilitasi media YouTube memberi dampak yang positif pada kapabilitas literasi numerasi siswa. Selanjutnya yaitu penyusunan kerangka modul ajar yang dilampirkan dalam gambar berikut.

KATA PENGANTAR .....	.....
DAFTAR ISI .....	.....
DAFTAR TABEL .....	.....
DAFTAR GRAFIK .....	.....
DAFTAR GAMBAR .....	.....
PETUNJUK PENGGUNAAN .....	.....
PENGENALAN TOKOH .....	.....
KOMPETENSI YANG AKAN DICAPAI .....	.....
PETA KONSEP .....	.....
LITERASI NUMERASI .....	.....
PROBLEM BASED LEARNING .....	.....
MATERI PEMBELAJARAN .....	.....
Subbab 1. Penyajian Data .....	.....
Kegiatan 1.1 Distribusi Frekuensi .....	.....
Kegiatan 1.2 Histogram, Poligon Frekuensi, dan Ogive .....	.....
Subbab 2. Ukuran Pemusatan, Penempatan, dan Penyebaran Data .....	.....
Kegiatan 2.1 Ukuran Pemusatan Data .....	.....
Kegiatan 2.2 Ukuran Penempatan Data .....	.....
Kegiatan 2.3 Ukuran Penyebaran Data .....	.....
RANGKUMAN .....	.....
GLOSARIUM .....	.....
DAFTAR PUSTAKA .....	.....
BIODATA PENULIS .....	.....

Gambar 3. Kerangka Modul

Dalam kerangka modul ajar terdapat penjelasan mengenai PBL untuk memudahkan guru dalam memahami mengenai penggunaan model PBL dalam pembelajaran. Beberapa langkah PBL yang digunakan dalam modul ajar yaitu diadaptasi dari (Barrows, 1986) yakni proses mengorientasikan siswa terhadap suatu permasalahan, mengatur pembelajarannya, mengarahkan penyelidikan individu dan kelompoknya, menghasilkan dan menyajikan hasil pekerjaannya, serta menilai dan mengevaluasi proses penyelesaian. Modul ajar mempunyai beberapa fitur yang mirip dengan *Microsoft Power Point* yang terdiri dari visualisasi gambar yang dapat menarik perhatian siswa (Sylviani et al., 2019). Modul ajar memuat soal-soal literasi numerasi di setiap akhir kegiatan dengan menggunakan konteks yang berhubungan dengan kehidupan keseharian siswa sebagai penunjang kemampuan literasi numerasi (Masjaya & Wardono, 2018).

Fase 1: Mengorientasi peserta didik pada masalah

Masalah 1

SD Unggulan Uswatan Hasanah Cilegon merupakan salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SD yang terletak di kecamatan Ciwandan. SD Unggulan Uswatan Hasanah terdiri dari 6 tingkatan kelas. Salah satunya yaitu kelas IV yang terdiri dari kelas IV Alfarqhani, IV Arrazi, dan IV Ibnu Nafis. Berikut merupakan data nilai sumatif tengah semester mata pelajaran matematika semua siswa kelas IV di SD Unggulan Uswatan Hasanah Cilegon:

44	84	91	73	69	56	91	93	40	91	89
38	98	44	71	98	82	80	60	44	73	89
82	96	91	67	100	80	82	100	54	89	84
87	76	67	90	83	80	73	84	100	98	78
98	53	67	76	84	76	89	44	56	93	98
71	29	71	76	62	96	42	58	58	64	82

Bagaimana bentuk penyajian data nilai matematika kelas IV SD Unggulan Uswatan Hasanah Cilegon di atas yang baik dan benar?

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Baik, mari kalian perhatikan cara penyajian data dari Masalah 1 di bawah ini! Setelah itu, tuliskan informasi-informasi atau istilah-istilah baru yang kalian temukan pada kotak yang tersedia!

Berikut ini merupakan penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dari data pada Masalah 1.

Dua	Frekuensi
29 - 37	1
38 - 46	7
47 - 55	2
56 - 64	7
65 - 73	10
74 - 82	12
83 - 91	15
92 - 100	12
Total	66

Tabel 1.1.1 Tabel distribusi frekuensi hasil sumatif tengah semester

Berdasarkan tabel 1.1.1 tersebut, tuliskan istilah-istilah/informasi-informasi baru yang kalian temukan pada tempat di bawah ini!

Istilah-istilah/informasi-informasi baru yang ditemukan:

Fase 3: Membimbing penyelidikan peserta didik

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, mari perhatikan data di bawah ini dengan kelompok kalian masing-masing contoh 2 tentang histogram, poligon frekuensi, dan ogive.

Contoh 2

TikTok adalah platform media sosial yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, dan membagikan video pendek dengan durasi antara 15 detik hingga 10 menit. Dengan lebih dari miliaran pengguna aktif di seluruh dunia, TikTok telah menjadi salah satu aplikasi yang paling populer, terutama di kalangan generasi muda. Berikut ini merupakan data pengguna TikTok (dalam persen) berdasarkan usia.

No	Usia (tahun)	Frekuensi (%)
1	5 - 14	13
2	15 - 24	34
3	25 - 34	29
4	35 - 44	15
5	45 - 54	9
Jumlah		100

Latihan 2

1. TikTok merupakan salah satu platform media sosial yang menyajikan berbagai video yang menyajikan berbagai tarian atau kelainan foto berfilter yang diringi musik populer. Durasi setiap video yang di upload berbeda-beda. Durasi maksimal video yang diunggah pada tahun 2020 yaitu 1 menit, sedangkan pada tahun 2021 durasi maksimal video yang diunggah berubah menjadi 3 menit. Berikut data durasi video (menit) dan frekuensi video.

No	Durasi Video (detik)	Frekuensi
1	31 - 60	7
2	61 - 90	5
3	91 - 120	10
4	121 - 150	6
5	151 - 180	12
Jumlah		40

Tabel 1.2.1 Tabel distribusi frekuensi data video TikTok

Berdasarkan data di atas, pilihlah benar atau salah dari setiap pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda ceklis (✓).

Pernyataan	Benar	Salah
Batas bawah dari kelas 91 - 120 adalah 90,5.		
Tepi atas yang memiliki frekuensi 6 adalah 150,5.		
Titik tengah dari kelas 31 - 60 adalah 45.		
Kelas yang memiliki frekuensi kumulatif 12 adalah kelas 151 - 180.		

2. TikTok merupakan salah satu platform media sosial yang untuk sebagian orang dapat digunakan sebagai tempat mendapatkan penghasilan. Video yang di upload akan mendapatkan komisi dari TikTok sekitar 1% sampai 10%. Tidak hanya artis, masyarakat biasa juga bisa mendapatkan penghasilan dari TikTok dengan cara menjual barang milik sendiri, menjual barang orang lain, mengupload video *daily in my life*, dan lain-lain. Berikut data dari 50 orang pengguna TikTok yang mendapatkan penghasilan perbulan.

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Dengan bantuan tabel 1.2.2 di atas berikut ini poligon, histogram frekuensi, dan ogive dari contoh 2:

- Histogram
- Poligon frekuensi
- Ogive

Definisi dan Cara Membuat Histogram, Poligon Frekuensi, dan Ogive

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya

Bapak, bolehkah kami bertanya supaya rangkuman yang kami buat tidak salah?

Setelah kalian memahami cara membuat histogram, poligon frekuensi, dan ogive, silahkan kalian mencoba mengerjakan latihan 2 secara individual! Bisakah kalian menemukan pekerjaan rumah kalian, melambatkan hasil untuk mengerjakannya secara mandiri?

Gambar 4. Bagian Modul Ajar

Tahap 3: Development (mengembangkan)

Pada tahap *development* dilakukan pengembangan rancangan yang telah disusun sehingga menjadi produk yang siap digunakan pada tahap selanjutnya. Kemudian, dalam tahapan ini juga dilakukan pemeriksaan validasi ahli materi juga validasi ahli kegrafikan. Validator penelitian ini yaitu tiga guru matematika sebagai validasi ahli materi dan tiga guru multimedia sebagai validasi ahli kegrafikan. Validator membantu dalam pemberian penilaian, komentar dan saran perbaikan modul. Hasil validasi ahli materi dilampirkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Nilai Validator			Rata-rata	Kategori
	V1	V2	V3		
Kelayakan Isi	3,5	3,8	4,0	3,8	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	4,0	3,5	3,3	3,6	Sangat Valid
Kelayakan Kebahasaan	3,5	3,5	3,5	3,5	Sangat Valid
Rata-rata	3,7	3,6	3,6	3,6	Sangat Valid

Berdasarkan data validasi materi oleh tiga validator diperoleh hasil yang menunjukkan modul ajar termasuk pada kategori sangat valid dengan rerata skor 3,8 untuk kelayakan isi, 3,6 untuk kelayakan penyajian, dan 3,5 untuk kelayakan kebahasaan. Adapun hasil validasi ahli kegrafikan dilampirkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Kegrafikan

Aspek	Nilai Validator			Rata-rata	Kategori
	V1	V2	V3		
Ukuran/ format	4,0	4,0	3,0	3,7	Sangat Valid
Desain sampul/ cover	4,0	3,5	3,5	3,7	Sangat Valid
Desain isi	4,0	3,5	4,0	3,8	Sangat Valid
Rata-rata	4,0	3,7	3,5	3,7	Sangat Valid

Dari tabel 4 diperoleh hasil validasi ahli kegrafikan dengan rerata skor 3,7 termasuk pada kategori sangat valid. Skor tertinggi terdapat pada aspek desain isi modul dengan skor 3,8 termasuk dalam kategori sangat valid. Sementara itu, skor terendah terdapat pada aspek ukuran/format modul dan desain sampul/cover modul dengan skor 3,7 termasuk dalam kategori sangat valid.

Berdasarkan aspek yang sudah dinilai, skor tertinggi terdapat pada aspek pengaruh kegrafikan yang termasuk dalam kategori sangat valid, sedangkan skor terendah terdapat pada aspek kelayakan kebahasaan dengan skor 3,5 termasuk dalam kategori sangat valid. Hal tersebut selaras dengan komentar dari validator yang menyatakan bahwa pada aspek kelayakan kebahasaan masih terdapat kesalahan pada penulisan materi dan penyajian data serta prosedur yang kurang lengkap dalam menentukan grafik statistika. Hal tersebut sejalan dengan teori pembelajaran Piaget yang menyatakan siswa dalam menemukan solusi memerlukan prosedur yang lengkap karena pengetahuan sebelumnya penting agar terjadi proses asimilasi dan akomodasi (Hendrowati, 2015).

Berdasarkan data validasi ahli materi dan ahli kegrafikan diperoleh bahwa modul ajar termasuk dalam kriteria valid dengan kategori sangat valid, maka modul ajar ini sudah layak untuk diuji coba dengan perbaikan seperti saran dari validator. Hal ini sesuai pernyataan Suharsimi Arikunto dalam (Habibah et al., 2017) yang menyebutkan bahwa jika penilaian dari validator menunjukkan rata-rata hasil validasi berkategori sangat valid, maka produk siap untuk dipakai pada proses selanjutnya.

Tahap 4: Implementation (menerapkan)

Tahap implementation ini merupakan tahap keempat yang dilaksanakan dengan melakukan uji coba modul untuk memastikan keefektifan modul yang dikembangkan dan searah dengan tujuan pembelajaran. Modul ini diuji coba kepada 30 responden. Uji coba dilakukan selama empat hari di kelas X SMKN 2 Pandeglang pada jurusan APL, Setelah responden dalam hal ini siswa menggunakan modul yang diberikan, peneliti memberikan angket kepada responden untuk mengetahui respon masing-masing siswa selaras dengan penelitian yang dilaksanakan (Hilaliyah et al., 2019) menyatakan respon siswa diperlukan untuk menentukan kepraktisan suatu modul ajar.

Tahap 5: Evaluation (mengevaluasi)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi setelah peneliti mengumpulkan angket yang sudah diisi oleh

siswa. Peneliti menganalisis hasil angket siswa terkait modul ajar untuk mengetahui kepraktisan modul ajar. Beberapa saran dan komentar siswa terkait modul ajar digunakan untuk bahan pertimbangan guna memperbaiki modul ajar. Berikut dilampirkan hasil dari angket respon siswa terhadap kepraktisan modul ajar dalam tabel 3 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Indikator	Aspek penilaian	Total Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	Kegrafikan	Ukuran/ format modul	87%	Sangat Baik
		Desain sampul/ cover modul	85%	Sangat Baik
		Desain isi modul	88%	Sangat Baik
2	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	86%	Sangat Baik
		Penyajian pembelajaran	85%	Sangat Baik
		Kelengkapan penyajian	86%	Sangat Baik
3	Kelayakan Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah EYD	85%	Sangat Baik
		Terbaca	90%	Sangat Baik
		Bahasa yang digunakan interaktif	85%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 5 diatas hasil angket siswa 30 responden di sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Pandeglang kelas X jurusan APL didapat nilai rata-rata kepraktisan 86,3 %, maka disimpulkan oleh peneliti bahwa modul ajar statistika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang mengandung soal literasi numerasi pada materi statistika untuk siswa kelas X SMK dikatakan praktis dan efisien di pergunakan. Hal ini sesuai dengan kategori angket respon siswa terhadap kepraktisan modul ajar menurut Purwanto dalam (Sa'diyah, 2021) menyatakan bahwa jika persentasenya 85,01 % - 100 %, maka modul ajar termasuk dalam kategori sangat praktis. Nilai rata-rata yang diperoleh pada tiap aspek yakni: 1) aspek kegrafikan sebesar 86,7% termasuk dalam kategori sangat baik; 2) aspek penyajian sebesar 85,7% termasuk dalam kategori sangat baik; 3) aspek kebahasaan sebesar 86,7% termasuk dalam kategori sangat baik.

KESIMPULAN

Berlandaskan hasil dan pembahasan temuan diperoleh bahwa modul ajar statistika berbasis *problem based learning* untuk memfasilitasi kemampuan literasi numerasi siswa SMA/MA/SMK kelas X layak, fungsional, dan efisien untuk diaplikasikan pada proses pembelajaran dengan kategori sangat praktis. Beberapa saran yang ingin disampaikan pada penelitian selanjutnya diantaranya (a) pengembangan modul berbasis masalah yang berfokus pada literasi numerasi dengan pembaharuan materi (b) pengembangan modul yang menggunakan analisis data untuk memungkinkan siswa belajar secara mandiri menggunakan kurikulum merdeka (c) penerapan modul ajar ini pada sekolah dan kemampuan yang setara dengan SMK Negeri 2 Pandeglang. Jika tidak efektif, maka modul ajar ini bisa dikembangkan kembali sesuai dengan kemampuan dan karakteristik siswa.

REFERENSI

- Ambarwati, D., & Kurniasih, M. D. (2021). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Media Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2857–2868. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.829>
- Anggraeni, R., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1072–1082. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.334>
- Annisa Syafitri, Villia Anggraini, & Lucky Heriyanti Jufri. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Materi Statistika di SMAN 1 X Koto Kabupaten Tanah datar. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(4), 501–513. <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i4.2055>
- Arini, R., & Pujiastuti, H. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pecahan Di Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(03), 3247–3256.
- Astuti, A. D. K. P. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 1 Bobotsari. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 4(2), 37. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v4i2.7359>
- Azkie, A., & Pujiastuti, H. (2023). Pengaruh menghafal al-qur'an terhadap kemampuan literasi dan numerasi siswa. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 8, 20–33. <https://unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/view/4882%0Ahttps://unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/viewFile/4882/2797>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Dahri, M. (2019). *Pengantar Belajar Statistika Dasar*. c, 1–30.
- Habibah, A., Roza, Y., & Zulkarnain, Z. (2017). Development Computer-Based Learning Media Model of an Interactive Tutorial for Subject Circle Class VIII SMP/MTs. *Jom Fkip Unr*, 1–14.
- Hadiyanti, N. F. D., Hobri, Prihandoko, A. C., Susanto, Murtikusuma, R. P., Khasanah, N., & Maharani, P. (2021). Development of mathematics e-module with STEM-collaborative project based learning to improve mathematical literacy ability of vocational high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012031>
- Hasmiwati, & Widjajanti, D. B. (2020). Mathematics learning based on multiple intelligences with scientific approaches: How are their roles in improving mathematical literacy skills? *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012040>
- Hendrowati, T. Y. (2015). Pembentukan Pengetahuan Lingkaran Melalui Pembelajaran Asimilasi dan Akomodasi Teori Konstruktivisme Piaget. *E-DuMath*. <https://doi.org/https://doi.org/10.52657/je.v1i1.78>

- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Hidayat, R., Rahmatudin, J., & Sriwahyuni, A. (2019). Kontribusi Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan. *Jurnal Didactical Matheatics*, 1(2), 32–40.
- Hilaliyah, N., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Modul Realistic Mathematics Education Bernilai Budaya Banten untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 121–135. <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i2.13359>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908>
- Jazilah, F. V., Fauziyah, N., & Suryanti, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Statistika standar penilaian PISA dengan skor yang berhasil diperoleh Indonesia , maka dapat dikatakan dibandingkan negara lain . Level tertinggi yang dicapai pelajar Indonesia ad. *Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 96–111.
- Mardhotillah, B., Asyhar, R., & Elisa, E. (2022). Philosophy of Applied Statistical Science in the Era of Smart Society 5.0. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 1(1), 57–70.
- Maryati, I. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Statistis Dalam Materi Variabilitas. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 56–67. <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i1.1149>
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 568–574. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20196>
- Mawardi, M. (2019). Rambu-rambu Penyusunan Skala Sikap Model Likert untuk Mengukur Sikap Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 292–304. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i3.p292-304>
- Musyafak, A., & Agoestanto, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Statistika Bermuatan Soal Literasi Numerasi Bernuansa STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada PBL. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(2), 273–284. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.2.273-284>
- Nasoha, S. R., Araiku, J., Pratiwi, W. D., & Yusup, M. (2022). Kemampuan Numerasi Siswa Melalui Implementasi Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 49–61. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i2.7903>

- OECD. (2023). PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education. *Pisa 2022*, 1, 491.
- Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis : Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Indonesia Tujuh Tahun Terakhir Universitas Pendidikan Indonesia , Bandung , Indonesia Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng , Indonesia Universitas. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 851–864.
- Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Ridwan, F. (2020). Development of Mathematics Teaching Materials Based on Scientific Approach for Mathematics Learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 591. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2902>
- Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Solihati, E. (2021). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Pada Materi Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 63. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3392>
- Ramdhani, L., Fauzi, A., Salahuddin, M., & Rahman, S. (2022). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Masa Pandemi Covid-19 Materi Statistika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3)(5), 244–246.
- Rayanto, Y. H. R. & S. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Sa'diyah, C. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Ikatan Kimia. *Prosiding Penguatan Peran Kimia Dan Pendidikan Kimia Dalam Pembangunan Berkelanjutan Untuk Kemanusiaan Dan Peradaban, October 2021*, 19–23.
- Saputri, A. E., & Hadi, W. (2021). Pengembangan E-Book Bermuatan High Order Thinking Skill (Hots). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1008. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3578>
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(1991), 31–38. <https://doi.org/47405-1006>
- Sherly, Dharma, E., & Sihombing, H. B. (2020). Merdeka Belajar: Kajian Literatur. *Konferensi Nasional Pendidikan*, 183–190.
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Matematika, D. (2019). Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar Menggunakan Aplikasi Geogebra sebagai Alat Bantu Siswa dalam Memahami Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Multimedia*, 1(1), 1–8.
- Yuliyani, R., Alamsyah, N., & Awaludin, A. A. R. (2017). Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi Belajar Statistika Lanjut Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 1, 86–93.