



Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Pendekatan Saintifik dan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik

Astuti Supartinah^{1,*}, Heris Hendriana², Asep Ikin Sugandi³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Cimahi

*Corresponding Author: astutisupartinah20@gmail.com

Submitted: 14-12-2023

Revised: 23-03-2023

Accepted: 30-03-2023

Published: 20-06-2023

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKS dengan menggunakan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik. Dengan metode (*Research & Development*) model ADDIE. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa MA kelas XI, Instrumen dalam penelitian ini adalah berupa angket kemampuan komunikasi matematik untuk mengetahui respon siswa dan guru yang terdiri dari 20 butir pernyataan. Data dianalisis menggunakan uji validitas, efektifitas dan kepraktisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi bahan ajar berupa LKS pada tahap awal sebesar 89,29%, pada tahap akhir sebesar 96,90%. Kepraktisan penggunaan bahan ajar pada uji terbatas mencapai 57,72%, keefektifan penggunaan bahan ajar pada uji terbatas mencapai 53%, kepraktisan penggunaan bahan ajar pada uji luas mencapai 72,68% keefektifan bahan ajar pada tahap uji coba luas sebesar 70%, Respon siswa menggunakan bahan ajar berupa LKS mencapai rata – rata 92,11%. Respon guru mencapai rata – rata 93%. Sedangkan pada N-Gain selisih antara rata – rata N-Gain kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,05 hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengembangan bahan ajar dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Kata Kunci: bahan ajar; kemampuan komunikasi matematik; pendekatan kontekstual; pendekatan saintifik

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop teaching materials in the form of worksheets using a combination of scientific and contextual approaches to improve mathematical communication skills. With the ADDIE model (Research & Development). The subjects in this study were MA students in class XI. The instrument in this study was a mathematical communication skills questionnaire to find out the responses of students and teachers which consisted of 20 statement items. Data were analyzed using validity, effectiveness and practicality tests. The results showed that the results of validating teaching materials in the form of worksheets at the initial stage were 89.29%, at the final stage were 96.90%. The practicality of the use of teaching materials in the limited test reached 57.72%, the effectiveness of the use of teaching materials in the limited test reached 53%, the practicality of the use of teaching materials in the broad test reached 72.68% the effectiveness of teaching materials in the broad trial stage was 70%, Student response using teaching materials in the form of worksheets reached an average of 92.11%. The teacher's response reached an average of 93%. Whereas in the N-Gain the difference between the average N-Gain mathematical communication abilities of students in the experimental class and the control class is 0.05, this indicates an increase in the mathematical communication skills of students whose learning uses teaching materials with a combination of scientific and contextual approaches is

better than students who learning using ordinary learning. Based on the research results, it was found that the development of teaching materials with a combination of scientific and contextual approaches can improve students' mathematical communication skills.

Keywords: contextual approach; mathematical communication skills; scientific approach; teaching materials

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu eksak yang dianggap mempunyai peranan yang penting di dalam dunia pendidikan serta ikut serta dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, matematika juga termasuk ilmu yang sistematis, dalam artian bahwa prinsip dan konsep dalam matematika saling berkaitan atau berhubungan satu sama lain. Oleh sebab itu, siswa diharapkan dapat mempelajari atau mengikuti pembelajaran matematika dengan baik. Dalam proses pembelajaran matematika banyak siswa yang mengalami hambatan yang dapat kita lihat dari sikap belajar maupun hasil penilaian yang rendah (Ratna et al., 2020) Karena hal tersebut diperlukan peningkatan kemampuan komunikasi matematik. Menurut (Syasri et al., 2018) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan berbagai ide matematis secara lisan ataupun tulisan sehingga siswa dapat mengembangkan secara mandiri pemahaman yang telah dimilikinya dan dapat membangun pengetahuannya dan mengaitkan pengalaman belajarnya dalam memahami konsep-konsep matematika yang sebenarnya.

Kenyataan yang ada di lapangan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika (Ayu Sheila & Galih Adirakasiwi, 2022). Akibatnya, tidak sedikit dari mereka pada saat proses pembelajaran berlangsung diisi oleh kegiatan mengobrol, melamun, atau sibuk dengan kegiatan lain yang tidak bermanfaat. Sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika dan berakhir dengan hasil yang rendah. Hasil survey *Trends in International Math and Science Study* (TIMSS). (Ratnawati et al., 2022) kemampuan komunikasi matematis peserta didik dinilai masih rendah terutama keterampilan dan ketelitian drama mencermati atau mengenali sebuah persoalan matematika. Salah satu cara untuk menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah dengan melatih peserta didik mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan keterampilan tersebut. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga diungkapkan oleh (Hikmawati et al., 2019) bahwa komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh setiap siswa sekolah menengah (Septian et al., 2022).

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. (Widodo, 2018) Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan – batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya solusi mengatasi hal tersebut maka diperlukan bahan ajar yang disajikan dengan pendekatan yang lebih konkrit. bahan ajar

merupakan salah satu usaha agar kegiatan pembelajaran dapat terarah dan tujuan pembelajaran tercapai (Novarina & Nurcahyo, 2017).

Salah satu pendekatan yang ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan di atas adalah pendekatan Saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang berpusat kepada peserta didik. Majid 2014: menyebutkan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Pendapat tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Daryanto (2014), yaitu: mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan. Disamping itu ada satu lagi pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yaitu pendekatan *realistic*. (Rachmawati & Setyaningsih, 2016) Pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran. Dalam pembelajaran siswa seharusnya tidak dianggap sebagai penerima pasif dengan sekedar menggunakan rumus dan prosedur tertentu untuk menyelesaikan suatu permasalahan, tetapi lebih dari itu peserta didik diberi kesempatan dan dibimbing mengembangkan kemampuan bermatematikanya dalam proses penemuan kembali (*reinvent*) konsep itu sendiri (Mendrofa, 2017).

Dari penelitian terdahulu didapat hasil bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa (Fadhilaturrahmi, 2017), disamping itu juga didapat bahwa penerapan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa (Karmila, 2021).

Berdasarkan penjelasan di atas, perlu adanya pengembangan bahan ajar. Oleh karena itu peneliti mengembangkan bahan ajar menggunakan gabungan pendekatan saintifik dan konstektual. Dengan kebaruan dari penelitian ini yaitu pengembangan bahan ajar dengan menggabungkan pendekatan saintifik dan konstektual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kontekstual lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE dengan tahapan : 1) *analysis*, 2) *design*, 3) *development*, 4) *implementation* and 5) *evaluation*. (Septian & Gustiana, 2022). Subjek dalam penelitian ini dilaksanakan di empat Madrasah Aliyah di Kabupaten Cianjur, untuk melaksanakan uji terbatas yaitu di MA Assasuttarbiyah, untuk melaksanakan uji lebih luas di MA Musa'adatul Ikhwan dan MA Nurul Bayan, untuk melaksanakan uji produk di MA Mathiyyatul Ulum. Masing – masing penelitian dilaksanakan di kelas XI.

Tahap pertama adalah tahap *analysis* dengan melakukan studi pendahuluan berupa pengumpulan data melalui wawancara dengan dua guru dari MA Mathiyyatul Ulum untuk mengidentifikasi masalah, kemudian tahap *design* berupa penyusunan Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa materi turunan dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual, pada tahap *development* validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan LKS pada tahap uji coba terbatas dan uji coba luas, pada tahap *implementation* proses pembelajaran dilakukan dengan bahan ajar yang telah dibuat pada uji terbatas serta uji luas dan uji produk untuk melihat kepraktisan dan keefektifan juga respon guru dan siswa. Tahap terakhir adalah tahap *evaluation*. untuk penyempurnaan bahan ajar agar siap digunakan oleh peserta didik.

Lembar wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan, lembar observasi pelaksanaan, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan angket validasi LKS, kuesioner respon guru dan siswa, dan lima pertanyaan tes kemampuan komunikasi matematis digunakan dalam penelitian ini. Analisis data berdasarkan data hasil uji validitas ahli materi. Instrumen berupa angket dinilai menggunakan rumus dan kriteria uji validitas:

$$V = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Nilai Akhir

f : Perolehan Skor

N : Skor Maksimum

Tabel 1. Kriteria Uji Validitas

Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

(Sugandi et al., 2021)

Analisis data berdasarkan data hasil uji praktikalitas menurut Sugandi et al. (2021) yang dilihat dari hasil respon menggunakan rumus dan kriteria sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase Jawaban

f : Perekuensi Jawaban

n : banyak responden

Tabel 2. Kriteria Uji Praktikalitas

Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

Analisis data berdasarkan data hasil uji efektifitas menggunakan rumus dan kriteria sebagai berikut : (Sugandi et al., 2021)

$$E = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :
E : Nilai Akhir
f : Perolehan Skor
N : Skor Maksimum

Tabel 3. Kriteria Uji Efektifitas

Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat Efektif
61% - 80%	Efektif
41% - 60%	Cukup Efektif
21% - 40%	Tidak Efektif
0% - 20%	Sangat Tidak Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dideskripsikan sesuai dengan tahapan metode penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis dimulai dengan pengumpulan informasi mengenai pentingnya kemampuan komunikasi matematik siswa. Namun fakta-fakta di lapangan hasil kemampuan komunikasi matematik siswa masih belum sesuai harapan, serta meninjau dari perkembangan bahan ajar dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi. Tahap analisis dilakukan melalui identifikasi masalah pembelajaran yang ditemui di kelas oleh peneliti.

Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap guru matematika di MA Mathiyyatul Ulum Cianjur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa: (1) Guru masih mengalami kesulitan dalam mengatasi siswa yang kemampuan komunikasi matematiknya tergolong rendah terutama pada materi turunan yang cakupannya lebih luas; (2) Menyederhanakan pembahasan materi dan memberikan gambaran visual yang lebih nyata agar dapat dipahami siswa adalah salah satu yang mungkin diterapkan dalam penyusunan bahan ajar; (3) Pembelajaran kurang berjalan secara aktif, siswa kurang berkontribusi dalam pembelajaran, maka dibutuhkan metode pembelajaran yang membuat siswa aktif; maka dibutuhkannya bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri.

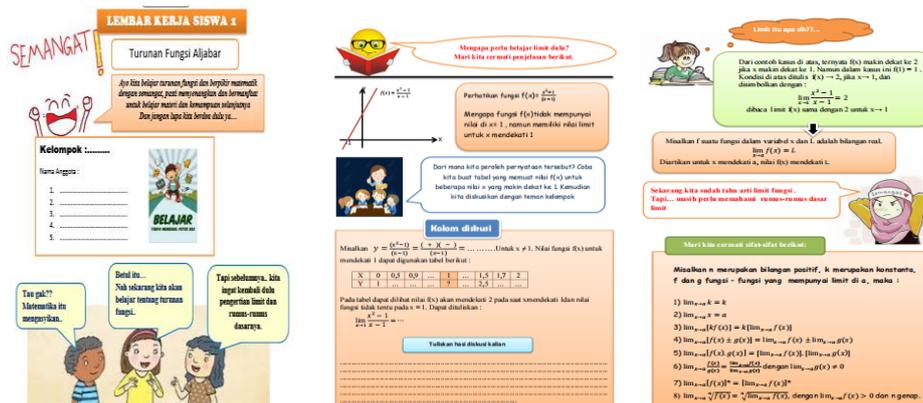
Dari hasil kajian pustaka pada latar belakang masalah mengenai rendahnya kemampuan komunikasi matematik siswa serta hasil wawancara terhadap guru matematika di MA Mathiyyatul Ulum menjadi identifikasi potensi masalah dalam pembelajaran pada materi turunan. Dari hasil berbagai studi pendahuluan maka dibuatlah sebuah bahan ajar berupa RPP dan LKS pada materi turunan.

Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan (*design*) bertujuan untuk menyiapkan rancangan awal mengenai penyusunan bahan ajar secara menyeluruh berupa LKS dengan pendekatan saintifik dan kontekstual dengan bentuk menuangkan tahapan mengamati, menanya,

menalar, mencoba, mengkomunikasikan. Konstuktifisme, inquiry, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian autentik, yang bertujuan agar memberikan kemudahan bagi siswa dalam pembelajaran sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematiknya.

Bahan ajar yang di desain adalah bahan ajar pada materi turunan dengan menggunakan pendekatan saintifik dan kontekstual hal ini bertujuan agar siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat menemukan sendiri rumus turunan. Tahap awal desain bahan ajar turunan menggunakan pendekatan saintifik dan kontekstual dengan desain awal sebagai berikut :



Gambar 1. Desain Awal Bahan Ajar

Konten produk rancangan awal pada LKS berbasis metode pendekatan saintifik dan kontekstual direncanakan memiliki urutan seperti: (1) Cover depan, berisi: identitas siswa dalam kelompok, (2) materi pokok yang akan dipelajari, cara pengerjaan LKS; (3) Judul materi yang akan dibahas; (4) Isi LKS berisikan kegiatan siswa untuk menemukan konsep sesuai dengan langkah pembelajaran berbasis metode saintifik dan kontekstual diantaranya: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan/ mengolah informasi/ menalar, masyarakat belajar mengkomunikasikan, dan penilaian autentik, Disediakan kolom-kolom untuk jawaban siswa; Disediakan beberapa contoh soal pada pertemuan tertentu; serta (5) jenis font yang digunakan adalah time new roman, Berlin Sans FB Demi dan Comic Sans MS, dengan rata-rata ukuran font 14-20.

Tahap Pengembangan (*development*)

Setelah semua instrumen dibuat, validitas RPP dan LKS diuji selama tahap pengembangan. Validitas diuji dua kali: pertama sebelum uji coba terbatas oleh tiga ahli (dosen dan guru) dan selanjutnya sebelum uji coba luas oleh tiga orang guru. Kemudian dilakukan validasi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa yang telah dibuat, validasi ini diambil berdasarkan data berupa skor total ketiga validator beserta hasil validasi RPP pada tahap uji coba terbatas dan luas. Pada tahap ini yang diperbaiki dari uji coba terbatas ke uji coba luas adalah pada indikator kejelasan kelengkapan identitas dan ketepatan alokasi waktu.

Tabel 4. Hasil Validasi RPP Pada Tahap Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas

Indikator yang Diamati	Nomor Butir	Persentase	
		Uji Terbatas	Uji Luas
Kejelasan dan Kelengkapan Identitas	1,2,3,4,5,6,7,8	87,5	100
Ketepatan Alokasi Waktu	9,10	60	80
Kejelasan Rumusan Indikator dan Tujuan dengan SK dan KD	11,12,13,14	96,67	100
Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	15	93,33	100
Kesesuaian dengan Kemampuan dan Kebutuhan Belajar Siswa	16,17	90	90
Kesesuaian dengan Pendekatan Pembelajaran	18	100	100
Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran	19	93,33	100
Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa	20-21	90	90
Kesesuaian dengan Standar Proses	22,23,24	95,56	95,56
Kesesuaian Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	25,26	100	100
Kesesuaian Sumber Belajar dengan Tujuan Pembelajaran	27	93,33	100
Kesesuaian Sumber Belajar dengan Materi Pembelajaran	28	86,67	100
Kesesuaian Sumber Belajar dengan Karakteristik Siswa	29	86,67	86,67
Kesesuaian Teknik Penilaian dengan Tujuan Pembelajaran	30,31,32	90	90
Keberadaan dan Kejelasan Prosedur Penilaian	33,34	63,33	63,33
Rata – Rata Persentase		89,49	93,94
Uji Kelayakan		Sangat Layak	Sangat Layak

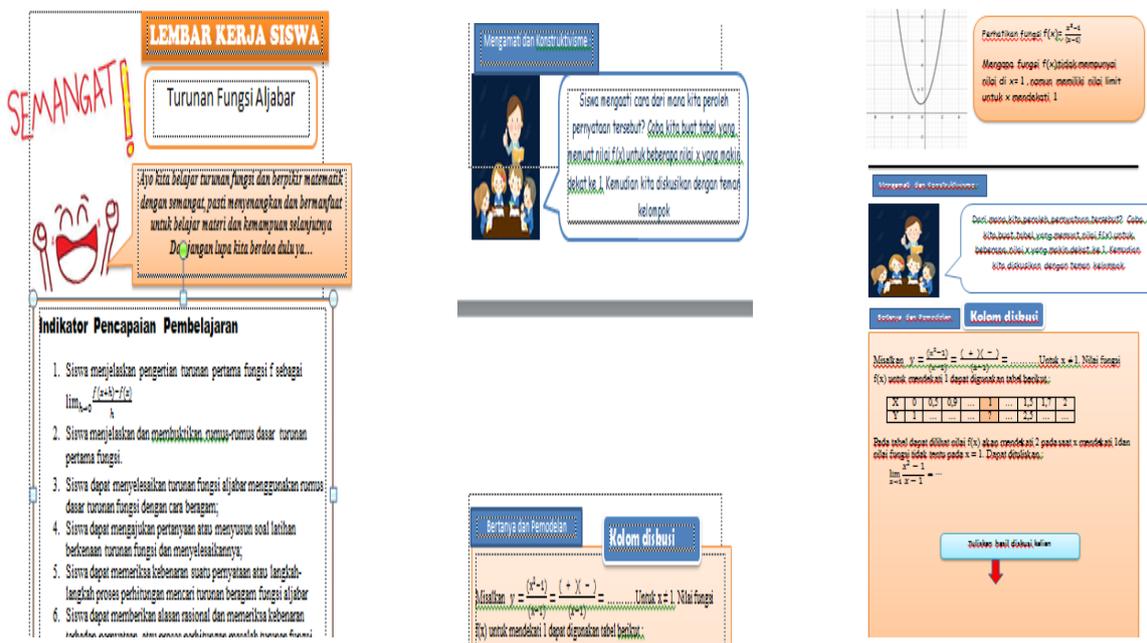
Berdasarkan Tabel 4, diperoleh bahwa dari masing – masing indikator dari bahan ajar berupa RPP pada tahap uji terbatas sebesar 89,49% dengan kategori sangat layak dan pada tahap uji luas sebesar 93,94% dengan kategori sangat layak, sehingga tidak perlu ada perubahan.

Tabel 5. Rincian Hasil Validasi LKS Ahli Materi Berdasarkan Indikator

No	Indikator yang dinilai	Persentase	
		Uji Terbatas	Uji Luas
1	Kesesuaian Materi dengan Kompetensi Dasar	93,33	100
2	Kebenaran materi	100	100
3	Keruntutan Penyajian Materi	100	100
4	Kesesuaian dengan Kemampuan Siswa	93,33	93,33
5	Kesesuaian dengan Pendekatan Kontekstual	87,50	100
6	Ketepatan Penggunaan Bahasa dan Kalimat	93,33	93,33
7	Ketepatan Pemilihan Pertanyaan dan Sumber Belajar	77,78	100
8	Memiliki Tujuan, Manfaat, dan Identitas	90,00	90,00
9	Desain Sampul LKS	100,00	100

10	Desain isi LKS	90,00	90,00
11	Kemenarikan LKS	83,33	100
Rata – rata Prosentase		89,29	96,90
Uji Kelayakan		Sangat Layak	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh bahwa dari masing – masing indikator dari bahan ajar berupa LKS sebesar 89,29% dengan kategori sangat layak dan LKS pada tahap akhir sebesar 96,90% dengan kategori sangat layak sehingga tidak perlu ada perubahan. Setelah melalui validasi ahli dan validasi oleh guru pada uji coba terbatas dan uji coba luas, berikut hasil akhir LKS yang akan digunakan dalam uji produk pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah divalidasi dan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. LKS yang Sudah Divalidasi

Implementasi (Implementation)

Pada tahap implementasi, peneliti melakukan uji terbatas di MA Assauttarbiyah, uji luas di MA Musaadatul Ikhwan dan MA Nurul Bayan, dan uji produk di MA Mathiyyatul Ulum. Pada uji terbatas dan uji luas dilakukan pengujian terhadap bahan ajar yang dikembangkan, digunakan instrument penelitian berupa angket respon siswa dan guru serta lembar observasi siswa terhadap pembelajaran dan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Pada tahapan ini dilaksanakan selama tiga bulan Berikut adalah kegiatan uji terbatas, uji luas, dan uji produk yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 6. Hasil Kepraktisan Pada Tahap Uji Coba Terbatas

Pertemuan	Presentase Kepraktisan	Kategori	Rata – rata Presentase	Kategori
Pertemuan ke- 1	52,47	Cukup Praktis	57,72	Cukup Praktis
Pertemuan ke- 2	56,11	Cukup Praktis		
Pertemuan ke- 3	61,11	Praktis		
Pertemuan ke- 4	61,18	Praktis		

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh bahwa rata-rata persentase kepraktisan penggunaan bahan ajar turunan dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji terbatas mencapai 57,72% dengan kategori cukup praktis. Artinya, bahan ajar yang digunakan pada uji coba terbatas praktis digunakan. Setelah meninjau kepraktisan penggunaan bahan ajar, kemudian peneliti meninjau bahan ajar berdasarkan keefektifan bahan ajar untuk ketercapaian kemampuan komunikasi matematik siswa pada uji terbatas. Siswa diberikan lima butir soal kemampuan komunikasi matematik setelah mendapatkan pembelajaran dengan bahan ajar pendekatan saintifik dan kontekstual selama empat pertemuan, hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat melihat keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil keefektifan bahan ajar dilihat dari hasil postes siswa yang melampaui nilai KKM (KKM = 70). Berikut adalah hasil uji keefektifan pada uji coba terbatas.

Tabel 7. Hasil Keefektifan Bahan Ajar pada Uji Coba Terbatas

Jumlah Siswa yang Mencapai KKM	Persentase Keefektifan	Kategori
16	53%	Cukup Efektif

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh bahwa keefektifan penggunaan bahan ajar turunan dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji terbatas mencapai 53% dengan kategori cukup efektif. Setelah dilakukan evaluasi, validasi tahap akhir, dan perbaikan terhadap bahan ajar, kemudian peneliti melakukan uji luas. Uji luas dilaksanakan di MA Musaadatul Ikhwan dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang dan MA Nurul Bayan dengan jumlah siswa sebanyak 30. Sehingga total siswa pada uji coba luas adalah 60 siswa. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang penyusun kembangkan secara lebih luas. Salah satu teknik yang penyusun gunakan untuk memperoleh data dari uji coba tersebut yaitu dalam bentuk pemberian kuisisioner angket respon terhadap bahan ajar turunan dengan menggunakan bahan ajar dengan pendekatan saintifik dan kontekstual. Berikut merupakan tabel kepraktisan hasil dari uji coba luas yang telah penyusun lakukan di MA Musaadatul Ikhwan dan MA Nurul Bayan:

Tabel 8. Hasil Kepraktisan Bahan Ajar pada Uji Coba Luas

Pertemuan Ke-	Presentase Kepraktisan	Kategori
Pertemuan ke- 1	72,38	Praktis
Pertemuan ke- 2	72,48	Praktis
Pertemuan ke- 3	72,67	Praktis
Pertemuan ke- 4	73,19	Praktis
Rata – rata Persentase	72,68	Praktis

Berdasarkan Tabel 8, diperoleh bahwa kepraktisan penggunaan bahan ajar turunan dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji luas mencapai 72,68% dengan kategori praktis. Artinya, bahan ajar yang digunakan pada saat uji coba luas praktis digunakan. Setelah meninjau kepraktisan penggunaan bahan ajar, kemudian peneliti meninjau bahan ajar berdasarkan keefektifan bahan ajar untuk ketercapaian kemampuan komunikasi matematik siswa pada uji luas.

Siswa diberikan lima butir soal kemampuan komunikasi matematik setelah mendapatkan pembelajaran dengan bahan ajar pendekatan saintifik dan kontekstual, hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat melihat keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil keefektifan bahan ajar dilihat dari hasil postes siswa yang melampaui nilai KKM (KKM = 71). Berikut adalah hasil uji keefektifan pada uji coba luas:

Tabel 9. Hasil Keefektifan Pada Tahap Uji Coba Luas

Jumlah Siswa yang Mencapai KKM	Persentase Keefektifan	Uji Keefektifan
42	70%	Efektif

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh bahwa persentase keefektifan bahan ajar pada tahap uji coba luas dilihat dari hasil nilai kemampuan komunikasi matematik siswa memperoleh persentase sebesar 70% hal tersebut termasuk kedalam kategori efektif. Artinya, bahan ajar dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada tahap uji coba luas efektif digunakan.

Untuk meningkatkan kualitas, dilakukan perbaikan berupa sedikit penyesuaian tulisan dan gambar pada bagian tertentu agar lebih menarik dilihat dan dapat mudah dipahami oleh siswa. Setelah dilakukan uji coba luas, evaluasi, dan dilakukan sedikit perbaikan pada bahan ajar. Peneliti kemudian melakukan uji coba produk.

Setelah dilakukan uji coba luas dan dilakukan perbaikan pada bahan ajar, peneliti melakukan uji coba produk. Uji Produk ini dilaksanakan di MA Mathiyyatul Ulum Kelas XI IPS-2 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPS-1 sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah siswa pada setiap masing-masing kelas adalah 30 siswa. Pada pelaksanaannya terdapat kegiatan pretes dan kegiatan postes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik sebelum dan sesudah dilakukannya perlakuan. Bahan ajar pendekatan saintifik dan kontekstual yang telah dikembangkan kemudian digunakan pada pembelajaran di kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol digunakan pembelajaran biasa (saintifik). Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan bahan ajar pendekatan saintifik dan kontekstual memiliki hasil yang lebih baik dibanding dengan pembelajaran biasa.

Berikut rekapitulasi angket respon siswa secara keseluruhan terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Respon Siswa pada Uji Coba Produk Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Total Skor	Rata - rata	Persentase	Kriteria
1	1832	91,60	76%	Baik
2	1837	91,85	77%	Baik
3	1840	92,00	77%	Baik
4	1846	93,00	78%	Baik
Rata - rata		92,11	77%	Baik

Berdasarkan Tabel 10, diperoleh bahwa siswa memiliki ketrarikan dan semangat

dalam belajar matematika menggunakan bahan ajar berupa LKS dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual mencapai rata – rata 92,11. Dari hasil keseluruhan persentase respon siswa terhadap pembelajaran mencapai 77% dengan interpretasi baik. Berikut rekapitulasi respon guru terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Respon Guru pada Uji Coba Produk Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Total Skor	Rata - rata	Persentase	Kriteria
1	73	3,65	91%	Sangat Baik
2	74	3,7	93%	Sangat Baik
3	75	3,75	94%	Sangat Baik
4	75	3,75	94%	Sangat Baik
Rata - rata	69,75	3,71	93%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 11, diperoleh bahwa guru memiliki keterkaitan dan semangat dalam mengajar menggunakan bahan ajar berupa LKS dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual mencapai rata – rata 3,71. Dari hasil keseluruhan persentase respon guru terhadap pembelajaran mencapai 93% dengan interpretasi sangat baik.

Tabel 12. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Variabel	Data Statistik	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		Pretes	Postes	N-Gain	Pretes	Postes	N-Gain
Banyak Siswa (N)			30		30		
Kemampuan Komunikasi Matematik	\bar{x}	9,03	30,20	0,67	8,40	27,23	0,62
	%	22,6	75,5	65,4	21,00	68,10	63,8
	S	1,65	2,23	0,08	1,52	2,62	0,11

Kriteria : Skor maksimal ideal =40

Berdasarkan Tabel 12. diperoleh bahwa rata – rata pretes untuk kelas eksperimen 9,03, simpangan baku 1,65 dan kelas kontrol 8,40 sedangkan perbedaan rata – rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat kecil yaitu sekitar 0,63 maka dapat diprediksi bahwa rata – rata kemampuan awal kedua kelas tidak jauh berbeda. Pada tabel tersebut juga terlihat rata – rata postes kelas eksperimen adalah 30,20, simpangan baku 2,23 dan pada kelas kontrol 27,23 dari data tersebut dapat terlihat bahwa perbedaan rata – rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol cukup besar, yaitu sekitar 2,97 sehingga diprediksi pencapaian lebih besar pada kelas eksperimen pada tes kemampuan komunikasi matematik. Sedangkan pada N-Gain selisih antara rata – rata N-Gain kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,05 hal ini terbukti bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar dengan gabungan pendekatan saintifik dan kontekstual lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran saintifik saja.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap langkah setelah dan sebelum peneliti

melaksanakan uji coba. Evaluasi pertama dilakukan setelah dilakukan uji coba terbatas, evaluasi dilakukan dengan melihat hasil angket respon siswa dan guru, hasil observasi pada uji coba terbatas, serta dilihat dari hasil validasi awal oleh ahli materi. Bahan ajar kemudian dievaluasi dan diperbaiki kekurangan-kekurangannya. Evaluasi kedua dilakukan setelah uji coba luas, dilihat dari hasil angket respon siswa dan guru, hasil observasi pada uji coba luas, serta dilihat dari hasil validasi akhir oleh ahli materi. Kemudian Evaluasi terakhir dilakukan setelah uji produk yang dilihat dari hasil pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik siswa yang pada pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil analisis pada bahan ajar yang diperoleh untuk validasi RPP dan LKS , pada tahap uji coba terbatas dan pada tahap uji coba luas berada pada kategori sangat layak. Sejalan dengan penelitiannya Soeyono (2014) bahan ajar yang terfokus kepada materi dan latihan soal saja akan membuat pembelajaran monoton, guru harus melakukan inovasi terhadap pembelajaran supaya pembelajaran tidak didominasi oleh buku teks saja yang berdampak kepada keaktifan siswa dalam pembelajaran maka harus melakukan inovasi salah satunya dari bahan ajar yang diberikan kepada siswa.

Hasil persentase kepraktisan penggunaan bahan ajar turunan dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji terbatas dengan kategori cukup praktis. Hasil persentase keefektifan penggunaan bahan ajar turunan dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji terbatas dengan kategori cukup efektif. Persentase kepraktisan penggunaan bahan ajar pada ujicoba luas dengan pendekatan saintifik dan kontekstual pada uji luas dengan kategori praktis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian dari Kharisma dan Asman (2018) yang mengembangkan bahan ajar untuk proses pembelajaran yang juga berorientasi pada kemampuan komunikasi matematis yang mendapatkan hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan dalam kategori sangat baik dan praktis sehingga hasil tes kemampuan komunikasi matematik dari siswa mencapai angka yang cukup tinggi dari bahan ajar yang dikembangkan. Persentase keefektifan bahan ajar pada uji coba luas dilihat dari hasil nilai kemampuan komunikasi matematik siswa termasuk kedalam kategori efektif. Hasil keseluruhan persentase respon siswa terhadap pembelajaran dengan interpretasi baik. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadijah (2018) dengan menganalisis respon siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan media inovatif yang dibuat dan menghasilkan respon yang positif dari siswa maupun guru yang memperoleh pembelajarannya. Hasil keseluruhan persentase respon guru terhadap pembelajaran dengan interpretasi sangat baik.

Pada saat dilaksanakan uji produk bahan ajar, sesuai dengan pendapat yang dikatakan oleh Budiarti dan Haryanto (2016) dalam melakukan penelitian pengembangannya bahwa jika produk sudah dinilai baik maka dikatakan layak untuk digunakan dan dilakukan pengujian dengan menggunakan dua kelas sebagai sampel untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan rata – rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat kecil maka dapat diprediksi bahwa rata – rata kemampuan awal kedua kelas tidak jauh berbeda. Sedangkan pada N-Gain selisih antara rata – rata N-Gain kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,05 hal ini dapat diprediksi peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar dengan gabungan

pendekatan saintifik dan kontekstual lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran saintifik saja.

SIMPULAN

Proses pengembangan bahan ajar telah terlaksana sesuai dengan langkah – langkah dalam metode penelitian dan mendapatkan pernyataan bahan ajar yang valid, praktis dan efektif sehingga layak digunakan. Respon siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan gabungan pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual ditandai dengan persentase butir pernyataan siswa dan guru pada angket yang diberikan mendapatkan hasil bahwa lebih dari setengahnya merespon positif terhadap pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan gabungan pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik.

REFERENSI

- Ayu Sheila, T., & Galih Adirakasiwi, A. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK pada Materi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 47. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.272>
- Daryanto. (2014). Pembelajaran Pendekatan Saintifik Kurikulum 2013. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 287. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Budiarti, W. N., & Haryanto, H. (2016). Pengembangan Media Komik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(2), 233–242
- Fadhilaturrahmi. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik di Sekolah Dasar. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(2), 109. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i2.7078>
- Hadijah, S. (2018). Analisis Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Numeracy*, 5(2), 176–183.
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus dan Balok. *PRISMA*, 8(1), 68. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.648>
- Kharisma, j., & Asman. Asman (2018). Pengembangan bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34-46
- Majid, A. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mendrofa, N. . (2017). Pengembangan Alur Pembelajaran Perbandingan Berbasis Realistic Mathematics Education untuk Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal LEMMA*, 3(1). <https://doi.org/10.22202/jl.2017.v3i1.1907>
- Novarina, E., & Nurcahyo, N. A. (2017). Penyusunan Bahan Ajar Keterampilan Dasar Mengajar Berdasarkan Teori Multiple Intelligences di Perguruan Tinggi Muhammadiyah. *PRISMA*, 6(1), 79–90. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.23>
- Rachmawati, F. R., & Setyaningsih, N. (2016). *Implementasi Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT untuk Meningkatkan Kemampuan*

- Berpikir Kritis Siswa. ... Seminar Nasional Matematika*, 317–324.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21489>
- Ratna, E., Soleh, A., Setiawan, W., & Haqi, R. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning. *PRISMA*, 9(1), 1–9.
- Ratnawati, Z., Ulya, H., & Kudus, U. M. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Aplikasi Anroid Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis . 13–25.
- Septian, A., Fahrishyal, M. L., & Jusniani, N. (2022). Pengembangan GeoGebra Classroom Pada Materi Transformasi Geometri. *PRISMA*, 11(2), 504.
<https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2483>
- Septian, A., & Gustiana, M. (2022). Pengembangan LKS Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Berbasis E-Learning. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 78–89. <https://doi.org/10.30738/union.v10i1.12041>
- Sugandi, A. I., Sofyan, D., & Maesaroh, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Deduktif Induktif Berbantuan Geogebra dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Masa Pandemi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*. 4(1), 149–160.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.149-160>
- Soeyono. Y. (2014). Pengembangan bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA. *PHYTAGORAS: Pendidikan Matematika*, 9(2). 205-218.
- Syasri, S. I. R., Hasanuddin, H., & Noviarni, N. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 43.
<https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4770>
- Widodo, S. (2018). Peran Guru dalam Mengimplementasikan Kurikulum 2013 Edisi Revisi. *Jurnal Pena Karakter*, 1(1), 46–54.