

PENGEMBANGAN LKPD BERBANTUAN *MIND MAP* PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Ulil Maghfiroh¹, Aida Fikriyah², Mochammad Ahied³, Mochammad Yasir⁴, dan Try Hartiningsih⁵

¹ Pendidikan IPA, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ulieljesen@gmail.com

² Pendidikan IPA, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
Aida.fikriyah@trunojoyo.ac.id

³ Pendidikan IPA, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ahied@trunojoyo.ac.id

⁴ Pendidikan IPA, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
yasir@trunojoyo.ac.id

⁵ Pendidikan IPA, Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
try.hartiningsih@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 31 Juli 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan LKPD berbantuan mind map pada materi pencemaran lingkungan. LKPD berbantuan mind map yang terdapat materi dan kegiatan-kegiatan yang melibatkan lingkungan dalam belajar. Selain itu untuk mengetahui kelayakan media, kelayakan materi, kelayakan keterbacaan, dan kelayakan respon peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan desain 4-D (*Define, Design, Development, dan Dessiminate*). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Kamal di Kabupaten Bangkalan pada semester genap 2022/2023. Sampel penelitian yang digunakan 17 peserta didik. Sampel diambil dari teknik random sampling. Data yang dianalisis terkait validitas media, validitas materi, keterbacaan peserta didik, dan respon peserta didik. Hasil validasi media sebesar 83,33% dengan kriteria cukup valid. Hasil validasi materi sebesar 90,83% dengan kriteria sangat valid. Hasil persentase keterbacaan peserta didik sebesar 88,89% dengan kriteria sangat valid, dan hasil persentase respon peserta didik sebesar 77,78% dengan kriteria cukup valid. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa LKPD berbantuan mind map dapat digunakan dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci: 4-D, LKPD, *Mind Map*, Pencemaran Lingkungan.

Abstract

This study aims to develop a mind map-based Student Worksheet on environmental pollution material. LKPD assisted by mind maps which contain materials and activities that involve the environment in learning. In addition to knowing the feasibility of the media, the feasibility of the material, the feasibility of readability, and the feasibility of student responses. The type of research used is development research with a 4-D design (Define, Design, Development, and Dessiminate). This research was conducted at Kamal 3 Public Middle School in Bangkalan Regency in the even semester of 2022/2023. The research sample used was 17 students. Samples were taken from random sampling technique. The data analyzed are related to the validity of the media, the validity of the material, the readability of students, and the responses of students. The media validation results were 83.33% with quite valid criteria. The material validation results were 90.83% with very valid criteria. The students' readability percentage was 88.89% with very valid criteria, and the students' response percentage was 77.78% with quite valid criteria. Based on the analysis that has been done, it is known that mind map based Student Worksheet can be used in learning environmental pollution material.

Keywords: 4-D, LKPD, *Mind Map*, *Environmental Pollution*.

Pendahuluan

Pembelajaran IPA adalah suatu ilmu pengetahuan yang mendorong peserta didik untuk belajar melalui keterlibatan aktif. Pembelajaran IPA membuat peserta didik meningkatkan rasa ingin tahu secara ilmiah serta mengembangkan kemampuan siswa untuk bertanya dan mencari jawaban atas fenomena alam berdasarkan bukti (Lestari, 2020). Tujuan dari pembelajaran IPA yaitu untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran IPA sebagai proses pengembangan kemampuan berpikir, bekerja, dan juga berkomunikasi sebagai aspek penting kemampuan hidup, oleh karena itu pembelajaran IPA menekankan pembelajaran langsung sebagai proses pembelajaran yang efektif (Sari, 2020). Pembelajaran IPA juga dapat memungkinkan peserta didik untuk memahami tentang alam lebih dekat melalui kegiatan observasi.

Bahan ajar didefinisikan sebagai suatu materi pembelajaran yang membahas bahasan yang berupa artikel, komik, dan lain sebagainya. Bahan ajar disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuannya. Peserta didik juga bisa belajar secara mandiri dengan bantuan dan bimbingan peserta didik lainnya. Bahan ajar merupakan media yang dapat menjadi fasilitator antara guru dan peserta didik untuk memahami materi yang lebih mendalam (Destiara, 2020). Keterampilan peserta didik membutuhkan bahan ajar aplikatif dan interaktif yang mendukung proses pembelajaran peserta didik. Salah satu bentuk bahan ajar dalam pembelajaran IPA yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD berperan sebagai penghubung dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam memperbaiki hasil belajarnya. LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. LKPD dapat dikembangkan atau dibuat sendiri oleh guru dan dapat dirancang sendiri berdasarkan kondisi sekolah dan lingkungan (Aldiyah, 2021).

Strategi *mind map* mengondisikan peserta didik untuk menyiapkan topik atau suatu bahan pembicaraan yang disampaikan, penggunaan lafal, intonasi, dan kelancaran berbicara (Darmuki et al., 2020). *Mind map* dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk menata ulang dan menghayati baik pengetahuan yang lama dan pengetahuan baru dalam bentuk alur berpikir. *Mind map* dapat membantu peserta didik pada proses pendidikan di dalam kelas dengan cara merangkum materi-materi pelajaran menjadi beberapa lembar sehingga mudah diingat oleh peserta didik. *Mind map* merupakan hasil kreativitas peserta didik yang menggambarkan keahlian berpikir kreatifnya (Setyawan, 2021).

Pencemaran lingkungan dapat dengan mudah ditemui di daerah sekitar peserta didik, misalnya limbah industri, limbah rumah tangga dan limbah pertanian ke sungai pertanian serta banyaknya jumlah asap yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Masalah lingkungan terus terjadi pada berbagai tempat dimuka bumi seperti peningkatan pembangunan pabrik atau industri yang menjadi masalah serius karena menyebabkan polusi yang meningkat dari waktu ke waktu. Penyebab pencemaran lingkungan ialah manusia yang melakukan berbagai kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup, yang pada akhirnya menghasilkan sisa berupa sampah atau limbah yang dibuang ke lingkungan sekitar (Lonita, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan model yang digunakan yaitu 4D (*four-D*). Langkah-langkah pada model pengembangan 4D (*four-D*) yakni Pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*), Pengembangan (*development*), dan Penyebaran (*disseminate*). Penelitian dilakukan pada semester genap pada tahun pelajaran 2022/2023 pada tanggal 18 Juli 2023. Uji coba LKPD ini akan dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 3 Kamal Bangkalan pada kelas VII-C yang berjumlah 20 siswa, untuk uji kelompok kecil sebanyak 17 siswa dan untuk uji coba one-to-one-trial sebanyak 3 siswa, dan untuk uji coba kelompok besar tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan waktu yang tidak memadai.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (four-D). 4D (four-D) berasal dari singkatan yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Development (pengembangan), and Disseminate (penyebaran), tahapan disseminate tidak dilaksanakan. Model 4D (four-D) digunakan untuk mengembangkan suatu perangkat pembelajaran. Model 4D (four-D) dapat digunakan menyelesaikan masalah yang terjadi pada pembelajaran. Oleh karena itu, model 4D (four-D) dipilih dalam mengembangkan sebuah produk berupa bahan ajar, buku, maupun bahan ajar lainnya. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4D (four-D). Tahapan model 4D (four-D) terdiri dari pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Instrumen penelitian dan pengembangan adalah alat yang digunakan untuk melakukan penelitian. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen pelaksanaan pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pelaksanaan pembelajaran digunakan untuk mendukung pelaksanaan uji coba penelitian. Instrumen penelitian pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map* pada materi Pencemaran Lingkungan terdiri dari Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus. Instrumen pengambilan data dalam pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map* pada materi pencemaran lingkungan yaitu terdiri dari lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, lembar validasi guru IPA SMP, angket keterbacaan, dan angket respon siswa.

Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan media LKPD berbantuan *Mind Map*. Lembar validasi ini diisi oleh orang yang berkompeten di bidang media untuk memberikan tanggapan terhadap tampilan media LKPD. Instrumen yang digunakan untuk ahli materi IPA yaitu materi pencemaran lingkungan berupa lembar validasi. Lembar validasi ini diisi oleh orang yang berkompeten di bidang materi untuk memberikan tanggapan terhadap materi yang terkandung pada virtual reality. Lembar validasi guru IPA digunakan untuk menilai kesesuaian materi yang akan disampaikan dengan media yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan yaitu angket tertutup berbentuk *skala likert* dengan menggabungkan validator ahli media dan ahli materi. Angket keterbacaan digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan dan pemahaman siswa terhadap materi yang terdapat dalam pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map* pada materi Pencemaran Lingkungan. Angket yang diberikan yaitu angket berskala likert. Penyusunan angket skala likert positif dan negatif pada lembar validasi. Angket respon siswa diberikan kepada siswa UPTD SMP Negeri 3 Kamal kelas VII-C. Angket respon siswa berisi respon dan ketertarikan siswa terhadap media yang dikembangkan. Angket yang diberikan yaitu angket *berskala likert*. Penyusunan skala likert positif dan negatif pada lembar validasi.

Teknik pengumpulan data uji coba meliputi angket atau kuesioner dan dokumentasi. Angket/kuesioner merupakan cara pengumpulan data melalui sekumpulan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk memperoleh jawaban. Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket respons siswa dan angket validasi. Angket validasi ini terdiri dari ahli media, ahli materi, dan guru IPA SMP. Dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan menganalisis dokumen, laporan, gambar maupun media lainnya. Dokumentasi dapat berupa barang atau benda yang digunakan sebagai bukti dalam penelitian. Alat yang digunakan untuk mendokumentasikan suatu objek atau subjek berupa kamera dan alat tulis. Kegiatan dokumentasi menuat hal-hal yang dilakukan meliputi kegiatan proses pembelajaran, data penilaian, dan validasi dari ahli, serta angket validator.

Validasi merupakan suatu derajat ketepatan pada instrumen atau alat ukur. Pada penelitian ini uji validasi digunakan bertujuan mengukur kelayakan pada LKPD. Validasi tersebut digunakan oleh ahli media, ahli materi, dan guru IPA SMP. Untuk menghitung penilaian uji validasi para ahli yang dikemukakan oleh (Yanti *et al.*, 2017)

$$V_{-ah} = \frac{TS_e}{TSh} \times 100\% \dots\dots\dots$$

Keterangan :

V-ah = Validasi ahli

TS_e = total skor empirik yang dicapai

TSh = total skor maksimal yang diharapkan

Kriteria dari uji validitas bertujuan mengetahui tingkat validitas dari media, materi dan guru IPA. Setelah menghitung nilai validitas, perlu dilakukan analisis LKPD menggunakan tabel.1

Tabel 1 Tingkat Validasi media, materi, dan guru IPA

No	Tingkat Pencapaian	Keterangan
1	85,01-100%	Sangat valid atau digunakan tanpa revisi
2	70,01-85,00%	Cukup valid namun perlu direvisi kecil
3	50,01-70,00%	Kurang valid disarankan revisi besar
4	01,00-50,00%	Tidak valid dan tidak boleh dipergunakan

Modifikasi (Putra & Pamungkas, 2019)

Angket keterbacaan siswa diberikan kepada siswa UPTD SMP Negeri 3 Kamal kelas VII-C. Angket tersebut diberikan untuk mengetahui hasil keterbacaan terhadap pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map* pada materi pencemaran lingkungan dengan rumus :

$$P = \frac{\sum x}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \dots\dots\dots$$

Keterangan :

P = Persentase Keterbacaan

$\sum x$ = Jumlah Skor

Untuk mengetahui Keterbacaan siswa terhadap pengembangan LKPD dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2 Kriteria Angket Keterbacaan

No.	Tingkat Pencapaian	Keterangan
1	75% < P ≤ 100%	Sangat valid
2	50% < P ≤ 75%	Cukup valid
3	25% < P ≤ 50%	Kurang valid
4	0% < P ≤ 25%	Tidak valid

(Sumber: BSNP, 2013)

Angket keterbacaan siswa diberikan kepada siswa UPTD SMP Negeri 3 Kamal kelas VII-C. Angket tersebut diberikan untuk mengetahui hasil keterbacaan terhadap pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map* pada materi pencemaran lingkungan. Hasil angket dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum x}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \dots\dots\dots$$

Keterangan :

P = Persentase Keterbacaan

$\sum x$ = Jumlah Skor

Untuk mengetahui Keterbacaan siswa terhadap pengembangan LKPD dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3 Kriteria Angket Keterbacaan

No.	Tingkat Pencapaian	Keterangan
1	75% < P ≤ 100%	Sangat valid
2	50% < P ≤ 75%	Cukup valid
3	25% < P ≤ 50%	Kurang valid
4	0% < P ≤ 25%	Tidak valid

(Sumber: BSNP, 2013)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil

Hasil yang dikembangkan dalam penelitian berupa pengembangan LKPD berbantuan *Mind Map*. Media LKPD yang dikembangkan menggunakan materi pencemaran lingkungan yang berisi peristiwa atau fenomena alam tentang pencemaran lingkungan yang meliputi pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah. Peristiwa-peristiwa tersebut disajikan dalam bentuk gambar dan dimuat dalam *Mind Map*. *Mind Map* yang dikembangkan mengalami tahap perbaikan atau revisi dari para ahli sebelum digunakan. Perbaikan tersebut digunakan untuk mengetahui kelayakan LKPD berbantuan *Mind Map* yang dilakukan oleh beberapa ahli sesuai bidang studi. Pengembangan LKPD berbantuan *mind map* ini dapat membuat peserta didik tidak cepat bosan dengan pelajaran yang dipelajari, dengan adanya berbantuan *mind map* peserta didik bisa mengkreasikan ide-ide hasilnya tersendiri dengan membuat *mind map* pada materi pencemaran lingkungan.

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap define merupakan tahap pertama dari model pengembangan 4D. Define (pendefinisian) merupakan tahap analisis yang meliputi analisis awal dan akhir, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran, yang diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Tahapan *Define*

Tahapan	Hasil
Analisis awal dan akhir	Analisis awal dan akhir dilakukan untuk memunculkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 3 Kamal adalah kurikulum K-13 revisi. Komponen yang harus dimiliki dalam suatu pembelajaran yaitu dikembangkan berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran atau yang disebut dengan (RPP) yang terdiri atas kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran.
Analisis peserta didik	Analisis peserta didik yaitu di mana usia rata-rata peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah 7 sampai 14 tahun, atau bisa disebut peserta didik yang masih SMP revisi. Dalam tahap ini peserta didik yang berada dalam tahap operasional formal atau mereka yang dapat berpikir abstrak dan dapat memecahkan masalah melalui penggunaan eksperimen.
Analisis materi	Analisis materi yaitu dilakukan untuk mengidentifikasi materi pokok yang akan disampaikan kepada peserta didik secara sistematis revisi. Faktor-faktor yang meliputi materi pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air pencemaran udara dan pencemaran tanah. Tiga materi yang mencakup pencemaran lingkungan itu rinci dalam satu tahapan yang berbeda.
Analisis tugas	Analisis tugas yaitu perancangan kegiatan-kegiatan peserta didik dalam pembelajaran yang harus diselesaikan. Kegiatan atau tugas yang diberikan berdasarkan uraian indikator yang telah ditetapkan sebagai berikut : 3.8.1 mendeskripsikan pencemaran lingkungan 3.8.2 menguraikan penyebab pencemaran air udara dan tanah 3.8.3 melakukan percobaan sederhana tentang pencemaran air 3.8.4 membuat mind map sederhana tentang pencemaran lingkungan. Adapun tugas yang terdapat pada lkpdp berbasis mind map dengan percobaan sederhana yaitu sebagai berikut:

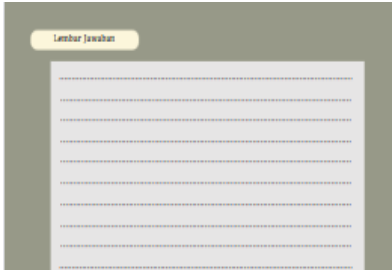


Analisis tujuan pembelajaran	Analisis tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian kompetensi yang ditunjukkan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis materi yang harus dicapai dalam pembelajaran. Tahap ini merupakan tahap indikator yang tercantum dalam kurikulum 2013.
------------------------------	--

2. Perancangan (*Design*)

Perancangan atau *Design* merupakan perancangan yang berupa penyusunan test, pemilihan media, dan pemilihan format. Penyusunan awal disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar. Latihan awal digunakan untuk mengetahui perkembangan perancangan yang dilakukan berdasarkan penyusunan media yang telah dirancang.

Tabel 5 Hasil Tahapan *Design*

Tahapan	Hasil
Penyusunan media	Media yang dipilih berdasarkan kebutuhan peserta didik diketahui melalui tahap analisis sehingga media yang dikembangkan tepat sasaran dan dapat menunjang pembelajaran IPA pada materi pencemaran lingkungan. Media yang dipilih yaitu pengembangan LKPD berbantuan <i>Mind Map</i> pada materi pencemaran lingkungan.
Pemilihan media	Pemilihan format ditentukan sebelum pembuatan LKPD. Rangkaian format tersebut meliputi background yang dimana digunakan dengan pemilihan tema warna abu-abu dan putih. Pemilihan warna ini disesuaikan dengan materi yang akan digunakan yaitu terkait pencemaran udara yang di mana asap itu berwarna abu-abu.
	
Pemilihan format	Pemilihan format yang terdapat pada rancangan ini yaitu pemilihan font, yang dimana pemilihan font digunakan disesuaikan dengan kebutuhan LKPD. Pada halaman sampul bagian judul LKPD digunakan dengan font "Eczar SemiBold" dengan ukuran 20. Serta isi dari LKPD yang digunakan yaitu font "Eczar Regular" dengan ukuran font 14. Serta gambar-gambar yang terdapat dalam LKPD yang digunakan adalah gambar yang diperoleh berdasarkan jurnal.
Rancangan awal	Rancangan awal produk dilakukan mulai dari halaman awal hingga akhir meliputi cover halaman, keterangan indikator dan tujuan, petunjuk penggunaan, dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan. LKPD yang dikembangkan berbantuan <i>mind map</i> , sekitar berjumlah 21 halaman termasuk cover halamannya.

Tahap *design* atau perancangan diawali dengan penyusunan media yang dimana media yang dipilih sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sehingga media yang digunakan membuat peserta didik dapat menunjang peserta didik dalam belajar. Selanjutnya pemilihan media yang dimana dipilih dengan tema dan background warna abu-abu dan putih. Serta pemilihan font dan rancangan awal produk yang dimulai dari halaman awal sampai akhir.

3. Pengembangan (*Development*)

Development merupakan tahap selanjutnya setelah melakukan *define* dan *design*. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan, respon peserta didik dalam menggunakan LKPD, dan keterbatasan peserta didik pada LKPD yang telah dikembangkan.

Tabel 6 Hasil Tahapan *Development*

Tahapan	Hasil
Validasi ahli	Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbantuan <i>mind map</i> sebelum digunakan. Validasi ahli dilakukan oleh dosen pendidikan IPA Universitas Trunojoyo Madura yaitu bapak Dwi Bagus Rendy Astid Putera, S.Pd., M.Pd. dan bapak Dr. Badrud Tamam, S.Si., M.Pd. selain itu, validasi juga dilakukan oleh guru IPA SMP Negeri 3 Kamal yaitu ibu Primadini Lestari, S.Pd., M.Pd.
Uji coba produk	Uji coba produk dilakukan setelah produk dan lembar angket memperoleh hasil observasi yang baik sebelum akhirnya digunakan oleh peserta didik. Uji coba dilakukan dengan tahap uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Setelah uji coba kelompok kecil dilaksanakan berikutnya dilakukan revisi perbaikan jika diperlukan pada LKPD berbantuan <i>mind map</i> pada materi pencemaran lingkungan.

a. Validasi Media

1. Perhitungan hasil validasi disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 7 Rekapitulasi Kelayakan Media

No.	Aspek Penilaian	Validitas	Keterangan
1	Kelayakan penyajian	93,75	Sangat Valid
2	Kelayakan desain	83,33	Sangat Valid
	Rata-rata	88,54	Sangat Valid

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian dua validator diperoleh pada aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai validitas 93,75% yang termasuk dalam kategori “sangat valid”, pada aspek kelayakan desain memperoleh nilai validitas 83,33% yang artinya masuk dalam kategori “sangat valid”, dan nilai rata-rata hasil validasi media yang diperoleh mendapat nilai 88,54% yang termasuk dalam kategori “sangat valid”. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD sangat layak digunakan untuk diujicobakan.

b. Validasi Materi

1. Hasil perhitungan validasi disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 8 Rekapitulasi Kelayakan Materi

No.	Aspek Penilaian	Validitas	Keterangan
1	Kelayakan penyajian	93,75	Sangat Valid
2	Kelayakan desain	91,67	Sangat Valid
	Rata-rata	92,71	Sangat Valid

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian dua validator diperoleh pada aspek kelayakan materi diperoleh nilai validitas 93,75% yang termasuk dalam kategori “sangat valid”, pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai validitas 91,67% yang artinya masuk dalam kategori “sangat valid”, dan nilai rata-rata hasil validasi materi yang diperoleh mendapat nilai 92,71% yang termasuk dalam kategori “sangat valid”. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD sangat layak digunakan untuk diujicobakan.

Hasil uji coba *one-to-one trial* respon peserta didik yaitu uji coba LKPD berbasis *mind map* pada materi pencemaran lingkungan pada uji coba *one-to-one trial* pada 3 peserta didik diperoleh hasil rata-rata perindikator sebesar 80,00%, dengan kategori cukup valid. Hasil rata-rata total perindikator diperoleh hasil sebesar 78,70% dengan kategori cukup valid. Berdasarkan hasil uji coba tersebut uji *one-to-one trial* bisa diujicobakan dengan tahap selanjutnya. Uji coba respon peserta didik pada kelompok kecil yaitu uji coba pada kelompok kecil mengenai respon peserta didik dalam menanggapi LKPD dilakukan pada hari Selasa, 18 Juli 2023 di SMP Negeri 3 Kamal. Uji coba dilakukan kepada peserta didik sebanyak 17 siswa. Hasil rata-rata setiap aspek nilai yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9 Rekapitulasi Uji Coba Respon Peserta Didik pada Kelompok Kecil

No.	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1.	Ketertarikan	88,234	Sangat Sesuai
2.	Penyajian	82,35	Sangat Sesuai
3.	Kemudahan	68,63	Kurang Sesuai
	Rata-rata	79,74	Sesuai

Berdasarkan tabel hasil rekapitulasi hasil uji coba respon peserta didik pada kelompok kecil, dibagi menjadi tiga aspek yaitu ketertarikan, penyajian, dan kemudahan. Pada aspek ketertarikan memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,24%, penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 82,35%, dan kemudahan memperoleh nilai rata-rata 68,63%. Hasil rata-rata pada ketiga aspek memperoleh nilai 79,74% dengan kategori sesuai. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berbantuan *mind map* pada pencemaran lingkungan memperoleh nilai sesuai atau cukup baik dan dapat digunakan untuk uji coba kelompok besar.

Hasil uji coba *one-to-one trial* keterbacaan peserta didik yaitu uji coba LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan pada uji coba *one-to-one trial* pada 3 peserta didik diperoleh hasil rata-rata perindikator sebesar 78,33%, dengan kategori cukup valid. Hasil rata-rata total perindikator diperoleh hasil sebesar 76,39% dengan kategori cukup valid. Berdasarkan hasil uji coba tersebut uji *one-to-one trial* bisa diujicobakan dengan tahap selanjutnya. Uji coba keterbacaan peserta didik pada kelompok kecil yaitu uji coba pada kelompok kecil terkait pengisian angket keterbacaan dilakukan pada Selasa, 18 Juli 2023. Lokasi uji coba dilakukan di SMP Negeri 3 Kamal. Uji coba dilakukan kepada 17 peserta didik. Adapun hasil perhitungan rata-rata penilaian akhir keterbacaan peserta disajikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 10 Rekapitulasi Uji Coba Keterbacaan pada Kelompok Kecil

No.	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1.	Petunjuk	86,03	Sangat Sesuai
2.	Kebahasaan	68,75	Kurang Sesuai
3.	Respon Keterbacaan	60,29	Kurang Sesuai
	Rata-rata	71,69	Cukup Sesuai

Berdasarkan hasil rekap diketahui bahwa keterbatasan peserta didik memiliki hasil yang sangat baik. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata pada aspek petunjuk memiliki nilai sebesar 86,03% dan pada aspek kebahasaan memiliki nilai rata-rata sebesar 68,75% serta aspek respon keterbacaan memiliki nilai rata-rata sebesar 60,29%. Ketiga aspeknya memiliki nilai rata-rata sebesar 71,69% sehingga dapat dikategorikan cukup sesuai dan dapat digunakan pada uji coba kelompok besar dengan revisi kecil. Uji coba keterbacaan peserta didik pada kelompok besar yaitu uji coba LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan pada kelompok besar untuk mengetahui keterbacaan peserta didik tidak dilakukan pada uji coba ini dikarenakan keterbatasan waktu yang sangat terbatas, sehingga tidak dilakukan untuk uji coba peserta didik kelompok besar.

2. Pembahasan

Media yang dikembangkan adalah LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan. Menurut (Effendi, *et al.*, 2021) LKPD merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang terdiri dari rangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk memahami ide-ide kompleks yang membimbing peserta didik untuk melaksanakan kegiatan secara sistematis. Pengembangan produk menggunakan model pengembangan 4D meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *dissiminate* (penyebaran), akan tetapi penyebaran pada tahap ini tidak dilaksanakan dikarenakan tahap penyebaran ini merupakan tahap

penyebarluasan di kalangan individu, kelompok, maupun banyak orang, sedangkan media LKPD berbantuan *mind map* ini khusus siswa, jadi tahap penyebaran ini tidak perlu dilakukan.

LKPD kemudian dikembangkan melalui beberapa tahapan yang dilaksanakan dengan tujuan menghasilkan produk-produk yang baik. Adapun tahapan tersebut harus melalui uji kelayakan produk yang dilakukan pada tahap *development* (pengembangan). Tingkat kelayakan LKPD pada produk yang dikembangkan merupakan salah satu harapan yang ingin dicapai oleh peneliti agar LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran nantinya. Adapun uji validitas kelayakan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji validitas kelayakan yang mendapat validasi oleh beberapa ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan guru IPA SMP.

Uji kelompok besar pada pengembangan LKPD Berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan tidak diujicobakan dikarenakan keterbatasan waktu yang tidak memungkinkan, jadi hanya menggunakan uji kelompok kecil dan uji *one-to-one-trial*.

a. Kelayakan media

Uji validitas kelayakan media dilakukan agar memperoleh produk yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan menggunakan rumus Aiken's yang disesuaikan dengan empat kriteria penilaian yaitu sangat valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid. Keempat kriteria tersebut memperoleh nilai skala yaitu sangat valid dengan angka (4), cukup valid dengan angka (3), kurang valid dengan angka (2) dan tidak valid dengan angka (1).

Aspek penilaian kelayakan penyajian memperoleh nilai validitas sebesar 87,50% dengan kriteria sangat valid. Aspek kelayakan penyajian LKPD terdapat empat indikator yaitu kesesuaian media KD dan indikator pembelajaran, terkait bagian pendahuluan, bagian isi, dan keruntutan penyajian. Aspek kedua yaitu kelayakan desain yang memperoleh nilai validitas sebesar 79,17% dengan kriteria cukup valid. Indikator yang terdapat pada aspek penilaian kelayakan desain meliputi desain cover LKPD kejelasan gambar kesesuaian warna, kesesuaian jenis dan gaya huruf kesesuaian tata letak, dan kejelasan petunjuk. Analisis pada aspek kelayakan desain yang telah dilakukan bisa dikatakan LKPD berbantuan *mind map* memiliki desain LKPD yang cukup baik dan layak digunakan sesuai kebutuhan dan minat belajar peserta didik dikarenakan desain yang dipilih sangat sesuai seperti pemilihan warna kejelasan huruf serta ukuran huruf yang sudah cukup baik.

Bersumber dari kedua analisis aspek tersebut yaitu aspek kelayakan penyajian dan kelayakan desain dapat disimpulkan bahwasanya LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan dapat digunakan dengan cukup layak pada peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Kamal, sehingga peserta didik dapat belajar menggunakan penilaian ini.

b. Kelayakan materi

Uji validitas kelayakan materi dilakukan oleh para ahli untuk mengetahui keakuratan dan kelayakan materi yang digunakan pada LKPD berbantuan *mind map*. Ahli media yang dimaksud adalah dosen ahli materi dan ibu Primadini Lestari, S.Pd., M.Pd. selaku guru IPA di SMP Negeri 3 Kamal. Bersumber dari rekapitulasi hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan rumus Aiken's rata-rata nilai yang diperoleh yaitu 90,83%. Sesuai dengan kriteria penilaian yaitu nilai 90,83% termasuk dalam kriteria sangat valid, jadi sangat layak digunakan.

Aspek penilaian dibagi menjadi dua yaitu kelayakan materi dan kelayakan penyajian. Melalui hasil rekapitulasi pada aspek kelayakan materi diperoleh skor validitas 90,00% dengan kategori sangat valid. Ada beberapa indikator dalam aspek kelayakan materi yaitu meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran, keakuratan materi, dan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik. Kesesuaian indikator dan tujuan sama-sama mendapatkan skor (4) yang masuk dalam kategori sangat valid. Hasil analisis pada aspek kelayakan materi dapat dikatakan bahwa LKPD berbantuan *mind map* telah sesuai KI, KD, Indikator dan tujuan pembelajaran.

Aspek kedua yaitu kelayakan penyajian. Penyajian materi yang baik pada LKPD akan membuat peserta didik lebih mudah dalam menggunakannya. Nilai rata-rata yang diperoleh berdasarkan aspek kelayakan penyajian yaitu 90,00% dengan kategori sangat valid. Aspek kelayakan penyajian meliputi 3 indikator yang memiliki skor yang berbeda. Teknik penyajian memperoleh skor 100% dengan

kategori sangat valid, penyajian pembelajaran memperoleh skor 75% dengan kategori cukup valid, dan kesesuaian gambar dan materi memperoleh skor 100% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis aspek kelayakan penyajian dapat dikatakan bahwa penyajian materi sangat baik, disajikan secara runtut dan menyeluruh. Penyajian materi dengan soal-soal yang diharapkan memberikan peserta didik dalam mengolah kemampuan sebuah konsep. Seseuai dengan teori konstruktivisme piaget bahwa pembelajaran dengan menerapkan teori konstruktivisme menekankan peserta didik sebagai peran utama dalam mengkonstruksikan pengetahuannya yang didukung dengan bahan, lingkungan, dan fasilitas belajar untuk mendapat membantu pengetahuan peserta didik (Fitri,2020).

c. Keterbacaan siswa

Uji coba LKPD berbantuan *mind map* untuk mengetahui keterbacaan peserta didik yang dilakukan di SMPN 3 Kamal. Adapun uraian uji coba dijabarkan sebagai berikut:

1) Uji coba kelompok kecil keterbacaan LKPD

Uji coba kelompok kecil untuk mengetahui keterbacaan peserta didik yang dilaksanakan pada Selasa, 18 Juli 2023 di SMPN 3 Kamal. Sebanyak 17 peserta didik dilibatkan dalam uji coba kelompok kecil ini. Berdasarkan uji coba tersebut diketahui bahwa rata-rata hasil perhitungan diperoleh sebesar 88,89% sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan bahwa perolehan skor tersebut termasuk dalam kategori sangat valid. Skor tersebut diperoleh berdasarkan hasil rata-rata dari ketiga aspek, yaitu aspek petunjuk, aspek kebahasaan, dan aspek cakupan respon siswa.

Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 91,67% dengan kategori sangat valid. Aspek kebahasaan memperoleh skor rata-rata sebesar 87,50% dengan kategori sangat valid. Aspek cakupan respon siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 87,50% dengan kategori sangat valid. Dengan skor tersebut semua aspek masih termasuk dalam kategori sangat valid. Angket keterbacaan peserta didik yang disebarkan pada kelompok kecil tidak terdapat saran dan perbaikan, sehingga tidak ada hasil revisi.

d. Respon Peserta Didik

Uji coba dilakukan di SMPN 3 Kamal sebagai sampel yang digunakan adalah kelas VII-C dengan uji kelompok kecil sebanyak 17 peserta didik. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk perbaikan sebelum digunakan untuk uji coba kelompok besar. Adapun uraian pembahasa terkait respon peserta didik sebagai berikut:

1) Uji coba kelompok kecil respon peserta didik

Uji coba kelompok kecil untuk mengetahui respon peserta didik terkait LKPD berbantuan *mind map* yang dilaksanakan pada Selasa, 18 Juli 2023 di SMPN 3 Kamal sebanyak 17 peserta didik. Berdasarkan hasil rekapitulasi melalui perhitungan yang telah dilajukan memperoleh skor rata-rata sebesar 79,74% dengan kategori cukup valid. Adapun beberapa aspek dalam menganalisis skor rata-rata tersebut meliputi aspek petunjuk, aspek kebahasaan, dan aspek cakupan respon siswa. Aspek petunjuk menunjukkan skor 88,24% dengan kategori sangat valid. Aspek kebahasaan menunjukkan skor 82,35% dengan kategori cukup valid. Aspek cakupan respon siswa menunjukkan skor 68,63% dengan kategori kurang valid. Hasil rekapitulasi dapat disimpulkan bahwa LKPD berbantuan *mind map* yang dilakukan pada uji coba kelompok kecil guna mengetahui respon peserta didik cukup valid dan cukup layak untuk digunakan.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata validitas media memperoleh nilai sebesar 83,33% dengan kriteria cukup valid dan validitas materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,83% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbantuan *mind map* pada materi pencemaran lingkungan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka dapat disimpulkan saran bahwa sebaiknya untuk uji coba kelompok besar tetap dilaksanakan, dikarenakan uji coba kelompok besar merupakan uji coba yang dulakukan penelitian yang sudah satu

uji coba dengan uji kelompok kecil, dan pengembangan model ini tidak hanya digunakan untuk pengembangan LKPD berbantuan mind map saja, akan tetapi juga bisa menggunakan model pembelajaran lainnya, seperti PBL, Inquri, ataupun discovery learning dikarenakan model pembelajaran ini memuat banyak pengembangan yang dikembangkan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada dosen pembimbing, dosen penguji, guru pamong dan peserta siswa-siswa SMPN 3 Kamal telah banyak membantu menyelesaikan penelitian pengembangan ini semoga penelitian ini dapat bermanfaat kedepannya bagi para pembaca.

Daftar Pustaka

- Aldiyah.E, (2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pengembangan Sebagai Sarana Peningkatan Keterampilan Proses Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 1(1).67-76.
- Arkadiantika.I, et al, (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality pada Materi Pengenalan Termination dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. 1(1). 29-36.
- Astuti.Y.P. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Group Investigation dengan Advance Organizer untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Siswa SMP. 2(3).
- Aswara, S., Amanda, F. D., & Fitriani, R. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Fisika Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep Materi Tekanan Siswa SMAN 2 Sungai Penuh. *Integrated Science Education Journal*, 3(1), 16–23.
- Arrohman.D.A, et al (2022). Implementasi Penggunaan LKPD Pencemaran Air Berbasis STEM dan Model Learning Cycle 6E Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 10(2). 279-293.
- BSNP. 2013. *Instrumen Penelitian*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Darmuki.A, et al, (2020). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Keterampilan Berbicara Menggunakan Metode Mind Map Pada Mahasiswa Kelas IA PBSI IKIP Bojonegoro Tahun Akademik 2019/2020. *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*. 3(2). 263-276.
- Effendi.R, et al, (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 5(2). 920-929.
- Ertiana.E.D, (2022). Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Masyarakat Literatur Review. *Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*. 12(2). 287-296.
- Hasyda & Djenawa, (2020). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Picture And Picture Bermedia Mind Map Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sosial Pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 4(3). 696-702.
- Hasanah, Z., Pada, A, U., Safrida., Artika, W., dan Mudatsir. (2021). Implementasi Model Problem Based Learning Dipadu LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9(1). 65-75.

- Handayani.N.A, & Jumasi, (2021). Analisis Pembelajaran IPA Secara Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9(2). 217-233.
- Kulsum.N.S, *et al*, (2020). Implementasi Model Discovery Learning Terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Sub Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 15(2). 55-65.
- Kriswanto.D.B, & Rochmawati, (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis M-Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Pajak. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesi*. 18(2). 28-44.
- Kusumawati.I.T, *et al*, (2022). Studi Kepustakaan Berpikir Kritis dengan Pengerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*. 5(1). 13-18.
- Lestari, I, & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA*.
- Lestari.M, *et al*, (2020). Hubungan Antara Keterampilan Proses Sains dengan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII di SMPN 40 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*. 3(2). 46-53.
- Leonarda, Y., Hokeng, S., Leto, K.T., & Nisa,K.R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik di SMA Negeri 1 Talibura. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan IlmuKimia*, 5(2), 86–93.
- Novayulianti, R. *et al*, (2022). Analisis Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Disini Duri Kepa 05 Dalam Pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(3). 987-996.
- Nailufar.Z, *et al*, (2021). Studi Penggunaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Mind Mapping. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. 15(1). 50-59.
- Putri.P.A.G, *et al*, (2022). Video Animasi Materi Sistem Tata SuryavBerorientasi Problem Based Learning Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal For Lesson and Learning Studios*. 5(1). 106-110.
- Ramlawati, *et al*, (2020). Hubungan Antara Keterampilan Proses Sains dengan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII di SMPN 40 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*. 3(2). 46-53.
- Ragilena.R.N, *et al*, (2022). Keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika (STEAM) pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Citra Pendidikan*. 2(3). 522-527.
- Rajagukguk.K.P, *et al*. (2021). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4D pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1). 14-22.
- Ramzani, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Dan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Mtsn Sabang. Skripsi Pendidikan Biologi. Program Sarjana Universitas Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Rianto.B.W, *et al*, (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Mind Mapping untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Belajar pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. *Jurnal Proceeding Biology Education Conference*. 15(1). 459-465.

- Riyadi.S, *et al*, (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1). 41-46.
- Sari, I.K.W, & Wulandari.R, (2020). Analisis Kemampuan Kognitif Dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*. 3(2). 145-150.
- Sahril, *et al*, (2022). Pengembangan LKPD Pencemaran Lingkungan Berbasis PBI (Problem Based Instruction) untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTS di Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 7(4). 2379-2392.
- Shofiyani.A, *et al*, (2022). Implementasi Teoro Belajar Behavioristik di MI Al-Asyari'ah Jombang. *Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kajian Linguistik*. 5(2). 22-31.
- Susanti, N. K. E., Asrin, & Khair, B. N. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Ipa Siswa Kelas V Sdn Gugus V Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686–690.
- Sunarti & Rusilowati, (2020). Pengembangan Bahan Ajar Digital Gerak Melingkar Berbantuan Scrath Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic.