

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMP**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
November 2023**

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMP**

Diajukan oleh :
ANNISA LATHIFA GAFRILLIA
202120530211023

Telah disetujui
Pada hari/tanggal, Selasa/ 31 Oktober 2023

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Baiduri, M.Si.

Pembimbing Pendamping,



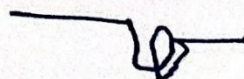
Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM

Direktur
Program Pascasarjana



Prof. Dr. Akhsanul In'am, Ph.D

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika



Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M. Si

TESIS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ANNISA LATHIFA GAFRILLIA
202120530211023

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari/tanggal, Selasa/ 31 Oktober 2023
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua	: Prof. Dr. Baiduri, M.Si.
Sekretaris	: Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM
Penguji I	: Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M. Si
Penguji II	: Dr. Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata 2 Magister Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini, peneliti mendapat bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibunda tercinta Mudrikah, Ayahanda tercinta Samsudi S.Pd serta adik Anggundan Maheswara yang telah memberikan dukungan baik dari segi materi maupun moril dalam penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Baiduri, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta arahnya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
3. Pihak SMP Negeri 20 Malang yang telah memberikan izin tempat kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta Ibu Meilisa Novariana S.Pd yang telah memberikan masukan serta mendampingi penulis dalam melaksanakan penelitian.
4. Adi Prastiyo S.Ikom atas usahanya dalam membantu penulis menyelesaikan administrasi maupun penyusunan tesis ini.
5. Teman-teman yang telah memberi semangat dan dukungan dalam penyusunan tesis ini.
6. Tak lupa ucapan terimakasih saya kepada diri saya sendiri karena telah mampu bertahan hingga terselesaikannya tesis ini.

Peneliti berharap tesis ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Peneliti menyadari dalam menyusun tesis ini terdapat banyak kekurangan. Peneliti menerima adanya kritik dan saran demi perbaikan di masa yang akan datang.

Malang, 21 Juni 2022

Annisa Lathifa Gafrillia

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Penguji	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran	viii
Surat Pernyataan.....	x
Abstrak	xi
A. Latar Belakang	1
B. Tinjauan Pustaka	5
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	5
2. Kemampuan komunikasi	7
3. <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	9
4. E-LKPD	11
5. Hipotesis Penelitian	12
C. Metode Penelitian	12
1. Jenis dan Pendekatan Penelitian	12
2. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian	12
3. Prosedur Penelitian	12
4. Teknik Pengumpulan Data.....	14
5. Instrumen Penelitian	15
6. Teknik Analisis Data.....	19
D. Hasil dan Pembahasan	20
1. Hasil	20
2. Pembahasan.....	28
E. Simpulan	30
Daftar Pustaka	31
Lampiran.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Keterampilan Berpikir Kritis.....	7
Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi.....	15
Tabel 3. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media	16
Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Validasi Soal Test	16
Tabel 5. Hasil Uji Validasi Pre-test.....	17
Tabel 6. Hasil Uji Validasi Post-test.....	17
Tabel 7. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Ajar	18
Tabel 8. Hasil Uji Validasi Modul Ajar	18
Tabel 9. Kisi-kisi Tes Kemampuan Peserta didik.....	18
Tabel 10. Kisi-kisi Angket Kepraktisan.....	19
Tabel 11. Interval Kriteria E-LKPD, Angket Kepraktisan, dan Test.....	19
Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Materi E-LKPD.....	24
Tabel 13. Hasil Uji Validasi Ahli Media E-LKPD	24
Tabel 14. Hasil Pretest dan Posttest Kelompok Kecil	25
Tabel 15. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Kecil.....	25
Tabel 16. Hasil Pretest dan Posttest Kelompok Besar	25
Tabel 17. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Besar	26
Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok Kecil	26
Tabel 19. Hasil Uji T-Berpasangan Kelompok Kecil	27
Tabel 20. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok Besar.....	27
Tabel 21. Hasil Uji T-Berpasangan Kelompok Besar.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan Awal E-LKPD.....	22
Gambar 2. Tampilan Bagian Isi dari E-LKPD.....	23
Gambar 3. Tampilan Bagian Latihan Soal dari E-LKPD	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validitas E-LKPD Ahli Materi	42
Lampiran 2. Hasil Validasi Ahli Media I.....	44
Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Media II	46
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Media III	48
Lampiran 5. Lembar Validitas E-LKPD Ahli Materi	50
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Materi I	52
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi II	54
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi III.....	56
Lampiran 9. Lembar Validitas Pre-Test.....	58
Lampiran 10. Hasil Validasi Pre-Test Ahli I	60
Lampiran 11. Hasil Validasi Pre-Test Ahli II	62
Lampiran 12. Hasil Validasi Pre-Test Ahli III.....	64
Lampiran 13. Hasil Validasi Pre-Test Ahli IV	66
Lampiran 14. Hasil Validasi Pre-Test Ahli V	68
Lampiran 15. Hasil Validasi Pre-Test Ahli VI.....	70
Lampiran 16. Lembar Soal Pre-test	72
Lampiran 17. Rubrik Penilaian Pre-test	73
Lampiran 18. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik I Kelompok Kecil	75
Lampiran 19. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik II Kelompok Kecil.....	76
Lampiran 20. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik III Kelompok Kecil.....	77
Lampiran 21. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik I Kelompok Besar.....	78
Lampiran 22. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik II Kelompok Besar	79
Lampiran 23. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik III Kelompok Besar	80
Lampiran 24. Lembar Validitas Post-Test	81
Lampiran 25. Hasil Validasi Post-Test Ahli I.....	83
Lampiran 26. Hasil Validasi Post-Test Ahli II.....	85
Lampiran 27. Hasil Validasi Post-Test Ahli III	87
Lampiran 28. Hasil Validasi Post-Test Ahli IV	89
Lampiran 29. Hasil Validasi Post-Test Ahli V	91
Lampiran 30. Hasil Validasi Post-Test Ahli VI	93
Lampiran 31. Lembar Soal Post-test.....	95
Lampiran 32. Rubrik Penilaian Post-test	96
Lampiran 33. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik I Kelompok Kecil.....	99
Lampiran 34. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik II Kelompok Kecil	101
Lampiran 35. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik III Kelompok Kecil	102
Lampiran 36. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik I Kelompok Besar	103
Lampiran 37. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik II Kelompok Besar	105
Lampiran 38. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik III Kelompok Besar.....	107
Lampiran 39. Lembar Angket Kepraktisan.....	108
Lampiran 40. Hasil Angket Kepraktisan Didik Kelompok Kecil.....	109
Lampiran 41. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Besar.....	110
Lampiran 42. Lembar Validasi RPP/Modul Ajar	111
Lampiran 43. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli I.....	113
Lampiran 44. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli II.....	115
Lampiran 45. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli III	117
Lampiran 46. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli IV	119

Lampiran 47. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli V	121
Lampiran 48. Modul Ajar	123
Lampiran 49. Surat Izin Penelitian.....	127



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : ANNISA LATHIFA GAFRILLIA

NIM : 202120530211023

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMP** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 7 November 2023

Yang menyatakan,



ANNISA LATHIFA GAFRILLIA

ABSTRAK

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan matematis sehingga peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi masalah hingga menyelesaikannya. Oleh karena itu, peserta didik memerlukan kemampuan berfikir kritis. Ketika peserta didik menggunakan kemampuan berfikir kritisnya maka peserta didik juga mampu menggunakan kemampuan komunikasinya. Dalam meningkatkan kemampuan tersebut dapat menggunakan E-LKPD. E-LKPD dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi. Tak hanya itu, PBL juga sanggup meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. Sehingga, LKPD berbasis BBL dapat menjadi sebuah itu baru sebagai cara dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan komunikasi peserta didik. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan 5 tahapan yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Adapun penelitian ini dilakukan dalam kelompok kecil dengan 12 peserta didik dan kelompok besar dengan 29 peserta didik. Berdasarkan hasil uji validasi disimpulkan bahwa e-lkpd yang dikembangkan valid, meskipun terdapat beberapa saran perubahan untuk E-LKPD. Kegiatan belajar menggunakan E-LKPD pada kelompok kecil dan besar memiliki kriteria praktis, hal ini terlihat dari hasil angket kepraktisan yang dibagikan. Berdasarkan hasil uji tes kemampuan melalui pre-test dan post-test juga terlihat bahwa E-LKPD telah efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik SMP.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, E-LKPD, Komunikasi, PBL.

A. Latar Belakang

Tujuan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP), menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan matematis (Cahyaningsih, 2021). Kemampuan matematis diharapkan mampu digunakan peserta didik ketika dihadapkan dengan permasalahan, maka peserta didik mampu mengidentifikasi masalah tersebut hingga menyelesaikannya (Caesario & Ardiansyah, 2023). Selain itu, peserta didik juga diharapkan dapat memberikan alasan matematis terhadap solusi pemecahan yang diberikan sesuai dengan teori dan kajian yang ada. Lebih lanjut, peserta didik mampu untuk menyimpulkan hasil dari penyelesaian masalah tersebut. Sehingga, untuk dapat mengidentifikasi masalah, memberikan alasan matematis dan menyimpulkan hasil dari penyelesaian peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir kritis (Natassya et al., 2023).

Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika juga tidak lepas dari fokus capaian dalam pembelajaran matematika yang telah dikeluarkan melalui Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan Kemdikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 Terkait dengan Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah (2022). Salah satu kemampuan yang diharapkan dalam kurikulum merdeka adalah mengembangkan kreativitas, rasa keingintahuan, kemampuan dalam merumuskan pertanyaan dalam membentuk pemikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat (Haryanti et al., 2022). Matematika dianggap sebagai studi terkait dengan penalaran dan logika, suatu sistem yang susah untuk dipatahkan, murni dan memiliki keindahan, terbebas dari pengaruh sosial, serta memiliki struktur yang saling berkaitan. Matematika merupakan ilmu tentang pola-pola, hubungan dan ide yang saling berkaitan (Mukramiyah, 2022). Untuk dapat menghubungkan ide-ide tersebut, peserta didik diharapkan mampu untuk menggunakan kemampuan berpikir kritisnya (Nurul et al., 2022). Ketika peserta didik mampu menggunakan kemampuan berpikir kritisnya, maka peserta didik juga mampu menggunakan kemampuan komunikasi matematisnya (Noor & Ranti, 2019).

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik sangat penting agar dikembangkan dalam pembelajaran matematika (Putri et al., 2022; Solihah et al., 2021). Hal ini dikarenakan agar dapat berpartisipasi dalam tercapainya kemampuan penguasaan materi matematika serta menunjangnya kemampuan komunikasi peserta didik atau dapat disebut sebagai komunikasi matematis (Kusumawati, 2022; Parinata et al., 2022). Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis saling berkaitan atau memiliki hubungan. Kemampuan komunikasi sangat ditentukan oleh kemampuan seseorang dalam menganalisa situasi atau masalah, menarik kesimpulan serta mengambil keputusan atau solusi terbaik (Taufik et al., 2022).

Upaya guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis yang dimiliki oleh peserta didik akan lebih mudah apabila menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat atau sarana yang dapat memudahkan dalam penyampaian materi antara guru dan peserta didik (Ardiana, 2023; Novelza & Handican, 2023; Wulandari et al., 2023). Terdapat banyak jenis dari media pembelajaran, contohnya adalah lembar kegiatan peserta didik elektronik (E-LKPD). Dalam penggunaan media pembelajaran, akan lebih maksimal dalam membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta komunikasi matematis peserta didik ketika guru mampu untuk memadukan media pembelajaran dengan model pembelajaran (Maulida & Ridwan, 2022), selain itu E-LKPD juga dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga peserta didik dapat mengakses E-LKPD diluar jam pelajaran. Penggunaan model pembelajaran juga disesuaikan dengan karakteristik peserta didik yakni model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan hasil observasi dan wawancara di SMP Negeri 20 Malang bahwa pembelajaran yang berlangsung selama ini masih kurang bervariasi karena hanya menggunakan buku pegangan dan modul sederhana. Pemilihan PBL dilakukan agar kegiatan belajar matematika lebih bermakna, meningkatkan kemampuan maupun pengetahuan peserta didik serta pembelajaran yang lebih berfokus pada masalah, sehingga peserta didik nantinya dapat terbiasa dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Nila & Mustika, 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara juga menyebut bahwa dalam pembelajaran matematika pada materi aljabar didapatkan bahwa banyaknya peserta didik masih kurang mampu dalam memahami masalah yang diberikan misalnya peserta didik kurang mampu memahami apa yang diinginkan dari soal cerita yang diberikan, kesulitan menuliskan informasi yang dimiliki ke dalam matematika seperti kesalahan penulisan variabel atau kesalahan penulisan bentuk aljabar, serta kesulitan dalam memilih strategi penyelesaian masalah yang dihadapi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Lestari & Zulyusri (2022) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih dalam kategori cukup rendah, sedangkan kemampuan berpikir kritis maupun kemampuan komunikasi penting untuk dimiliki dalam kegiatan belajar di kelas. Kemampuan berpikir kritis berperan penting dalam kegiatan belajar mengajar, karena peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan jika tidak memiliki kemampuan tersebut (Yunita, 2021). Adapun kemampuan lain yang cukup penting dalam kegiatan belajar mengajar yakni kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi merupakan bagian yang sangat krusial karena dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis secara tulis ataupun lisan (Sartyka et al., 2021). Namun, dalam pembelajaran di kelas banyak peserta didik dengan tingkat kemampuan komunikasi dengan tingkat kemampuan yang cukup rendah terlebih pada kemampuan komunikasi tulis (Ramadhan et al., 2021; Ramadina & Rosdiana, 2021).

Dalam meningkatkan kedua kemampuan tersebut, dapat menggunakan E-LKPD. E-LKPD dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi karena tidak hanya memuat tulisan maupun gambar tetapi juga dapat ditambahkan audio dan cuplikan video yang berkaitan dengan materi (Zakiyah, 2022). Juliastari, (2022) menyatakan pengembangan e-LKPD diperlukan karena sistem pembelajaran saat ini mewajibkan guru untuk mengikuti perkembangan teknologi, selain itu juga dapat menjadi ide baru sehingga berpengaruh pada hasil pembelajaran. Tak hanya itu, penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) sanggup meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik (Cahyani et al., 2021). Munika et al. (2022) juga menyatakan bahwa E-LKPD berbasis PBL berhasil meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Sehingga E-LKPD berbasis PBL dapat menjadi sebuah

ide baru sebagai cara dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

Adapun beberapa penelitian yang terkait dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis yakni Patimah & Saniah (2020) melakukan penelitian dengan menerapkan strategi REACT terkait dengan kemampuan berpikir kritis dengan hasil bahwa peningkatan kemampuan menggunakan pengajaran konvensional tidak lebih tinggi dari penggunaan strategi REACT. Selain itu, Wahyuni et al. (2022) melakukan penelitian dengan mengimplementasikan metode *Example Non Example* yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada kemampuan berpikir kritis. Susanto (2021) juga melakukan pengembangan e-media *Nearpod* dengan hasil bahwa media tersebut terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah penggunaan media tersebut.

Penelitian lain yang terkait dengan peningkatan kemampuan komunikasi antara lain penelitian Hotimah et al., (2021) dalam mengembangkan media interaktif yang efektif berbasis *macromedia flash* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik. Selain itu, Sartyka et al. (2021) mengembangkan LKPD berbasis masalah untuk peningkatan kemandirian belajar serta kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Alfiyansyah et al. (2021) juga melakukan penelitian terkait dengan pembelajaran dengan metode brainstorming dengan hasil bahwa metode tersebut mampu meningkatkan komunikasi verbal peserta didik. Sehingga, penggunaan berbagai macam model serta media pembelajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

Penelitian lain yang berkaitan dengan penggunaan model PBL antara lain yakni penelitian Andani et al. (2021) yang melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh PBL dengan pembelajaran matematika memiliki hasil bahwa adanya peningkatan peserta didik pada aspek kognitif, pemecahan masalah, hasil belajar dan kemampuan komunikasi. Ramadhanti et al. (2022) juga melakukan penelitian terkait pengaruh antara PBL dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan hasil yakni PBL memberikan pengaruh yang positif terhadap HOTS sehingga model ini cocok digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. selain itu, Gulo (2022) melakukan penerapan model pembelajaran PBL dengan hasil terdapat

peningkatan pada hasil belajar dan motivasi peserta didik. Maka, penggunaan model PBL dalam pembelajaran memberikan dampak positif pada peserta didik seperti adanya peningkatan kemampuan serta hasil belajar maupun minat peserta didik.

Penelitian terdahulu terkait dengan penerapan E-LKPD dalam pembelajaran yakni, penelitian Fitriyah & Ghofur (2022) melakukan pengembangan E-LKPD dengan basis android menggunakan PBL dengan hasil bahwa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dalam berpikir kritis serta respon peserta didik juga menunjukkan kriteria sangat baik. Penelitian Zahroh & Yuliani (2021) yang mengembangkan E-LKPD berbasis literasi dalam melatih ketrampilan berpikir kritis dengan hasil bahwa E-LKPD dinyatakan praktis, valid, dan efektif. Serta penelitian Octaviana et al. (2022) melakukan pengembangan E-LKPD yang praktis, valid, dan cukup efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi peserta didik. Sehingga penerapan E-LKPD dalam pembelajaran berhasil meningkatkan kemampuan peserta didik seperti berpikir kritis maupun kolaborasi serta menunjukkan adanya respon yang baik dari peserta didik. Berdasarkan penjabaran diatas, adapun tujuan penelitian yang diambil antara lain, yakni mengembangkan E-LKPD yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik kelas VII.

B. Tinjauan Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Sebuah usaha dalam menemukan, membuat, menganalisis, menghimpun dan merancang informasi sebagai rujukan untuk meningkatkan kreativitas dalam menghadapi suatu masalah dapat disebut sebagai berpikir kritis (Norrizqa, 2021). Berpikir kritis merupakan keterampilan paling penting dalam proses berpikir, karena dapat memudahkan seseorang dalam memproses serta menggunakan informasi yang dimiliki dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Jalinus, 2020). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dasar untuk mencari, menghasilkan, menganalisa, hingga mengkonsep informasi yang dimiliki untuk meningkatkan kreativitas serta memecahkan masalah yang dihadapi.

Berpikir kritis pada kegiatan belajar mengajar dapat memudahkan peserta didik agar mampu memberikan jawaban secara kritis, dengan pertimbangan dari konsep dan prinsip yang dimilikinya (J. Y. N. Istiqomah & Indarini, 2021). Peserta didik memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk memudahkan dalam memecahkan masalah pada soal cerita atau masalah terkait dengan kehidupan sehari-hari (Prajono et al., 2022). Menurut soemarno (dalam Rahmawati et al., 2019) kemampuan berpikir kritis menggunakan indikator sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan secara sederhana meliputi: memusatkan perhatian terhadap pertanyaan, menganalisis argumentasi, mengajukan atau memberikan jawaban bagi pertanyaan yang membutuhkan penjabaran.
- b. Mengembangkan kemampuan dasar meliputi: memperhitungkan kredibilitas sumber dan melaksanakan pertimbangan pengamatan.
- c. Menarik kesimpulan meliputi: merumuskan serta mempertimbangkan deduksi dan induksi, membuat dan mempertimbangkan keputusan yang diambil.
- d. Memberi keterangan lebih lanjut meliputi: mendefinisikan istilah, meninjau definisi dan mengidentifikasi hipotesis.
- e. Merencanakan strategi meliputi: menentukan tindakan dan melakukan interaksi dengan orang lain.

Adapun beberapa aspek yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis yakni kondisi jasmani, motivasi, kecemasan, perkembangan intelektual, dan interaksi (Amalia et al., 2021). 1) Kondisi jasmani, apabila kondisi jasmani atau fisik peserta didik terganggu maka dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis karena adanya penurunan konsentrasi dan kurangnya semangat belajar (Wibowo et al., 2022). 2) Motivasi, Dores et al., (2020) menyatakan bahwa motivasi adalah usaha dalam membangkitkan rangsangan, dorongan atau keinginan seseorang agar bersedia melakukan suatu hal atau menunjukkan perilaku tertentu dalam mencapai tujuan yang telah direncanakan. 3) Kecemasan, akibat yang ditimbulkan oleh keresahan dapat bersifat membangun (memotivasi agar mau belajar serta berfokus pada kelangsungan hidup) dan subversif (mengarah pada perilaku maladaptif dan disfungsi yang berkaitan dengan kecemasan atau kepanikan tingkat tinggi serta

dapat membatasi pemikiran seseorang) (Hidayatussakinah et al., 2021). 4) Perkembangan intelektual, yang melibatkan kecerdasan seseorang dalam merespons dan memecahkan masalah (Munajah & Sumiati, 2020). 5) Interaksi, adanya komunikasi dapat membuat kegiatan belajar menjadi lebih aktif, peserta didik menjadi lebih berani menyampaikan pendapatnya serta dengan adanya umpan balik juga dapat mempengaruhi perkembangan berpikir kritis peserta didik. (Adisty et al., 2021)

Terdapat 6 (enam) komponen yang disebut sebagai FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, and Overview*) pada kemampuan berpikir kritis (Ariyanto et al., 2020). Keenam elemen dasar tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (Prihantini, 2020)

Tabel 1. Komponen Keterampilan Berpikir Kritis

Elemen	Definisi
F R I S C O	<i>Focus</i>
	Identifikasi masalah secara tepat
	<i>Reason</i>
	Memberikan alasan secara logis untuk menarik kesimpulan berdasarkan sesuatu yang telah diidentifikasi dalam masalah
	<i>Inference</i>
	Alasan yang dikembangkan akurat, dan harus mengarah pada kesimpulan yang sebenarnya
	<i>Situation</i>
	Membandingkan dengan keadaan sebenarnya
	<i>Clarity</i>
	Kejelasan istilah agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan
	<i>Overview</i>
	Pengecekan, memutuskan, memperhatikan, mempelajari serta menyimpulkan hasil yang telah ditemukan

2. Kemampuan Komunikasi

Kemampuan untuk menyampaikan ide, gagasan, pemahaman, ataupun informasi yang dimiliki secara lisan maupun tertulis dapat disebut sebagai kemampuan Komunikasi (Septiawan, 2020). Komunikasi adalah kegiatan untuk menyampaikan pesan kepada orang lain atau kelompok, baik itu secara verbal atau non verbal (Supri, 2021). Peserta didik harus memiliki kemampuan berkomunikasi karena dengan adanya kemampuan tersebut dapat memudahkan dalam mengemukakan pikiran maupun ide baik secara lisan maupun tertulis. Proses komunikasi berperan penting untuk mengubah perilaku manusia untuk meningkatkan kemampuan interpersonal dan koordinasi (Tekad & Pebriana, 2021).

Kemampuan komunikasi matematis tidak dapat terpisah dari pembelajaran matematika karena kemampuan tersebut dapat membantu peserta didik dalam

menyampaikan ide atau pendapat menggunakan tabel, diagram, simbol, atau media lain dalam menyelesaikan permasalahan (Soraya et al., 2021). Kemampuan komunikasi matematis juga dapat menyampaikan argumen yang rasional dalam pemecahan masalah, mampu membuat model matematika dari sebuah uraian dan sebaliknya (Babys, 2020). Kemampuan komunikasi tertulis tidak mudah untuk dikuasai peserta didik. Nursupiamin & Wicaksono (2021) juga menyatakan bahwa peserta didik memiliki kesalahan dalam menggambarkan gagasan dalam bentuk tertulis yang dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti kurang adanya pengembangan gagasan dan rendahnya kebiasaan membaca serta kurangnya penguasaan konsep sehingga terdapat perbedaan pemahaman antara peserta didik dengan pendidik.

Menurut Ahmad (dalam Parinata et al., 2022) menyebut bahwa indikator kemampuan komunikasi tulis sebagai berikut:

- a. Kemampuan untuk menulis informasi yang diketahui dan ditanya dalam suatu masalah.
- b. Menuliskan operasi hitung sesuai dengan maksud dari masalah.
- c. Menjelaskan penyelesaian yang diperoleh atau menggunakan gambaran umum dalam menyatakan konsep matematika dan penyelesaiannya.
- d. Menggunakan gambar, model, tabel, dan lainnya untuk mendeskripsikan penjelasan.
- e. Kemampuan dalam mendeskripsikan kesimpulan yang dihasilkan.

Adapun faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi peserta didik yakni minat, pengetahuan dasar, penguasaan dan pemahaman konsep, serta keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika (Sarumaha et al., 2022). 1) Minat, kurangnya minat dalam belajar dapat menjadi sebuah kesulitan bagi peserta didik karena kurangnya ketertarikan dalam belajar sehingga terhambatnya keberhasilan belajar peserta didik (Sari & Madio, 2021). 2) Pengetahuan dasar, materi maupun konsep yang telah dipelajari sebelumnya serta kemampuan dasar peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah matematika (Rahmawati et al., 2021).

3) penguasaan dan pemahaman konsep, dengan adanya pemahaman yang kuat maka peserta didik mampu menyelesaikan suatu masalah dan menerapkan

pembelajaran yang telah dialaminya pada dunia nyata (Rabbani et al., 2021).
4) Keaktifan, jika dalam pembelajaran dapat lebih aktif maka peserta didik dapat secara optimal mengembangkan kemampuan komunikasi matematika mereka (Solihah et al., 2021).

3. Problem Based Learning (PBL)

Belajar dengan mengarahkan peserta didik terhadap masalah dan harus melakukan penelitian dalam memecahkan masalah tersebut dapat disebut sebagai PBL (Arini et al., 2021). Model PBL merupakan model yang menggunakan permasalahan kehidupan sehari-hari untuk belajar dalam mendapatkan konsep dan pengetahuan yang bermakna, sehingga peserta didik dapat membentuk pengetahuan yang baru (Darwanti & Purana, 2021). Model PBL merupakan model belajar bagi peserta didik dalam menemukan pengetahuan baru dari penggalian informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Keunggulan dari PBL adalah melatih untuk berpikir kritis dan membekali kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang akan ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dan menjadikan pembelajaran yang dialami menjadi lebih bermakna (Stefani et al., 2021). Keunggulan model PBL lainnya yakni mampu menciptakan suasana yang menyenangkan pada saat pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan menyelesaikan permasalahan yang diberikan pengajar (Mudiawati, 2020). Keunggulan dari model PBL adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna.

Langkah-langkah PBL yaitu: (1) pengenalan pada masalah, (2) membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dalam pembelajaran, (3) mengarahkan penelitian atau riset secara individu atau kelompok, (4) menyajikan hasil riset, serta (5) mengevaluasi dan analisis proses pemecahan masalah (Evi & Indarini, 2021). Adapun karakteristik model PBL diantaranya meliputi: 1) Pembelajaran yang diawali dengan penyajian permasalahan. 2) Menggunakan permasalahan yang melekat pada kehidupan sehari-hari. 3) Pembagian peserta didik menjadi kelompok kecil. 4) Pembelajaran yang berfokus kepada pada peserta didik. 5) Mengajarkan

peserta didik untuk belajar mandiri serta aktif dalam kegiatan belajar. dan 6) Model yang dapat memberikan fasilitas dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis (Wardhina, 2021).

Nuarta (2020) mengemukakan tiga tujuan PBL yakni: 1) mengajak untuk bekerja sama dalam penyelesaian tugas; 2) mendorong penyelidikan dan berkomunikasi dan 3) melibatkan peserta didik dalam penyelidikan agar mampu menjelaskan dan menggambarkan fenomena yang ada serta menyusun pemahamannya terkait fenomena tersebut. PBL mampu menjadikan peserta didik untuk lebih kreatif dan mandiri dalam proses belajar, memiliki keinginan atau dorongan dalam memahami, belajar terkait kebutuhan untuk pembelajaran serta memanfaatkan sumber belajar yang dimiliki.

Ciri utama dari model PBL yakni (Wardhina, 2021): (1) pembelajaran dimulai dengan masalah. (2) menggunakan masalah yang bersumber dari kehidupan sehari-hari. (3) peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil. (4) pembelajaran yang lebih berpusat kepada peserta didik. (5) mengajarkan peserta didik untuk belajar secara mandiri serta aktif dalam kegiatan belajar. (6) model yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya.

Tiga prinsip PBL yakni (Darwanti & Purana, 2021): (1) Pembelajaran merupakan proses yang bermanfaat dimana peserta didik dapat berkesempatan dalam membangun pengetahuan atau pemahaman mereka sendiri serta memahami suatu teori berdasarkan pengalaman yang mereka alami dan dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar. (2) Pembelajaran merupakan proses yang bergerak berdasarkan keinginannya sendiri dimana peserta didik diperbolehkan untuk menentukan dan mencari cara dalam mencapai tujuan belajar mereka, termasuk menetapkan sumber belajar yang digunakan, membuat rencana belajar yang harus dilakukan, serta menganalisa kemungkinan kelemahan yang dapat menghambat proses dalam mencapai tujuan belajar. (3) Pembelajaran merupakan proses kolaboratif dimana peserta didik didorong untuk saling berinteraksi sehingga mampu membentuk pemahaman baru terkait suatu permasalahan secara bersama.

4. E-LKPD

E-LKPD dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dalam upaya peningkatan kemampuan peserta didik dalam era digital yang berbasis elektronik (Avianti, 2022). E-LKPD merupakan sarana dalam kegiatan belajar yang dirancang mampu dapat menggunakan media digital secara sistematis dan menarik (Solehah, 2021). E-LKPD merupakan sarana atau alat dalam pembelajaran yang dirancang menggunakan media digital untuk mengembangkan kemampuan peserta didik.

E-LKPD dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik serta dapat memuat banyak media yang mampu dijalankan seperti suara, gambar, video, serta memiliki banyak macam pilihan jawaban seperti pilihan ganda, *join with arrow*, *drag and drop*, dan uraian singkat (Adikalani et al., 2022). E-LKPD juga memiliki kelebihan yaitu memudahkan peserta didik maupun guru dalam melakukan pembelajaran dari tempat masing-masing serta mempersempit ruang dan waktu sehingga pelaksanaan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien (Dewi & Agustika, 2022). Adapun menurut Priatinik (2022) menyebut bahwa tiga syarat LKPD dikatakan layak, yaitu syarat didaktis yang berkaitan prinsip pembelajaran yang efektif, syarat struktural terkait dengan bahasa, dan syarat teknis yang berkaitan dengan kepenulisan.

Khotimah et al. (2022) menyebut bahwa struktur LKPD yakni adanya judul, petunjuk penggunaan, kemampuan yang akan dicapai, informasi tambahan, tugas dan tahap pengerjaan, serta penilaian. Safitri et al. (2022) menyatakan bahwa penyusunan E-LKPD berbasis PBL disesuaikan dengan struktur E-LKPD yang ada yakni: petunjuk penggunaan, indikator pencapaian kemampuan, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran sesuai langkah PBL, dan kesimpulan. Adapun struktur E-LKPD dalam penelitian ini ialah judul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran sesuai langkah PBL serta kesimpulan.

5. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian yang diambil yakni E-LKPD yang dikembangkan sudah valid, praktis dan efektif dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik kelas VII.

C. Metode Penelitian

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan pendekatan kuantitatif. Model ADDIE merupakan model pengembangan yang dapat membantu perancang instruksional, pengembang konten, maupun pengajar untuk menghasilkan desain pembelajaran yang efektif dan efisien (Hidayah & Pohan, 2021). Produk yang dihasilkan ialah E-LKPD berbasis PBL

2. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian

Keseluruhan subjek dalam penelitian ditentukan dengan melakukan observasi (Saputro, 2017). Adapun subjek yang digunakan yakni peserta didik kelas VII dengan menggunakan dua kelompok penelitian yakni kelompok kecil serta kelompok besar. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 20 Malang pada tahun ajaran 2023/2024 semester ganjil.

3. Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, terdapat lima tahapan sesuai dengan model pengembangan ADDIE sebagai berikut (Ambarita, 2021):

a. Analisis

Tahap analisis digunakan untuk melakukan proses menguraikan terkait pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik, yakni dengan melakukan analisis kebutuhan serta identifikasi permasalahan. Pada tahap ini dilakukan analisis kemampuan berpikir kritis serta komunikasi tulis peserta didik. Hayati & Setiawan (2022) menyatakan bahwa rendahnya penguasaan berbahasa yang baik, kemampuan bahasa lisan dan bahasa tulis, serta kemampuan bernalar peserta didik menjadi alasan lemahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Aljabar menjadi salah satu materi yang termuat pada kelas VII. Tata & Haerudin (2022) menyatakan bahwa sebagian peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan terkait dengan aljabar sehingga pada saat proses

penyelesaiannya peserta didik kebingungan karena kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep.

Rukmana & Sulistyowati (2022) juga menyebut bahwa peserta didik mengalami kesulitan untuk menguasai konsep matematika serta materi prasyarat. Peserta didik dengan tingkat kemampuan kurang kreatif memiliki kesulitan berupa kurang memahami maksud soal, kurang memahami cara yang digunakan dalam penyelesaian soal aljabar, kurang memahami konsep permisalan aljabar, serta kurang memahami kata kunci dalam menyelesaikan soal (Winoto et al., 2022). Nufus et al. (2022) juga menyebut bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kesulitan untuk membaca soal dan memahami soal yang diberikan. Berdasarkan pemaparan diatas maka penelitian ini menggunakan materi aljabar. Materi aljabar memiliki manfaat dan dapat diterapkan dalam materi matematika lainnya, seperti menentukan nilai x atau y pada bangun geometri dan program linier (Sholikhah & Ratu, 2022). Sehingga peserta didik harus menguasai materi aljabar karena menjadi prasyarat dalam materi lain seperti geometri serta program linier.

b. Desain

Tahap perancangan dilakukan pengumpulan referensi terkait e-lkpd yang akan dibuat. Membuat desain pada bagian e-lkpd dilakukan dalam tahap ini. Instrumen pendukung juga disusun dalam tahap ini seperti soal tes, lembar validasi maupun angket.

c. Pengembangan

Tahap pengembangan adalah langkah dalam merealisasikan desain yang telah dirancang. E-LKPD yang dibuat memuat judul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran sesuai langkah PBL serta kesimpulan. Validasi E-LKPD juga dilakukan pada tahap ini oleh ahli materi dan ahli media sebelum nantinya diimplementasikan. Tujuan dari validasi adalah untuk memberikan masukan maupun mengevaluasi E-LKPD yang di kembangkan sudah layak atau belum.

d. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahapan dalam menerapkan E-LKPD yang telah dikembangkan dan di validasi. Dalam tahap ini, peserta didik akan diberi pretest sebelum menggunakan E-LKPD yang dikembangkan dalam pembelajaran. Setelah pembelajaran selesai, peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal post-test serta mengisi angket yang telah disiapkan. Lembar angket digunakan dalam mengumpulkan informasi berupa kepraktisan terkait dengan E-LKPD yang dikembangkan.

e. Evaluasi

Tahapan evaluasi dilakukan dengan menganalisis data yang telah diperoleh pada tahap implementasi. Evaluasi dapat dilakukan untuk menilai terkait pengembangan E-LKPD yang dilakukan berdasarkan hasil angket serta hasil pretest maupun posttest yang telah dilakukan. Hasil yang didapatkan dari data tersebut nantinya dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah yakni apakah E-LKPD telah valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik kelas VII.

4. Teknik Pengumpulan data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Data validasi E-LKPD untuk mengetahui valid atau tidaknya E-LKPD yang dikembangkan. Data validasi ini diperoleh pada tahap pengembangan melalui angket validasi ahli materi dan ahli media.
- b. Data validasi test digunakan untuk mengetahui valid atau tidak instrumen test yang diberikan berupa pretest dan post-test berbasis kemampuan berpikir kritis dan komunikasi.
- c. Data validasi modul ajar digunakan untuk mengetahui valid atau tidak modul ajar yang telah dibuat sebelumnya. Adapun modul ajar yang dibuat sesuai dengan langkah langkah PBL
- d. Data test digunakan untuk melihat perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik. adapun pemberian soal test dilakukan saat sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan telah selesai dilaksanakan.

- e. Data angket kepraktisan digunakan untuk mengetahui praktis atau tidak E-LKPD yang dikembangkan.

5. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dibagi sesuai dengan teknik pengumpulan datanya, yakni:

a. Validasi E-LKPD

Validasi E-LKPD ini dibagi menjadi validasi yang dilakukan oleh ahli materi serta ahli media. Berikut merupakan kisi-kisi angket validasi materi sebagai berikut (Mawanti, 2022):

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Banyak Butir
1	Aspek Isi	Kesesuaian KI dan KD dengan materi
		Mendorong keingintahuan peserta didik
		Soal-soal latihan
		Kesesuaian gambar dalam memperjelas materi
		Kesesuaian tingkat kesulitan dengan kemampuan kognitif peserta didik
2	Aspek Penyajian	Komunikatif
		Lugas
3	Teknik Penyajian	Penyajian pembelajaran
		Keruntutan alur pikir

Adapun kisi kisi pada angket validasi media (Mawanti, 2022):

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Aspek Kualitas	Keakuratan
		Kepentingan
		Kepadanan
		Keseimbangan
		Ketertarikan
		Keadilan
		Kesesuaian dengan Peserta didik

2	Aspek Grafis	Penyajian dalam menggambarkan konsep / materi Pemilihan huruf untuk memudahkan peserta didik dalam membaca Kerapihan gambar Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media Tampilan umum yang menarik
3	Aspek Efektivitas	Bersifat menyenangkan dan efektif dalam penggunaannya Kemampuan dalam memotivasi Kemampuan dalam meningkatkan kreativitas Kemampuan untuk menciptakan rasa senang dan antusiasme
4	Aspek kemampuan	Media dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan Komunikasi Kemampuan dalam mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri Kemampuan dalam mendorong peserta didik untuk memahami materi Kemampuan untuk umpan balik

b. Validasi Soal Test

Adapun kisi kisi lembar validasi tes yang digunakan yakni (Kumanireng, 2020):

Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Validasi Soal Test

No	Aspek	Indikator
1	Materi	Kesesuaian soal dengan KI dan KD Keakuratan materi yang digunakan
2	Isi	Kesesuaian dengan kemampuan peserta didik Kejelasan petunjuk soal Menumbuhkan pemahaman konsep peserta didik
3	Bahasa	Komunikatif Lugas

Validasi soal test dilakukan untuk soal pre-test maupun soal post-test sesuai dengan angket yang telah disiapkan sesuai dengan kisi-kisi validasi soal tes. Adapun hasil validasi yang dilakukan pada soal Pre-test sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Pre-test

No	Aspek	Ahli I	Ahli II	Ahli III	Ahli IV	Ahli V	Ahli VI	Rerata
1	Materi	75.00%	75.00%	93.75%	56.25%	100.00%	81.25%	86.46%

2	Isi	93.75%	68.75%	87.50%	93.75%	93.75%	87.50%	
3	Bahasa	100.00%	75.00%	100.00%	100.00%	93.75%	100.00%	
	Rerata	89.58%	72.92%	93.75%	77.08%	95.83%	89.58%	
	Kriteria	Sangat Valid	Valid	Sangat Valid	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Valid

Rata-rata hasil validasi yakni sebesar 86.46% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil uji validasi disimpulkan bahwa soal pre-test yang telah disiapkan sebelumnya sudah valid meskipun terdapat beberapa perbaikan seperti perbaikan tanda baca maupun penggunaan kalimat yang sesuai serta perbaikan pada salah satu soal yakni membuat sebuah kalimat matematika menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari. Adapun hasil validasi yang dilakukan pada soal post-test sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Validasi Post-test

No	Aspek	Ahli I	Ahli II	Ahli III	Ahli IV	Ahli V	Ahli VI	Rerata
1	Materi	93.75%	75.00%	56.25%	87.50%	100.00%	87.50%	
2	Isi	81.25%	62.50%	75.00%	100.00%	100.00%	81.25%	
3	Bahasa	100.00%	75.00%	100.00%	93.75%	93.75%	100.00%	86.81%
	Rerata	91.67%	70.83%	77.08%	93.75%	97.92%	89.58%	
	Kriteria	Sangat Valid	Valid	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Rata-rata hasil validasi yakni sebesar 86.81% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil uji validasi disimpulkan bahwa soal post-test yang telah disiapkan sebelumnya sudah valid meskipun terdapat perbaikan yakni pada salah satu soal dengan membuat sebuah kalimat matematika menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari.

c. Validasi Modul Ajar

Kisi kisi lembar validasi modul ajar yang digunakan sebagai berikut (Rahidu et al., 2023):

Tabel 7. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Ajar

No	Aspek	Indikator
1		Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran

	Perumusan tujuan pembelajaran	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran
2	Isi yang disajikan	Sistematika Penyusunan RPP Kesesuaian urutan pembelajaran Kejelasan skenario pembelajaran
3	Bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD Penggunaan bahasa yang komunikatif Struktur kalimat yang sederhana struktur kalimat
4	waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan Rincian waktu setiap tahap pembelajaran

Validasi modul ajar dilakukan oleh ahli sesuai dengan angket yang telah disiapkan sesuai dengan kisi-kisi validasi modul ajar. Adapun hasil dari validasi modul ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Validasi Modul Ajar

No	Aspek	Ahli I	Ahli II	Ahli III	Ahli IV	Ahli V	Rerata
1	Tujuan	100.00%	75.00%	75.00%	100.00%	75.00%	
2	Isi	83.33%	75.00%	75.00%	100.00%	91.67%	
3	Bahasa	91.67%	75.00%	75.00%	91.67%	100.00%	86.04%
4	Waktu	100.00%	75.00%	75.00%	100.00%	87.50%	
	Rerata	93.75%	75.00%	75.00%	97.92%	88.54%	
	Kriteria	Sangat Valid	Valid	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Rata-rata hasil validasi yakni sebesar 86.04% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil uji validasi disimpulkan bahwa modul ajar yang dibuat telah valid meskipun terdapat beberapa perbaikan seperti penyesuaian kalimat seperti modul ajar, capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran serta penggantian soal pemantik agar peserta didik lebih tertantang dan termotivasi.

d. Soal Test Kemampuan Peserta Didik

Pada tes kemampuan peserta didik terkait kemampuan berpikir kritis dan komunikasi, adapun kisi kisi yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 9. Kisi-kisi Tes Kemampuan Peserta didik

No	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Menemukan unsur unsur aljabar (variabel, suku, faktor, koefisien, konstanta, dan suku sejenis).	C4 (Menganalisis)	1
2	Menuliskan sebuah kalimat matematika menjadi kalimat masalah kehidupan sehari hari	C6 (Mengkreas)	2
3	Menyajikan masalah realistik ke dalam bentuk aljabar dengan benar.	C6 (Mengkreas)	3
4	Mengevaluasi suku sejenis dan tidak sejenis	C5 (Mengevaluasi)	4

e. Lembar angket kepraktisan

Pada angket kepraktisan, kisi kisi yang digunakan adalah sebagai berikut (Kumanireng, 2020):

Tabel 10. Kisi-kisi Angket Kepraktisan

No	Aspek Penilaian	Banyak butir pertanyaan
1	Kemudahan Pemahaman	3
2	Kemandirian dan Keaktifan	2
3	Penyajian dan Penggunaan	6

Hasil validasi yang dilakukan oleh Kumanireng pada angket kepraktisan yang dibuat yakni untuk aspek format memiliki skor 3.00, aspek isi memiliki skor 3.33, aspek bahasa memiliki skor 3.00 serta untuk aspek manfaat memiliki skor 3.00. Sehingga rata rata skor angket kepraktisan tersebut sebesar 3.08 dengan kriteria valid.

6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yakni:

- a. Data validasi E-LKPD, validasi test, dan angket kepraktisan

Analisis data validasi dilakukan menggunakan rumus persentase. Setelah mendapatkan hasil persentase, selanjutnya akan dikonversikan sesuai dengan tabel kriteria interpretasi skor sehingga dapat dilakukan penarikan kesimpulan terkait kepraktisan penggunaan E-LKPD . Adapun tabel kriteria tersebut sebagai berikut (Martahayu & Yuanita, 2022).

Tabel 11. Interval Kriteria E-LKPD, Angket Kepraktisan, dan Test

No	Persentase	Kriteria	Keterangan
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Valid/Praktis	Tidak perlu revisi
2	$60\% < x \leq 80\%$	Valid/Praktis	Perlu revisi
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Valid/Praktis	Perlu revisi sedang
4	$20\% < x \leq 40\%$	Tidak Valid/Praktis	Perlu revisi besar
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid/Praktis	Tidak dapat digunakan

- b. Data test kemampuan berpikir kritis dan komunikasi

Data kemampuan berpikir kritis dan komunikasi dilakukan analisis dengan uji hipotesis menggunakan SPSS 17. Pengujian ini menggunakan *Paired Sample T-Test*. Uji tersebut merupakan uji terhadap dua sampel berpasangan dimana kedua sampel tersebut telah mewakili subjek yang sama namun perlakuan yang diberikan berbeda (Kentari & Purnama, 2021). Hipotesis yang digunakan ini adalah:

h_0 = kedua rata-rata adalah identik (rata-rata hasil *Pre-test* dan *Post-test* adalah sama)

h_1 = kedua rata-rata adalah tidak identik (adanya perbedaan rata rata hasil *Post-test* dengan hasil *Pre-Test*).

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Model pengembangan ADDIE digunakan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis problem based learning dengan materi aljabar. Adapun proses dalam pengembangannya sebagai berikut:

a. Analisa

Tahap analisa dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan yang dirancang. Adapun informasi yang diperoleh ialah pembelajaran yang dilakukan lebih banyak menggunakan buku pegangan siswa ataupun modul sederhana yang disiapkan guru sebelum pembelajaran. Penjelasan juga diberikan kepada peserta didik saat pembelajaran baik saat menggunakan buku pegangan maupun modul sederhana sehingga kurang adanya variasi dalam pembelajaran serta membuat peserta didik tak jarang merasa bosan. Penggunaan E-LKPD juga belum pernah diterapkan dalam pembelajaran di kelas sehingga diharapkan penggunaan E-LKPD dapat memberikan kebaruan serta membuat pembelajaran menjadi lebih aktif.

Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi tulis peserta didik masih kurang baik. Kemampuan tersebut dapat terlihat melalui hasil tes yang pernah dilakukan guru mata pelajaran pada materi sebelumnya yakni materi bilangan. Peningkatan kemampuan peserta didik dalam hal kemampuan berpikir kritis dan komunikasi tulis juga perlu dikembangkan melalui pembelajaran.

b. Desain

Tahap desain dilakukan untuk menghasilkan kerangka kegiatan peserta didik dalam E-LKPD telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis maupun komunikasi. E-LKPD dibuat menggunakan *corel draw* 2018 dengan ukuran kertas A4 serta memiliki 3 bagian, yakni bagian awal yang berisi

sampul serta alur tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan. Pada halaman awal menggunakan latar belakang berwarna biru. Judul pada halaman awal menggunakan font *stellar epsilon* dengan ukuran 24 pt, sub judul menggunakan font *stellar epsilon* dengan ukuran 11 pt serta untuk alokasi waktu menggunakan font *calibri (body)* dengan ukuran font 6 pt.

Bagian kedua yakni bagian isi yang memuat materi mengenal bentuk aljabar, mengenal unsur aljabar, mengenal jenis suku serta substitusi bentuk aljabar. Terdapat 2 buah video yang dapat dipilih oleh peserta didik agar dapat memudahkan mereka dalam pemahaman materi. Judul serta sub judul atau sub bagian pada tiap materi menggunakan font *comfortaa (bold)* dengan ukuran font 6 pt. Penjelasan materi atau isi menggunakan font *century gothic* dengan ukuran font 6 pt. Pada bagian ini juga memuat gambar-gambar yang akan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep atau materi bentuk aljabar.

Bagian ketiga yakni latihan soal yang berisi 5 soal utama sebagai bahan latihan bagi para peserta didik setelah mempelajari terkait bentuk aljabar. Sub judul menggunakan font *comfortaa* dengan ukuran font 6 pt. Soal pada bagian ini juga menggunakan font *century gothic* dengan ukuran font 6 pt. Soal pada bagian ini juga memiliki 3 tipe yakni *join arrow*, *drag and drop*, serta esai.

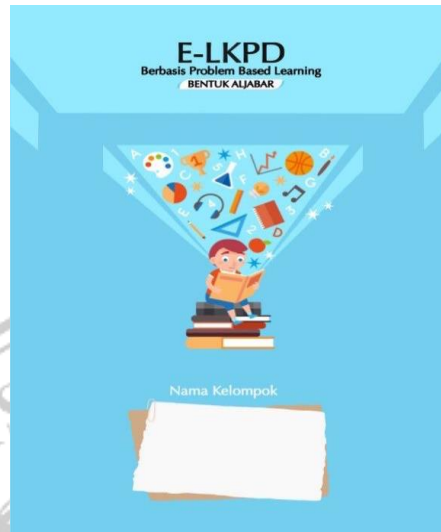
c. Pengembangan

Tahap ini melakukan realisasi desain yang telah dirancang serta melakukan validasi terhadap E-LKPD yang telah dihasilkan beserta dengan instrumen yang telah dibuat sebelumnya. Adapun hasil realisasi dari desain yang telah dibuat sebelumnya adalah sebagai berikut:

i. Bagian awal

Bagian ini berisikan halaman awal, alur tujuan pembelajaran serta petunjuk penggunaan E-LKPD. Pada tampilan awal E-LKPD terdapat judul materi yang akan dibahas disertai dengan background yang telah disesuaikan. Peserta didik juga diminta untuk menuliskan nama beserta nomor absen dari tiap anggota pada kelompok tersebut. Selain itu terdapat alur tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan dengan kurikulum merdeka serta luaran yang diharapkan agar peserta didik kuasai serta petunjuk

penggunaan yang dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik saat menggunakan E-LKPD.



Gambar 1. Tampilan Awal E-LKPD

ii. Bagian isi

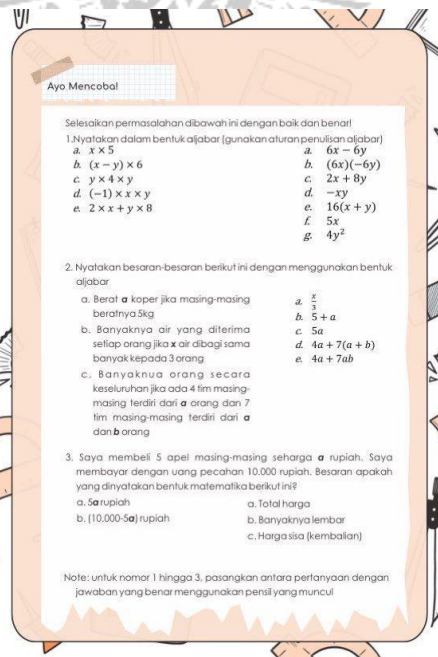
Bagian isi memuat 2 buah video sebagai bantuan bagi peserta didik untuk memahami materi mengenal bentuk aljabar, mengenal unsur aljabar, mengenal jenis suku serta substitusi bentuk aljabar. Tiap materi pada bagian ini memiliki tugas yang wajib diisi peserta didik dan telah disesuaikan dengan pembelajaran PBL. Pemberian gambar juga diperlukan pada sub materi mengenal bentuk aljabar agar lebih memudahkan peserta didik untuk memahami konsep atau materi. Tiap sub materi juga mewajibkan peserta didik untuk membuat pengertian dari tiap istilah yang dipelajari sesuai dengan bahasa mereka sendiri.



Gambar 2. Tampilan Bagian Isi dari E-LKPD

iii. Bagian latihan soal

Bagian ini berisikan dengan latihan soal yang harus dikerjakan peserta didik sesuai dengan apapun yang mereka dapatkan pada keempat kegiatan sebelumnya. Terdapat 3 tipe soal pada bagian ini yakni tipe *join arrow*, tipe *drag and drop*, serta esai.



Gambar 3. Tampilan Bagian Latihan Soal dari E-LKPD

Setelah merealisasikan desain, kemudian diperlukan validasi E-LKPD yang dilakukan oleh ahli materi serta ahli media. Validator akan memberikan evaluasi pada E-LKPD maupun instrumen berdasarkan rubrik penilaian yang telah disediakan. Tahap pengembangan ini menghasilkan:

Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Materi E-LKPD

No	Aspek	Ahli I	Ahli II	Ahli III	Rerata
1	Aspek Isi	85.00%	100.00%	85.00%	
2	Aspek Penyajian	75.00%	100.00%	87.50%	
3	Teknik Penyajian	100.00%	87.50%	100.00%	91.11%
	Rerata	86.67%	95.83%	90.83%	
	Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Rata-rata hasil validasi oleh ahli materi diperoleh skor sebesar 91.11% dengan kriteria sangat valid.

Tabel 13. Hasil Uji Validasi Ahli Media E-LKPD

No	Aspek	Ahli I	Ahli II	Ahli III	Rerata
1	Aspek Kualitas	82.14%	100.00%	82.14%	
2	Aspek Grafis	75.00%	95.00%	80.00%	
3	Aspek Efektivitas	81.25%	87.50%	75.00%	83.48%
4	Aspek Kemampuan	75.00%	93.75%	75.00%	
	Rerata	78.35%	94.06%	78.04%	
	Kriteria	Valid	Sangat Valid	Valid	Sangat Valid

Rata-rata hasil validasi oleh ahli media diperoleh skor sebesar 83.48% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil uji validasi disimpulkan bahwa e-lkpd yang dikembangkan valid, meskipun terdapat beberapa saran perubahan untuk e-lkpd. Beberapa perbaikan yang dilakukan setelah validasi yakni penambahan alokasi waktu, perubahan istilah dari tujuan pembelajaran menjadi alur tujuan pembelajaran serta perbaikan pada beberapa item yang tidak dapat berfungsi.

d. Implementasi

Tahap ini melakukan penerapan E-LKPD yang telah dikembangkan sebelumnya kepada para peserta didik. Tahap ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Malang kelas VII-B sebagai kelompok kecil dengan 12 peserta didik pada tanggal 5 dan 7 September 2023 serta kelas VII-I sebagai kelompok besar dengan 30 peserta didik pada 5 dan 9 Oktober 2023. Penerapan e-lkpd dilakukan dengan memberikan pemaparan terkait pembelajaran yang akan dilaksanakan

serta menjelaskan terkait penggunaan e-lkpd yang digunakan kemudian peserta didik akan diarahkan untuk membentuk kelompok kecil berisi 4 orang anggota. Tahap implementasi ini juga dilakukan untuk mengambil data angket kepraktisan serta tes pre-test dan post-test.

Pada uji kelompok kecil didapatkan hasil pre-test yang dikumpulkan pada saat sebelum pelaksanaan pembelajaran dan post-test yang dikumpulkan pada saat setelah pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Pretest dan Posttest Kelompok Kecil

Skor	pretest		posttest	
	berpikir kritis	komunikasi	berpikir kritis	komunikasi
min	2	2	8	8
max	5	5	17	13
rerata	3.00	3.00	14.08	11.00

Adapun hasil angket kepraktisan dari kelompok kecil dihimpun melalui angket kepraktisan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 15. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Kecil

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	79.17%	Praktis
2	Kemandirian dan Keaktifan	78.13%	Praktis
3	Penyajian dan Penggunaan	81.25%	Sangat Praktis
	Rerata	79.51%	Praktis

Rata-rata hasil kepraktisan pada kelompok kecil sebesar 79.51% dengan kriteria praktis. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar menggunakan E-LKPD pada kelompok kecil memiliki kriteria praktis.

Pada uji kelompok besar didapatkan hasil pre-test yang dikumpulkan pada saat sebelum pelaksanaan pembelajaran dan post-test yang dikumpulkan pada saat setelah pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Pretest dan Posttest Kelompok Besar

Skor	pretest		posttest	
	berpikir kritis	komunikasi	berpikir kritis	komunikasi
min	2	2	8	8
max	5	5	17	13
rerata	3.38	3.38	12.76	10.55

Adapun hasil angket kepraktisan dari kelompok besar dihimpun melalui angket kepraktisan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 17. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Besar

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	78.53%	Praktis
2	Kemandirian dan Keaktifan	79.33%	Praktis
3	Penyajian dan Penggunaan	79.81%	Praktis
	Rerata	79. 22%	Praktis

Rata-rata hasil angket kepraktisan kelompok besar sebesar 79.22% dengan kriteria praktis. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar menggunakan E-LKPD pada kelompok besar memiliki kriteria praktis.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menganalisis data yang telah dihimpun pada tahap implementasi. Adapun data yang dianalisis adalah hasil pretest dan posttest peserta didik. Pada kelompok kecil, data yang telah dihimpun sebelumnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok Kecil

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pre_BK	Pre_K	Post_BK	Post_K
N		12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.00	3.00	14.08	11.00
	Std. Deviation	.953	1.206	2.875	1.537
Most Extreme Differences	Absolute	.270	.296	.248	.242
	Positive	.270	.296	.155	.242
	Negative	-.270	-.204	-.248	-.159
Kolmogorov-Smirnov Z		.934	1.027	.857	.839
Asymp. Sig. (2-tailed)		.348	.242	.454	.482

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Diketahui bahwa data yang dihimpun telah berdistribusi normal karena nilai **sig > 0.05**. Kemudian uji-T berpasangan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata antara pre-test dan post-test. Adapun hasil dari uji yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 19. Hasil Uji T-Berpasangan Kelompok Kecil

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 Pre_BK - Post_BK	-11.083	3.502	1.011	-13.309	-8.858	-10.963	11	.000
Pair 2 Pre_K - Post_K	-8.000	2.089	.603	-9.327	-6.673	-13.266	11	.000

Dikarenakan nilai *sig* < **0.05**, maka H0 ditolak dan H1 diterima atau dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata rata pada hasil pre-test dan post-test. Jika rata rata kedua hasil tes tersebut dibandingkan maka diperoleh kesimpulan bahwa hasil post-test lebih tinggi daripada hasil pre-test. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang diterapkan pada kelompok kecil dapat dikatakan efektif. Setelah dilakukan uji pada kelompok kecil, selanjutnya pengujian dilakukan pada kelompok besar. Pada kelompok kecil, data yang telah dihimpun sebelumnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 20. Hasil Uji Normalitas Data Kelompok Besar

		Pre_BK	Pre_K	Post_BK	Post_K
N		29	29	29	29
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.38	3.38	12.76	10.55
	Std. Deviation	1.178	1.208	2.984	1.844
Most Extreme Differences	Absolute	.247	.209	.153	.198
	Positive	.247	.209	.133	.158
	Negative	-.191	-.186	-.153	-.198
Kolmogorov-Smirnov Z		1.330	1.128	.824	1.065
Asymp. Sig. (2-tailed)		.058	.157	.506	.207

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa data yang dihimpun telah berdistribusi normal karena nilai *sig* > **0,05**. Kemudian dilanjutkan dengan uji-T berpasangan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata antara pre-test dan post-test. Adapun hasil dari uji yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 21. Hasil Uji T-Berpasangan Kelompok Besar

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 Pre_BK - Post_BK	-9.379	2.981	.554	-10.513	-8.245	-16.943	28	.000
Pair 2 Pre_K - Post_K	-7.172	2.316	.430	-8.053	-6.292	-16.680	28	.000

Karena nilai $sig < 0.05$ diketahui bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima atau dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata rata pada hasil pre-test dan post-test. Jika rata rata kedua hasil tes tersebut dibandingkan maka diperoleh kesimpulan bahwa hasil post-test lebih tinggi daripada hasil pre-test. Maka disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan efektif. Kemudian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

2. Pembahasan

Pengembangan E-LKPD yang dilakukan menggunakan model penelitian ADDIE dengan lima tahap yakni analisa, desain, pengembangan, implementasi serta evaluasi. Tahap analisa dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam melakukan pengembangan. Tahap desain dilakukan dengan merancang kerangka atau E-LKPD yang akan dibuat nantinya. Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan desain serta melakukan validasi untuk menilai apakah E-LKPD yang dikembangkan telah valid dan layak digunakan, jika dinilai bahwa E-LKPD dan instrumen lain telah valid dan layak maka dapat dilakukan tahap selanjutnya. Tahap implementasi dilakukan untuk menerapkan E-LKPD kepada kelompok kecil serta kelompok besar. Pengumpulan data terkait angket kepraktisan terhadap E-LKPD juga dikumpulkan dalam tahap implementasi. Tahap Evaluasi, dilakukan untuk menganalisis hasil tes yang telah dikumpulkan sebelumnya serta menilai E-LKPD yang telah diterapkan dalam pembelajaran berdasarkan hasil angket kepraktisan yang didapatkan melalui tahap implementasi.

E-LKPD yang dikembangkan dikatakan valid dengan rata rata 83.48% dari ahli media serta 91.11% dari ahli materi. Hal ini selaras dengan Istiqomah et al. (2021); Rahidu et al. (2023); dan Solihati et al. (2023). Hasil dari angket kepraktisan menghasilkan skor sebanyak 79.37% dengan kriteria praktis. Hal ini selaras dengan Annisa et al. (2023); Indriani et al. (2022); dan Pasumbung & Pratama (2022). Hasil analisis pre-test dan post-test yang dikumpulkan juga diketahui bahwa terdapat perbedaan rata rata antara pre-test dan post-test dengan hasil post-test lebih tinggi daripada hasil pre-test sehingga dapat dikatakan bahwa E-LKPD memiliki kriteria efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

E-LKPD yang dikembangkan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mencoba dalam memahami materi yang dipelajari secara mandiri dengan bantuan gambar maupun video yang telah disediakan serta mencoba menyelesaikan masalah dalam E-LKPD sesuai dengan bahasa masing-masing peserta didik. Model PBL yang digunakan juga mendukung peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis informasi yang didapatkan hingga menyelesaikan masalah dari masalah yang dihadapi. PBL juga memberikan fasilitas bagi peserta didik agar dapat melakukan komunikasi serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Adanya peningkatan komunikasi peserta didik selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfiansyah et al. (2021); Supri (2021); dan Wahyudiono & Budiningrum (2022). Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik juga selaras dengan Effendi et al. (2021); Syamsi (2021); dan Wahyuni et al. (2022). Maka disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif. Hal ini sejalan dengan Panjaitan et al. (2023); Pebriani et al. (2022); dan Sarman et al. (2023).

Penelitian ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan pembelajaran matematika yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis PBL dapat dianggap sebagai strategi yang baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

E. Simpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil yakni pengembangan E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik SMP menggunakan model ADDIE dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid. Respon yang telah dihimpun juga menunjukkan bahwa E-LKPD dapat dikatakan praktis untuk penggunaannya dalam pembelajaran serta hasil dari pre-test dan post-test disimpulkan bahwa E-LKPD telah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

Beberapa saran yang menjadi pertimbangan berdasarkan penelitian yang dilakukan yakni 1) penggunaan E-LKPD berbasis PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik, 2) E-LKPD yang dikembangkan hanya menggunakan model PBL pada materi bentuk aljabar saja sehingga peneliti selanjutnya diharapkan dapat lebih mengembangkan lagi pada metode lain seperti RME atau pada materi matematika lainnya, dan 3) sebaiknya tidak hanya berfokus pada kemampuan berpikir kritis serta komunikasi peserta didik saja tetapi juga untuk kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikalan, T. H., Supeno, & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan Inkuiri Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Memanfaatkan Media E-LKPD. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 39–45.
- Adisty, A. N., Evayenny, & Hasanah, N. (2021). Analisis Kemampuan Bepikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III SEMNARA 2021*, 1–7.
- Alfiyansyah, M. T. A., Budiono, A. N., & Mutakin, F. (2021). Meningkatkan Kemampuan Berkomunikasi Verbal Dengan Metode Brainstorming Pada Siswa Kelas X Pemasaran Smk Kartini Jember. *Jurnal Bimbingan Dan Konseling Ar-Rahman*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.31602/jbkr.v7i1.4945>
- Amalia, A., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V dalam Pembelajaran IPA di SDN Karang Tengah 11 Kota Tangerang. *Sibatik Journal*, 1(1), 33–44.
- Ambarita, J. (2021). *PENDIDIKAN KARAKTER KOLABORATIF: Sinergitas Peran Keluarga, Guru Pendidikan Agama Kristen dan Teknologi* (Palembang). Penerbit Intelligi. https://www.google.co.id/books/edition/PENDIDIKAN_KARAKTER_KOLABORATIF/BwhUEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- Andani, M., Pranata, O. H., & Hamdu, G. (2021). Systematic Literature Review: Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 404–417. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Annisa, R., Suanto, E., & Maimunah. (2023). Pengembangan E-Lkpd Materi Aritmetika Sosial Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2077. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6955>
- Ardiana, R. (2023). *Implementasi Media Berbasis TIK untuk Pembelajaran Anak Usia Dini*. 4(1), 103–111. <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.117>
- Arini, Y. S. W. E., Subandowo, M., & Gunawan, W. (2021). Pengembangan Modul IPA Terapan Berbasis Problem Based Learning untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri di SMK. *Educate: Jurnal Teknologi ...*, 6(2), 72–82. <https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.5060>
- Ariyanto, S. R., Lestari, I. W. P., Hasanah, S. U., Rahmah, L., & Purwanto, D. V. (2020). Problem Based Learning and Argumentation Sebagai Solusi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 197–205.

- Artini, N. W. B., Suarni, N. K., & Parmiti, D. P. (2023). Efektivitas Pengembangan E-Lkpd Dalam Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Materi Tematik Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 36–45. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.1758
- Avianti, E. E. (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN UNTUK MENINGKATKAN ARGUMENTATION SKILL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN IPA*. Universitas Negeri Jember.
- Babys, U. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau dari Gender. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 25–29. <https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4771>
- Caesario, N., & Ardiansyah, A. S. (2023). Telaah Challenge Based Learning berbantuan Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 92–99. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/472>
- Cahyaningsih, E. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Resource Based Learning (RBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Darwanti, I. M., & Purana, I. M. (2021). WIDYA ACCARYA : Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra WIDYA ACCARYA : Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra. *Widya Accarya: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 12(1), 61–69.
- Dewi, N. P. D. M., & Agustika, G. N. S. (2022). E-LKPD Interaktif berbasis Etnomatematika Jejahitan Bali pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 10(1), 94–104.
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarmo, S. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920–929. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>
- Evi, T., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu*

Pendidikan, 3(2), 385–395. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>

- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 18(2), 218–229. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Gulo, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA. *EDUCATIVO: JURNAL PENDIDIKAN*, 1(1), 334–341.
- Haryanti, Y. D., Sa'odah, & Kurino, Y. D. (2022). Prinsip-prinsip Pengembangan Kurikulum 2013 Bagi Guru SD Menyongsong Era Society 5.0. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2022 "Transformasi Pendidikan Di Era Super Smart Society 5.0" Oktober 2022 PRINSIP-PRINSIP*, 343–354. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/770>
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa dan Bernalar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517–8528. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Hidayah, A., & Pohan, F. S. (2021). Pengembangan Modul Kewirausahaan bagi Tenant Inkubator Bisnis: Pendekatan Model Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE). *Al-Kalam*, 8(1), 63–80.
- Hidayatussakinah, Marzuki, I., & Ulfa, N. A. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Biolearning Journal*, 8(1), 20–23.
- Hotimah, H., Ermiana, I., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Progres Pendidikan*, 2(1), 7–12. <https://doi.org/10.29303/prospek.v2i1.57>
- Hurrahma, M., & Sylvia, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbasis Liveworksheet dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik di Kelas XI IPS SMA N 5 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 14–22.
- Indriani, S., Marhaeni, N. H., & Kurniati, R. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 3959–3966.
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 670–681. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.553>

- Istiqomah, N., Arigiyati, T. A., Wijayanti, A., & Widodo, S. A. (2021). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbentuk Eelektronik Berbasis Tri-N Pada Pokok Bahasan Bentuk Aljabar. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 113–120.
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/index>
- Jalinus, N. (2020). *Buku Model Flipped Blended Learning*. CV. Sarnu Untung.
- Juliastari, A. A. D. M. (2022). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL PADA MATERI CIRI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA TEMA 2 SUBTEMA 2 KELAS VI SEKOLAH DASAR*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Mene, litbang.kemdikbud.go.id (2022).
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Kentari, K. R., & Purnama, I. (2021). *Analisis Perbandingan Strategi Pemasaran Distro Estizy dan Distro Aladdin di Kota Bima*. 11(1), 23–31.
- Khotimah, K., Istinganah, S., Umardiyah, F., & Nasrulloh, M. F. (2022). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis HOTS pada Materi Bangun Ruang Prisma dan Limas SMP Kelas VIII. *Journal of Education and Management Studies*, 5(5), 48–57.
- Kumanireng, L. B. (2020). *Pengembangan modul dengan model problem based learning untuk menumbuhkan pemahaman konsep siswa*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kusumawati, Y. (2022). Instrumen Penelitian Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Dan Manajemen Pendidikan*, 2(1), 53–60. <https://doi.org/10.12928/jimp.v2i1.4620>
- Lestari, P., & Zulyusri. (2022). Studi Literatur Implementasi Penerapan LKPD Berbasis Science , Technology , Engineering , and Mathematics (STEM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) Peserta Didik. *BIODIK:Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(3), 63–70.
- Martahayu, V., & Yuanita. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Problem Based Learning Berbatuan E-Learning Pada Materi Manajemen Peserta Didik. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 29–39.
- Maulida, U., & Ridwan, M. (2022). Pembelajaran Ideal Masa Kini Berbasis

Blended Learning. *Jurnal Tarbawi*, 5(1), 28–30.

- Mawanti, N. D. (2022). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERPANDU UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SD PADA KELAS INKLUSI TESIS*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Mudiawati, D. (2020). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning pada Mata Pelajaran IPS Kelas V SDN Parakan Pondok Benda [UIN Syarifhidayatullah Jakarta]*.
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/54424>
- Mukramiyah, U. (2022). HUBUNGAN ANTARA CRITICAL THINKING ABILITY DENGAN COMMUNICATION ABILITY MATEMATIS SISWA MTSN 1 MUSI BANYUASIN TAHUN PELAJARAN 2019/2020. 220 UPIK. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(2), 220–226.
- Munajah, S., & Sumiati. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi critical thinking dan pengaruhnya terhadap prestasi mahasiswa UNTAG Surabaya dan mahasiswa UITM puncak alam Malaysia. *Prosiding Pengabdian: Seminar Nasional Konsorsium UNTAG Indonesia*, 2(1), 307–323.
<http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/semnasuntag/article/view/4923>
- Munika, R. D., Marsitin, R., Sesanti, N. R., & Matematika, P. (2022). E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Disertai Kuis Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(November 2021), 201–214.
- Natassya, H. D., Utami, R. E., & Kusumaningsih, W. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe Open Ended Ditinjau dari Motivasi Belajar pada Materi SPLTV. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 4(1), 47–53. <https://doi.org/10.51651/jkp.v4i1.344>
- Nila, W. T., & Mustika, D. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Materi Organ Gerak Hewan dan Manusia Kelas V. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2), 411–422.
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 75–82.
<https://doi.org/10.33654/math.v5i1.470>
- Norrizqa, H. (2021). Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pembelajaran IPA*, 147–154.
- Novelza, I. D., & Handican, R. (2023). *Systematic literature review : apakah media pembelajaran mampu mempengaruhi hasil belajar matematika ?* 3, 11–22.
- Nuarta, I. N. (2020). MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR BAHASA

INGGRIS MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING. *Indonesian Journal of Educational
Development*, 1(2), 283–293. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPEFI>

- Nufus, H., Roza, Y., & Maimunah. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1810–1817. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1245>
- Nursupiamin, & Wicaksono, A. (2021). REPRESENTASI KESALAHAN KOMUNIKASI TULIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL INDUKSI MATEMATIKA. *Aksioma*, 10(1), 12–17.
- Nurul, B., Rahayu, A., Rachmani, N., & Nino, D. (2022). Kajian Teori: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Model Pembelajaran Preprospec Berbantu TIK. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 297–303.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2345–2353. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2332>
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem- Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890–1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Parinata, D., Puspaningtyas, N. D., & Indonesia, U. T. (2022). STUDI LITERATUR : KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 3(2), 94–99.
- Pasumbung, Y. A., & Pratama, F. W. (2022). Video Interaktif dan E-LKPD untuk Membantu Meningkatkan Pemahaman Materi Transformasi Geometri dalam Model Pembelajaran SAVI. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2622–2634. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1408>
- Patimah, L., & Saniah, L. (2020). Penerapan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Dan Transferring (React) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 5(Volume 5), 187–196. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v5i2.3265>
- Pebriani, N. P. I., Putrayasa, I. B., & Margunayasa, I. G. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skill) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Ipa Tema 8 Kelas V Sd. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 76–89. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v12i1.980>

- Prajono, R., Gunarti, D. Y., & Anggo, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari Self Efficacy Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 143–154.
- Priatinik. (2022). PENGEMBANGAN LKPD PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT DAN METODE PERMAINAN KELOMPOK UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA KELAS 9 SMP NEGERI 13 MALANG. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya*, 1, 366–380.
- Prihantini. (2020). *strategi Pembelajaran SD*. Bumi Aksara.
https://www.google.co.id/books/edition/Strategi_Pembelajaran_SD/K-QhEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=elemen+dasar+berpikir+kritis&pg=PA90&printsec=frontcover
- Putri, N. S., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 771–785. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1264>
- Rabbani, S., Tussa'adah, M. M., & Novriyanti, R. B. (2021). Pembelajaran Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Menggunakan Media Ular Tangga Berkartu Di Masa Pandemic COVID-19 Melalui Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi P2M STKIP Siliwangi*, 8(1), 46–57.
- Rahidu, jalmia la, Bahtiar, Mas'ud, A., Salewangeng, A., Rasyid, M., & Tala, W. syarni. (2023). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL LEARNING CYCLE 5E PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK SISWA SMA NEGERI 5 KOTA TERNATE. *Jurnal Bioedukasi*, 6(1), 266–274.
- Rahmawati, A. R., Sudirman, S., & Rahardi, R. (2021). Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi dan Persamaan Polinomial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2548–2559. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.893>
- Ramadhan, D. F., Nur'aeni, E., & Apriani, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa SD pada Pembelajaran Matematika Danier. *PEDADIDAKTIKA : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 8(2), 429–446.
<http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Ramadhanti, F. T., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 667. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4715>

- Ramadina, A., & Rosdiana, L. (2021). Keterampilan Komunikasi Siswa Setelah Diterapkan Strategi Active Knowledge Sharing Ketika Pembelajaran Daring. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), 247–251.
- Rosyida, L., Hafizah, E., & Sari, M. M. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk memfasilitasi kemampuan Literasi SAINS dan Persepsi Peserta Didik SMP. *Journal on Teacher Education*, 5(1), 47–56.
- Rukmana, I. A., & Sulistyowati, F. (2022). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*, 4(1).
- Safitri, W., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 59–70. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11389>
- Saputro, B. (2017). MANAJEMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN (RESEARCH & DEVELOPMENT) BAGI PENYUSUN TESIS DAN DISERTASI- Google Buku. In *Aswaja Pressindo*. Aswaja Pressindo. https://www.google.co.id/books/edition/MANAJEMEN_PENELITIAN_PENGEMBANGAN_RESEAR/O2nsDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1
- Sari, L. K., & Madio, S. S. (2021). Kesulitan Belajar Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Jarak Jauh. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 409–420. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1458>
- Sarman, A. A., Suastika, I. K., & Murniasih, T. R. (2023). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 49–66. <https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.1.49-66>
- Sartyka, B., Mujib, A., & Mawengkang, H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 35–46.
- Sarumaha, K. S., Sarumaha, R., & Gee, E. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLDV di Kelas VIII SMPN 3 Maniamolo Tahun Pembelajaran 2020/2021. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–14.
- Septiawan, Y. (2020). *Strategi dan Metode Pembelajaran Era Society 5.0 di Perguruan Tinggi*. Goresan Pena.
- Sholikhah, A., & Ratu, N. (2022). Pengembangan Media Operasi Bentuk Aljabar “ OPERAL ” Berbasis Adobe Animate CC. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 507–516.
- Solehah, F. (2021). *PENGEMBANGAN E- LKPD BERBASIS KONTEKSTUAL*

MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEETS PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL KELAS VII SMP AHMAD DAHLAN KOTA JAMBI. UIN Sulthan Thaha Faifuddin Jambi.

- Solihah, S., Amam, A., & Zakiah, N. E. (2021). MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SERTA SELF CONFIDENCE SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL BRAIN-BASED LEARNING PENDAHULUAN Kemampuan komunikasi matematik memiliki peranan yang penting untuk merefleksikan kemampuan matematik yang merupakan bagian da. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(1), 48–58.
- Solihati, A., Rahmawati, F., & Pamungkas, M. D. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Realistic Mathematics Education (Rme) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(1), 54–64. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1.197>
- Soraya, Rosmayadi, & Wahyuni, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran SQ3R Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Pola Bilangan. *JPMI (Jurnal ...)*, 6(1), 28–34. <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/article/view/880>
- Stefani, Elva, N., & Sumiati, C. (2021). Peningkatan Proses Pembelajaran Tematik Terpadu dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis TPACK di Kelas V SDN 07 Pandam Gadang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 3255–3260. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i2.1379>
- Supri, I. N. (2021). Peningkatan Keterampilan Komunikasi Melalui Pendekatan Santifik Paud Kumara Widya 18. *Inovasi Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 20.
- Susanto, T. A. (2021). Pengembangan E-Media Nearpod melalui Model Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3498–3512. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1399>
- Syamsi, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN 3 Tapa Bone Bolango. *Prosiding Seminar Nasional P*, XI, 174–181.
- Tata, & Haerudin. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas IX pada Materi Aljabar. *Prisma*, 11(2), 363. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2385>
- Taufik, T., Basri, H., Tafrilyanto, C. F., & Lanya, H. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi pada Siswa SMP Melalui Metode TBLA. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), 219. <https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.13627>

- Tekad, & Pebriana, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Team-Based Project terhadap Keterampilan Komunikasi dan Keterampilan Kolaborasi pada Mata Kuliah Bahasa Indonesia. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 7(2).
- Wahyudiono, & Budiningrum, E. W. (2022). PENINGKATAN KETRAMPILAN KOMUNIKASI YANG EFEKTIF DALAM Mendukung Keberhasilan Pembelajaran di Era Pandemi. *HIKMAYO: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 10–17.
- Wahyuni, N. P. S., Widiastuti, N. L. G. K., & Santika, I. G. N. (2022). Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti IMPLEMENTASI METODE EXAMPLES NON EXAMPLES DALAM PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 50–61. <http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id/jil/index.php/jil>
- Wardhina, B. C. (2021). *Analisis Penggunaan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar (Penelitian Studi Literatur)*. Universitas Pasundan.
- Wibowo, D. C., PERI, M., Awang, I. S., & Rayo, K. M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Pelajaran Matematika. *JURNAL ILMIAH AQUINAS*, 5(1), 152–161. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Winoto, S., Rahmawati, N. D., & Aini, A. N. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika ...*, 4(4), 347–356. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner/article/view/12160%0Ahttp://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner/article/download/12160/5509>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yunita, A. (2021). *ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TIPE HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) PADA KELAS VIII SMP. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG.*
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3), 605–616. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p605-616>
- Zakiah, S. D. Q. N. (2022). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LEARNING CYCLE 5E MATERI FUNGI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(2), 263–269. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validitas E-LKPD Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator :

Petunjuk:

a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang Sesuai

4 = Sangat Sesuai

b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kualitas E-LKPD sudah memenuhi kriteria pembelajaran				
2	Kerapihan gambar pada E-LKPD				
3	Kemampuan E-LKPD untuk umpan balik peserta didik dengan segera				
4	Pemilihan font sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta didik				
5	Kemampuan E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep/materi				
6	Keseimbangan perpaduan gambar dan materi				
7	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik				
8	Tampilan umum terkesan menarik				
9	Kemampuan E-LKPD bersifat menyenangkan dan efektif bagi peserta didik				
10	Keterbatasan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik				
11	Kemampuan E-LKPD untuk menciptakan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran				

12	Kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pembelajaran bagi peserta didik				
13	Desain E-LKPD baik (kejelasan huruf, gambar dan background)				
14	Kemampuan E-LKPD dalam melatih kemampuan kemandirian peserta didik				
15	Kejelasan petunjuk penggunaan E-LKPD				
16	E-LKPD dapat meningkatkan interaktivitas antara peserta didik dalam pembelajaran				
17	Kemampuan E-LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri				
18	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik				
19	Kemampuan E-LKPD dapat digunakan di berbagai tempat, waktu dan keadaan				
20	Kemampuan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik				
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....

Malang,.....

Validator

.....

Lampiran 2. Hasil Validasi Ahli Media I

Lampiran 1. Lembar validitas E-LKPD ahli materi

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Riya Dwi Puspa, M.Pd

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kualitas E-LKPD sudah memenuhi kriteria pembelajaran			✓	
2	Kerapihan gambar pada E-LKPD			✓	
3	Kemampuan E-LKPD untuk umpan balik peserta didik dengan segera				✓
4	Pemilihan font sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta didik				✓
5	Kemampuan E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep/materi			✓	
6	Keseimbangan perpaduan gambar dan materi			✓	
7	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			✓	
8	Tampilan umum terkesan menarik				✓
9	Kemampuan E-LKPD bersifat menyenangkan dan efektif bagi peserta didik			✓	

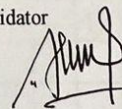
10	Keterbatasan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			✓
11	Kemampuan E-LKPD untuk menciptakan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran			✓
12	Kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pembelajaran bagi peserta didik			✓
13	Desain E-LKPD baik (kejelasan huruf, gambar dan background)			✓
14	Kemampuan E-LKPD dalam melatih kemampuan kemandirian peserta didik			✓
15	Kejelasan petunjuk penggunaan E-LKPD			✓
16	E-LKPD dapat meningkatkan interaktivitas antara peserta didik dalam pembelajaran			✓
17	Kemampuan E-LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri			✓
18	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			✓
19	Kemampuan E-LKPD dapat digunakan di berbagai tempat, waktu dan keadaan			✓
20	Kemampuan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			✓
Jumlah skor penilaian				

Kritik dan Saran:

- * paela E-LKPD terelapat video pembelajaran dari youtube dan siswa boleh memilih mana yang bagus mungkin lebih efisien jika hanya ada 1 video saja.
- * tidak ada info alokasi waktu
- * video youtube akan lebih bagus jika karya penulis sendiri

Banjarbaru, 01 Agustus 2023

Validator



Riya Dwi Puspa, M.Pd

Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Media II

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Dr. Alfiani Athma Putri Rosyadi, S. Pd. , M. Pd

Petunjuk:

c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang Sesuai

4 = Sangat Sesuai

d) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kualitas E-LKPD sudah memenuhi kriteria pembelajaran			√	
2	Kerapihan gambar pada E-LKPD			√	
3	Kemampuan E-LKPD untuk umpan balik peserta didik dengan segera			√	
4	Pemilihan font sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta didik				√
5	Kemampuan E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep/materi				√
6	Keseimbangan perpaduan gambar dan materi			√	
7	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			√	
8	Tampilan umum terkesan menarik			√	
9	Kemampuan E-LKPD bersifat menyenangkan dan efektif bagi peserta didik			√	

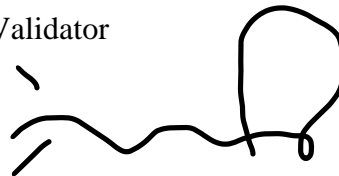
10	Keterbatasan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			√	
11	Kemampuan E-LKPD untuk menciptakan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran			√	
12	Kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pembelajaran bagi peserta didik			√	
13	Desain E-LKPD baik (kejelasan huruf, gambar dan background)			√	
14	Kemampuan E-LKPD dalam melatih kemampuan kemandirian peserta didik			√	
15	Kejelasan petunjuk penggunaan E-LKPD			√	
16	E-LKPD dapat meningkatkan interaktivitas antara peserta didik dalam pembelajaran				√
17	Kemampuan E-LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri			√	
18	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			√	
19	Kemampuan E-LKPD dapat digunakan di berbagai tempat, waktu dan keadaan			√	
20	Kemampuan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			√	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

1. Coba cek lagi *symbol* matematika, ada yang belum menggunakan equation editor
2. Anda coba cek mengerjakan E-LKPD, ada beberapa item yang tdk bisa diisi

Malang, 14 juni 2023

Validator



Dr. Alfiani Athma P. R , M. Pd

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Media III

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Meilisa Novariana, S.Pd

Petunjuk:

e) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang Sesuai

4 = Sangat Sesuai

f) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kualitas E-LKPD sudah memenuhi kriteria pembelajaran				√
2	Kerapihan gambar pada E-LKPD				√
3	Kemampuan E-LKPD untuk umpan balik peserta didik dengan segera				√
4	Pemilihan font sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta didik				√
5	Kemampuan E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep/materi				√
6	Keseimbangan perpaduan gambar dan materi				√
7	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik				√
8	Tampilan umum terkesan menarik				√
9	Kemampuan E-LKPD bersifat menyenangkan dan efektif bagi peserta didik				√

10	Keterbatasan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			√	
11	Kemampuan E-LKPD untuk menciptakan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran				√
12	Kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pembelajaran bagi peserta didik				√
13	Desain E-LKPD baik (kejelasan huruf, gambar dan background)				√
14	Kemampuan E-LKPD dalam melatih kemampuan kemandirian peserta didik				√
15	Kejelasan petunjuk penggunaan E-LKPD			√	
16	E-LKPD dapat meningkatkan interaktivitas antara peserta didik dalam pembelajaran			√	
17	Kemampuan E-LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri				√
18	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik				√
19	Kemampuan E-LKPD dapat digunakan di berbagai tempat, waktu dan keadaan				√
20	Kemampuan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			√	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

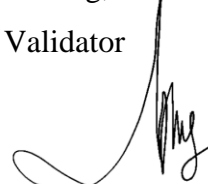
.....

.....

.....

Malang, 7 Juli 2023

Validator



Meilisa Novariana, S.Pd

Lampiran 5. Lembar Validitas E-LKPD Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MATERI

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator :

Petunjuk:

g) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

h) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran yang berlaku				
2	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari sesuai materi				
3	Materi disajikan dengan sistematis dalam kegiatan pembelajaran				
4	Evaluasi pada E-LKPD sudah sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				
5	Kemampuan untuk mendorong rasa ingin tahu pada peserta didik mengenai materi dalam proses pembelajaran				
6	Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan berfikir peserta didik sehingga dapat dipahami dengan mudah				

7	Materi yang disajikan komunikatif dengan bahasa yang lazim digunakan oleh peserta didik				
8	Seluruh kalimat yang digunakan mewakili pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa indonesia				
9	Gambar yang terdapat pada E-LKPD dapat memperjelas materi				
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

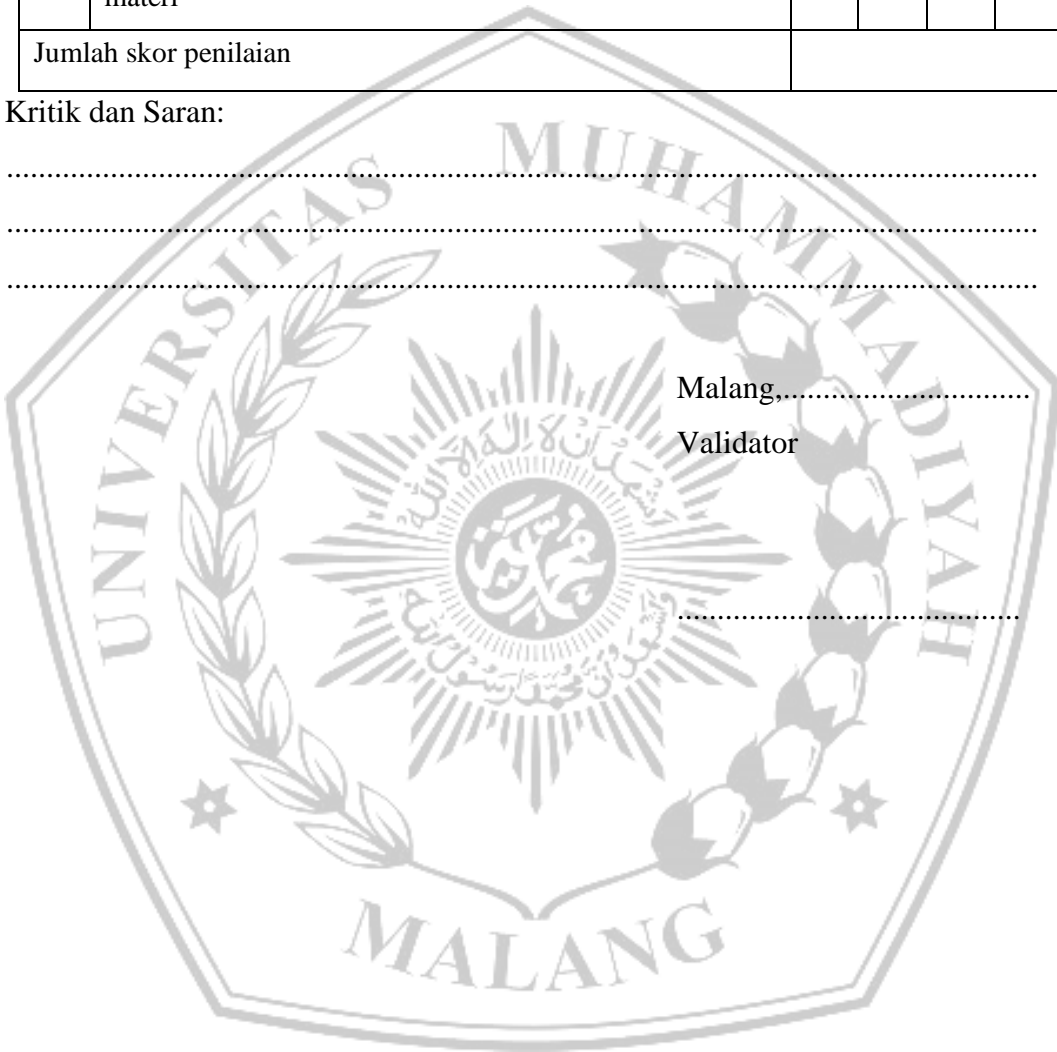
.....

.....

.....

Malang,.....

Validator



Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Materi I

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Shafanda Setya Wardani S.Pd

Petunjuk:

i) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang Sesuai

4 = Sangat Sesuai

j) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kualitas E-LKPD sudah memenuhi kriteria pembelajaran			✓	
2	Kerapihan gambar pada E-LKPD				✓
3	Kemampuan E-LKPD untuk umpan balik peserta didik dengan segera		✓		
4	Pemilihan font sesuai dengan kebutuhan dan mudah dibaca peserta didik			✓	
5	Kemampuan E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep/materi				✓
6	Keseimbangan perpaduan gambar dan materi				✓
7	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			✓	
8	Tampilan umum terkesan menarik			✓	
9	Kemampuan E-LKPD bersifat menyenangkan dan efektif bagi peserta didik			✓	
10	Keterbatasan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik		✓		
11	Kemampuan E-LKPD untuk menciptakan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran				✓

12	Kesesuaian E-LKPD dengan kebutuhan pembelajaran bagi peserta didik			✓	
13	Desain E-LKPD baik (kejelasan huruf, gambar dan background)				✓
14	Kemampuan E-LKPD dalam melatih kemampuan kemandirian peserta didik			✓	
15	Kejelasan petunjuk penggunaan E-LKPD			✓	
16	E-LKPD dapat meningkatkan interaktivitas antara peserta didik dalam pembelajaran		✓		
17	Kemampuan E-LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri				✓
18	Kemampuan E-LKPD dalam menciptakan rasa senang bagi peserta didik			✓	
19	Kemampuan E-LKPD dapat digunakan di berbagai tempat, waktu dan keadaan			✓	
20	Kemampuan E-LKPD dalam memicu kreativitas dan antusiasme peserta didik			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Sudah Bagus

.....

.....

.....

Malang, 10 Juli 2023

Validator



Shafanda Setya Wardani S.Pd

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi II

Lampiran 2. Lembar validitas E-LKPD ahli materi

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MATERI

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran yang berlaku			√	
2	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari sesuai materi			√	
3	Materi disajikan dengan sistematis dalam kegiatan pembelajaran				√
4	Evaluasi pada E-LKPD sudah sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				√
5	Kemampuan untuk mendorong rasa ingin tahu pada peserta didik mengenai materi dalam proses pembelajaran			√	
6	Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan berfikir peserta didik sehingga dapat dipahami dengan mudah			√	

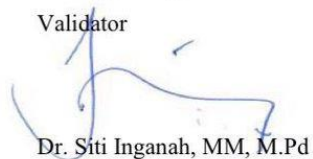
7	Materi yang disajikan komunikatif dengan bahasa yang lazim digunakan oleh peserta didik				√
8	Seluruh kalimat yang digunakan mewakili pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa indonesia				√
9	Gambar yang terdapat pada E-LKPD dapat memperjelas materi				√
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Istilah KI dan KD, silahkan menyesuaikan dengan istilah yang dipakai dalam Kurikulum Merdeka yg berlaku saat ini (misalnya CP, dsb). Berikan sumber referensi pada video pada E-LKPD (jika diadopsi atau tidak dikembangkan sendiri, akan lebih baik jika dikembangkan sendiri).

Malang, 14 Agustus 2023

Validator



Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi III

Lampiran 2. Lembar validitas E-LKPD ahli materi

LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MATERI

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Umar Bausir, S.Pd

Petunjuk:

- c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- d) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran yang berlaku				√
2	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari sesuai materi				√
3	Materi disajikan dengan sistematis dalam kegiatan pembelajaran				√
4	Evaluasi pada E-LKPD sudah sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				√
5	Kemampuan untuk mendorong rasa ingin tahu pada peserta didik mengenai materi dalam proses pembelajaran				√
6	Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan berfikir peserta didik sehingga dapat dipahami dengan mudah				√

7	Materi yang disajikan komunikatif dengan bahasa yang lazim digunakan oleh peserta didik				√
8	Seluruh kalimat yang digunakan mewakili pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa indonesia				√
9	Gambar yang terdapat pada E-LKPD dapat memperjelas materi			√	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

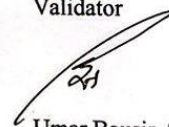
.....

.....

.....

Malang, 4-8-2023

Validator



Umar Bausir, S.Pd

Lampiran 9. Lembar Validitas Pre-Test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator :

Petunjuk:

k) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

l) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				

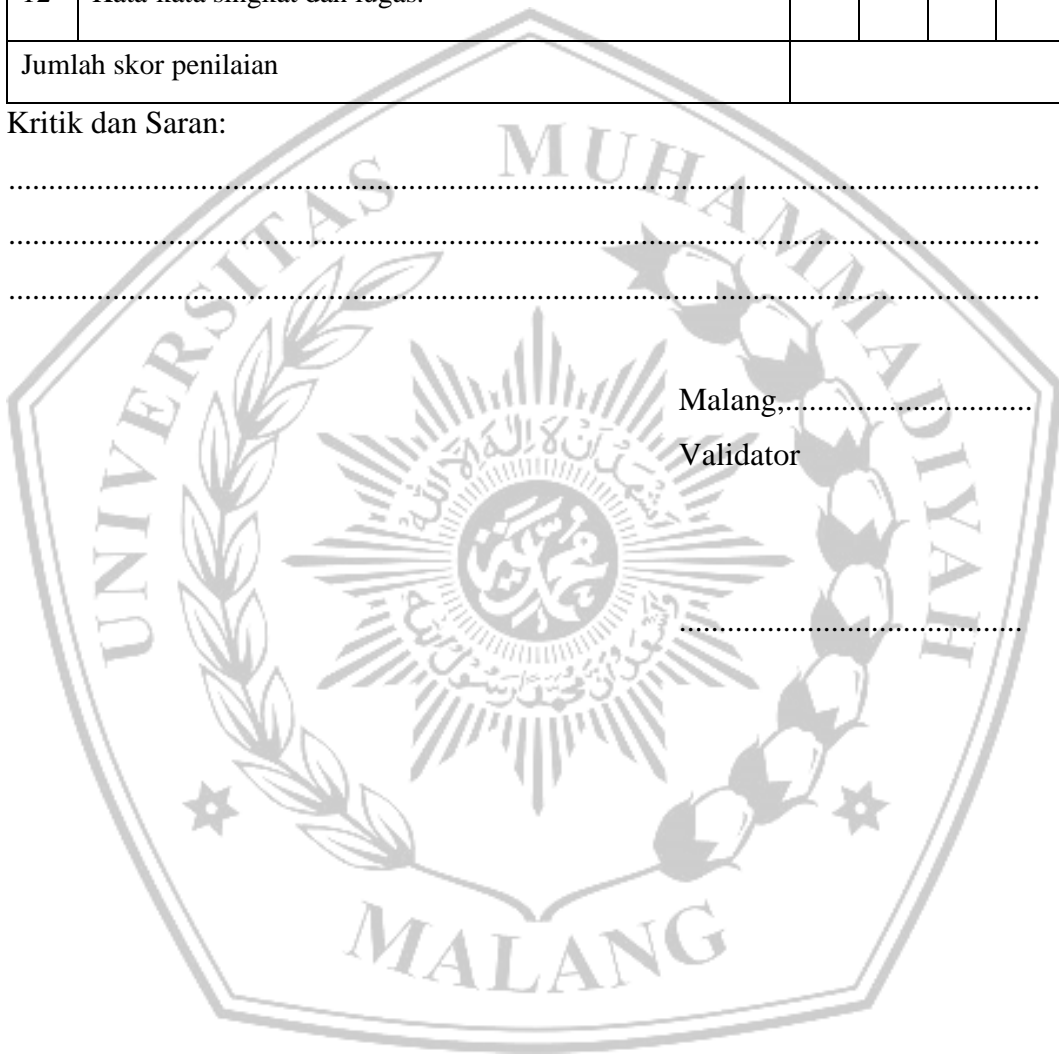
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				
12	Kata-kata singkat dan lugas.				
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....



Lampiran 10. Hasil Validasi Pre-Test Ahli I

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Dr. Alfiani Athma P. R , M. Pd

Petunjuk:

m) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

n) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			√	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.			√	
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			√	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.			√	
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				√
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				√
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				√

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				√
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				√
12	Kata-kata singkat dan lugas.				√
Jumlah skor penilaian					

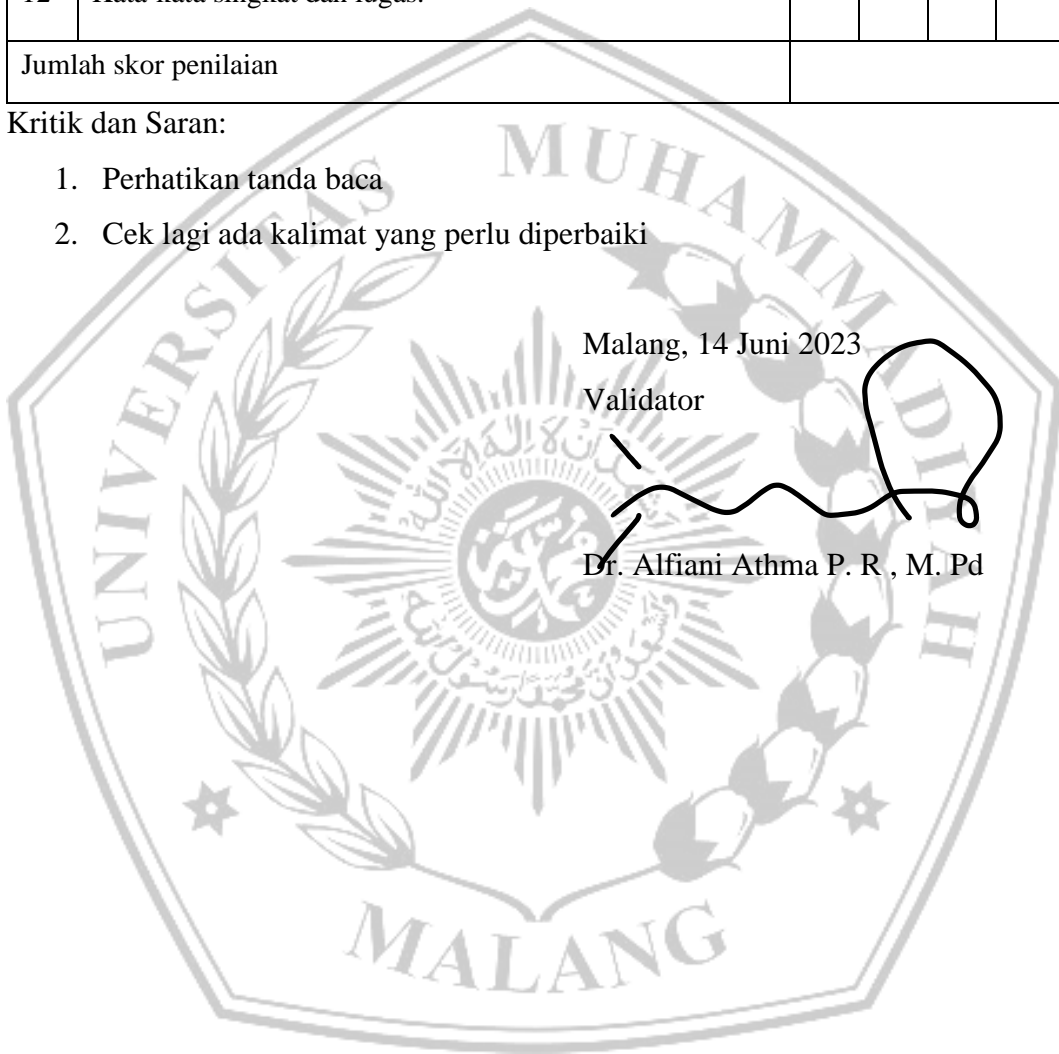
Kritik dan Saran:

1. Perhatikan tanda baca
2. Cek lagi ada kalimat yang perlu diperbaiki

Malang, 14 Juni 2023

Validator

Dr. Alfiani Athma P. R., M. Pd



Lampiran 11. Hasil Validasi Pre-Test Ahli II

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Shafanda Setya Wardani S.Pd

Petunjuk:

o) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

p) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			✓	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.			✓	
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓	
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			✓	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.		✓		
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			✓	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.			✓	
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.			✓	

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.			✓	
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.			✓	
12	Kata-kata singkat dan lugas.			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Penggunaan soal no (2 cukup membingungkan untuk sekelas smp karena siswa baru belajar tentang pengenalan unsur aljabar, jenis suku, dan substitusi saja

.....

Malang, 10 Juli 2023

Validator



Shafanda Setya Wardani S.Pd



Lampiran 12. Hasil Validasi Pre-Test Ahli III

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Meilisa Novariana, S.Pd

Petunjuk:

q) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

r) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				✓
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				✓
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			✓	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				✓
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				✓
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.			✓	
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.			✓	

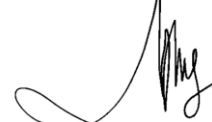
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.				✓
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

- Pada soal yang pertama, sebaiknya ditambah tentang banyak suku
- Soal ke-3 lebih baik ditekankan pada mengubah kalimat atau pernyataan soal kedalam kalimat matematika

Malang, 7 Juli 2023

Validator



Meilisa Novariana, S.Pd



Lampiran 13. Hasil Validasi Pre-Test Ahli IV

Lampiran 3. Lembar validitas pre-test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Riya Dwi Puspa, M.Pd

Petunjuk:

- c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- d) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.		✓		
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.		✓		
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				✓
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				✓
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				✓
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				✓
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				✓

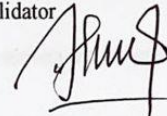
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.					✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.					✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.					✓
Jumlah skor penilaian						

Kritik dan Saran:

soal pretes harusnya soal tipe HOTS untuk
mengarah keterampilan berfikir kritis

Banjarbaru, 1 Agustus 2023

Validator



Riya Dwi Puspa, M.Pd

Lampiran 14. Hasil Validasi Pre-Test Ahli V

Lampiran 3. Lembar validitas test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Petunjuk:

- c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- d) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			√	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.			√	
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				√
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.			√	
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			√	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				√
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				√

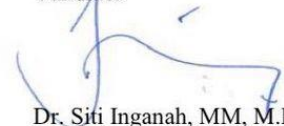
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				√
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				√
12	Kata-kata singkat dan lugas.				√
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Item soal no 2 kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran, silahkan digantikan yang lain

Malang, 14 Agustus 2023

Validator



Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Lampiran 15. Hasil Validasi Pre-Test Ahli VI

Lampiran 3. Lembar validitas pre-test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL PRE-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Umar Bausir, S.Pd

Petunjuk:

- e) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- f) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				√
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				√
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				√
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				√
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.			√	
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				√
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				√
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				√

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.				✓
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

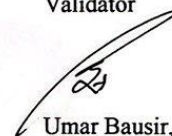
.....

.....

.....

Malang, 4-8-2023

Validator



Umar Bausir, S.Pd

Lampiran 16. Lembar Soal Pre-test

Soal Pre-Test

PETUNJUK!

1. Jawablah semua soal dengan baik dan benar secara individu.
2. Kerjakan pada lembar kerja kalian dengan memberi identitas nama dan kelas.
3. Alokasi waktu untuk mengerjakan Pre-test ini adalah 15 menit.
4. Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan pekerjaan anda pada guru pengampu.
5. Isilah angket respon E-LKPD yang diberikan setelah mengerjakan soal evaluasi.

Soal

1. Berapakah banyaknya suku serta sebutkan variable dan koefisien dari $3a^2 - 5b^2 + 25!$
2. Tuliskan sebuah kalimat matematika $2a + 4b + 3c + 5d = 100$ menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari hari!
3. Harga sebuah buku sama dengan harga 4 pensil. Buatlah bentuk aljabarnya jika Adi membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp 20.000,00!
4. Bentuk sederhana dari $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$ adalah...

Lampiran 17. Rubrik Penilaian Pre-test

No	Soal	Kemampuan	Jawaban	Skor	indikator
1	Berapakah banyaknya suku serta sebutkan variable dan koefisien dari $3a^2 - 5b^2 + 25$!	Berpikir Kritis	Diketahui : $3a^2 - 5b^2 + 25$	1	Penafsiran (memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi dari berbagai data/ mengidentifikasi tujuan)
			Ditanya : Banyaknya suku, menyebutkan variable dan menyebutkan koefisien	2	
			Jawab:		Analisis (mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual antara pernyataan, pertanyaan)
			Banyaknya suku: 3	1	
			Variabel : a dan b	1	
			Koefisien : 3 merupakan koefisien dari a^2 dan -5 merupakan koefisien dari b^2 .	2	
Jadi, 3 koefisien dari a , -7 koefisien dari b , -4 koefisien dari c , 6 merupakan konstanta, serta termasuk suku polinomial.	1	Kesimpulan (Menarik suatu kesimpulan)			
2	Tuliskan sebuah kalimat matematika $2a + 4b + 3c + 5d = 100$ menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari hari!	Komunikasi	Diketahui: terdapat kalimat matematika $2a + 4b + 3c + 5d = 100$	1	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
			Ditanya: kalimat masalah dalam kehidupan sehari hari	1	
			Jawab:		Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika.
			Misalkan: a = harga sebuah pensil (satuan rupiah) b = harga sebuah bulpoin (satuan rupiah) c = harga sebuah penghapus (satuan rupiah) d = harga sebuah buku (satuan rupiah)	4	

No	Soal	Kemampuan	Jawaban	Skor	indikator
			Sehingga kalimatnya menjadi “Rina membeli 2 buah pensil, 4 buah bulpoin, 3 buah penghapus serta 5 buah buku dengan harga yang harus dibayarkan sebesar Rp. 100.000,-”	2	kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri
3	Harga sebuah buku sama dengan harga 4 pensil. Buatlah bentuk aljabarnya jika Adi membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp 20.000,00!	Komunikasi	Diketahui: harga sebuah buku sama dengan harga 4 pensil.	1	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
			Ditanya: bentuk aljabarnya jika Adi membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp 20.000,00	1	
			Jawab:		Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika.
			Misalkan: $a =$ harga sebuah buku (satuan rupiah) $b =$ harga sebuah pensil (satuan rupiah)	4	
			Sehingga bentuk aljabarnya menjadi $2a + 2b =$ Rp 20.000	2	
4	Bentuk sederhana dari $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$ adalah...	Berpikir kritis	Diketahui : $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$	1	Penafsiran (memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi dari berbagai data/ mengidentifikasi tujuan)
			Ditanya: bentuk sederhana	1	
			Jawab: $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$ $= 4x^2y + 2xy^2 + 4xy^2 - 6xy$ $= 4x^2y + 6xy^2 - 6xy$	2	Evaluasi (deskripsi dari persepsi)
				1	Kesimpulan (Menarik suatu kesimpulan)
			Jadi, bentuk sederhananya adalah $4x^2y + 6xy^2 - 6xy$	1	Kesimpulan (Menarik suatu kesimpulan)
			Total skor		

Lampiran 18. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik I Kelompok Kecil

post-test

saya memiliki 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, dan 15 pensil
total pensil yang saya miliki adalah 60. ①

Jadi bentuk aljabar dari jumlah uang yang perlu dibayar
saat membeli x liter minyak goreng, y kg beras, dan z
kg tepung terigu adalah $14.500x + 10.000y + 15.000z$ ②

Lampiran 19. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik II Kelompok Kecil

No Absen: _____

Pretest

No. _____

Date: _____

1.	<p>Diketahui : $3a^2 - 5b^2 + 25$</p> <p>Ditanya : Banyaknya suku, variabel & koefisien?</p> <p>Jawab :</p>
2.	<p>Diketahui :</p> <p>Ditanya : Kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari?</p> <p>Jawab : Lina membeli 2 buah pensil, 4 buah bolpen, 3 buah penghapus, serta 5 buah buku dg harga Rp 100.000</p>
3.	<p>Diketahui :</p> <p>Ditanya :</p> <p>Jawab : Bentuknya $\Rightarrow 2a + 2b = Rp 20.000$</p>
4.	<p>Diketahui $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 9xy^2$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Jawab :</p>

Lampiran 20. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik III Kelompok Kecil

no 9

1. diketahui

$$3a^2 - 5b^2 + 25$$

ditanya: banyak suku,
menyebutkan variable
dan koef.

Jawab:

2. diketahui

$$2a + 9b + 3c + 5d = 100$$

ditanya: masalah dlm
kehidupan (kalimat)

Jawab:

kalimat: "Rina membeli
2 buah pensil, 4 buah
pulpen, 3 penghapus,
5 buku sebesar
Rp 100.000 //

Lampiran 21. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik I Kelompok Besar

Absen 10

No.: Lembar jawaban Pre-test

Date.:

1. Jawab :

Mempunyai banyaknya suku = 3

Variablenya = a dan b

Koefisien = 3 merupakan koefisien dari a^2 dan -5 merupakan koefisien dari b^2 .

Kesimpulan :

Jadi, 3 koefisien dari a, -7 koefisien dari b, -4 koefisien dari c, b merupakan konstanta, serta termasuk suku polinomial.

2.

3. Bentuk aljabar dari $2a + 2b = \text{Rp } 20.000$

4.

No. _____
Date: _____

Absen 17

2. Ditanya : kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari

Jawab :

Misalkan

a = harga sebuah pensil (satu rupiah)

b = harga sebuah bolpoin (satu rupiah)


c = harga sebuah penghapus (satu rupiah)

d = harga sebuah buku (satu rupiah)

4. Diketahui : $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$

Ditanya : bentuk sederhana

Jawab



Lampiran 23. Lembar Jawaban Pre-test Peserta Didik III Kelompok Besar

Absen : 22

1.

2. Diketahui : terdapat kalimat matematika $2a + 4b + 3c + 5d = 100$

Ditanya : kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari

Jawab :

3. Diketahui : harga sebuah buku sama dengan harga 4 pensil.

Ditanya : bentuk aljabarnya jika Adi membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp 20.000,00

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{A. Jawab} &: 4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2 \\ &= 4x^2y + 2xy^2 + 4xy^2 - 6xy \\ &= 4x^2y + 6xy^2 - 6xy \end{aligned}$$

Lampiran 24. Lembar Validitas Post-Test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator :

Petunjuk:

s) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

t) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				

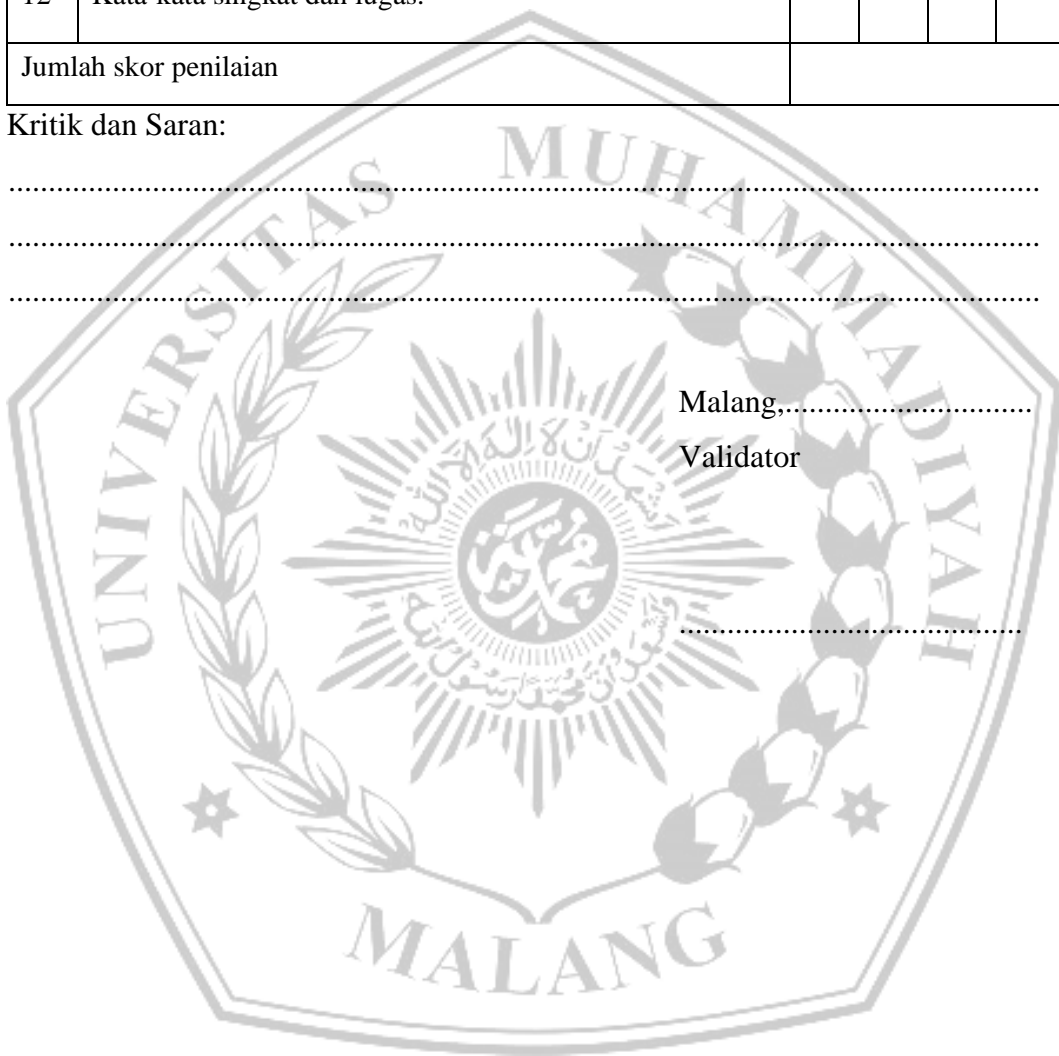
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				
12	Kata-kata singkat dan lugas.				
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....



Malang,.....

Validator

.....

Lampiran 25. Hasil Validasi Post-Test Ahli I

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Dr. Alfiani Athma P. R , M. Pd

Petunjuk:

u) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

v) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			√	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				√
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				√
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				√
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				√
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			√	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.			√	
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.			√	
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				√

10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				√
12	Kata-kata singkat dan lugas.				√
Jumlah skor penilaian					

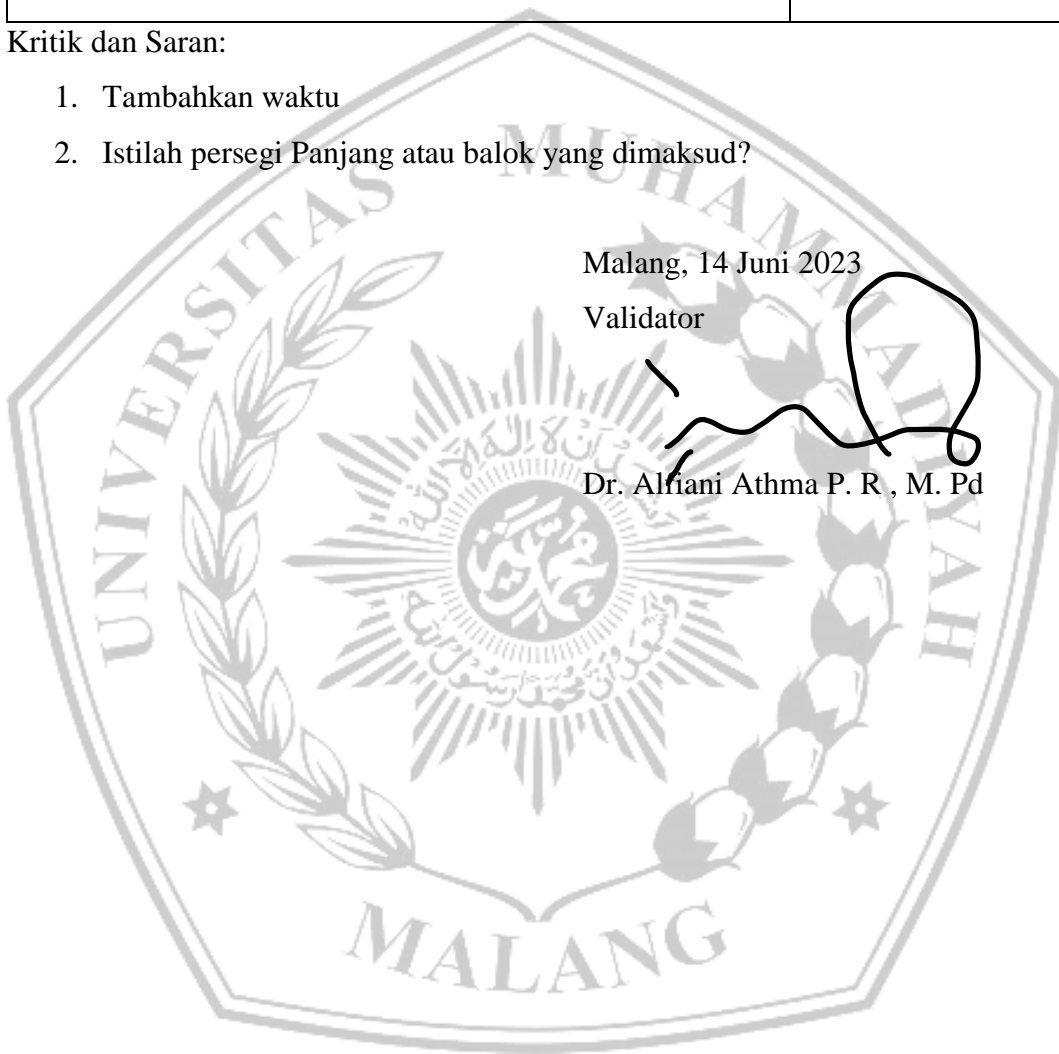
Kritik dan Saran:

1. Tambahkan waktu
2. Istilah persegi Panjang atau balok yang dimaksud?

Malang, 14 Juni 2023

Validator

Dr. Alfiani Athma P. R., M. Pd



Lampiran 26. Hasil Validasi Post-Test Ahli II

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Shafanda Setya Wardani S.Pd

Petunjuk:

w) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

x) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			✓	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.			✓	
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓	
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			✓	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.		✓		
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			✓	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.		✓		
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.			✓	

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.			✓	
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.			✓	
12	Kata-kata singkat dan lugas.			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Penggunaan soal no (2) karena siswa baru belajar tentang pengenalan unsur aljabar, jenis suku, dan substitusi saja. Belum mempelajari penyederhanaan bentuk aljabar atau pengoperasian bentuk aljabar

Malang, 10 Juli 2023

Validator



Shafanda Setya Wardani S.Pd



Lampiran 27. Hasil Validasi Post-Test Ahli III

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Meilisa Novariana, S.Pd

Petunjuk:

y) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

z) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				✓
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				✓
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				✓
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				✓
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				✓
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				✓
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				✓

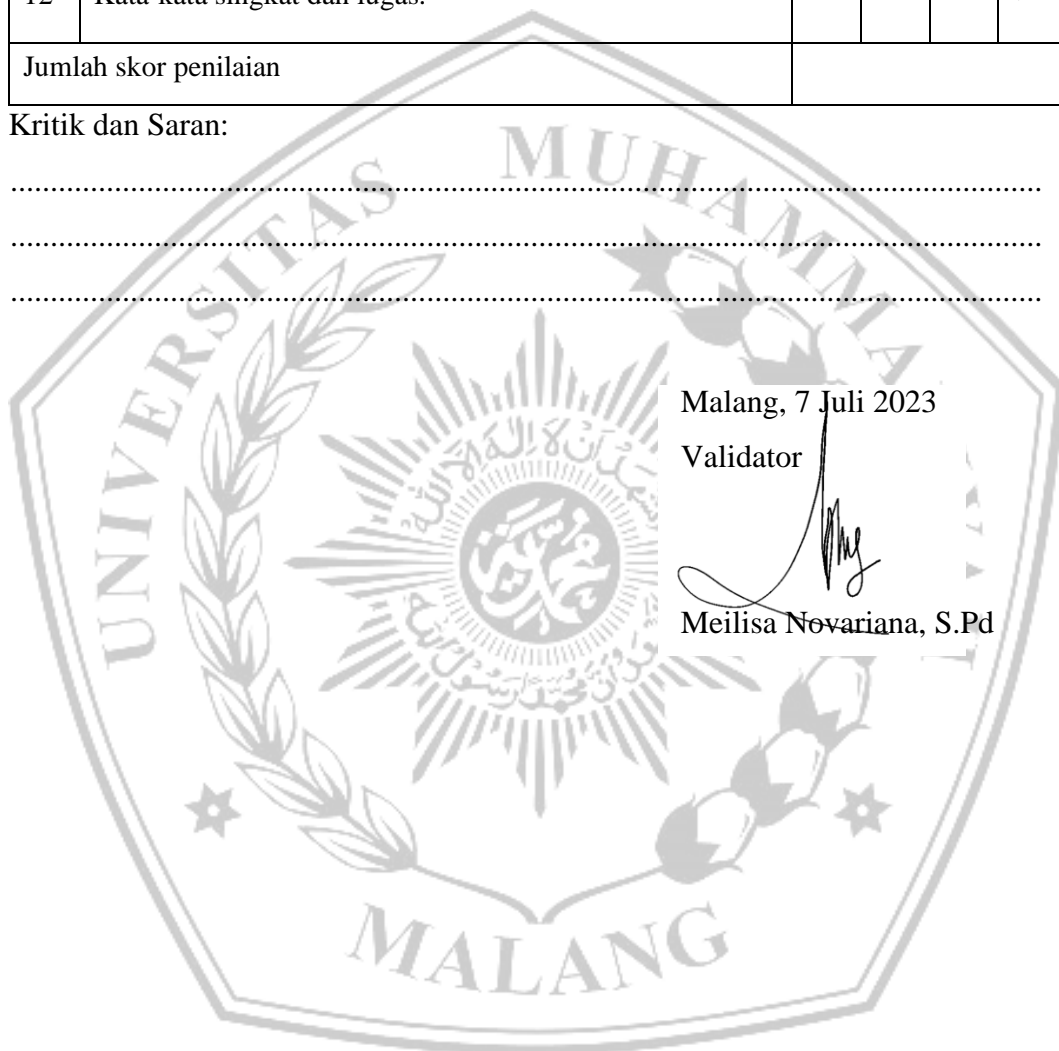
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.				✓
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....



Malang, 7 Juli 2023

Validator

Meilisa Novariana
Meilisa Novariana, S.Pd

Lampiran 28. Hasil Validasi Post-Test Ahli IV

Lampiran 5. Lembar validitas post-test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Riya Dwi Puspa, M.Pd

Petunjuk:

- e) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- f) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.		✓		
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.		✓		
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			✓	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.			✓	
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			✓	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.			✓	
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.			✓	

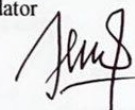
9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.					✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.					✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.					✓
Jumlah skor penilaian						

Kritik dan Saran:

soal post test juga harusnya dapat mengukur keterampilan berpikir kritis (type HOTS)

Banjarbaru, 1 Agustus 2023

Validator



Riya Dwi Puspa, M.Pd

Lampiran 29. Hasil Validasi Post-Test Ahli V

Lampiran 5. Lembar validitas test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Petunjuk:

- e) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- f) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			√	
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.			√	
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.				√
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.				√
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.			√	
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.			√	
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.			√	
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				√

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				√
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				√
12	Kata-kata singkat dan lugas.				√
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Pada petunjuk masih tertulis pre test.....

Malang, 14 Agustus 2023

Validator

Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Lampiran 30. Hasil Validasi Post-Test Ahli VI

Lampiran 5. Lembar validitas post-test

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

SOAL POST-TEST

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Umar Bausir, S.Pd

Petunjuk:

- g) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- h) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Soal telah sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.				√
2	Soal sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				√
3	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
4	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.			√	
5	Soal yang diajukan sesuai dengan taraf kemampuan siswa.				√
6	Soal yang dibuat sudah kontekstual.				√
7	Soal yang dibuat dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa.				√
8	Petunjuk mengerjakan soal jelas.				√

9	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami.				✓
10	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
11	Ketepatan tanda baca dan penulisan kalimat sesuai dengan EYD.				✓
12	Kata-kata singkat dan lugas.			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

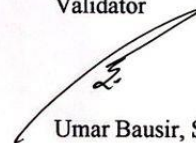
.....

.....

.....

Malang, 4-8-2023

Validator



Umar Bausir, S.Pd

Lampiran 31. Lembar Soal Post-test

Soal Post-Test

PETUNJUK!

1. Jawablah semua soal dengan baik dan benar secara individu.
2. Kerjakan pada lembar kerja kalian dengan memberi identitas nama dan kelas.
3. Alokasi waktu untuk mengerjakan Pre-test ini adalah 15 menit.
4. Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan pekerjaan anda pada guru pengampu.
5. Isilah angket respon E-LKPD yang diberikan setelah mengerjakan soal evaluasi.

Soal

1. Kelompokkan suku-suku sejenis dari $5xy - 4yz + xz - 12xy + xz - 6yz$ dan berikan alasannya!
2. Tuliskan sebuah kalimat matematika $2a + 4b + 15 = 60$ menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari!
3. Cakra pergi ke toko sembako untuk membeli minyak goreng, beras, dan tepung terigu. Jika harga 1 liter minyak goreng adalah Rp14.500,00, 1 kg beras adalah Rp10.000,00, dan 1 kg tepung terigu adalah Rp15.000,00. Maka buatlah bentuk aljabar dari jumlah uang yang perlu dibayar oleh Cakra saat membeli x liter minyak goreng, y kg beras, dan z kg tepung terigu!
4. Jumlah dua bilangan genap berurutan adalah 94. Nilai dari bilangan genap terkecil dari kedua bilangan tersebut adalah ...

Lampiran 32. Rubrik Penilaian Post-test

No	Soal	Kemampuan	Jawaban	Skor	indikator
1	Kelompokkan suku-suku sejenis dari $5xy - 4yz + xz - 12xy + xz - 6yz$ dan berikan alasannya!	Berpikir Kritis	Diketahui $5xy - 4yz + xz - 12xy + xz - 6yz$	1	Penafsiran (memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi dari berbagai data/ mengidentifikasi tujuan) Analisis (mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual antara pernyataan, pertanyaan)
			Ditanya : mengelompokkan suku-suku sejenis dan memberikan alasannya	1	
			Jawab: $5xy$ dan $-12xy$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni xy $-4yz$ dan $-6yz$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni yz xz dan xz merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni xz	3	
			Jadi, jadi suku sejenis yang ada yakni, $5xy$ dan $-12xy$; $-4yz$ dan $-6yz$; serta xz dan xz	2	
2	Tuliskan sebuah kalimat matematika $2a + 4b + 15 = 60$ menjadi kalimat masalah dalam kehidupan sehari hari!	Komunikasi	Diketahui: terdapat kalimat matematika $2a + 4b + 15 = 60$	1	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan. Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika. kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri
			Ditanya: kalimat masalah dalam kehidupan sehari hari	1	
			Jawab: Misalkan: a = harga satu kardus pensil (satuan rupiah) b = harga satu kotak pensil(satuan rupiah)	2	
			Sehingga kalimatnya menjadi “Rina membeli 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, dan 15 buah bulpoin seharga Rp. 60.000,-”	2	

No	Soal	Kemampuan	Jawaban	Skor	indikator
3	Cakra pergi ke toko sembako untuk membeli minyak goreng, beras, dan tepung terigu. Jika harga 1 liter minyak goreng adalah Rp14.500,00, 1 kg beras adalah Rp10.000,00, dan 1 kg tepung terigu adalah Rp15.000,00. Maka buatlah bentuk aljabar dari jumlah uang yang perlu dibayar oleh Cakra saat membeli x liter minyak goreng, y kg beras, dan z kg tepung terigu!	Komunikasi	Diketahui: harga 1 liter minyak goreng = Rp14.500,00 harga 1 kg beras = Rp10.000,00 harga 1 kg tepung terigu = Rp15.000,00.	1	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
			Ditanya: bentuk aljabarnya jika Cakra membeli x liter minyak goreng, y kg beras, dan z kg tepung terigu!	1	
			Jawab: Misalkan: x = banyaknya minyak goreng yang dibeli y = banyaknya beras yang dibeli z = banyaknya tepung terigu yang dibeli	3	Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika.
			Sehingga bentuk aljabarnya menjadi : $14.500x + 10.000y + 15.000z$	2	kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri
4	Jumlah dua bilangan genap berurutan adalah 94. Nilai dari	Berpikir kritis	Diketahui jumlah dua bilangan genap berurutan adalah 94	1	Penafsiran (memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi dari berbagai data/ mengidentifikasi tujuan)
			Ditanya: nilai dari bilangan genap terkecil	1	

No	Soal	Kemampuan	Jawaban	Skor	indikator
	bilangan genap terkecil dari kedua bilangan tersebut adalah		Jawab:		
			Misal: $n + (n + 2) = 94$ Maka:	2	Analisis (mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual antara pernyataan, pertanyaan)
			$n + (n + 2) = 94$ $n + n + 2 = 94$ $2n + 2 - 2 = 94 - 2$ $2n = 92$ $n = 92 \div 2$ $n = 46$	4	Evaluasi (deskripsi dari persepsi)
				1	Kesimpulan (Menarik suatu kesimpulan)
			Jadi, nilai dari bilangan genap terkecilnya adalah 46	1	Kesimpulan (Menarik suatu kesimpulan)
Total skor				30	

Lampiran 33. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik I Kelompok Kecil

pretest

Diketahui: $3a^2 - 5b^2 + 25$

①

Ditanya : Berapakah banyak suku serta sebutkan koefisiennya

Jawab :

variabel :

a (muncul pada suku pertama, $3a^2$)

b (muncul pada suku kedua, $-5b^2$)

koefisien:

a untuk suku pertama ($3a^2$), koefisiennya adalah 3.

b untuk suku kedua ($-5b^2$), koefisiennya adalah -5.

c. untuk suku ketiga (25), koefisiennya adalah 25

Jadi banyaknya suku dalam ekspresi tersebut adalah 3, variabel yang muncul adalah a dan b, dan koefisiennya 3, -5, 25 untuk masing-masing suku.

terdapat 3 suku dalam ekspresi ini : $3a^2$, $-5b^2$, 25.



Adi memiliki 2 kelereng (a), 4 bola (b), 3 cangkul (c), 5 dadu (d).
 Jika adi ingin menyimpan semuanya ke dalam kotak, dan kapasitas maksimum kotaknya adalah 100 barang, berapa banyak barang lagi yang bisa dimasukkan adi ke dalam kotaknya? ①

~~Pertanyaan~~

Ditanya: Buatlah bentuk aljabarnya jika adi membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp. 20.000? ②

$$b = 4p$$

$$2b + 2p = 20.000$$

$$2(4p) + 2p = 20.000$$

$$8p + 2p = 20.000$$

$$10p = 20.000 \quad p = 2000$$

$$b = 4p = 4 \times 2.000 = 8000$$

Jadi, harga satu pensil (p) adalah 2000, dan harga sebuah buku (b) adalah Rp. 8000

Jawab:

Untuk menyederhanakan $4x^2y + 2xy^2 - 6xy + 4xy^2$ dapat kita gabungkan saja dengan suku yang sama ④

$$4x^2y + 2xy^2 = 4x^2y + 2x^2y = (4+2)x^2y = 6x^2y$$

suku $-6xy$ adalah suku tunggal dengan variabel xy .

suku $4xy^2$ adalah suku dengan variabel xy^2 .

Jadi bentuk sederhananya adalah $6x^2y - 6xy + 4xy^2$

Lampiran 34. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik II Kelompok Kecil

No. Absen : _____

No. : _____
Date : _____


Post test

1. Diketahui: $5xy - 4yz + 2z^2 - 12xy + 2z - 6yz$
 Ditanya: mengelompokkan suku sejenis & benarkan alasannya?
 Jawab: • $5xy$ & $-12xy$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yg sama yakni xy
 • $-4yz$ dan $-6yz$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yg sama yakni yz
 • $2z$ & $2z$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yg sama yakni z

2. Diketahui: _____
 Ditanya: _____
 Jawab: mis: a: harga 1 kardus pensil (rahan rupiah)
 b: harga 1 kotak pensil (rahan rupiah)
 sehingga kalimatnya \Rightarrow Rina membeli 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, & 15 buah bolpoin seharga Rp 60.000.

Diketahui: _____
 Ditanya: _____
 Jawab: mis: x = banyaknya minyak goreng yg dibeli
 y = banyaknya minyak sayur yg dibeli
 z = banyaknya tepung terigu yg dibeli
 sehingga kalimatnya: aljabarnya $14.500x + 10.000y + 15.000z$

Diketahui: jumlah 2 bilangan genap berturut-turut = 94
 Ditanya: nilai dr 2 bilangan genap tersebut
 Jawab: mis: $n + (n+2) = 94$
 maka: $n + (n+2) = 94 \quad || \quad 2n + 2 = 94 - 2 \quad || \quad n = 92 : 2$
 $n + n + 2 = 94 \quad || \quad 2n = 92 \quad || \quad = 46$



Lampiran 35. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik III Kelompok Kecil

no 9.

1. diketahui $5xy - 4yz + xz - 12xy + yz - 6yz$) jawab:
ditanya: kelompok suku?

jawab.

$5xy$ dan $-12xy \rightarrow$ variabel
sama xy

$-4yz$ dan $-6yz \rightarrow$ variabel
sama yz

xz dan $xz \rightarrow$ variabel
sama xz

jadi, $5xy$ dan $-12xy$; $-4yz$
dan $-6yz$; serta xz dan
 xz //

Misal:

$$n + (n+2) = 94$$

maka,

$$n + (n+2) = 94$$

$$n + n + 2 = 94$$

$$2n + 2 - 2 = 94 - 2$$

$$2n = 92$$

$$n = 92 : 2$$

$$n = 46 //$$

2. a = pensil (kardus)

b = pensil (kotak)

Rina membeli 2 kardus a
kotak dan 15 buah dengan
Rp 60.000 //

3. diket

1 liter minyak = 14.500,00

1 kg beras = 10.000,00

1 kg tepung terigu = 15.000,00

Jawab

$$14.500x + 10.000y + 15.000z //$$

1. diket: bil genap berurutan

99

ditanya nilai dr bil. genap
terkecil

Absen 10

No.: Lambar Jawaban Post-test

Date.:

1. Jawaban :

$5xy$ dan $-12xy$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variable yang sama yakni xy $-4yz$ dan $-byz$ merupakan suku sejenis dikarenakan variabelnya sama yz . xz dan xz merupakan suku sejenis dikarenakan variabel sama yaitu xz .

Kesimpulan :

Jadi, Suku sejenis yang ada yakni, $5xy$ dan $-12xy$, $-4yz$ dan $-byz$, serta xz dan xz .

2. Jawab :

a = harga satu kardus pensil (satu rupiah)

b = harga satu kotak pensil (satu rupiah)

Sehingga kalimatnya, Rina membeli 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, dan 15 buah kulpoin seharga Rp 60.000

3. ~~Jawab~~ = Banyak minyak goreng yg dibeli

x = Banyak beras yg dibeli

z = Banyak Tepung terigu yg dibeli

Alaka bentuk aljabarnya : $14.500x + 10.000y + 15.000z$

No.:

Date.:

4. Misal:

$$n + (n+2) = 94$$

Maka:

$$n + (n+2) = 94$$

$$n + n + 2 = 94$$

$$2n + 2 - 2 = 94 - 2$$

$$2n = 92$$

$$n = 92 \div 2$$

$$n = 46$$

Jadi, mulai dari bilangan genap terkecilnya adalah 46.


No. _____
Date: _____

Absen 17

1. Diketahui $5xy - 4y^2 + x^2 - 12xy + x^2 - 6y^2$
 Jawab:
 $5xy$ dan $-12xy$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yaitu xy
 $-4y^2$ dan $-6y^2$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yaitu y^2
 x^2 dan x^2 merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yaitu x^2
 Jadi, suku sejenis yang ada yaitu, $5xy$ dan $-12xy$; $-4y^2$ dan $-6y^2$; serta x^2 dan x^2

2. Diketahui: terdapat kalimat matematika $2a + 4b + 15 = 60$
 Jawab:
 Misalkan
 a = harga satu kardus pensil (satuan rupiah)
 b = harga satu kotak pensil (satuan rupiah)
 Sehingga kalimatnya menjadi "Rina membeli 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, dan 15 buah bolpoin seharga Rp 60.000"

3. Diketahui:
 harga 1 liter minyak goreng = Rp 14.500,00
 harga 1 kg beras = Rp 10.000,00
 harga 1 kg tepung = Rp 15.000,00



Ditanya: bentuk aljabarnya jika Calra membeli x liter minyak goreng, y kg beras, z kg tepung terigu!

Jawab:

Misalkan

x = banyaknya minyak goreng yang dibeli

y = banyaknya beras yang dibeli

z = banyaknya tepung terigu yang dibeli

Sehingga bentuk aljabarnya menjadi

$$14.500x + 10.000y + 15.000z$$

4. Diketahui jumlah dua bilangan genap berurutan adalah 94

Ditanya: mulai dari bilangan genap terkecil

Jawab

Lampiran 38. Lembar Jawaban Post-test Peserta Didik III Kelompok Besar

Absen : 22

1. Jawab :

$5xy$ dan $-12xy$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni xy
 $-4yz$ dan $-6yz$ merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni yz
 uz dan uz merupakan suku sejenis dikarenakan memiliki variabel yang sama yakni uz

Jadi, jadi suku sejenis yang ada yakni, $5xy$ dan $-12xy$; $-4yz$ dan $-6yz$; serta uz dan uz

2. Diketahui : terdapat kalimat matematika $2a + 4b + 15 = 60$

Ditanya : kalimat masalah dalam kehidupan sehari-hari

Jawab :

Misalkan :

a = harga satu kardus pensil (satuan rupiah)

b = harga satu kotak pensil (satuan rupiah)

Sehingga kalimatnya menjadi "Rina membeli 2 kardus pensil, 4 kotak pensil, dan 15 buah bulpoin seharga Rp 60.000,-"

3. Diketahui :

harga 1 liter minyak goreng = Rp 14.500,00

harga 1 kg beras = Rp 10.000,00

harga 1 kg tepung terigu = Rp 15.000,00

Ditanya : bentuk aljabarnya jika Cakra membeli w liter minyak goreng, y kg beras, dan z kg tepung terigu!

Jawab :

Misalkan :

w = banyaknya minyak goreng yang dibeli

y = banyaknya beras yang dibeli

z = banyaknya tepung terigu yang dibeli

Sehingga bentuk aljabarnya menjadi :

$$14.500w + 10.000y + 15.000z$$

4. Jawab :

Misal :

$$n + (n+2) = 94$$

Maka

$$n + (n+2) = 94$$

$$n + n + 2 = 94$$

$$2n + 2 - 2 = 94 - 2$$

$$2n = 92$$

$$n = 92 \div 2$$

$$n = 46$$

Jadi, nilai dari bilangan genap terkecilnya adalah 46

Lampiran 39. Lembar angket Kepraktisan

**LEMBAR ANGKET RESPON
PESERTA DIDIK**

Nama :

Nomor Absen :

Petunjuk pengisian :

Jawablah dengan memberi simbol (✓) ceklis pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan dengan keterangan:

4 : Sangat Setuju

3 : Setuju

2 : Kurang Setuju

1 : Tidak Setuju

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1.	E-LKPD ini memudahkan saya dalam belajar.				
2.	Materi yang dipelajari dalam E-LKPD dapat dipahami dengan mudah.				
3.	E-LKPD ini memberikan saya kesempatan untuk belajar sesuai dengan kemampuan saya.				
4.	E-LKPD ini dapat mendampingi saya untuk belajar secara mandiri.				
5.	E-LKPD ini dapat mendorong saya untuk aktif dalam belajar matematika.				
6.	Gambar yang disajikan terlihat jelas dan menambah pengalaman saya terhadap materi aljabar yang dipelajari.				
7.	Bacaan teks dan tulisan dalam E-LKPD jelas dan mudah untuk dipahami.				
8.	Materi yang disajikan menggunakan bahasa yang sederhana sehingga saya mudah memahaminya.				
9.	Gambar yang disajikan dalam E-LKPD sesuai dengan materi yang dipelajari				
10.	E-LKPD ini dapat saya gunakan disekolah maupun diluar sekolah				
11.	Saya tidak merasa bosan untuk belajar matematika menggunakan E-LKPD pada saat belajar materi aljabar ini.				

Lampiran 40. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Kecil

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3
2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	4
3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	4
4	3	3	3	3	3	2	4	4	2	2	4
5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
6	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
7	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4
8	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4
9	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
11	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4
12	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4



Lampiran 41. Hasil Angket Kepraktisan Kelompok Besar

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	4
3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4
4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4
5	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
7	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4
8	3	3	3	3	3	2	4	4	2	1	4
9	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
10	4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3
11	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4
12	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
13	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4
15	3	2	4	2	3	1	3	3	1	3	3
16	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4
17	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4
18	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4
19	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
21	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4
22	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4
23	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
24	3	3	2	3	4	4	2	2	3	3	2
25	4	3	3	3	2	3	2	4	2	1	2
27	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
28	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4
29	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4

Lampiran 42. Lembar Validasi RPP/Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator :

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:
- 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran				
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran				
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP				
4	Kesesuaian urutan pembelajaran				
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)				
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				
7	Bahasa yang digunakan komunikatif				
8	Kesederhanaan struktur kalimat				

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Waktu					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran				
Jumlah skor penilaian					

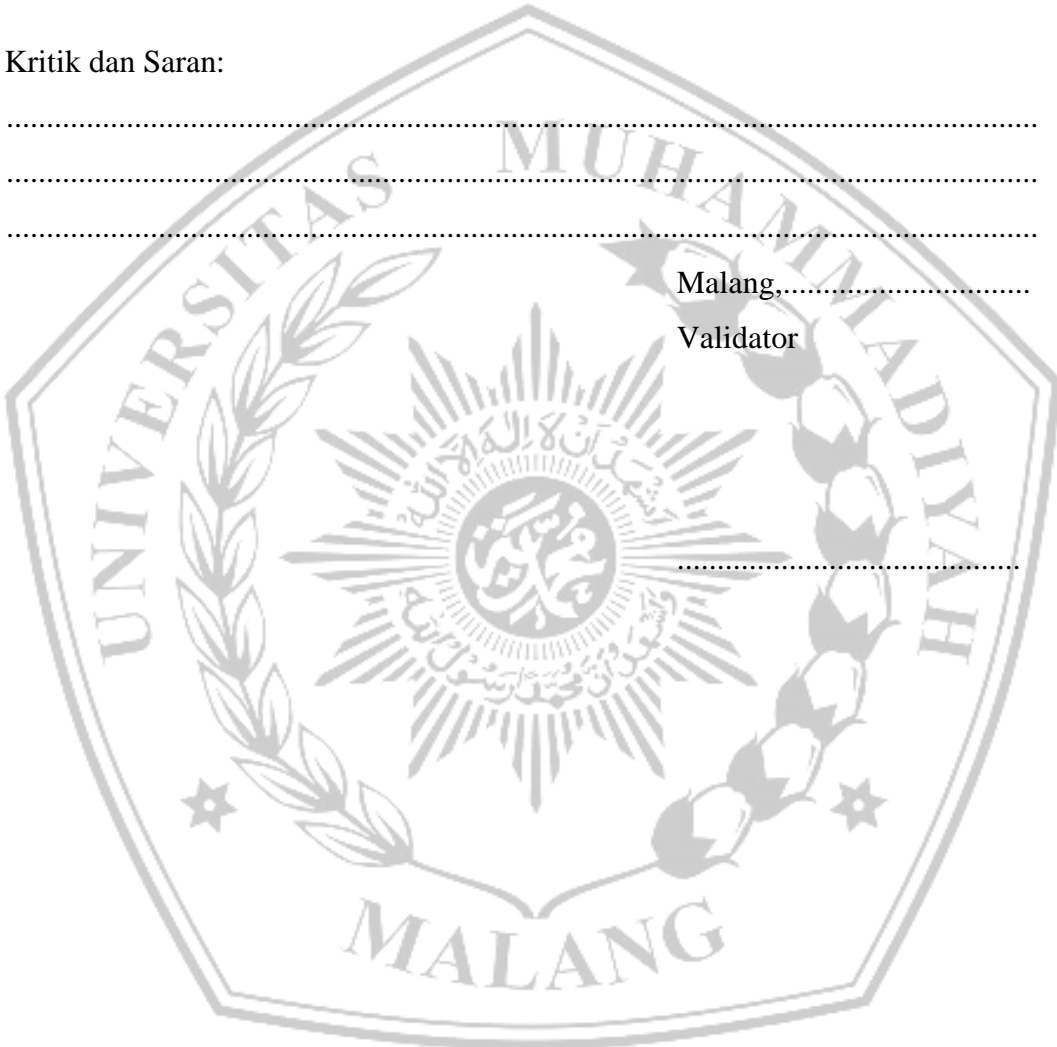
Kritik dan Saran:

.....

.....

.....

Malang,.....
 Validator



Lampiran 43. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli I

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Dr. Alfiani Athma P. R , M. Pd

Petunjuk:

- b) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:
- 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
- c) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran				√
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran				√
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP				√
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			√	
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)			√	
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				√
7	Bahasa yang digunakan komunikatif				√
8	Kesederhanaan struktur kalimat			√	

Waktu					
No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran				√
Jumlah skor penilaian					

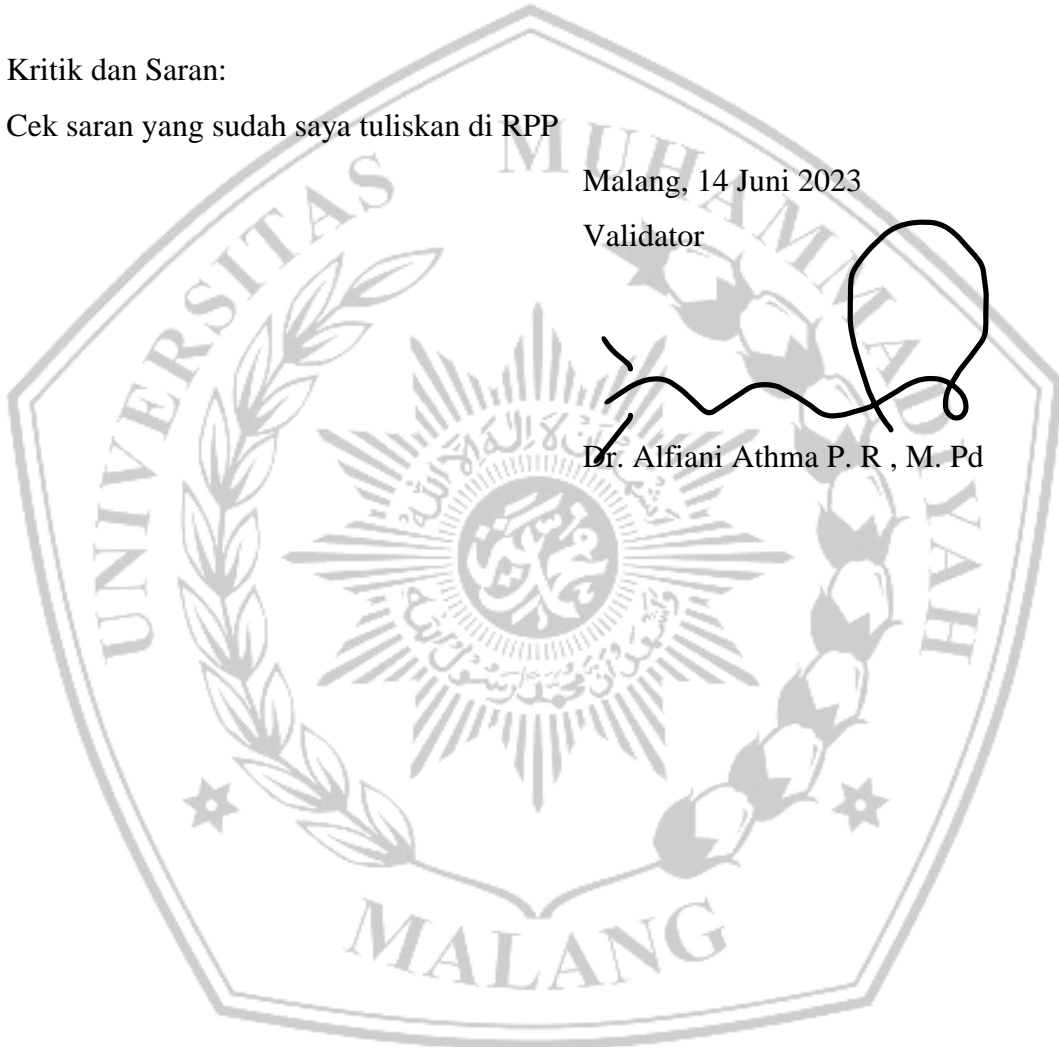
Kritik dan Saran:

Cek saran yang sudah saya tuliskan di RPP

Malang, 14 Juni 2023

Validator

Dr. Alfiani Athma P. R , M. Pd



Lampiran 44. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli II

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Shafanda Setya Wardani S.Pd

Petunjuk:

- c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:
- 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
- d) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran			✓	
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP			✓	
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)			✓	
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓	
7	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
8	Kesederhanaan struktur kalimat			✓	

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Waktu					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....

Malang, 10 Juli 2023

Validator



Shafanda Setya Wardani S.Pd



Lampiran 45. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli III

Lampiran 10. Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII

Validator : Riya Dwi Puspa, M.Pd

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran			✓	
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP			✓	
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)			✓	
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓	
7	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	

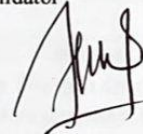
No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
8	Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
Waktu					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran			✓	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

* mohon sesuaikan E-LKPD dengan modul ajar
 (saya tahu saya namanya bukan RPP tapi modul ajar)
 kurikulum merdeka) → ATP hingga perkaitan
 dan pembagian tapi
 di E-LKPD tidak ada
 ds.

Banjarbaru, 1 Agustus 2023

Validator



Riya Dwi Puspa, M.Pd

* di penilaian pos test dan pretest masih
 ada istilah standar kompetensi dan kompetensi
 dasar. Mohon disesuaikan dgn kurikulum
 terbaru

Lampiran 46. Hasil Validasi RPP/Modul Ajar Ahli IV

Lampiran 10. Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran			√	
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran			√	
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP				√
4	Kesesuaian urutan pembelajaran				√
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)			√	
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				√
7	Bahasa yang digunakan komunikatif				√

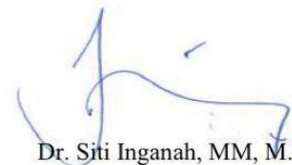
No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
8	Kesederhanaan struktur kalimat				√
Waktu					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran			√	
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

Istilah RPP perlu menyesuaikan dengan istilah Modul Ajar yang ada pada Kurikulum Merdeka. Langkah/sintaks PBL perlu dieksplisitkan dalam Langkah pembelajaran.

Malang, 14 Agustus 2023

Validator



Dr. Siti Inganah, MM, M.Pd

Lampiran 10. Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

Nama : Annisa Lathifa Gafrillia
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII
 Validator : Umar Bausir, S.Pd

Petunjuk:

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Diskripsi penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan merumuskan tujuan pembelajaran				✓
2	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran				✓
Isi yang disajikan:					
3	Sistematika Penyusunan RPP				✓
4	Kesesuaian urutan pembelajaran				✓
5	Kejelasan skenario pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)				✓
Bahasa:					
6	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓
7	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	

No	Aspek Yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
8	Kesederhanaan struktur kalimat				✓
Waktu					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓
10	Rincian waktu setiap tahap pembelajaran				✓
Jumlah skor penilaian					

Kritik dan Saran:

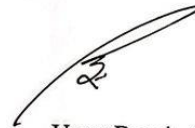
.....

.....

.....

Malang, 4-8-2023

Validator



Umar Bausir, S.Pd

Lampiran 48. Modul ajar

Modul Ajar
Aljabar dalam Kalimat Matematika

Identitas	
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 20 Malang
Tahun Ajaran	: 2023/2024
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Materi Pokok	: Aljbar
Alokasi Waktu	: 2 Pertemuan (5 x 40 Menit)
Informasi Umum	
Kompetensi Awal	: Konsep bilangan bulat
Profil Pelajar Pancasila	: Bertaqwa kepada Tuhan YME, Gotong Royong, Mandiri
Metode Pembelajaran	: Diskusi
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i>
Sarana dan Prasarana	: E-LKPD, Gawai, Buku Siswa
Capaian Pembelajaran	: Peserta didik mampu menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar.
Alur Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mampu menjelaskan unsur-unsur aljabar (koefisien, variabel dan konstanta), suku sejenis dan suku tak sejenis b. Peserta didik mampu mengidentifikasi unsur-unsur aljabar, suku sejenis dan suku tak sejenis c. Peserta didik mampu menentukan substitusi bentuk aljabar dengan mengganti huruf dengan bilangan
Pemahaman Bermakna	: Bentuk Aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. seperti banyaknya buku dalam kardus, banyaknya minyak dalam drum dll. Bentuk aljabar banyak digunakan dalam dunia perbankan, perdagangan di pasar, manajemen keuangan dan produksi suatu perusahaan.
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengapa ada penggunaan huruf di matematika? b. Apakah manfaat dari mempelajari bentuk aljabar? c. Dimana ilmu tentang aljabar dapat digunakan ?

A. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

- Pertemuan I (3 × 40 Menit)
 1. Kegiatan Awal (20 Menit)
 - a) Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan melakukan presensi.
 - b) Melakukan apersepsi dengan cara *review* ulang terhadap materi sebelumnya (bilangan) seperti memberi pertanyaan kepada peserta didik terkait perbandingan bilangan-bilangan maupun sifat penjumlahan maupun perkalian bilangan.
 - c) Peserta didik diminta untuk mengerjakan pre-test yang telah disediakan dalam kurun waktu 15 menit dan kemudian dikumpulkan
 - d) Guru memberikan motivasi belajar terhadap peserta didik dengan memberikan contoh manfaat aljabar dalam kehidupan sehari-hari.
 - e) Menyampaikan capaian pembelajaran maupun alur tujuan pembelajaran pertemuan ini dan memberi gambaran terkait materi aljabar serta menyampaikan metode pembelajaran yang akan digunakan.
 2. Kegiatan Inti (90 Menit)
 - a) Pengenalan Pada Masalah:

Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru terkait dengan aljabar
 - b) Mengelompokkan peserta didik dalam pembelajaran
 - Peserta didik diminta untuk berkelompok dengan jumlah anggota 4-5 peserta didik
 - Peserta didik diminta untuk membuka E-LKPD melalui link yang telah dibagikan
 - c) mengarahkan penyelidikan secara individu atau kelompok
 - Peserta didik diminta untuk mengamati video pada E-LKPD yang telah disediakan
 - Peserta didik diminta melengkapi E-LKPD yang telah dibuat berdasarkan hasil diskusi kelompok
 3. Kegiatan Akhir (10 Menit)
 - a) Setiap kelompok diharapkan untuk mengumpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan bersama kelompok.
 - b) Guru membimbing peserta didik untuk memberi kesimpulan terkait pembelajaran yang telah dilakukan.
 - c) Menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah dan mengucapkan salam.
- Pertemuan II (2 × 40 Menit)
 1. Kegiatan Awal (10 Menit)
 - a) Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan melakukan presensi.

- b) Melakukan apersepsi dengan cara *review* ulang terhadap materi sebelumnya seperti memberi pertanyaan kepada peserta didik terkait suku sejenis dan tidak sejenis maupun pengertian variabel dan koefisien.
 - c) Guru memberikan motivasi belajar terhadap peserta didik dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait contoh manfaat aljabar dalam kehidupan sehari-hari.
2. Kegiatan Inti (50 Menit)
- a) menyajikan hasil penyelidikan
 - Perwakilan dari dua buah kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya secara bergantian
 - Peserta didik lainnya diminta untuk memberikan pendapatnya terkait dengan hasil diskusi yang dipresentasikan
 - b) mengevaluasi dan analisis proses pemecahan masalah
 - Peserta didik diminta untuk mengolah informasi yang sudah di dapatkan
 - Guru melakukan refleksi ataupun evaluasi terhadap penyidikan yang telah dilakukan
3. Kegiatan Akhir (20 Menit)
- a) Peserta didik diminta untuk menyelesaikan postest yang telah dibagikan selama 15 menit
 - b) Guru membagikan angket angket kepraktisan terhadap media pembelajaran.
 - c) Guru membimbing peserta didik untuk memberi kesimpulan terkait pembelajaran yang telah dilakukan.
 - d) Menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah dan mengucapkan salam.

B. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian :
 - a. Kognitif : Lulus terdapat perbedaan hasil antara (pengetahuan) pretest dan postest
 - b. Afektif (sikap) : Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi termasuk dalam kategori baik
 - c. Psikomotor (ketrampilan) : Baik, Jika peserta didik dapat menyelesaikan diskusi tepat waktu

2. Alat Penilaian : a. Kognitif : Pretest dan Postest

- b. Afektif : Lembar observasi
- c. Psikomotor : E-LKPD

Guru Mata Pelajaran,

Malang,
Mahasiswa,

NIP.

Annisa Lathifa Gafrillia
NIM. 202120530211023





**PEMERINTAH KOTA MALANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl. Veteran No. 19 Telp. (0341) 560946, Fax. (0341) 551333
Website : <http://dikbud.malangkota.go.id> | Email : dikbud@malangkota.co.id
Malang Kode Pos : 65145

REKOMENDASI

Nomor : 074 /478 / 35.73.401 / 2023

Menindaklanjuti surat Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) dari tanggal 20 Juni 2023 Nomor : E.7.d/0351/DPPs-UMM/VI/2023 Perihal : Permohonan Izin Penelitian, maka dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang memberi ijin untuk melaksanakan kegiatan dimaksud kepada Saudara :

1. Nama : **Annisa Lathifa Gafrillia**
2. NIM : 202120530211023
3. Jenjang : S2
4. Prodi. / Jurusan : Magister Pendidikan Matematika
5. Tempat Pelaksanaan : SMP Negeri 20 Kota Malang
6. Waktu Pelaksanaan : 1 Juli s/d 30 Agustus 2023
7. Judul : Pengembangan E-Lkpd berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan komunikasi Peserta didik Kelas VII

Dengan Ketentuan :

1. Dikoordinasikan sebaik – baiknya dengan Kepala Bidang Pembinaan Pendidikan Dasar dan Kepala SMP Negeri 20 Kota Malang
2. Tidak melakukan penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul, maksud dan tujuan penelitian
3. Menjaga perilaku dan menaati tata tertib yang berlaku pada lembaga tersebut di atas;
4. Menaati ketentuan peraturan perundang-undangan;
5. Selesai melaksanakan penelitian / Observasi / KKL / KKN, wajib menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang
6. Dilaksanakan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan

Demikian untuk menjadikan periksa.

Malang, 21 Juni 2023
A.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN,
Kepala Bidang Kebudayaan



Tembusan :
Yth.

1. Bpk. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang (Sebagai Laporan)
2. Sdr. Kepala SMP Negeri 20 Kota Malang
3. Sdr. Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)
4. Yang Bersangkutan