



PENGARUH MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN MEDIA INTERAKTIF ADOBE FLASH TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMK PASUDAN 1 KOTA SERANG

Popi Dayurni¹, Tika Elisabet Aprilia Hutabarat ², Siti Sarah Nurlaela³, Fa'izatul Wida⁴, Hanipah⁵, Nadia Putri Audi⁶

¹Universitas Bina Bangsa

²Mahasiswa Universitas Bina Bangsa

✉ Popi.unp@gmail.com

Article Info

Article History

Received: 08-03-2025

Revised: 12-04-2025

Accepted: 30-05-2025

Kata kunci:

Kemampuan Komunikasi Matematis, pemecahan masalah Matematis, Model Pembelajaran Flipped classroom, dan Aplikasi Adobe Flash

Abstract

Penelitian ini membahas pengaruh model pembelajaran *flipped classroom* yang didukung aplikasi Adobe Flash terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa SMK Pasundan 1 Kota Serang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dengan jenis Pre-Eksperimental. penelitian dilakukan pada satu kelas saja (kelas eksperimen Dengan menggunakan desain tipe one group pretest posttest. Pada penelitian ini, dilakukan tes awal sebelum diberikan perlakuan (pretest) kemudian dilakukan perlakuan (model pembelajaran *flipped classroom* dengan bantuan aplikasi Adobe Flash), selanjutnya diberikan tes akhir setelah diberikan perlakuan (posttest). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa kelas pretest dan posttest. Siswa yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *flipped classroom* yang menggunakan Adobe Flash menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa Model Flipped Classroom dengan Media Interaktif Adobe Flash dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa SMK Pasundan 1 Kota Serang.

This study discusses the effect of the flipped classroom learning model supported by the Adobe Flash application on the mathematical communication skills and mathematical problem solving of students at SMK Pasundan 1 Kota Serang. This study uses a quantitative approach with an experimental method with the Pre-Experimental type. The study was conducted in one class only (experimental class Using a one group pretest posttest design. In this study, an initial test was carried out before being given treatment (pretest) then treatment was carried out (flipped classroom learning model with the help of the Adobe Flash application), then a final test was given after being given treatment (posttest). The results showed that there was a significant difference between the learning outcomes of students in the pretest and posttest classes. Students who were given treatment with the flipped classroom learning model using Adobe Flash showed an increase in mathematical communication skills and mathematical problem solving that were better than students who were given treatment with conventional learning models. These results indicate that the Flipped Classroom Model with Adobe Flash Interactive Media can improve the mathematical communication skills and mathematical problem solving of students at SMK Pasundan 1 Kota Serang

PENDAHULUAN

Pembelajaran di abad ke-21 melibatkan perubahan pendekatan pembelajaran dari pusat perhatian pengajar (teacher-centered) menjadi pusat perhatian peserta didik (student-centered) (Efendi, 2023). Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkarakter sehingga mampu menghadapi tantangan di era global saat ini. Pendidikan dapat membuat manusia mengembangkan potensi, bakat dan kepribadiannya yang akan berperan penting di masa depan. Matematika sebagai bagian dari pendidikan memegang peranan penting dalam berbagai bidang kehidupan. Matematika mampu menjadi pendukung bagi perkembangan ilmu-ilmu lain karena mempunyai konsep dan keterkaitan yang kuat antara materi yang satu dengan yang lainnya (Oktaviani et al., 2024)

Saat ini pendidikan di Indonesia masih didominasi guru sebagai pusat utama ilmu pengetahuan di dalam kelas. Sebagian besar guru sekolah dasar masih banyak menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional atau ceramah, hal ini yang mengakibatkan siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran dan menjadikan suasana kelas membosankan. Guru juga kurang dalam menyampaikan materi yang

menarik, dan dalam proses belajar mengajar guru tidak melakukan percobaan untuk menjelaskan konsep-konsep dari materi tersebut. (Savitri & Meilana, 2022)

Interaksi pada guru dan siswa di dalam kelas dalam proses pembelajaran yang terjadi harus dirancang dengan tepat sehingga dapat mempengaruhi terjadinya proses belajar mengajar yang baik dan mengesankan (Mahendra et al., 2023; Suminah et al., 2024). Termasuk saat ini dunia pendidikan telah berkembang begitu pesat, sehingga diperlukannya model pembelajaran yang bisa mendukung dan menunjang proses pembelajaran yang lebih menyenangkan tanpa mengurangi esensi dari pendidikan itu sendiri. Karenanya terdapat unsur penting pendidikan yang harus mengikuti alur perkembangan teknologi yaitu media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, Oleh karena itu, untuk menunjang perkembangan teknologi serta internet yang meluas, terkait dengan pembelajaran sebagai guru atau calon guru untuk dapat lebih berperan aktif dalam mengembangkan dan mengelaborasi model pembelajaran yang menggunakan akses internet sebagai keperluan siswa untuk meraih informasi mengenai materi pembelajaran saat belajar di rumah atau diluar sekolah, (Savitri & Meilana, 2022)

Aspek penggunaan teknologi menjadi hal mendasar yang perlu diperhatikan oleh pengajar di era sekarang, namun itu bukanlah segalanya, teknologi merupakan alat yang dapat dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman bermakna dalam proses belajar mengajar. Hal tersebut dapat dilaksanakan dengan menerapkan konsep flipped classroom. metode *flipped classroom* adalah pendekatan pedagogis inovatif yang berfokus pada pengajaran yang berpusat pada peserta didik dengan membalik sistem pembelajaran kelas tradisional yang selama ini dilakukan oleh pengajar. Metode *flipped classroom* ini memang memiliki banyak manfaat seperti mahasiswa akan memiliki opini positif dan terbuka pada pengetahuan baru, lebih aktif, lebih mandiri dan kreatif serta lebih kritis menyikapi permasalahan kasus tertentu (Kurniawan, 2021; Supriatna, 2021).

Untuk memaksimalkan efisiensi pengajaran di kelas, guru harus memberikan paradigma manajemen waktu ini kepada siswa mereka. Hal ini membuka jalan bagi siswa untuk mengambil bagian dalam kegiatan pendidikan di sekolah. Untuk

membantu siswa belajar dan maju menuju tujuan mereka, guru mungkin menggunakan metode pengajaran inovatif yang juga kreatif, berpusat pada siswa, dan hemat waktu. Merupakan tanggung jawab guru untuk menjelaskan kekhususan proses pembelajaran dengan cara yang metodis dan terorganisir yang sesuai dengan konteks di mana siswa akan bekerja. Saat memutuskan model pengajaran, sangat penting untuk mempertimbangkan kebutuhan siswa, susunan kelas, dan sifat sumber pengajaran yang tersedia. Paradigma *flipped classroom* merupakan solusi potensial yang dapat digunakan dalam bidang pendidikan sebagai strategi pengajaran interaktif. Pendekatan "kelas terbalik" untuk pendidikan sebelumnya hanya digunakan di lingkungan akademik, tetapi sekarang dapat dilakukan di rumah. Bunyi yang sama dapat digunakan di lingkungan sekolah untuk menerapkan strategi pembelajaran yang sebelumnya hanya digunakan di rumah (Bergmann & Sams, 2012). Metode yang digunakan dalam model *flipped classroom* mengharuskan instruktur menugaskan siswa dengan pekerjaan rumah yang harus dilakukan sebelum kelas untuk mempersiapkan mereka dengan lebih baik untuk materi yang akan dibahas. Guru dapat memberikan siswa mereka berbagai alat bantu belajar di minggu-minggu menjelang ujian, termasuk bahan bacaan, video instruksional, bahan referensi, dan banyak lagi (Danuri & Choirunisa, 2023).

Matematika merupakan pembelajaran yang kurang diminati oleh siswa sedangkan Kemampuan matematis siswa menjadi hal yang penting bagi guru untuk diperhatikan karena bagi sebagian besar siswa di Indonesia baik pada tingkat dasar maupun menengah masih menganggap Matematika Jurnal sebagai mata pelajaran yang menakutkan (Classroom et al., 2021). Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengekspresikan ide matematikanya kepada orang lain baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki oleh siswa. Karena ketika siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis, maka secara tidak langsung siswa juga telah menumbuhkan rasa percaya dirinya. Hal ini dikarenakan pandangan positif siswa mengenai dirinya dan kemampuannya, sehingga siswa tidak merasa takut salah ataupun cemas ketika

menyelesaikan sebuah masalah matematika dan dapat dibuktikan melalui tingkah laku dalam kehidupannya sehari – hari (Lubis et al., 2023)

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan matematis yang penting untuk dipelajari dan digunakan oleh siswa. Bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dalam suatu pembelajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain. Kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia masih membutuhkan perhatian. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan oleh dua studi internasional, yaitu Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Programming for International Student Assessment (PISA) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia masih rendah atau di bawah standar Internasional. Berdasarkan hasil penelitian TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor yang diperoleh Indonesia yaitu sebesar 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi, sementara nilai standar rata-rata yang ditetapkan TIMSS adalah 500. Hasil riset TIMSS menunjukkan siswa Indonesia berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan : (1) memahami informasi yang kompleks; (2) teori, analisis dan pemecahan masalah; (3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah; dan (4) melakukan investigasi. Salah satu kemampuan matematis yang masuk kategori rendah adalah kemampuan pemecahan masalah, dikarenakan pada umumnya siswa masih belum memahami masalah yang disajikan, karena keterbiasaan siswa dalam mengerjakan soal-soal rutin. Kondisi ini menyatakan bahwa siswa masih rendah dalam kemampuan pemecahan masalah (Hanggara et al., 2022)

Pemecahan masalah merupakan proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Mengajarkan kemampuan pemecahan masalah kepada siswa merupakan kegiatan yang dilakukan oleh seorang guru untuk membangkitkan siswa agar menerima dan merespon pertanyaan yang disampaikan dan membimbing siswa untuk sampai pada penyelesaian masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses pembelajaran yang membangkitkan siswa agar berperan aktif sehingga dapat menerima dan merespon pertanyaan yang disampaikan dengan baik dan dapat mengatasi kesulitan-kesulitan dalam pemecahan suatu masalah (Sriwahyuni & Maryati, 2022)

Kedua kemampuan matematis yang telah diuraikan di atas sangat berpengaruh pada pemecahan soal-soal matematis. Dan juga berpengaruh dalam memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan hitung menghitung atau yang berkaitan dengan urusan angka-angka berbagai macam masalah, yang memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkan masalah. Kemampuan komunikasi matematika dapat membantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah baik dalam berbagai ilmu pengetahuan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Artinya, jika seorang peserta didik tidak mampu mengkomunikasikan gagasan/ide dalam bentuk ekspresi matematika untuk memperjelas suatu masalah, maka akan menyulitkan peserta didik tersebut untuk memecahkan masalah (La'ia & Harefa, 2021)

Metode pembelajaran kelas terbalik atau *Flipped Classroom* ini tergolong pendekatan yang baru dalam pendidikan di Indonesia (Asta & Martani, 2022). Sebelumnya, kebanyakan sekolah menggunakan pendekatan tradisional dalam pembelajaran, seperti ceramah dan diskusi *flipped classroom* ini adalah subkategori dari Rotation Model (salah satu model dalam blended learning) yang memungkinkan seorang guru yang mengajar di kelas tradisional untuk mengubah proses transfer informasi menjadi secara daring (online) dan melaksanakan praktik dan aplikasi secara tatap muka di kelas (Sekolah et al., 2021). Salah satu model belajar terbaru berbasis digital saat ini yang menggunakan video pembelajaran sebagai media belajar di luar kelas adalah *flipped classroom*. Model pembelajaran ini menuntun peserta didik untuk belajar secara mandiri melalui video pembelajaran sebelum datang ke kelas. Kegiatan di kelas lebih difokuskan untuk kegiatan diskusi, tidak lagi berpusat pada ceramah panjang sang pengajar (Farida et al., 2019)

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dengan jenis Pre-Eksperimental. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik dalam perencanaan, proses, membangun hipotesis, teknik, analisis data dan menarik kesimpulan (Waruwu et al., 2023). Penelitian Pre-Eksperimentalialah variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random, sehingga penelitian dilakukan pada satu kelas saja (kelas eksperimen Dengan menggunakan desain tipe one group pretestposttest. Pada penelitian ini, dilakukan tes awal sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) kemudian dilakukan perlakuan (model pembelajaran flipped classroom dengan bantuan aplikasi Adobe Flash), selanjutnya diberikan tes akhir setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Nantinya nilai pretest dan posttest akan dibandingkan apakah terdapat pengaruh model *flipped classroom* dengan bantuan aplikasi Adobe Flash terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa kelas smpn. Desain penelitian dapat diamati pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posstest
Q1	X	Q2

Keterangan:

- O1: Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan
- X: Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran flipped classroom berbantuan bahan ajar guru
- O2: Tes akhir (*posttest*) sesudah diberikan perlakuan

Penelitian ini dilaksanakan di SMK PASUNDAN 1 KOTA SERANG. Populasi yang digunakan yaitu siswa kelas 10 dengan jumlah 89 Siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Teknik purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan hasil diskusi dengan

pihak sekolah maka kelas yang akan dijadikan untuk penelitian yaitu 10 manajemen perkantoran dengan jumlah 31 siswa.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Flipped Classroom. Sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa. Perlakuan yang dilakukan pada kelas eksperimen adalah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dalam proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, dan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen observasi penerapan model pembelajaran *flipped classroom*, dan tes yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa dalam bentuk uraian.

Instrumen dalam penelitian ini dilakukan uji validasi ke validator ahli dan uji ke siswa. Analisis data diawali melalui uji prasyarat data, yaitu uji normalitas dengan uji shapiro-wilk serta uji homogenitas dengan memanfaatkan software SPSS 26. Untuk uji hipotesis menggunakan Uji Paired Sample T-Test dengan tujuan untuk mencari pengaruh dan Uji Koefisien Determinan (R-Square) digunakan untuk seberapa besar pengaruhnya model pembelajaran *flipped classroom* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematis siswa kelas 8 sekolah menengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Flipped classroom merupakan model pembelajaran dengan cara meminimalkan jumlah instruksi langsung tapi memaksimalkan interaksi satu- satu *flipped classroom* adalah bentuk pembelajaran campuran dimana peserta didik belajar materi baru di rumah dan yang dulunya pekerjaan rumah sekarang dilakukan di kelas dengan bimbingan guru dan interaksi dengan peserta didik. Menurut para ahli, *flipped classroom* merupakan model pembelajaran dengan sistem kelas terbalik dimana aktivitas pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah dapat dilakukan di rumah dan materi yang disajikan berupa materi online (Anita et al., 2024)

Hasil analisis dilakukan oleh peneliti tentang penerapan model *flipped classroom* yang dilakukan guru kelas yaitu, guru sudah melakukan sesuai langkah-langkah model flipped classroom dengan menggunakan aplikasi Adobe Flash yang ada. Di antaranya yaitu guru memberikan materi secara online melalui video pembelajaran dengan aplikasi Adobe Flash, guru telah membagi kelompok untuk berdiskusi di dalam kelas dan membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok, guru berperan sebagai fasilitator pada proses pembelajaran, guru memberikan kesempatan siswa untuk menjawab dan bertanya serta membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang terakhir memberikan waktu untuk menyelesaikan tugas. Sedangkan kegiatan siswa yaitu siswa telah mempelajari materi secara online dengan aplikasi adobe flash, siswa mampu membuat pertanyaan, siswa mampu belajar berkelompok dan telah mempresentasikan hasil diskusinya, siswa mampu menjawab pertanyaan guru, siswa mampu menyimpulkan materi dan siswa menyelesaikan tugas dengan tepat waktu.

Penerapan model pembelajaran flipped classroom dengan bantuan aplikasi adobe flash di SMK Pasundan 1 Kota Serang dilakukan dalam dua sesi yakni Before class dan during class. Before class ini dilakukan peneliti untuk memberikan link video tentang materi perpangkatan sehari sebelum diadakannya pembelajaran di kelas lalu siswa membuat ringkasan mengenai materi tersebut dalam bentuk peta konsep. Disaat during class, peneliti melakukan proses pembelajaran di dalam kelas dengan waktu 45 menit. Penerapan model pembelajaran flipped classroom di SMK Pasundan 1 Kota Serang dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk memahami materi lebih dalam dan luas.

Hasil uji validitas yang diberikan pada 25 responden dengan jumlah 12 butir soal uraian (essay), yang dimana 8 soal dinyatakan valid dan sisanya 4 butir soal dinyatakan tidak valid dengan cara menyebarkan soal kepada siswa smpn 05 Tarutung. Hasil uji reliabilitas pada soal dengan menggunakan Alpha Cronbach sebesar 0,703 dari 8 butir soal, sehingga instrumen tersebut dinyatakan reliabel.

Tabel 2.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	N	Minimum	Maximum	Mean
<i>Pre Test</i>	31	50	75	64.90
<i>Post Test</i>	31	80	93	82.48
Valid N (listwise)	31			

Berdasarkan tabel 2 analisis deskriptif, hasil tes pretest dan posttest kelas 8 smpn 05 Tarutung dengan jumlah 31 siswa didapatkan hasil nilai rata-rata yang didapat siswa yaitu hasil *pretest* sebesar 64,90 dan *posttest* sebesar 82,48. Pada kenyataannya, pada saat proses pembelajaran di kelas siswa sering merasa jenuh dan kurang bersemangat dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru terutama materi yang sangat kompleks yang berisi penjabaran, perhitungan, dan percobaan seperti materi perpangkatan, sehingga membutuhkan waktu belajar yang lama agar semua siswa dapat mengerti materi tersebut dan tidak efisien jika pembelajaran dilakukan pada saat di kelas saja. Dengan adanya penerapan model *flipped classroom* pada proses pembelajaran maka waktu belajar di kelas digunakan untuk diskusi kelompok dan mengerjakan tugas, sementara waktu belajar di rumah atau di luar kelas digunakan siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari. Hal ini menuntut siswa untuk belajar secara mandiri dan guru berperan sebagai fasilitator dalam membimbing siswa ketika ada beberapa materi yang tidak dimengerti. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* efektif digunakan dalam meningkatkan keterlibatan siswa untuk belajar mandiri menggunakan beberapa sumber belajar yang sesuai dengan kemampuan siswa dalam memahami suatu materi pelajaran (Di & Kota, 2020)

Uji normalitas pada penelitian ini memakai uji Shapiro-Wilk dengan bantuan Software IBM SPSS Statistics 26, taraf signifikan yang digunakan 0,05. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Dengan hipotesis:
 Ho : data berasal dari populasi berdistribusi normal

Ha : data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Hasil dari analisis skor pretest, diperoleh nilai signifikansinya 0,132, sehingga dapat diketahui $0,132 > 0,05$. Sedangkan nilai signifikansi posttest 0,122, maka dapat diketahui $0,112 > 0,05$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data pada penggunaan model *Flipped Classroom* dengan bantuan aplikasi adobe flash yaitu nilai pretest dan posttest berdistribusi normal. Dari perhitungan uji homogenitas dengan levene's test hasil nilai pretest dan posttest dapat diketahui signifikan sebesar $0,120 > 0,05$ artinya nilai signifikan 0,120 lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa variansi hasil pretest dan posttest homogen.

Hasil analisis untuk uji hipotesis penelitian menggunakan Uji Paired-sample T-test, dengan hasil nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,000, maka nilai tersebut kurang dari signifikansi 0,5, hal tersebut bermakna bahwa H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil tes kemampuan komunikasi matematis pretest dengan posttest yang berarti terdapat pengaruh model *Flipped Classroom* dengan bantuan adobe flash terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas 8 sekolah menengah. Pada uji koefisien determinan (R-Square) pretest-posttest sebesar 0,337. Sehingga besarnya R Square yaitu $0,337 \times 100\% = 33,7\%$. Artinya, terdapat pengaruh model pembelajaran *Flipped Classroom* dengan bantuan adobe flash terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas 8 sekolah menengah sebesar 33,7%. Hal ini menunjukkan bahwa melalui model *Flipped Classroom* dengan bantuan adobe flash, terbukti berpengaruh pada pemahaman konsep matematika khususnya pada materi perpangkatan.

Adapun penelitian yang sejalan dengan hasil penelitian yaitu menurut Saputra dan Mujib bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan model *Flipped Classroom* lebih baik dari kemampuan komunikasi yang diterapkan dengan metode ceramah (Atikah et al., 2022). Dipertegas oleh Juniarti dkk bahwa rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang dibelajarkan menggunakan pendekatan *flipped classroom* lebih tinggi dari rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran

konvensional, dengan kata lain, pendekatan *flipped classroom* berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa (Atikah et al., 2022)

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Farida menunjukkan bahwa data yang diperoleh tentang kemampuan pemecahan masalah matematis masih banyak siswa yang belum mencapai batas tuntas minimum. Kesulitan yang dialami dikarenakan kurangnya pemahaman dan kurang tertarik siswa pada pelajaran matematika. Sebagian besar siswa hanya menghafal rumus saja sehingga mereka kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal aplikasi khususnya dalam aspek pemahaman konsep. (No Title, 2023). Salah satu faktor kurang tertarik siswa adalah suasana kelas yang pasif serta sebagian siswa terlanjur menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit sehingga kecenderungan kelas menjadi tegang, karena itulah diperlukan guru yang aktif dan kreatif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai materi dan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika kelas 10. beliau menjelaskan bahwa model pembelajaran langsung atau direct learning adalah model pembelajaran yang sering digunakan. Pada model pembelajaran ini masih sering dipakai karena lebih praktis dan mudah dilaksanakan. Media pembelajaran yang digunakan berupa ppt yang ditampilkan dalam bentuk proyektor, namun digunakan untuk materi-materi tertentu saja, dan selebihnya media yang digunakan yaitu buku ajar yang dimiliki oleh guru dan siswa. Sejalan dengan temuan yang peneliti lakukan melalui prapenelitian di SMK PASUNDAN 1 KOTA SERANG, diperoleh kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut:

Hasil analisis yang sudah dilaksanakan menggunakan uji normalitas dengan uji liliefors untuk membuktikan data yang berasal dari distribusi normal. Jika nilai sig. > 0.05 maka data post-test untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen menurut aturan dasar pengambilan keputusan uji normalitas adalah berdistribusi normal.

Tabel 1

Uji Normalitas Data Post-Test

Kelas			
Kelas	Statistic	Df	Sig.
Kelas Kontrol	0.934	32	0.051
Kelas Eksperimen	0.935	32	0.054

Dilihat dari Tabel di atas perhitungan dengan menggunakan aplikasi SPSS 25 menunjukkan bahwa nilai sig. kelas kontrol yaitu $0.051 > 0.05$ dan kelas eksperimen yaitu $0.054 > 0.05$. Dinyatakan data pada post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah berdistribusi normal. Perhitungan selanjutnya yaitu uji homogenitas menggunakan uji levene dengan hasil seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2

Uji Homogenitas				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.824	1	62	0.368
Based on Median	0,510	1	62	0,478
Based on Median and with adjusted df	0,510	1	60.538	0.478
Based on trimmed mean	0.934	1	62	0.337

Pada Tabel diatas perhitungan data post-test meuktikan nilai sig. sebesar $0.368 > 0.05$. Artinya nilai sig.jika > 0.05 pada hasil post-test untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu homogen, karena lebih besar dari taraf kesalahan. Setelah itu, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan sebanyak 5 kali pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan aplikasi adobe flash untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis. Tahapan awal yang dilakukan yaitu belajar dirumah atau sebelum belajar dikelas, kegiatan inti di kelas, serta evaluasi. Namun di kelas kontrol pemberian perlakuan berbeda dengan kelas

eksperimen,. Materi yang diberikan langsung dikelas dengan power point tanpa adanya pemberian materi sebelumnya (diluar kelas).

Setelah proses pembelajaran selesai, kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapat soal post-test untuk mengetahui pemahaman akhir dari kedua kelas tersebut. Dilihat skor terakhir yaitu rata-rata skor kelas kontrol adalah 77.25 dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan aplikasi adobe flash adalah 91. Tabel dibawah ini medeskripsikan data hasil setelah pengujian *post-test*.

Tabel 3

Hasil Uji Deskriptif Statistik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

	N	Minimum	Maximum	Mean
<i>Pre Test</i> kontrol	32	50	75	64.90
<i>Post Test</i> Eksperimen	32	80	93	82.48
Valid N (listwise)	32			

Hasil *post-test* dari kedua kelas yaitu signifikan. Nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 77.25 dengan nilai maksimum 88 dan nilai minimum 64. Tetapi, pada kelas eksperimen nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 91 dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 76. Data sudah menunjukkan berdistribusi normal dan homogen, langkah berikutnya dilakukan uji hipotesis memakai uji-t. Uji-t dihitung dengan aplikasi SPSS 25. Uji hipotesis ini digunakan untuk mendeteksi perbedaan yang ada antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis menggunakan uji-t dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran *flipped classroom* dengan aplikasi adobe flash terhadap pemahaman konsep matematis, dengan hasil analisis berikut.

Tabel 4

Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Berdasarkan Teori Bruner Menggunakan Independent Sample T-Test

	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances assumed	0.824	0.368	-8.331	62	0.000
Equal variances not assumed			-8.331	60.683	0.000

Dari hasil uji-t pada Tabel diatas menggunakan aplikasi SPSS 25 didapat hasil nilai signifikasi sebesar 0.000. Dengan begitu, probabilitas signifikasi < 0.05 , bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima. Maka bisa dikatakan terdapat pengaruh yang signifikasi pengaruh model pembelajaran flipped classroom dengan aplikasi adobe flash pada kelas eksperimen.

Pada penelitian ini mengacu juga dengan teori belajar yang mendukung model pembelajaran *flipped classroom* yaitu teori Konstruktivisme (Individual Learning) dari Piaget dan teori Konstruktivisme sosial (collaborative learning) dari Vygotsky (Yanah et al., 2018). Teori pembelajaran Konstruktivisme (pembelajaran individu) merupakan pembelajaran yang generatif, dimana siswa menciptakan pengetahuannya sendiri. Dengan cara ini, akan membantu siswa menggali pengetahuannya. Sedangkan teori lainnya yang mendukung model ini yaitu teori Konstruktivisme sosial (collaborative learning), dalam proses pembelajaran siswa harus memaksimalkan interaksi bersama teman lainnya seperti dengan membentuk sebuah kelompok diskusi.

KESIMPULAN

Setelah melakukan proses penelitian di SMK PASUNDAN 1 KOTA SERANG, dimulai dari penyebaran angket uji validitas dan uji reliabilitas instrumen, proses penelitian di kelas, pengolahan data, maka disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas 10 manajemen perkantoran Sekolah atas. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil perhitungan Uji T pada kelas pretest dan posttest diperoleh hasil yang dapat dilihat dari t hitung sebesar $15,390 > t$ tabel sebesar 2,042. Sementara

itu nilai sig sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *flipped classroom* dengan aplikasi adobe flash terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas 10 Sekolah atas.

Berdasarkan perolehan data yang sudah dilakukan, bisa ditarik kesimpulan yaitu setelah diterapkannya model pembelajaran *flipped classroom* terdapat pengaruh pemecahan masalah matematis siswa kelas 10 sekolah menengah atas. Hal itu terlihat dari perbedaan signifikansi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata hasil belajar yang diperoleh di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan aplikasi Adobe Flash lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, L., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Berbantuan Adobe Flash Cs6 untuk Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2141–2148.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1171>
- Anita, E. D. S., Sulistiani, I. R., & Muslim, M. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom dengan Media Video terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JPMI: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 1–9.
- Asta, K. A., & Martani, A. (2022). No Title. 2(4), 390–400.
- Atikah, N., Akriani, W., & Isran, D. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 3(1), 12–18.
- Classroom, P. F., Widodo, L. S., Prayitno, H. J., & Widyasari, C. (2021). *Jurnal basicedu*. 5(5), 3902–3911.
- Danuri, D., & Choirunisa, A. S. (2023). Pengembangan E-Modul Matematika Model Flipped Classroom pada Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 9(2), 196–205.
<https://doi.org/10.30738/trihayu.v9i2.13710>

Di, P., & Kota, S. (2020). 3 1,2,3. 4(2), 92–97.

Efendi, R. (2023). *Analisis Bibliometrik Model Flipped Classroom Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. 3.

Farida, R., Alba, A., Kurniawan, R., & Zainuddin, Z. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Flipped Classroom Dengan Taksonomi Bloom Pada Mata Kuliah Sistem Politik Indonesia. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 104.
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p104--122>

Hanggara, Y., Aisyah, S. H., & Amelia, F. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari perbedaan gender. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 189–201.
<https://doi.org/10.33373/pythagoras.v11i2.4490>

Kurniawan, A. (2021). Flipped Classroom. *Model Pembelajaran Era Society 5.0*, 1, 37.

La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>

Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34. <https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03>

Mahendra, Y., Mulyawan, G., & Putri, V. K. (2023). Transformasi Pembelajaran Sosiologi: Peran Keterampilan 4c Di Abad Ke-21: Indonesia. *P2M STKIP Siliwangi*, 10(2), 120–131.

No Title. (2023).

Oktaviani, N., Indiyah, F. H., & Aziz, T. A. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 4 Tangerang*. 8, 36–44.

Savitri, O., & Meilana, S. F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7242–7249. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3457>

Sekolah, D. I., Selama, D., Pandemi, M., Nuryadin, A., Rijal, M., Muharram, W., &

- Guntara, R. G. (2021). *PENGUNAAN MODEL FLIPPED CLASSROOM*. 04(03), 348–361.
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1109>
- Suminah, S., Sari, M., & Mulyawan, G. (2024). The Effect of Lego Educational Games on Socio-Emotional Development of Early Childhood At Rifa PAUD Cilegon City. *ICoCSE Proceedings*, 1.
- Supriatna, U. (2021). Flipped classroom: Metode pembelajaran tatap muka terbatas pada masa pandemi covid-19. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(3), 57–62.
- Waruwu, M., Pendidikan, M. A., Kristen, U., & Wacana, S. (2023). *Pendekatan Penelitian Pendidikan : Metode Penelitian Kualitatif , Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. 7, 2896–2910.