

PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN METODE *FLIPPED CLASSROOM* PADA MATERI TEOREMA *PYTHAGORAS*

Muhammad Rizal Usman¹⁾, Usman Mulbar²⁾, Sri Wahyuni³⁾

^{1,3)}Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

²⁾Universitas Negeri Makassar, Jl. A. P. Pettarani, Makassar

rizal.usman@unismuh.ac.id

Abstract

This study aims to develop a mathematics learning design using the *Flipped Classroom* on the subject matter of the Pythagorean theorem. The development model used in the development of learning designs using the flipped classroom method is the ADDIE model which consists of 5 stages, namely *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. The subjects of this study were class VIII F students of SMP Negeri 20 Bulukumba. The instruments used in this study were validation sheets by experts, student response questionnaires, and student test questions on the Pythagorean theorem. The results of the research on the development of this mathematics learning design went through five stages starting from the stages of basic problem analysis, analysis of learning theory and material, compiling instruments, questionnaires and questions, validating instruments by experts, revising instruments, questionnaires, selecting material, developing learning designs using the flipped classroom method, implementation of learning design on the subject of 25 students, up to the evaluation stage of learning design by distributing student response questionnaires and learning achievement tests. The results of the study show that the development of a mathematics learning design using the flipped classroom method is feasible to use because it meets the learning design criteria as valid with a score of 3.64 from the experts. Meet the practicality criteria of learning design with a percentage of 84.48% for the student response questionnaire and meet the criteria for the effectiveness of learning design with a percentage of 84,48% of students who have grades that meet the KKM.

Keywords: learning design, flipped classroom, mathematics

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan desain pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan *Flipped Classroom* untuk membahas pokok bahasan teorema Pythagorean. Untuk membangun desain pembelajaran dengan metode kelas berputar, model ADDIE digunakan, yang terdiri dari lima tahap: analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Siswa di kelas VIII F SMP Negeri 20 Bulukumba adalah subjek penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi oleh para ahli, angket respon siswa, dan soal tes siswa materi teorema Pythagoras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran matematika telah dikembangkan dalam lima tahapan. Ini dimulai dengan analisis permasalahan dasar, analisis teori belajar dan materi, pembuatan instrumen, angket, dan soal, validasi instrumen oleh ahli, revisi instrumen, angket, dan pemilihan materi. Selanjutnya, penelitian ini menggunakan metode kelas berbalik untuk menerapkan desain pembelajaran pada subjek dengan 25 siswa. Selanjutnya, evaluasi desain pembelajaran dilakukan dengan menggunakan penyebaran. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan *flipped classroom* untuk mengajar matematika memenuhi kriteria desain pembelajaran yang valid, dengan skor 3,64 dari para ahli. Memenuhi kriteria praktisitas desain pembelajaran dengan 84,48% untuk angket respons siswa dan keefektifan dengan 84,48% siswa yang memiliki nilai yang memenuhi KKM.

Kata Kunci: desain pembelajaran, *flipped classroom*, matematika

Cara Menulis Sitasi: Usamn, M.,R., Mulbar, U., & Wahyuni, S. (2023). Pengembangan desain pembelajaran matematika dengan metode *flipped classroom* pada materi teorema pythagoras. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*,9 (1),79-96.

PENDAHULUAN

Menurut Rahmah (2013), tujuan matematika adalah untuk memperoleh kemampuan untuk menghitung, mengukur, menurunkan, dan menggunakan rumus-rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti materi pengukuran, geometri, aljabar, dan trigonometri. Tugas matematika meningkatkan kemampuan untuk berkomunikasi ide melalui bahasa dengan menggunakan model matematika, diagram, bagan, atau tabel (Siskawati, 2018), sedangkan tujuan matematika adalah lebih menekankan pada pengorganisasian penalaran dan pembentukan kepribadian. Selain itu, tujuan materi menekankan pada kemampuan mengaplikasikan matematika dan keterampilan matematika (Amridawati, 2016). Dalam matematika, desain pembelajaran sangat membantu pembelajaran siswa (Prasetya et al, 2021)

Desain Pembelajaran adalah praktik menggabungkan media teknologi komunikasi dan tugas untuk mengomunikasikan informasi secara efektif antara guru dan siswa (Hasibuan et al, 2022). Model pembelajaran ADDIE merupakan salah satu model sistem pembelajaran yang menunjukkan tahapan dasar perancangan sistem pembelajaran sederhana, dan model ini sesuai dengan namanya terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi dan evaluasi (Sasongko dan Fatirul, 2019). Flipped Classroom adalah model desain pembelajaran matematika. Flipped Classroom adalah pendekatan pembelajaran yang berbeda dari pendekatan tradisional, di mana siswa mengerjakan PR dan materi biasanya diberikan di kelas. Flipped Classroom adalah metode pembelajaran di mana siswa memiliki materi pelajaran sebelum kelas dimulai dan kegiatan pembelajaran memungkinkan siswa untuk membahas topik atau masalah di kelas yang belum mereka pahami (Yulianti dan Wulandari, 2021).

Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Matematika di kelas VIII SMP Negeri 20 Bulukumba menunjukkan bahwa guru menggunakan metode pembelajaran konvensional, yang menyebabkan siswa terkadang merasa bosan dengan pelajaran. Selama pembelajaran, terjadi kesulitan dalam memahami materi. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran *online* dan metode yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan aplikasi *WhatsApp* dan yang terjadi siswa salah kirim tugas kepada guru mata pelajaran. Karena masalah ini, peneliti berpikir untuk membuat perencanaan pembelajaran Flipped Classroom dengan model ADDIE. Pembelajaran dengan metode ini diharapkan dapat membantu siswa belajar dan memahami apa yang diajarkan guru.

Flipped Classroom adalah metode pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran offline dan online. Dalam Flipped Classroom, materi diajarkan terlebih dahulu melalui video pembelajaran, yaitu PowerPoint, yang dikirim ke aplikasi Classroom, dan siswa harus belajar dari rumah. Namun, menurut Sukri dan Fatah (2020), pelajaran kelas juga digunakan untuk mengolah tugas dan diskusi kelompok tentang topik yang telah diajarkan sebelumnya. Dalam penelitian ini, model desain ADDIE, yang dikembangkan oleh Dick and Carry, digunakan sebagai desain pembelajaran Flipped Classroom. Metode penelitian pengembangan ini memiliki lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

LANDASAN/KAJIAN TEORI

Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran menurut konsep dapat didefinisikan sebagai: Proses menentukan pendekatan pembelajaran yang paling cocok untuk diterapkan sehingga belajar mandiri mengubah dan

mengembangkan keterampilan ke arah yang diinginkan (*reigeluth*). Rencana tindakan yang terintegrasi mencakup elemen tujuan, metode, dan penilaian untuk memecahkan masalah atau memenuhi kebutuhan (*briggs*). Tujuan makro untuk membuat strategi dan produk, dan tujuan mikro untuk membuat program pelajaran, modul, atau langkah, didefinisikan dalam proses menganalisis, merencanakan, mengembangkan, menjelaskan hasil belajar, dan evaluasi adalah bagian dari prosedur pasca langkah (*Fhatulloh dan Yusup, 2017*). Proses dan desain sistematis digunakan untuk memfasilitasi pendidikan dan meningkatkan hasil belajar. Ini didasarkan pada pengetahuan kita tentang teori pembelajaran, teknologi informasi, sistematika, analisis, penelitian pendidikan, dan metode manajemen (*Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016*).

Menurut *Setyosari (2020)*, perencanaan pembelajaran adalah proses menciptakan spesifikasi pembelajaran secara sistematis dengan menggunakan teori pembelajaran dan pembelajaran untuk memastikan pembelajaran yang berkualitas tinggi. Semua langkah dalam proses desain dan pengembangan ini termasuk pencapaian tujuan, pengembangan materi dan aktivitas pembelajaran, dan pengujian dan evaluasi setiap aktivitas dan pembelajaran siswa. Selain itu, desain instruksional dapat didefinisikan sebagai memaksimalkan hasil belajar dan pengalaman belajar lainnya. Salah satu bagian dari tugas ini adalah menentukan kondisi awal, kebutuhan siswa, tujuan akhir, dan rencana perawatan untuk membantu mereka selama transisi ini (*Johar dan Hanum, 2016*). Dalam penelitian ini direncanakan beberapa bagian dalam perencanaan pembelajaran yaitu RPP, LKS, materi pembelajaran dan tes hasil belajar.

Model ADDIE

Model ADDIE dikembangkan untuk sistem pembelajaran oleh *Dick dan Carry (Wartoyo, 2019)*. Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi adalah komponen yang membentuk model ADDIE. Model ADDIE mencakup proses berikut:

- a. *Analysis*; Pada tahap ini dianalisis kebutuhan pengembangan model/metode pembelajaran baru dalam kegiatan umum, dan dianalisis kelayakan dan persyaratan pengembangan model/metode pembelajaran baru. Pengembangan metode pengajaran baru diawali dengan permasalahan pada model/metode pengajaran yang diterapkan. Pembelajaran saat ini tidak lagi memenuhi kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, dan karakteristik siswa. Akibatnya, masalah dapat muncul.
- b. *Design*; Tahap perencanaan dalam merencanakan model atau metode pembelajaran sebanding dengan tahap perencanaan kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini adalah proses sistematis yang dimulai dengan penetapan tujuan pembelajaran, perencanaan skenario atau kegiatan belajar, perencanaan materi, perencanaan materi, dan evaluasi hasil pembelajaran. Model pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan memberikan dasar untuk pengembangan berikutnya.
- c. *Development*; Implementasi desain produk adalah bagian dari pengembangan model ADDIE. Kerangka acuan konseptual untuk pengenalan metode atau model pembelajaran baru dibuat pada tahap

perencanaan. Kerangka acuan konseptual menjadi produk siap pakai pada tahap pengembangan. Misalnya, pada tahap perencanaan ada rencana untuk menggunakan model atau metode baru, yang masih konseptual. Pada tahap pengembangan, bahan ajar untuk model atau metode baru, seperti media dan pembelajaran, dibuat atau disiapkan.

- d. *Implementation*; Rencana dan metode digunakan dalam situasi kelas nyata. Metode dan model diterapkan dalam situasi kehidupan nyata. Materi disampaikan menggunakan model baru ini. Setelah metode diterapkan, evaluasi awal dilakukan untuk menentukan bagaimana model atau metode akan diterapkan.
- e. *Evaluation*; Evaluasi berlangsung dalam dua bentuk, yaitu. penilaian formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap akhir pertemuan tatap muka dan evaluasi sumatif setelah kegiatan.

Flipped Classroom

Flipped Classroom merupakan metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam model pembelajaran online (Efendi dan Maskar, 2022). Jonathan Bergman dan Sams adalah orang pertama yang menggunakan metode ini. Dalam *Flipped Classroom*, tugas-tugas yang biasanya dilakukan di kelas di rumah digunakan. Karena mereka sedang sakit, mereka awalnya menggunakan PowerPoint untuk merekam topik tersebut. Selain itu, tidak hanya siswa yang sakit yang dapat menggunakan metode ini, tetapi juga metode pengajaran yang dikenal sebagai kelas berputar (Mustafidhah, 2021).

Metode *Flipped Classroom* adalah pendekatan pembelajaran yang tidak

konvensional. Dalam metode ini, siswa mempelajari materi di rumah sebelum kelas dimulai, dan pembelajaran dilakukan di dalam kelas melalui tugas dan diskusi materi. atau masalah yang siswa tidak memahami (Saputra dan Mujib, 2018). Saat mengerjakan tugas sekolah, siswa diharapkan untuk segera berkonsultasi dengan teman atau gurunya ketika mengalami kesulitan, agar masalah tersebut dapat segera diselesaikan.

Mc Lead (Wulandarissa 2014) menggambarkan *Flipped Classroom* sebagai pergeseran dari pembelajaran konvensional, di mana siswa hanya duduk, mendengarkan, dan mencatat, ke pembelajaran yang lebih aktif dan berpusat pada siswa. Menurut Bragman dan Sams (Wulandarissa, 2014) menunjukkan bahwa *Flipped Classroom* adalah pendekatan pendidikan yang berpusat pada siswa.

Berdasarkan apa yang disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode *Flipped Classroom* adalah metode pengajaran yang dapat mendorong siswa untuk berusaha lebih keras untuk belajar dan mendorong mereka untuk menjadi lebih mandiri dalam belajar. Menurut Taksonomi Bloom, belajar adalah belajar dari yang konkrit ke yang abstrak, metode *Flipped Classroom* dapat menghasilkan pengalaman belajar kognitif dari rendah ke tinggi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan (research and development). Model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi) digunakan sebagai modelnya. Dalam pekerjaan ini, model proses yang digunakan adalah model pengembangan

yang dimodifikasi. Model ini terdiri dari tiga fase: fase perencanaan, fase pengembangan, dan fase evaluasi atau evaluasi produk pengembangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Semester Genap 2021/2022. Tempat penelitian dilakukan di SMP Negeri 20 Bulukumba

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII F SMP Negeri 20 Bulukumba dengan jumlah 25 orang siswa.

Prosedur

Jenis kegiatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang berkaitan dengan pengembangan model ADDIE. Untuk membangun sistem pendidikan, model ADDIE menggunakan pendekatan sistem. Analisis dinamik, perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi adalah lima langkah dalam model pembelajaran ADDIE. Oleh karena itu, studi pengembangan dilakukan dengan cara berikut:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini, tugas utama adalah menganalisis apakah bahan ajar harus dibuat untuk tujuan pembelajaran. Beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Awal

Masalah utama yang diperlukan untuk membangun desain pembelajaran ditentukan melalui kegiatan analisis awal ini. Untuk mencapai langkah ini, masalah dasar harus ditetapkan dan teori belajar yang relevan dianalisis untuk menentukan pola pembelajaran yang paling ideal. Analisis pokok bahasan teorema Pythagoras dilakukan

setelah mengidentifikasi pola pembelajaran yang sesuai.

b. Perumusan/Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Langkah yang diperlukan untuk menentukan kompetensi yang harus dimiliki siswa dikenal sebagai tujuan pembelajaran. Pada titik ini, beberapa hal yang harus diperhatikan adalah: 1) tujuan pembelajaran yang telah ditentukan; dan 2) ketercapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, tahapan ini dapat digunakan sebagai referensi saat membuat bahan ajar untuk desain pembelajaran.

2. Tahap Design

Pada tahap ini, perencanaan desain pembelajaran dilakukan. Proses rancangan desain pembelajaran adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes

Peneliti tidak membuat tes awal; mereka hanya membuat tes akhir yang memasukkan alat penelitian. Alat ini terdiri dari angket validasi yang diberikan kepada validator ahli dan angket respons yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana siswa bertindak terhadap desain pembelajaran yang dibuat. Selain itu, memberikan ujian tentang materi teorema Pythagoras.

b. Pemilihan Desain

Untuk memilih desain dan penyajian materi pembelajaran, pemilihan desain dilakukan. Pilihan desain disesuaikan dengan karakteristik siswa, analisis pola pembelajaran dan materi, dan analisis siswa. Ini juga disesuaikan dengan kondisi pandemi saat ini, yang memungkinkan desain

pembelajaran Flipped Classroom digunakan.

3. Tahap Pengembangan

Dalam tahap pengembangan ini, rancangan produk yang telah didesain dilaksanakan; kerangka konseptual pengembangan metode telah dibuat selama tahap desain. Pada tahap pengembangan, perangkat pembelajaran, bahan ajar, tes, media, dan materi pelajaran disiapkan atau dibuat. Kemudian, pada tahap validasi, para ahli melakukan revisi.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi penelitian ini, rancangan bahan ajar digunakan dalam situasi kelas nyata. Rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan diterapkan pada situasi yang sebenarnya selama implementasi. Materi bahan ajar disampaikan sesuai dengan pembelajaran. Peneliti akan menerapkan desain pembelajaran Flipped Classroom pada tahap implementasi. Dalam langkah implementasi, tujuan utama adalah sebagai berikut: 1) membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran, 2) memastikan bahwa pemecahan masalah terjadi untuk mengatasi masalah yang telah dihadapi siswa selama proses pembelajaran, dan 3) memastikan bahwa ketika pembelajaran selesai, kemampuan siswa meningkat.

5. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan evaluasi dan penilaian formatif untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menerapkan desain pembelajaran Flipped Classroom. Untuk mengetahui apakah produk layak dan bagaimana respons siswa, akan dilakukan uji validasi ahli dan angket.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, untuk mengukur kevalidan data yang diperoleh dari lembar validasi yang dinilai oleh validator. Dalam penelitian ini, tiga metode pengumpulan data digunakan: (1) evaluasi desain pembelajaran dengan metode Flipped Classroom menggunakan lembar validasi, (2) evaluasi desain pembelajaran dengan metode Flipped Classroom menggunakan angket, dan (3) evaluasi hasil belajar siswa menggunakan soal akhir yang berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk membuat desain pembelajaran dengan model Flipped Classroom yang efektif yang memenuhi unsur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Langkah-langkah berikut diambil untuk menganalisis kriteria kualitas produk yang dikembangkan:

1. Analisis Kevalidan Angket Penilaian Desain Pembelajaran dengan Metode *Flipped Classroom*

Hasil validasi para ahli untuk desain pembelajaran dianalisis melalui data. Proses berikut digunakan untuk menganalisis data kevalidan produk yang dibuat, menurut Hobri (2010) dalam Heny kartikasari (2015).

- a. Mengumpulkan data dari penilaian kevalidan perangkat pembelajaran dan desain pembelajaran dan menggabungkannya ke dalam tabel yang meliputi: 1) hasil penilaian validator (V_{ji}), 2) kriteria (K_i), dan aspek (A_i).
- b. Menentukan rata-rata hasil penilaian semua validator untuk setiap kriteria.

Menggunakan rumus:

$$\overline{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

\overline{K}_i = rata-rata kriteria ke-i,

V_{ji} = skor hasil penilaian validator

ke-j terhadap kriteria ke-i

n = banyaknya validator

c. Menentukan rata-rata tiap aspek menggunakan rumus:

$$\overline{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K}_{ji}}{n}$$

Keterangan:

\overline{A}_i = rata-rata aspek ke-i,

\overline{K}_i = rata-rata untuk aspek ke-i kriteria

ke-j,

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

d. Menentukan nilai V_a atau rata-rata total dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{A}_i}{n}$$

Keterangan:

V_a : rata-rata total,

\overline{A}_i : rata-rata aspek ke-i

n : banyaknya aspek

e. Nilai nilai rata-rata (V_a) total merujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan desain pembelajaran tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan

Nilai	Keterangan
$V_a < 1,5$	Sangat tidak valid
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Tidak valid
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Kurang valid
$3,5 \leq V_a < 4,5$	Valid
$4,5 \leq V_a = 5$	Sangat valid

2. Analisis Kepraktisan Desain Pembelajaran dengan Metode *Flipped Classroom*

Hasil presentasi angket menunjukkan hasil positif atau nilai lebih besar sama dengan 70%, kepraktisan dengan lembar angket penilaian yang digunakan untuk mengukur hasil ujian kepraktisan dapat dianggap praktis. Dengan menggunakan rumus berikut, hasil presentasi angket dapat dihitung:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase skor yang dicari

$\sum R$ = jumlah jawaban yang diberikan oleh siswa

N = jumlah keseluruhan angket siswa

Analisis kepraktisan desain pembelajaran dengan *Flipped Classroom* digunakan untuk mempresentasikan skor yang dihasilkan dari masing-masing jawaban respon siswa (Yahya, 2020).

Tabel 2. Kriteria Presentase Jawaban

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
85,01% - 100,00%	Sangat baik
70,01% - 85,00%	Baik
50,01% - 70,00%	Tidak baik
01,00% - 50,00%	Sangat tidak baik

3. Keefektifan Desain Pembelajaran dengan Metode *Flipped Classroom*

Siswa melakukan tes untuk mengetahui apakah desain pembelajaran *Flipped Classroom* efektif. Metode ini dianggap efektif jika hasil belajar siswa lebih dari 75 persen. Presentasi ketuntasan belajar siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$TB = \frac{\sum s \geq 75}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

N = banyak siswa

TB = ketuntasan belajar

$\sum s \geq 75$ = jumlah siswa yang mendapatkan nilai ≥ 75

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang memiliki tahapan analisis, desain, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi.

1. *Analysis* (Analisis)

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi di SMP Negeri 20 Bulukumba kelas VIII F. hasil dari analisis ini, yang akan digunakan sebagai referensi saat membangun desain pembelajaran yang menggunakan metode kelas berputar. Sebagai contoh, analisis yang dilakukan terhadap siswa selama tahap analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa

di kelas sebelum penerapan desain pembelajaran *flipped classroom*. Kondisi yang diamati termasuk siswa yang tidak fokus selama pembelajaran, siswa yang menjadi bosan dan tidak memperhatikan pelajaran matematika, dan siswa yang kurang tertarik dengan pelajaran matematika.

Analisis pola pembelajaran yang digunakan guru di kelas, termasuk ceramah dan penyampaian materi melalui komunikasi lisan, menunjukkan bahwa guru dapat menguasai seluruh lingkungan kelas. Namun, mereka tidak dapat memastikan apakah siswa sudah memahami materi pelajaran, dan biasanya terjadi perbedaan pemahaman antara guru dan siswa. Terakhir, analisis materi pembelajaran; materi penelitian ini adalah teorema Pythagoras. Siswa harus mempelajari materi sebelum belajar di kelas, jadi sulit bagi mereka untuk memahami bagian menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga dan menentukan jenis segitiga mana yang paling tepat. Oleh karena itu, desain pembelajaran berputar dianggap dapat menyelesaikan kesulitan yang dihadapi siswa.

2. *Design* (Desain)

Tahap analisis diikuti oleh tahap desain. Peneliti membuat desain pembelajaran, dan mereka membuat alat penelitian seperti lembar validasi, angket respons, dan alat tes. Sebelum proses penelitian dilapangan, lembar validasi

diberikan kepada para ahli untuk memvalidasi desain pembelajaran yang digunakan, sedangkan angket respons diberikan kepada siswa untuk mengetahui reaksi mereka terhadap desain pembelajaran yang dibuat. Alat tes juga diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran di dalam kelas. Dalam desain ini, peneliti menambahkan materi teorema Pythagoras ke dalam desain pembelajaran. Materi ini telah disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, dan ada contoh soal dan latihan soal yang dilakukan siswa setelah pertemuan pembelajaran berakhir. Selain itu, metode yang dipilih untuk desain pembelajaran adalah kelas berbalik.

3. *Development* (Pengembangan)

a. Perencanaan Desain Pembelajaran

Perencanaan desain pembelajaran mencakup beberapa proses: 1) membuat bahan ajar; 2) melakukan tes dan menggunakan media; dan Untuk membuat bahan ajar, materi harus berasal dari sumber-sumber yang relevan dan media yang digunakan. Misalnya, peneliti harus mengadakan kelas di dalam kelas, membuat presentasi PowerPoint untuk materi yang akan dikirim ke kelas, dan membuat kuis.

b. Hasil Validasi

Setelah desain pembelajaran dibuat, validasi kelayakan produk dilakukan. Desain pembelajaran yang digunakan dalam metode flipped classroom ini divalidasi oleh validator berpengalaman. Setiap pernyataan dalam lembar validasi memiliki skor penilaian yang diberikan oleh dua validator ahli.

Tabel 3. Hasil Lembar Validasi oleh Para Ahli

Indikator /Aspek	Kriteria	Validator		(Ki)	(Ai)
		1	2		
Sajian pembelajaran	1	4	3	3,5	3,8
	2	5	3	4	
	3	5	3	4	
	4	4	3	3,5	
	5	5	3	4	
Kelayakan Isi	1	4	3	3,5	3,8
	2	5	4	4,5	
	3	4	3	3,5	
	4	5	4	4,5	
	5	4	3	3,5	
	6	4	3	3,5	
Pengorganisasian Konsep	1	4	3	3,5	3,5
Desain	1	5	3	4	3,6
	2	4	3	3,5	
	3	4	3	3,5	
	4	4	3	3,5	
Bahasa	1	4	3	3,5	3,5
	2	4	3	3,5	

Keterangan:

Ki = Nilai dari setiap kriteria indikator dibagi dengan jumlah validator

Ai = Nilai keseluruhan dari indikator yang dibagi dengan jumlah validator



Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran yang dibuat menggunakan metode Flipped Classroom mencapai kategori valid dan menerima skor rata-rata 3,64 setelah diubah oleh para ahli. agar desain pembelajaran Flipped Classroom yang

dikembangkan oleh peneliti dapat dicoba secara keseluruhan.

c. Revisi

Para ahli memberikan saran untuk revisi. Beberapa perubahan yang dibuat oleh para ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Revisi Para Ahli

Yang direvisi	Sebelum	Setelah
Bahan ajar		
	Sampul tidak tersedia	Sampul tersedia
	Pembuatan soal didalam bahan ajar hampir sama dengan soal didalam tes hasil belajar	Soal yang ada di dalam bahan ajar diganti
	Materi dan contoh soal tidak sesuai	Materi dan contoh soal sudah sesuai
Instrumen	Ada beberapa kesalahan penulisan	Kesalahan penulisan diperbaiki

4. Implementation (Penerapan)

Pada tahap ini, desain pembelajaran dengan metode flipped classroom yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya dan telah melalui tahap revisi diterapkan. Dengan materi dari teorema Pythagoras, pendekatan pembelajaran berputar digunakan dalam konteks kelas nyata. Namun, saat ini, peneliti melakukan uji coba terhadap 25 siswa di kelas VIII F untuk mengetahui bagaimana siswa merespon desain

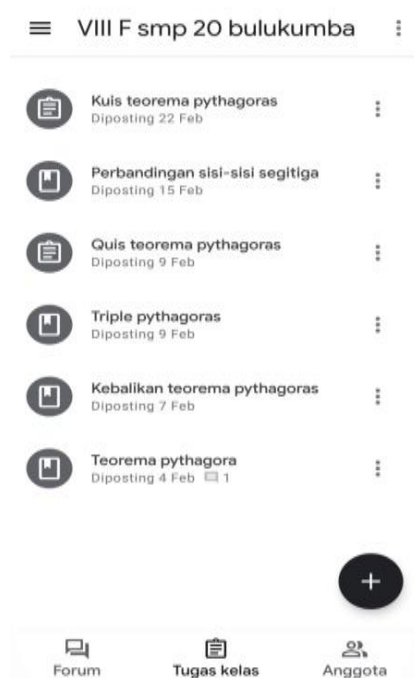
pembelajaran yang telah dikembangkan dengan metode kelas berputar.

Selama uji coba, pembelajaran langsung digunakan sebanyak tiga kali pertemuan. Selama penggunaan desain bahan ajar yang menggunakan metode kelas berbalik, materi tentang teorema Pythagoras disampaikan sesuai dengan desain pembelajaran. Dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga, tiga peneliti menyampaikan materi. Agenda pertemuan pertama membahas tentang

materi tentang pengertian teorema Pythagoras dan kebalikannya. Peneliti menyampaikan materi dengan cara ini: mereka mengunggah materi ke aplikasi kelas sebelum pembelajaran dimulai, dan kemudian peneliti menjelaskan kembali materi yang siswa kurang memahami di kelas. Tujuan dari pertemuan pertama adalah untuk membuktikan kebenaran teorema Pythagoras dan menentukan panjang dua sisi segitiga siku-siku jika kita tahu panjangnya.

Menentukan jenis segitiga dan triple Pythagoras adalah topik yang relevan dalam pertemuan kedua. Sama seperti pertemuan pertama, dalam pertemuan kedua, peneliti menyampaikan materi dengan cara yang sama: sebelum pembelajaran dimulai, peneliti mengunggah materi ke aplikasi kelas, dan kemudian peneliti menjelaskan kembali materi di kelas yang siswa tidak memahami. Tujuan dari pertemuan kedua adalah untuk menunjukkan kebenaran tiga segi Pythagoras dan menentukan jenis

segitiga berdasarkan panjang sisi yang diketahui. Pada pertemuan ketiga, peneliti membahas tentang perbandingan sisi-sisi segitiga dan menyelesaikan masalah nyata dengan teorema Pythagoras. Seperti pada pertemuan sebelumnya, peneliti menyampaikan materi dengan cara ini: mereka mengunggah materi ke aplikasi kelas sebelum pembelajaran dimulai, dan kemudian mereka menjelaskan kembali materi di kelas yang siswa kurang memahami. Tujuan dari pertemuan ketiga adalah untuk menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku dengan salah satu sudutnya berukuran 30° , 45° , 60° , dan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan teorema Pythagoras. Selama pembelajaran, siswa juga diberi kuis untuk membantu mereka memahami materi setelah peneliti memberikan penjelasan. Dalam pertemuan keempat peneliti, mereka meminta siswa menilai desain pembelajaran metode flipped classroom melalui angket respons.



Gambar 1. Aktivitas Pembelajaran di *Google Classroom*

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap terakhir dari proses evaluasi adalah tahap evaluasi. Setelah desain pembelajaran dengan metode flipped classroom diujicobakan, siswa diminta untuk mengisi angket respons mereka pada

akhir pertemuan. Angket ini bertujuan untuk mengevaluasi reaksi siswa terhadap desain pembelajaran flipped classroom pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

Responden	Pernyataan										Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NA	4	5	5	4	5	5	4	3	4	4	43
KP	5	5	4	3	4	5	4	4	5	4	43
AN	5	5	4	3	4	5	4	3	3	5	41
AMP	5	5	3	3	4	5	4	4	5	4	42
WTY	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49
JNS	5	5	4	3	4	5	4	3	3	5	41
EA	5	5	5	3	4	5	5	4	5	5	46
KM	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	45
NL	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	45
CA	5	4	4	3	4	5	3	3	4	5	40
ARZ	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	44
AF	4	3	2	3	4	3	2	1	2	3	27
NS	5	3	3	5	5	3	5	5	5	3	42
IA	5	3	3	3	5	5	5	4	5	4	42
DF	5	3	4	3	3	5	3	4	3	4	37
MT	4	4	4	5	5	4	5	4	3	5	43
NH	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	46
IP	4	5	4	5	5	4	3	5	4	4	43
HL	4	4	4	4	5	5	3	4	3	5	41
AR	5	4	3	5	3	4	3	5	4	4	40
MY	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43
LMJ	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	46
HTY	5	3	4	2	5	4	3	5	1	5	37
WBN	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	45
MA	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	45
Jumlah											1.056
Persentase											84,48%

Berdasarkan hasil table diatas, diperoleh hasil dari angket respon siswa sebesar 84,48% yaitu diatas 70% berarti hasil presentasi angket menandakan positif. Selain siswa memberikan penilaian terhadap angket siswa juga diminta untuk

mengerjakan soal tes, dari hasil uji coba dengan mengerjakan soal tes diperoleh hasil belajar siswa yang menunjukkan keberhasilan belajar dengan presentasi lebih dari 80% siswa.

Tabel 6. Hasil Tes Siswa

No.	Nama Siswa	Nilai
1	NA	78
2	KP	90
3	AN	90
4	AMP	80
5	WTY	92
6	JNS	86
7	EA	82
8	KM	80
9	NL	84
10	CA	80
11	ARZ	96
12	AF	58
13	NS	92
14	IA	82
15	DF	72
16	MT	90
17	NH	86
18	IP	82
19	HL	82
20	AR	86
21	MY	76
22	LMJ	88
23	HTY	74
24	WBN	92
25	MA	64
Persentase		84%

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa desain pembelajaran dengan metode *flipped classroom* yang dikembangkan memenuhi kategori efektif dengan presentasi 84% yaitu diatas 80% dari total siswa yang mendapatkan nilai lebih besar dari 75.

Pembahasan

Dengan tujuan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, guru dan siswa harus berkolaborasi dalam desain pembelajaran flipped classroom. Untuk memulai, Anda harus menentukan materi apa yang akan digunakan sebagai pokok bahasan dalam desain pembelajaran. Teorema Pythagoros adalah materi yang dipilih. Bahan ajar, tes, dan

media yang akan digunakan selama proses pembelajaran dibuat selama proses pembuatan desain pembelajaran ini. Setelah validasi kelayakan produk awal, revisi dilakukan berdasarkan saran para ahli. Produk yang telah direvisi diberikan ke tahap implementasi kepada 25 siswa kelas VIII F. Karena siswa memenuhi kriteria untuk angket respons dan hasil tes, uji coba ini mendapatkan hasil yang baik.

Dengan metode flipped classroom, desain pembelajaran dianggap memenuhi persyaratan seperti kevalidan desain pembelajaran berdasarkan hasil lembar validasi yang diisi oleh para ahli. Hasil yang divalidasi oleh para ahli berikut:

Tabel 7. Hasil Tes Siswa

Indikator	(Ai)
Sajian pembelajaran	3,8
Aspek Kelayakan Isi	3,8
Aspek Pengorganisasian Konsep	3,5
Aspek Desain	3,6
Bahasa	3,5
RTVdesain	3,64

Hasil validasi desain pembelajaran flipped classroom memiliki skor 3,64, yang berarti memenuhi kriteria valid, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 5. Jika desain pembelajaran flipped classroom memenuhi persyaratan yang sah, maka desain tersebut dapat dianggap

layak untuk diujicobakan. Desain kelas berputar untuk pembelajaran Memenuhi kriteria praktisitas desain pembelajaran dengan 84,48% untuk angket respons siswa dan keefektifan dengan 84,48% siswa yang memiliki nilai yang memenuhi KKM.

Tabel 8. Hasil Analisis Ketuntasan Belajar Siswa

No.	Nama Siswa	Nilai	Ket
1	NA	78	Tuntas
2	KP	90	Tuntas
3	AN	90	Tuntas
4	AMP	80	Tuntas
5	WTY	92	Tuntas
6	JNS	86	Tuntas
7	EA	82	Tuntas
8	KM	80	Tuntas
9	NL	84	Tuntas
10	CA	80	Tuntas
11	ARZ	96	Tuntas
12	AF	58	Tidak Tuntas
13	NS	92	Tuntas
14	IA	82	Tuntas
15	DF	72	Tidak Tuntas
16	MT	90	Tuntas
17	NH	86	Tuntas
18	IP	82	Tuntas
19	HL	82	Tuntas
20	AR	86	Tuntas
21	MY	76	Tuntas
22	LMJ	88	Tuntas
23	HTY	74	Tidak Tuntas
24	WBN	92	Tuntas
25	MA	64	Tidak Tuntas

Dari 25 siswa yang terlibat dalam penelitian, 21 memenuhi ketuntasan dengan skor 84 persen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan temuan dan diskusi sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut 1) Desain pembelajaran dengan metode flipped classroom yang dikembangkan menggunakan model penelitian ADDIE dalam penelitian ini layak digunakan dalam pembelajaran, dan 2) Desain pembelajaran dengan memanfaatkan metode flipped classroom memenuhi syarat karena valid dari para ahli dengan rata-rata 3,64%, memenuhi syarat untuk angket respons siswa dengan presentase 84,48%, dan memenuhi syarat untuk tes siswa dengan presentase

Saran

Berdasarkan temuan yang telah disampaikan, desain pembelajaran matematika untuk metode Flipped Classroom diharapkan dapat membantu siswa memahami materi dan digunakan sebagai sumber belajar. Mengingat bahwa temuan penelitian dan pengembangan telah menunjukkan bahwa produk tersebut dapat membantu pembelajaran, desain pembelajaran dalam proses pembelajaran harus menarik minat siswa untuk belajar. Akibatnya, desain pembelajaran Flipped Classroom harus mencakup materi yang lebih luas atau harus dibuat untuk materi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amridawati, N. (2016). *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Melalui Pendekatan Kontekstual Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika* (Doctoral dissertation, Pascasarjana).
- Efendi, A., & Maskar, S. (2022). Studi Pendahuluan: Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smk Islam Adiluwih. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(1), 50-53. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v3i1.1825>
- Fhatulloh, M. R., & Yusup, M. (2017). Implementasi Guru dalam Mendesain Proses Pembelajaran PAI. *Atthulab: Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 2(2), 133-139. <https://doi.org/10.15575/ath.v2i2.2790>
- Fortuna, I. D., Yuhana, Y., & Novaliyosi, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Problem Based Learning untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1308-1321. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.617>
- Haryonik, Y., & Bhakti, Y. B. (2018). Pengembangan bahan ajar lembar kerja siswa dengan pendekatan matematika realistik. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 40-55.

- <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a5>
- Hasibuan, F. A., Subakti, H., Harizahayu, H., Salamun, S., Siallagan, T., Saftari, M., & Chamidah, D. (2022). *Pengembangan Media dan Teknologi Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Johar, R., & Hanum, L. (2016). *Strategi belajar mengajar*. Deepublish.
- Mustafidhah, A. (2021). *Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Flipped Classroom Masa Pandemi Covid-19 di SMA Negeri 1 Suboh Situbondo Tahun Pelajaran 2021/2022* (Doctoral dissertation, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Matematika).
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013.
- Prasetya, W. A., Suwatra, I. I. W., & Mahadewi, L. P. P. (2021). Pengembangan video animasi pembelajaran pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60-68.
<https://doi.org/10.23887/jppp.v5i1.32509>
- Purwanto, Y., & Rizki, S. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi himpunan berbantu video pembelajaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(1).
<http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i1.95>
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
<https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Saputra, M. E. A., & Mujib, M. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173-179.
<https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2389>
- Sasongko, D. B., & Fatirul, N. (2019). Pengembangan e-learning dengan video conference untuk pendukung pembelajaran informatika terapan di politeknik kelautan dan perikanan sidoarjo. *Jurnal Education and Development*, 7(2), 236-236.
<https://doi.org/10.37081/ed.v7i2.1001>
- Setyosari, P. (2020). *Desain Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Siskawati, E. (2018, February). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika dengan Metode Discovery Learning berbasis Adiwiyata Materi Aljabar. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 105-113).
- Sukri, H., & Fatah, D. A. (2020). Rancang Bangun Model Pembelajaran Flipped Classroom Sebagai Solusi Peningkatan Daya Belajar Mandiri Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 6(2), 52-60.
<https://doi.org/10.21107/edutic.v6i2.6171>
- Wartoyo, A. T. (2019). Desain Pengembangan Model

- Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model Untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi Surakarta. *Jurnal PKn Progresif*, Vol 11 No 1, Hal 313–330.
- Wulandari, H. (2014). *Pengaruh Metode Pembelajaran Flipped Classroom Dan Diskusiterhadap Prestasi Belajar Akuntansi Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Akuntansi Smk Negeri Di Kabupaten Klaten* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Wulandari, N. C., Dwijanto, D., & Sunarmi, S. (2015). Pembelajaran Model REACT Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerjasama. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(3). <https://doi.org/10.15294/ujme.v4i3.9054>
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. (2021). Flipped classroom: Model pembelajaran untuk mencapai kecakapan abad 21 sesuai kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(2), 372-384. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3209>

