

# Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Tingkat Computer Self-Efficacy

I N. Arnawa<sup>1\*</sup>, I M. Dedy Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Indonesia

## ARTICLE INFO

Article history:  
Received 19 January 2021  
Received in revised form  
15 February 2021  
Accepted 25 March 2021  
Available online 25 April  
2021

### Kata Kunci:

Flipped, Self-Efficacy,  
Google, Matematika

### Keywords:

Flipped, Self-Efficacy,  
Google, Mathematics

## ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar matematika mahasiswa program studi sistem komputer disebabkan karena kurangnya penggunaan metode pembelajaran oleh dosen pengampu mata kuliah. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh flipped classroom berbantuan google classroom terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari tingkat computer self-efficacy. Sehingga jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan rancangan Nonequivalent Control Groups Posttest-Only. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi sistem komputer yang mengambil mata kuliah matematika. Sampel dipilih secara purposive random sampling dengan jumlah sampel sebanyak 190 mahasiswa program studi sistem komputer yang dibagi dalam dua kelompok yakni kelompok eksperimen belajar dengan metode flipped classroom melalui google classroom, dan kelompok kontrol belajar secara konvensional. Data hasil belajar dikumpulkan dengan tes, sedangkan computer self-efficacy melalui kuesioner. Uji Anava dua jalur dan uji lanjut LSD digunakan dalam analisis data. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaktif antara metode perkuliahan dan tingkat computer self-efficacy terhadap hasil belajar matematika,  $p=0.643$ . Tingkat computer self-efficacy tidak berpengaruh terhadap hasil belajar matematika,  $p=0.190$ . Kelompok flipped classroom menunjukkan hasil belajar matematika lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok konvensional  $p=0.001$ . Dengan demikian, flipped classroom disarankan dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika.

## ABSTRAK

*The relatively low mathematics learning outcomes are a common problem encountered, including experienced by students of the computer system study program at STMIK-STIKOM Indonesia. This problem needs to be resolved immediately through selecting the appropriate lecture method. This study aims to investigate the effect of flipped classroom assisted by google classroom on mathematics learning outcomes in terms of computer self-efficacy level. A total of 190 students of the STMIK-STIKOM Indonesia computer study program were involved who were divided into two groups. The experimental group studied using the flipped classroom method via google classroom, while the control group learned conventionally. Data were collected by test, while computer self-efficacy through questionnaire. Two-way ANOVA and LSD post-hoc test were used in data analysis. The results show that there is no interactive effect between lecture methods and the level of computer self-efficacy on mathematics learning outcomes,  $p = 0.643$ , while computer self-efficacy has no effect on mathematics learning outcomes,  $p = 0.190$ . The flipped classroom groups show significantly higher outcome than the conventional group,  $p = 0.001$ . Thus, flipped classroom is recommended to improve mathematics learning outcomes.*

## 1. Pendahuluan

Perkuliahan matematika di perguruan tinggi bertujuan membekali mahasiswa dengan kemampuan matematika yang dibutuhkan di dunia kerja (King et al., 2017). Proses perkuliahan matematika seharusnya berjalan sukses, efektif, dan menyenangkan. Akan tetapi, hasil observasi, wawancara dan arsip hasil tes akademik berupa kuis, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester yang telah dikumpulkan selama tiga tahun terakhir terhadap mahasiswa sistem komputer secara konsisten menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki hasil belajar matematika yang relatif rendah. Permasalahan serupa ternyata juga dialami di tempat lain, seperti perkuliahan kalkulus di Iran dan Taiwan (Wasserman et al., 2017), dan secara umum pada pendidikan tinggi (Okaz, 2015). Perkuliahan konvensional tampaknya krisis menghadapi keterbatasan waktu untuk memaparkan seluruh materi.

Adanya kesenjangan tersebut berimplikasi pada urgensi solusi permasalahan hasil belajar matematika di perguruan tinggi. Solusi terkini yang ditawarkan berupa metode perkuliahan inovatif yang dikombinasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), yang disebut "blended learning" (Bosch et al., 2019; Okaz, 2015; Sun & Qiu, 2017). Metode flipped classroom/inverted-classroom adalah salah satu varian blended learning (Alkhatib, 2018). Dalam flipped classroom penyampaian materi dilakukan di luar kelas melalui video atau rekaman yang diunggah, sedangkan tugas, diskusi aktif, serta penguatan dilakukan di kelas (Radunovich & Acharya, 2018). Video atau materi diunggah online berisi bahan perkuliahan, short-quiz, atau bahan diskusi. Di dalam *flipped classroom*, media *e-learning* digunakan menyampaikan materi belajar (video) pra-perkuliahan. Beberapa *platform e-learning* dan *Learning Management System (LMS)* telah dikembangkan saat ini seperti *Moodle*, *Schoology*, *Edmodo*, dan lainnya.

*Flipped classroom* pada dasarnya tidak didefinisikan universal (Wolff & Chan, 2016) dan tidak hanya berupa satu buah model yang tetap (DeLozier & Rhodes, 2017). Akan tetapi, para akademisi sepakat bahwa *flipped classroom* secara umum dilakukan dengan memberikan perkuliahan yang direkam (video/audio) dan diikuti aktivitas perkuliahan di kelas. Mahasiswa menyaksikan video yang diberikan di luar waktu kuliah, kemudian waktu di kelas digunakan untuk pembelajaran aktif seperti tanya-jawab, diskusi, latihan, presentasi, *collaborative-learning*, *problem based learning*, atau kegiatan *active learning* lainnya (DeLozier & Rhodes, 2017; Radunovich & Acharya, 2018; Slavin, 2018; Wolff & Chan, 2016). *Flipped classroom* merupakan varian *blended learning* di mana kegiatan transmisi konten materi melalui tatap muka diganti dengan akses online (Goodnough & Murphy, 2017). Mengingat metode *flipped classroom* ini "membalik" aktivitas di dalam dengan di luar kelas, maka sering disebut *inverted classroom*.

Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *blended learning*, *flipped classroom*, *google classroom*, dan *computer self-efficacy*. *Blended learning (BL)* adalah kombinasi pembelajaran tatap muka (*face-to-face*) dengan pengajaran berbasis internet, yang memungkinkan pebelajar berinteraksi dalam proses pembelajaran (Matukhin dan Zhitkova, 2015). *Blended learning* merupakan integrasi bermakna pengalaman pembelajaran tatap muka dan online (Brali dan Divjak, 2018), karena diintegrasikan secara optimal sehingga kekuatannya masing-masing melebur dalam mengoptimalkan pembelajaran. Agar pembelajaran tradisional yang semula dilaksanakan dengan hanya kuliah tatap muka bergeser menjadi *blended learning*, pengajar harus mulai mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas (Caird & Roy, 2019). *Blended learning* dikembangkan untuk mengatasi kelemahan metode tradisional dan menghadapi kekurangan *e-learning* dengan sebuah kombinasi dari berbagai macam pendekatan atau strategi pembelajaran (Alkhatib, 2018). Sebagian besar pendekatan *blended learning* menyerupai satu dari empat model: *rotation*, *flex*, *a'la carte*, atau *enriched virtual*. Model rotasi (*rotation*) meliputi empat metode yaitu *station rotation*, *lab rotation*, *flipped classroom*, dan *individual rotation* (Alkhatib, 2018). Penelitian ini berfokus pada *blended learning* dalam bentuk metode *flipped classroom*.

Sebuah fasilitas dari *Google-Suite for Education* yang berpotensi dimanfaatkan dalam *flipped classroom* adalah *Google classroom*. *Flipped classroom* yang menggunakan *google classroom* belum banyak mendapat perhatian, terutama di Indonesia, khususnya pada perkuliahan matematika mahasiswa sistem komputer, yang memiliki karakteristik berbeda-beda dalam penggunaan *e-learning*, serta tingkat *computer self-efficacy* yang bervariasi. *Google classroom* adalah layanan jejaring bebas yang saat ini populer pada pendidikan tinggi. *Google classroom* menghemat waktu dan kertas dimana pengajar mudah membuat kelas, mendistribusikan tugas, berkomunikasi dan mengorganisasi kelas (Jakkaew & Hemrungrote, 2017). Pengajar dapat membuat penilaian, pengumuman, dan diskusi, dimana anggota kelas dapat berbagi sumber belajar dan berinteraksi dalam laman kelas atau melalui *e-mail*. Peneliti menyatakan *Google-Apps* berpotensi memfasilitasi pembelajaran sosial-konstruktivis yang aktif, kolaboratif, dan *student-centered*, seperti *flipped classroom*. Sebuah aplikasi yang menggabungkan fitur dari setiap portofolio *google* tersebut tentu sangat baik (Ferreira, 2014).

Konsep *self-efficacy* diajukan oleh Bandura sebagai kerangka teoritis untuk menjelaskan dan memprediksi perubahan psikologis (Lin, 2015), yang kemudian digunakan dalam berbagai bidang terkait

kepribadian. Menurut teori kognitif sosial Bandura, *self-efficacy* merupakan pendirian seseorang dapat sukses melaksanakan perilaku yang dibutuhkan untuk suatu luaran. *Self-efficacy* adalah keyakinan diri untuk menggunakan kompetensi-kompetensi yang dimiliki di dalam domain dan situasi yang spesifik (Mamaril et al., 2016). *Self-efficacy* memiliki hubungan positif terhadap prestasi akademik (Stajkovic et al., 2018). Pengukuran *self-efficacy* telah banyak dikembangkan. Salah satunya melalui sub-bagian *Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)* yaitu instrumen pengukuran motivasi yang berisi 56-butir pernyataan dengan bentuk skala *likert*. Dalam MSLQ terdapat 9-butir pertanyaan yang mengukur *self-efficacy* (Jackson, 2018). Lingkup *self-efficacy* yang spesifik bermuara pada pengukurannya yang khusus pada satu bidang atau pada domain spesifik dan konteks spesifik (Stajkovic et al., 2018).

*Computer self-efficacy (CSE)* adalah keyakinan diri seseorang tentang kemampuannya menggunakan teknologi komputer (Hwang et al., 2015). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa *computer self-efficacy* mempengaruhi perilaku mahasiswa dalam memanipulasi variabel pada pembelajaran berbasis simulasi (Lu et al., 2016). Instrumen pengukuran *CSE* juga telah dikembangkan. Misalnya, pengukuran *CSE* mahasiswa dalam belajar ilmu komputer dapat menggunakan *Self-efficacy in Learning Computer Science Scale (SELCSS)* yang dikembangkan dari MSLQ (Jackson, 2018). SELCSS terdiri dari 8 butir pertanyaan hasil modifikasi MSLQ, yang kemudian diujikan dan memiliki validitas konstruk tinggi dan reliabilitas tinggi ( $\alpha=0.86$ ). Selain itu, terdapat kuisioner *CSE* yang dimodifikasi (*mCSE*) yang memiliki validitas konstruk dan reliabilitas tinggi ( $\alpha=0.94$ ) untuk mengukur *self-efficacy* orang dewasa dalam menggunakan media teknologi (Lu et al., 2016). Untuk tujuan penelitian ini, tingkat *CSE* diukur menggunakan butir gabungan SELCSS dan *mCSE*.

Beberapa tinjauan kembali penelitian-penelitian *flipped classroom* telah dilaporkan (O'Flaherty dan Phillips, 2015; Okaz, 2015), di mana terdapat inkonsistensi temuan. Sebagai contoh, tidak adanya perbedaan signifikan hasil belajar mahasiswa dalam lingkungan *blended/flipped* dan tradisional dalam kuliah farmasi (Gillette et al., 2018), atau hasil tes objektif yang lebih baik pada kelas tradisional namun tes kompetensi lebih baik pada kelompok *flipped* dengan respon sama (Hughes, 2019), serta sebaliknya ditemukan peningkatan skor akademik dan unjuk kerja lebih baik pada *flipped classroom* dalam kuliah sistem informasi manajemen (Guy & Marquis, 2017), dan metode numerik (Clark et al., 2016). Masih sedikitnya penelitian pengaruh *flipped classroom* dibandingkan metode tradisional memberi peluang dilakukannya penelitian lanjutan di bidang ini. Penelitian lanjutan terhadap *flipped classroom* secara konsisten direkomendasikan. Berbagai luaran belajar dan aktivitas pembelajaran (Strelan et al., 2020), aktivitas individual dan kontrol variabel lain (DeLozier & Rhodes, 2017), serta media penyampaian materi lainnya (Radunovich & Acharya, 2018) masih memiliki peluang diteliti untuk mengkonfirmasi konsistensi pengaruh *flipped classroom*. Terlebih lagi, terkait dengan masalah dalam perkuliahan matematika yang ditemui, *flipped classroom* menjanjikan alternatif solusi, mengingat juga *flipped classroom* berpotensi baik dikembangkan di Asia (Wei et al., 2020).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis ada atau tidak adanya perbedaan hasil belajar matematika pada kedua kelompok tersebut, perbedaan hasil belajar matematika untuk mahasiswa dengan tingkat *computer self-efficacy* tinggi dan rendah, serta pengaruh interaktif *computer self-efficacy* dengan kedua metode belajar terhadap hasil belajar matematika mahasiswa prodi sistem komputer.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yang menggunakan rancangan *Nonequivalent Control Groups Posttest-Only*. Populasi yang diteliti adalah mahasiswa prodi sistem komputer. Penelitian ini dilakukan di STMIK-STIKOM Indonesia. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah matematika. Sampel dipilih secara *purposive random sampling*. Sesuai rancangan penelitian, satu kelompok digunakan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen belajar menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan *google classroom* (MFCGC) sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode perkuliahan konvensional (MPK).

Dalam penelitian ini diselidiki pengaruh antara dua variabel bebas (*independent*) terhadap satu variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas meliputi metode perkuliahan dan tingkat *computer self-efficacy (CSE)*. Masing-masing variabel bebas tersebut memiliki dua dimensi yaitu MFCGC dan MPK serta *CSE* tinggi dan *CSE* rendah. Variabel terikat yang akan diselidiki dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika, yaitu skor yang diperoleh setelah menjawab test hasil belajar matematika. Hubungan variabel-variabel penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Variabel-Variabel Penelitian

		Metode Perkuliahan (A)	
		MFCGC (A <sub>1</sub> )	MPK (A <sub>2</sub> )
Computer Self-Efficacy (CSE) (B)	CSE Tinggi (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> Y	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> Y
	CSE Rendah (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> Y	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> Y

Y= hasil belajar matematika

Berdasarkan Tabel 2, A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>Y merupakan hasil belajar matematika mahasiswa yang memiliki tingkat *computer self-efficacy* tinggi yang dibelajarkan dengan *flipped classroom* berbantuan *google classroom*, A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>Y adalah hasil belajar matematika mahasiswa yang memiliki tingkat *computer self-efficacy* rendah yang dibelajarkan dengan *flipped classroom* berbantuan *google classroom*, A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>Y merupakan hasil belajar matematika mahasiswa yang memiliki tingkat *computer self-efficacy* tinggi yang dibelajarkan dengan metode perkuliahan konvensional, dan A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>Y adalah hasil belajar matematika mahasiswa yang memiliki tingkat *computer self-efficacy* rendah yang dibelajarkan dengan metode perkuliahan konvensional. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi 1) *computer self-efficacy* yang dikumpulkan menggunakan 10 butir modifikasi *SELCSS* dan *mCSE*, dan 2) hasil belajar matematika menggunakan tes hasil belajar matematika, yang secara rinci disajikan Tabel 3.

**Tabel 2.** Jenis, Teknik, Instrumen, dan Waktu Pengumpulan Data

No	Jenis data	Teknik	Instrumen	Waktu
1	<i>Computer self-efficacy (CSE)</i>	Kuesioner	Kuesioner <i>CSE</i>	Sebelum perlakuan
2	Hasil belajar matematika	Tes	Tes hasil belajar matematika	Setelah perlakuan ( <i>post-test</i> )

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, *post-test*, analisis data, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan. Secara lebih rinci setiap tahapan penelitian dapat diuraikan lagi menjadi beberapa kegiatan. *Pertama*, tahap persiapan meliputi kegiatan diskusi prariset untuk memperoleh informasi penting terkait sampel dan jadwal perkuliahan. *Kedua*, tahap pelaksanaan penelitian yang meliputi beberapa kegiatan skor *CSE* diukur dan data yang diperoleh disimpan. *Ketiga*, tahap *post-test*, meliputi pelaksanaan tes akhir hasil belajar kepada kedua kelompok untuk mengumpulkan data hasil belajar matematika. *Keempat*, tahap analisis data, meliputi kegiatan analisis data secara deskriptif dan melakukan uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas varian. *Keenam*, tahap penarikan kesimpulan, yaitu melakukan penarikan kesimpulan penelitian berdasarkan seluruh hasil analisis data

Instrumen-instrumen penelitian disusun meliputi penyesuaian butir *SELSS* dan *mCSE* serta indikator tes hasil belajar sesuai dengan topik perkuliahan matematika yang akan digunakan, yaitu integral dan matriks. Data hasil uji coba kedua instrumen dianalisis. Korelasi antara skor butir dan skor total dari setiap item kuesioner *CSE* > r tabel. Nilai r tabel untuk taraf signifikansi 5% dan N=34 adalah 0.339. Dengan demikian, seluruh item kuesioner *CSE* adalah valid. Uji reliabilitas kuesioner *CSE* menggunakan *Cronbach's Alpha*. Nilai *Cronbach's Alpha* dari kuesioner *CSE* yang diuji adalah 0.887 > 0.60, dengan demikian kuesioner *CSE* dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Tes hasil belajar berbentuk soal uraian. Uji validitas meliputi uji validitas isi dan uji validitas butir. Tes telah dinyatakan valid oleh dua ahli dan praktisi matematika. Validitas butir diuji dengan *korelasi product moment* dimana butir dinyatakan valid bila nilai korelasi butir dan skor total > r tabel. Uji ini menghasilkan 8 butir soal valid. Reliabilitas tes dihitung menggunakan *Cronbach's alpha*.

Teknik analisis data secara deskriptif dan melakukan uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas varian Uji normalitas dilakukan dengan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* terhadap *standardized residual* data. Uji homogenitas menggunakan *Levene's test*. Setelah kedua uji prasyarat analisis dipenuhi, kemudian dilakukan analisis varian (Anava) dua faktor. Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan aplikasi analisis data statistik *SPSS*. *Kelima*, tahap pengujian hipotesis. Luaran analisis varian (Anava) kemudian digunakan sebagai dasar pengujian hipotesis penelitian. Kriteria untuk pengujian hipotesis adalah H<sub>0</sub> diterima jika F<sub>hitung</sub> < F<sub>tabel</sub> dan H<sub>0</sub> ditolak jika F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel</sub>. Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Apabila H<sub>0</sub> ditolak dengan kata lain terdapat perbedaan hasil belajar matematika, perlu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan *Least Significant Difference (LSD)*. Perlu dilakukan penyesuaian taraf signifikansi untuk meminimalkan kesalahan tipe I terhadap dua kelompok yang dianalisis

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

Deskripsi data *hasil belajar* berupa nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*) untuk masing-masing kelompok model pembelajaran, dan masing-masing tingkat *CSE* secara keseluruhan disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 3** Deskripsi Data Hasil Belajar

Model	CSE	Mean	Std. Deviation	N
MPK	Rendah	68.766	12.121	42
	Tinggi	71.931	12.578	52
	Total	70.517	12.411	94
MPFC	Rendah	75.618	13.665	51
	Tinggi	77.131	9.875	45
	Total	76.327	12.001	96
Total	Rendah	72.524	13.369	93
	Tinggi	74.343	11.642	97
	Total	73.453	12.517	190

Uji hipotesis dilakukan dengan *Two Way Anova*, di mana terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Uji normalitas terhadap *standarized residual* dengan teknik *Kolmogorov-Smirnov* ( $p=0.200$ ) dan *Saphiro-Wilk* ( $p=0.210$ ) menunjukkan nilai signifikansi  $p>0.05$ . Dengan demikian, data yang dianalisis adalah normal secara statistik dan memenuhi uji normalitas. Data yang diperoleh juga diuji homogenitas variannya. Hasil uji *Levene's* memberikan hasil yang tidak signifikan,  $F(3,186) = 2.194$ ,  $p=0.090$  atau  $p>0.05$ , yang mengindikasikan kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varian sama atau homogen. Dengan demikian kedua uji prasyarat analisis telah terpenuhi sehingga bisa dilanjutkan dengan Anava dua faktor.

Terdapat tiga hipotesis penelitian yang diuji yaitu: *Pertama*,  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok mahasiswa yang belajar dengan MFCGC dan MPK,  $H_a$ : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok mahasiswa yang belajar dengan MFCGC dan MPK. *Kedua*,  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat *CSE* tinggi dan rendah, dan  $H_a$ : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat *CSE* tinggi dan rendah. *Ketiga*,  $H_0$ : Tidak terdapat pengaruh interaktif antara metode dan tingkat *CSE* terhadap hasil belajar matematika dan  $H_a$ : Terdapat pengaruh interaktif antara metode dan tingkat *CSE* terhadap hasil belajar matematika.

*Anava* dua faktor ( $2 \times 2$ ) digunakan untuk menganalisis pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar matematika mahasiswa program studi komputer yang memiliki tingkat *computer self-efficacy* (*CSE*) tinggi dan rendah. Dua variabel bebas pada penelitian ini adalah tingkat *computer self-efficacy* (tinggi dan rendah) dan metode pembelajaran (MPK dan MFCGC). Variabel terikat adalah skor hasil belajar di mana skor yang lebih tinggi mengindikasikan hasil belajar yang lebih tinggi. Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0.05 digunakan untuk analisis awal.

Sesuai Tabel 5, hasil uji Anava dua jalur menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari metode pembelajaran,  $F(1,186) = 11.485$ ,  $p=0.001$ , tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari tingkat *computer self-efficacy* (*CSE*),  $F(1,186) = 1.730$ ,  $p=0.190$  terhadap hasil belajar matematika mahasiswa program studi komputer. Selain itu, hasil analisis menunjukkan tidak ada pengaruh interaktif yang signifikan antara metode pembelajaran dan tingkat *CSE*,  $F(1,186) = 0.216$ ,  $p=0.643$  terhadap hasil belajar matematika.

**Tabel 4.** Hasil Anava Dua Faktor Untuk Hasil Belajar

Source	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Metode	1891.008 <sup>a</sup>	3	630.336	4.230	.006
Intercept	1014614.563	1	1014614.563	6808.163	.000
Metode	1711.562	1	1711.562	11.485	.001
CSE	257.817	1	257.817	1.730	.190
Metode * CSE	32.168	1	32.168	.216	.643
Error	27719.418	186	149.029		
Total	1054716.820	190			
Corrected Total	29610.425	189			

Uji lanjut *Least Significant Difference (LSD)* digunakan untuk menyelidiki perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelompok metode pembelajaran. Untuk meminimalkan kesalahan tipe I untuk dua kelompok yang dianalisis, taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.025. Nilai  $LSD_{A,B} = 3.495$  sedangkan perbedaan rata-rata kelompok MFCGC dan MPK adalah  $|76.328 - 70.517| = 5.8106 > LSD$ . Dengan demikian, hipotesis nol ditolak, yang berarti secara statistik nilai rata-rata kelompok MFCGC lebih tinggi secara signifikan dibandingkan nilai rata-rata kelompok MPK.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan bahwa metode perkuliahan flipped classroom berbantuan google classroom mampu memberikan skor hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan metode konvensional. Selain itu, ditemukan bahwa tingkat computer self-efficacy tinggi maupun rendah tidak memberikan perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa program studi komputer. Computer self-efficacy tidak memiliki pengaruh interaksi dengan metode perkuliahan dalam menentukan hasil belajar matematika mahasiswa program studi komputer.

Mahasiswa yang belajar dengan metode *flipped classroom* berbantuan *google classroom* memiliki hasil belajar matematika yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan yang belajar secara konvensional yaitu tanpa diberikan rekaman video sebelum perkuliahan kelas. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya di bidang ini. Beberapa penelitian terdahulu menemukan bahwa *flipped classroom* menyediakan proses belajar dan penilaian yang fleksibel sehingga mampu membantu mahasiswa lebih tertarik dan menikmati aktivitas belajar (Wanner & Palmer, 2015). *Flipped classroom* dapat meningkatkan kepuasan siswa (Bösner et al., 2015; Talan & Gulsecen, 2019), dan meningkatkan kreativitas mereka (Al-Zahrani, 2015), karena *flipped classroom* menggunakan pendekatan *student-centered* dalam belajar, membuat mahasiswa lebih bertanggung jawab pada proses belajarnya sendiri sehingga laju kesuksesan belajar dengan *flipped classroom* lebih tinggi dibandingkan metode tradisional (Lopes & Soares, 2018). Hasil penelitian ini sekaligus menunjukkan konsistensi dari hasil penelitian terbaru bahwa dibandingkan dengan metode tradisional, *flipped classroom* secara signifikan mampu meningkatkan prestasi belajar matematika (Wei et al., 2020), serta sangat menguntungkan terhadap prestasi belajar di berbagai lintas disiplin ilmu dan berbagai tingkat pendidikan (Strelan et al., 2020).

Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa tingkat *computer self-efficacy* secara statistik tidak berpengaruh signifikan pada hasil belajar matematika mahasiswa komputer. Penyelidikan terhadap efektivitas metode perkuliahan yang melibatkan penggunaan teknologi komputer dan media video dipandang perlu memerhatikan variabel *computer self-efficacy* sebagai faktor yang diprediksi berpengaruh terhadap hasil belajar (Hatlevik et al., 2018). Pengetahuan komputer dasar dan pengalaman awal dalam menggunakan komputer berpengaruh positif terhadap *self-efficacy* seseorang (Hatlevik et al., 2018). Namun, ternyata pada penelitian ini secara statistik tidak ditemukan pengaruh dari tingkat *computer self-efficacy*. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu bahwa tidak ada korelasi signifikan antara prestasi belajar siswa dan *computer self-efficacy* mereka (Dalshad, 2019). Hasil belajar matematika yang tidak berbeda ditinjau dari tingkat *computer self-efficacy* tinggi dan rendah mungkin dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti sudah terbiasanya mahasiswa dalam menggunakan teknologi komputer. Mahasiswa yang tidak memiliki pengalaman belajar melalui *e-learning* dapat dengan cepat tertarik pada aktivitas belajar sama halnya dengan mahasiswa yang sebelumnya pernah belajar melalui perkuliahan *online* (Asarta & Schmidt, 2020). *Computer self-efficacy* atau keyakinan diri dalam menggunakan komputer, pada mahasiswa dapat berarti bahwa mereka merasa dirinya akan mampu secara teknis menggunakan komputer termasuk *hardware* dan *software* di dalamnya untuk menyelesaikan permasalahan. Keyakinan diri terhadap faktor teknis seperti yakin atau tidak yakin dalam mengoperasikan halaman kelas maya seperti *google classroom*, tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika mahasiswa. Sebagai contoh, yakin atau tidak yakinnya diri mereka dalam mengoperasikan *google classroom* untuk mengirim tugas, tidak berpengaruh signifikan pada skor benar atau salah dalam menjawab tes.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang pengaruh interaksi antara metode belajar dan tingkat *computer self-efficacy*, penelitian ini menemukan bahwa *computer self-efficacy* dan metode perkuliahan tidak saling berinteraksi dalam mempengaruhi hasil belajar matematika mahasiswa sistem komputer. Baik pada mahasiswa dengan tingkat *computer self-efficacy* yang tinggi maupun yang rendah, metode *flipped classroom* berbantuan *google classroom* memberikan skor hasil belajar matematika yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan metode perkuliahan konvensional. Temuan ini turut menguatkan temuan bahwa prestasi matematika mahasiswa yang belajar dengan dimediasi komputer lebih tinggi dibandingkan dengan yang belajar melalui metode ceramah tradisional, terlebih lagi dinyatakan bahwa akses yang lebih baik terhadap teknologi secara signifikan tidak dapat memprediksi prestasi matematika yang lebih baik pada perkuliahan matematika (Prescott, 2017). Terlihat bahwa

temuan di bidang pendidikan matematika ini sesuai dengan hasil penelitian tentang pengaruh *self-efficacy* terhadap penggunaan komputer dan prestasi di bidang literasi komputer yang menyatakan bahwa pada tingkat keahlian dasar *self-efficacy* berpengaruh terhadap prestasi dalam tes literasi komputer, namun pada level keahlian lanjut *self-efficacy* menunjukkan hubungan yang negatif (Rohatgi et al., 2016). Hal ini berarti pada tingkat lanjut seperti pendidikan tinggi atau perkuliahan, temuan menunjukkan secara konsisten bahwa komputer *self-efficacy* tidak memengaruhi prestasi, namun pada level dasar masih ada peluang untuk diselidiki lebih jauh, termasuk di bidang matematika.

Keterbatasan pada penelitian ini perlu diperhatikan. Ukuran sampel yang digunakan pada penelitian ini tidaklah cukup besar, sehingga pengaruh dari metode yang ditawarkan masih perlu diuji pada ukuran sampel yang lebih besar. Selain itu, penelitian pada jurusan atau program studi lain, serta bidang studi lain maupun pada berbagai tingkat pendidikan tetap masih perlu dilakukan terutama bila ditinjau dari tingkat *computer self-efficacy*. Pada penelitian ini, skor dalam menentukan tingkat *computer self-efficacy* memiliki rentang yang pendek dan tergolong baik. Hal ini mungkin disebabkan karena sampel berasal dari program studi sistem komputer yang telah terbiasa menggunakan komputer. Penentuan tingkat *computer self-efficacy* didasarkan pada median, sehingga diperlukan rentang data *computer self-efficacy* yang lebih lebar serta berasal dari program studi yang berbeda-beda. Penelitian ini dapat menjadi referensi yang baik bagi pengajar di perguruan tinggi yang ingin menerapkan metode *flipped classroom* yang dibantu dengan *google classroom* pada perkuliahan matematika.

#### 4. Simpulan

Penelitian ini mengintegrasikan *flipped classroom* berbantuan *google classroom* pada perkuliahan matematika program studi sistem komputer di STMIK STIKOM Indonesia. Perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok mahasiswa yang belajar dengan *flipped classroom* yang dibantu dengan *google classroom* dan kelompok yang belajar secara konvensional telah dibandingkan. Hasil analisis mengindikasikan bahwa metode *flipped classroom* yang diajukan tersebut memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari materi melalui video sebelum kelas, sehingga hal tersebut mampu memberikan hasil belajar matematika yang lebih baik bila dibandingkan dengan metode konvensional yaitu tanpa menggunakan video sebelum kelas. Berikutnya, dengan membandingkan berdasarkan tingkat *computer self-efficacy* mahasiswa program studi komputer, metode *flipped classroom* berbantuan *google classroom* yang diterapkan tetap lebih menguntungkan dibandingkan metode konvensional terlepas dari kedua tingkat *computer self-efficacy* yang ditunjukkan. Meskipun demikian, terlepas dari hal tersebut, melalui penelitian ini dapat dinyatakan bahwa metode *flipped classroom* berbantuan *google classroom* sesuai diterapkan pada mahasiswa program studi sistem komputer. Saran untuk penelitian berikutnya meliputi penyelidikan pengaruh *flipped classroom* dari tinjauan yang berbeda seperti tingkat motivasi belajar, tingkat pengetahuan awal, *self-regulated learning*, gaya belajar, dan lain sebagainya, serta menggunakan media *platform* yang berbeda seperti Moodle, Schoology, Edmodo, Microsoft Teams, atau Learning Management System (LMS) yang lainnya.

#### Daftar Rujukan

- Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133–1148. <https://doi.org/10.1111/bjet.12353>.
- Alkhatib, O. J. (2018). An interactive and blended learning model for engineering education. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-018-0097-x>.
- Asarta, C. J., & Schmidt, J. R. (2020). The effects of online and blended experience on outcomes in a blended learning environment. *The Internet and Higher Education*, 44, 100708. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100708>.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom : A Survey of the Research The Flipped Classroom : A Survey of the Research. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Bosch, C., Africa, S., Mentz, E., Africa, S., Reitsma, G. M., & Africa, S. (2019). *Integrating Cooperative Learning into the Combined Blended Learning Design Model : Implications for Students ' Intrinsic Motivation*. 11(1), 58–73. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2019010105>.
- Bösner, S., Pickert, J., & Stibane, T. (2015). Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Medical Education*, 15(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0346-x>.
- Brali, A., & Divjak, B. (2018). Integrating MOOCs in traditionally taught courses: achieving learning outcomes with blended learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(2). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0085-7>.

- Braun, I., Rittter, S., & Vasko, M. (2014). Inverted Classroom by Topic - A Study in Mathematics for Electrical Engineering Students. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 4(3), 11. <https://doi.org/10.3991/ijep.v4i3.3299>.
- Caird, S., & Roy, R. (2019). *Blended Learning and Sustainable Development*. 1–10.
- Clark, R. M., Kaw, A., & Besterfield-sacre, M. (2016). Comparing the Effectiveness of Blended , Semi-Flipped , and Flipped Formats in an Engineering Numerical Methods Course. *Advances in Engineering Education*, 1–38.
- Dalshad, Z. (2019). The Underlying Factors of Computer Self-efficacy and the Relationship with Students' Academic Achievement. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5(1), 346–354.
- DeLozier, S. J., & Rhodes, M. G. (2017). Flipped Classrooms: a Review of Key Ideas and Recommendations for Practice. *Educational Psychology Review*, 29(1), 141–151. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>.
- Ferreira, J. M. M. (2014). Flipped classrooms: From concept to reality using Google Apps. *Proceedings of 2014 11th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation, REV 2014, February*, 204–208. <https://doi.org/10.1109/REV.2014.6784256>.
- Fonseca, K. A. B., & Peralta, F. S. (2019). Google Classroom : An Effective Virtual Platform to Teach Writing in an EFL Composition Course. *International Journal of English Language Teaching*, 6(1), 27–35. <https://doi.org/10.5430/ijelt.v6n1p27>.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning : Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
- Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L., & Broedel-Zaugg, K. (2018). A Meta-Analysis of Outcomes Comparing Flipped Classroom and Lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 82(5), 6898. <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>.
- Gillispie, V. (2016). Using the flipped classroom to bridge the gap to generation Y. *Ochsner Journal*, 16(1), 32–36.
- Goodnough, K., & Murphy, E. (2017). The Professional Learning of Grade Six Teachers of Mathematics Implementing the Flipped Classroom Approach. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 43(1), 1–20.
- Guy, R., & Marquis, G. (2017). Flipped Classroom: A Comparison Of Student Performance Using Instructional Videos And Podcasts Versus The Lecture-Based Model Of Instruction. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 13, 001–013. <https://doi.org/10.28945/3461>.
- Hatlevik, O. E., Throndsen, I., Loi, M., & Gudmundsdottir, G. B. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education*, 118, 107–119. <https://doi.org/10.1016/j.COMPEDU.2017.11.011>.
- Hertz, M. B. (2012). The Flipped Classroom: Pro and Con | Edutopia. *Edutopia*, 10–13.
- Hughes, C. (2019). The Effects of Flipping an English for Academic Purposes Course. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 11(1), 26–41. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2019010103>.
- Hwang, G.-J., Lai, C.-L., & Wang, S.-Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 449–473. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0043-0>.
- Jackson, C. R. (2018). Validating and Adapting the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) for STEM Courses at an HBCU. *AERA Open*, 4(4), 233285841880934. <https://doi.org/10.1177/2332858418809346>.
- Jakkaew, P., & Hemrungrrote, S. (2017). *The Use of UTAUT2 Model for Understanding Student Perceptions Using Google Classroom : A Case Study of Introduction to Information Technology Course*.
- Jones, N., Man, A., & Lau, S. (2010). *Blending learning : widening participation in higher education*. 47(4), 405–416. <https://doi.org/10.1080/14703297.2010.518424>.
- Kashefi, H., Ismail, Z., Mohammad, Y., & Abdul, R. (2012). *Supporting students mathematical thinking in the learning of two-variable functions through blended learning*. 46(2004), 3689–3695. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.128>.
- King, D., Varsavsky, C., Belward, S., & Matthews, K. (2017). Investigating students' perceptions of graduate learning outcomes in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(S1), 67–80. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1352044>.
- Li, S. (2015). Flip the classroom. *Education for Primary Care*, 26(6), 438–440. <https://doi.org/10.1080/14739879.2015.1101854>.
- Lin, G.-Y. (2015). Self-Efficacy Beliefs and Their Sources in Undergraduate Computing Disciplines. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 540–561.



- <https://doi.org/10.1177/0735633115608440>.
- Lopes, A. P., & Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 105–113. <https://doi.org/10.1016/J.IJME.2018.01.001>.
- Lu, H., Hu, Y., Gao, J., & Kinshuk. (2016). The effects of computer self-efficacy, training satisfaction and test anxiety on attitude and performance in computerized adaptive testing. *Computers & Education*, 100, 45–55. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.04.012>.
- Mamaril, N. A., Usher, E. L., Li, C. R., Economy, D. R., & Kennedy, M. S. (2016). Measuring Undergraduate Students' Engineering Self-Efficacy: A Validation Study. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 366–395. <https://doi.org/10.1002/jee.20121>.
- Matukhin, D., & Zhitkova, E. (2015). Implementing Blended Learning Technology in Higher Professional Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206(November), 183–188. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.051>.
- Maulan, S. B., & Ibrahim, R. (2012). The Teaching and Learning of English For Academic Purposes in Blended Environment (The 3rd International Conference on e-Learning ICEL 2011 , 23-24 November , Bandung , Indonesia). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 67, 561–570. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.361>.
- Mehring, Jeffrey, & Leis, A. (2018). Innovations in Flipping the Language Classroom. In Jeff Mehring & A. Leis (Eds.), *Innovations in Flipping the Language Classroom: Theories and Practices*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-6968-0>.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>.
- Okaz, A. A. (2015). Integrating Blended Learning in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 600–603. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.086>.
- Prescott, E. (2017). *Examining the Relationship Between Math Achievement and Self-Efficacy in Developmental Math Students*. Walden University.
- Radunovich, H. L., & Acharya, S. (2018). If You Flip It , Will They Watch ? Case Evaluation of a Hybrid Course. *NACTA Journal*, 62(March), 84–88.
- Rohatgi, A., Scherer, R., & Hatlevik, O. E. (2016). The role of ICT self-efficacy for students' ICT use and their achievement in a computer and information literacy test. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.08.001>.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational Psychology : theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Stajkovic, A. D., Bandura, A., Locke, E. A., Lee, D., & Sergent, K. (2018). Test of three conceptual models of influence of the big five personality traits and self-efficacy on academic performance: A meta-analytic path-analysis. *Personality and Individual Differences*, 120, 238–245. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.08.014>.
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>.
- Sun, Z., & Qiu, X. (2017). Developing a blended learning model in an EFL class'. *Int. J. Cont. Engineering Education and Life-Long Learning*, 27(Nos. 1/2), 4–21.
- Talan, T., & Gulsecen, S. (2019). The Effect of A Flipped Classroom on Students' Achievements, Academic Engagement and Satisfaction Levels. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 20, 31–60. <https://doi.org/10.17718/tojde.640503>.
- Torrissi-steele, G., & Drew, S. (2013). The literature landscape of blended learning in higher education : the need for better understanding of academic blended practice. *International Journal for Academic Development*, 18(4), 371–383. <https://doi.org/10.1080/1360144X.2013.786720>.
- Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354–369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>.
- Wasserman, N. H., Quint, C., Norris, S. A., & Carr, T. (2017). Exploring Flipped Classroom Instruction in Calculus III. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(3), 545–568. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9704-8>.
- Wei, X., Cheng, I.-L., Chen, N.-S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., Zhai, X., & Kinshuk. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1461–1484. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09752-x>.
- Wolff, L.-C., & Chan, J. (2016). *Erratum to: Flipped Classrooms for Legal Education*. E1–E1. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-0479-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-10-0479-7_8).