



UNIVERSITAS PEKALONGAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PANITIA SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA
Sekretariat : Jl. Sriwijaya No. 3 Gedung C Lt.2 Pekalongan.
Telp. (0285) 421464; 426800
Website: proceeding.unikal.ac.id , email: sandika@unikal.ac.id



Pekalongan, 20 Januari 2025

Nomor : 012/Panitia/SANDIKA/I/2025
Hal : Pemberitahuan Hasil Seleksi Artikel

Yth. Bpk/Ibu/Sdr. Antonius Yudhi Anggoro
di Universitas Sanata Dharma

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa berdasarkan hasil review, artikel Bapak/Ibu/Sdr yang berjudul:

Implementasi Model Flipped Class Learning pada Matakuliah Geometri Analitik untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa

dinyatakan **LOLOS SELEKSI DENGAN REVISI** dan **dapat dipresentasikan** pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Unikal Ke-6 (SANDIKA 6) dengan tema **“Membangun Ekosistem Pembelajaran Berbasis Budaya Dan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi”** yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pekalongan. Acara tersebut akan diselenggarakan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 23 Januari 2025
Waktu : pukul 08.00 – selesai

Sehubungan dengan hal tersebut, kami harapkan Bapak/Ibu/Sdr berkenan mencermati masukan dari Tim Reviewer dan **mengirimkan revisi artikel lengkap** paling lambat **30 Januari 2025**.

Demikian, atas perhatian dan partisipasi Bapak/Ibu/Sdr, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Panitia

Dewi Mardhiyana, M. Pd.
NPP. 110416343



SERTIFIKAT

No. 023/C.13.01/FKIP/I/2025

Diberikan Kepada:

Antonius Yudhi Anggoro

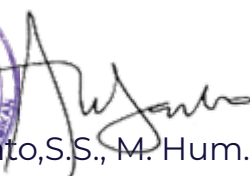
atas dedikasinya sebagai : **Pemakalah**

dalam acara Seminar Nasional Pendidikan Matematika ke-6 (SANDIKA 6)
dengan tema “Membangun Ekosistem Pembelajaran Berbasis Budaya dan Teknologi
dalam Pembelajaran Berdiferensiasi”

pada tanggal 23 Januari 2025 yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pekalongan

Pekalongan, 23 Januari 2025

Dekan FKIP
Universitas Pekalongan


Susanto, S.S., M. Hum.
NPP. 110411220

Ketua Panitia


Dewi Mardhiyana, M. Pd.
NPP. 110416343

ProSANDIKA UNIKAL
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN
MATEMATIKA
Universitas Pekalongan

Vol 6 No 1 Januari 2025

PENDIDIKAN MATEMATIKA
FKIP
UNIVERSITAS PEKALONGAN





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEKALONGAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PANITIA SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA
Sekretariat : Jl. Sriwijaya No. 3 Gedung F Lt.6 Pekalongan.
Telp. (0285) 421464; 426800
Website: conference.unikal.ac.id, email: sandika@unikal.ac.id



DEWAN REDAKSI ProSANDIKA UNIKAL (PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS PEKALONGAN)

Reviewer

Sayyidatul Karimah, S.Pd.I., M.Pd.
Rini Utami, S.Pd., M.Pd.
Dewi Azizah, M.Pd.
Amalia Fitri, M.Pd.
Nurina Hidayah, M.Pd.
M. Najibufahmi, M.Sc.
Nur Baiti Nasution, M.Sc.
Dewi Mardhiyana, M.Pd.

Editor

Susanto, S.S., M.Hum
Erwan Kustriyono, S.Pd., M.Pd.
Dwi Ario Fajar, S.S., M.Hum.
Aji Cokro Dewanto, S.Psi., M.Psi.

Diterbitkan oleh:

Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan
Universitas Pekalongan
Jl. Sriwijaya No. 3 Gedung F Lt.6 Pekalongan
email: sandika@unikal.ac.id

DAFTAR ISI

Sampul	i
Dewan Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMAN 1 Doro Ditinjau dari Minat Belajar Siswa. Oleh: Uswatun Hasanah dan Amalia Fitri.....	1
Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP. Oleh: Neko Rossa Regeta dan Sayyidatul Karimah	13
Analisis Penerapan Culturally Responsive Teaching pada Konsep Bangun Ruang dengan Media Miniatur Rumah Adat Bengkulu. Oleh: Atika Susanti dan Ike Kurniawati	25
Implementasi Aktifitas Bermain dan Belajar untuk Meningkatkan Motorik Halus Anak Usia Dini. Oleh: Astry Hepriana Ratu dan Yohanis Ndapa Deda.....	39
Simulasi Model DTMC SEIR dengan Pengobatan pada Pola Penyebaran Penyakit Malaria di Indonesia. Oleh: Aprilia Saniatul Rahmawati, Respatiwan, dan Hasih Pratiwi.....	47
Analisis Peran Guru dalam Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Teknologi untuk Mengatasi Kesenjangan Budaya dalam Pembelajaran Matematika. Oleh: Nur Salimah, Reynafi Arini Putri, Rafita Delta Maskara Nusa, dan R. Maharani Yasmin Arova.....	59
Simulasi Model DTMC SEIR pada Penyakit Tuberkulosis dengan Kasus Kambuh di Indonesia. Oleh: Embun Zahra Nirmala, Respatiwan, dan Yuliana Susanti	67
Systematic Literature Review: Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Indonesia. Oleh: Humairoh dan Arfatin Nurrahmah.....	81
Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Segitiga dan Segiempat Kelas VII SMP Islam Al-Bayan. Oleh: Agus Setiaji	93
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Kelas XI pada Materi Lingkaran. Oleh: Nurul Rahmah Al Fadlillah, Anindya Khoirunnisa, Rio Anggoro Pangestu, dan Ahmad Falahudin Alkhaffili	103
Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Berbasis Etnomatematika Budaya Betawi untuk Siswa SMA. Oleh: Cica Aulia Putari, Khamida Siti Nur Atiqoh, dan Eva Musyrifah.....	113
Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Berbasis Etnomatematika Budaya Madura untuk Siswa SMA. Oleh: Nazliyah Qur'ani, Khamida Siti Nur Atiqoh, dan Eva Musyrifah	121
Pengaruh Model pembelajaran SAVI dengan Menggunakan Flipbook terhadap Kemampuan Berfikir Geometri Van Hiele. Oleh: Shinta Kirana Wijayanti, Abdul Muin, dan Dedek Kustiawati	129
Efektivitas Diferensiasi Konten untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA: Kajian Literatur. Oleh: Rafidah Aulia Hidayatullah dan Afifah Nur Hidayatullah	139
Klasterisasi Kabupaten/Kota di Jawa Barat Berdasarkan Kualifikasi dan Pemerataan Guru SMP Menggunakan K-Means Clustering. Oleh: Fitri Rahmawati, Nurmala Setianing Putri, Nadia Ulfa, dan Ulfah Nur Azizah.....	149
Desain Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Eliciting Activities pada Kurikulum Merdeka. Oleh: Cut Wira Sukma Martha, Putri Yuanita, dan Kartini.....	159

Teori Permainan dalam Negosiasi Kebijakan Perdagangan Internasional: Perspektif Keberlanjutan Ekonomi. Oleh: Ari Wibowo	169
Efektivitas Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Pemahaman Mahasiswa pada Konsep Ekonomi Mikro di Perguruan Tinggi. Oleh: Maghfirah Sari Azis dan Anendha Destantyo Nugroho	185
Efektivitas Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan Tahapan Van Hiele terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa. Oleh: Ahmad Diky Prasatria, Khairunnisa, dan Maifalinda Fatra	195
Peran Model Pembelajaran Inquiry Training Model (ITM) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. Oleh: Shakilla Annastasya Syach, Gelar Dwirahayu, dan Finola Marta Putri.....	203
Intuisi dan Realitas Matematika: Sebuah Kajian tentang Peran Intuisi Al-Attas dalam Memahami Realitas Matematika. Oleh: Dwi Istanto dan Jarman Arroisi	211
Model Exponential Smoothing-Generalized Space Time Autoregressive with Exogenous Variable (GSTARX) dengan Estimasi Parameter Generalized Least Square (GLS). Oleh: Adiska Sephia Sari dan Dewi Retno Sari Saputro.....	225
Pengembangan E-LKPD dengan Model Case Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Aljabar. Oleh: Arini Eka Sapitri, Eva Musyrifah, dan Khamida Siti Nur Atiqoh	233
Efektifitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Intuitif Matematis Siswa SMA. Oleh: Fitri Rama Dini Nasution, Firdausi, dan Ramdani Miftah	245
Penggunaan Machine Learning untuk Mengidentifikasi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Matematis. Oleh: Wirda Nur Indah, Dindin Sobiruddin, dan Gelar Dwirahayu.....	253
Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Berbasis H5P pada Materi Persamaan Garis Lurus. Oleh: Salma Renjani Ratu Utami, Dindin Sobiruddin, dan Gelar Dwirahayu	265
Systematic Literature Review (SLR): Kemampuan Penalaran Matematis dalam Problem Based Learning Berbasis STEAM. Oleh: Ahmad Ijlal Abdika, Iwan Junaedi, dan Ary Woro Kurniasih.....	277
Sebuah Studi Kasus: Bagaimana Siswa dengan Minat Belajar Rendah Menyelesaikan Permasalahan Garis Lurus. Oleh: Patrisiana Intan Godat, Fitria Sulistyowati, Istiqomah, Devi Septiani, dan Zahra Nugraheni	285
Sebuah Studi Kasus: Pemecahan Masalah Bangun Ruang Ditinjau dari Tingkat Motivasi Belajar. Oleh: Nur Sahidah, Fitria Sulistyowati, Krida Singgih Kuncoro, Esti Harini, dan Wikan Budi Utami.....	297
Sebuah Survei: Peran AI dalam Transformasi Pembelajaran Matematika di Pendidikan Tinggi. Oleh: Tyas Ayu Kusuma Jati, Fitria Sulistyowati, Betty Kusumaningrum, Istiqomah, dan Tri Astuti Arigiyati	305
Sebuah Studi Kasus: Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Relasi dan Fungsi. Oleh: Ade Ayu Dwiguningtyas, Fitria Sulistyowati, Tri Astuti Arigiyati, Krida Singgih Kuncoro, dan Denik Agustito	315
Analisis Literasi Matematis Siswa SMA melalui Penyelesaian Soal-Soal pada Materi Peluang. Oleh: Muhamad Nawawi, Maifalinda Fatra, dan Khamida Siti Nur Atiqoh	325
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV melalui Pendekatan Krulik dan Rudnik. Oleh: Reva Amelia, Rohmiatul Aulia, Mei Setyarini, Sayyidatul Karimah, dan Nurina Hidayah	333
Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Pemecahan Masalah untuk Pembelajaran PLSV Kelas VIII. Oleh: Fitry Rosita Desviani, Ni'matul Fatimah, Aditya Khairun Nabil, Nurina Hidayah, dan Sayyidatul Karimah	343

Pengaruh Model Kooperatif Tipe CIRC Berbasis Permasalahan Kontekstual terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Oleh: Gustri Sinta Lestari, Maifalinda Fatra, dan Abdul Muin	353
Apakah Pembelajaran Etno-STREAM (Sains, Teknologi, Agama, Teknik, Seni dan Matematika) dapat Meningkatkan Komunikasi Sains Siswa. Oleh: Khatamy Murteza Rafsanjany, Idad Suhada, dan Tri Wahyu Agustina	365
Peran Serial Kartun <i>Number Blocks</i> terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Bilangan pada Anak SD. Oleh: Meilani Safitri dan M. Ridwan Aziz	373
Hasil Belajar Kognitif Siswa Menggunakan Model <i>Reading Questioning and Answering</i> (RQA) pada Materi Sistem Gerak. Oleh: Siti Halimatussa'diyah, Ukit, dan Tri Wahyu Agustina.....	381
Analisis Kemampuan Siswa pada Materi Sifat-Sifat Logaritma di Kelas 10 Pemasaran SMK Baitussalam. Oleh: Sigit Kuncoro, Moh. Irvansyah, Muhammad Aerudin, Chidan Arvansha, dan Sayyidatul Karimah	387
Pengaruh Pembelajaran Berkelanjutan dan Profesionalisme terhadap Kinerja Guru SD Negeri di Kecamatan Ciomas. Oleh: Syarifah Zahrah, Matin, dan Heru Santosa.....	397
<i>Systematic Literature Review</i> : Pengaruh Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. Oleh: Ana Nur Aini dan Betty Seciovilla Evsatiwi.....	407
Studi Literatur: Pengaruh Pendekatan RME terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Materi Bangun Ruang Kelas V SD. Oleh: Dwi Ambar Sari dan Andika Arisetyawan.....	415
<i>Studi Literatur</i> : Pengaruh Model STAD terhadap Pemahaman Konsep Matematika Satuan Waktu Kelas III. Oleh: Audia Azzahra Selsilia dan Andika Arisetyawan	425
Pengembangan E-Modul <i>Flipbook</i> Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kombinatorial Siswa. Oleh: Sifa Nur Ribkiah, Abdul Muin, dan Ahmad Diimyati.....	433
Pemodelan Angka Kematian Neonatal di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi <i>Robust Estimasi Generalized Scale</i> . Oleh: Nita Destriani, Yuliana Susanti, dan Irwan Susanto.....	447
Pengaruh Pendekatan <i>Concrete Pictorial Abstract</i> (CPA) terhadap Kemampuan Literasi Numerasi pada Topik Aljabar. Oleh: Annissa As Syifa, Otong Suhyanto, dan Khairunnisa	455
Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari <i>Self-Efficacy</i> pada Model <i>Discovery Learning</i> dengan Pendekatan Saintifik. Oleh: Jacinda Athifah Santosoputri dan Mashuri.....	465
Pengukuran Kinerja Sekolah SMPIT Darul Maza Bekasi melalui Pendekatan <i>Balanced Scorecard</i> . Oleh: Zaahidah Faadhilah, Suryadi, dan Neti Karnati.....	477
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PBL-STEAM Berbasis <i>Website</i> Guna Meningkatkan Literasi Matematika dan Minat Belajar. Oleh: Retno Widya Dewi Susanti dan Hery Sutarto	485
Pengembangan E-Modul Interaktif dengan Model <i>Problem Based Learning</i> Berpendekatan RME untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. Oleh: Ma'rifatun Nisaa dan Hery Sutarto.....	495
Implementasi Model Flipped Class Learning pada Matakuliah Geometri Analitik untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa. Oleh: Antonius Yudhi Anggoro	503
Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Integrated Reading And Compotision</i> (CIRC) pada Materi Sistem Sirkulasi. Oleh: Sofy Tri Alfiani, Milla Listiawati, Ukit, dan Rifki Aulia Akbar	513
Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Model SSCS dan PPB pada Materi Jaringan Hewan. Oleh: Sophia Nurizkia, Milla Listiawati, dan Ukit	521

Pengaruh Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) terhadap Penalaran Induktif Matematis Peserta Didik. Oleh: Rindi Antika Khoerunnida, Lia Kurniawati, dan Firdausi	529
Analisis Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran RADEC pada Materi Sistem Gerak. Oleh: Siti Nabila Munawardah, Ukit, dan Milla Listiawati	535
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL Berbantuan Geogebra dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. Oleh: Nurhasanal Sirait	541
Analisis Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis pada Materi Barisan dan Deret. Oleh: Arina Manasikana dan Dewi Azizah	551

KATA PENGANTAR

Penyelenggaraan Seminar Nasional Pendidikan Matematika VI (SANDIKA VI) Universitas Pekalongan diadakan secara daring melalui Zoom Meeting pada tanggal 23 Januari 2025. SANDIKA VI mengusung tema "**Membangun Ekosistem Pembelajaran Berbasis Budaya Dan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi**".

SANDIKA VI diikuti oleh 94 orang pemakalah dan total 64 artikel yang dipublikasikan melalui prosiding *online* dan beberapa jurnal kerjasama (Hipotenusa: Journal of Mathematical Society; Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika; Circle: Jurnal Pendidikan Matematika; Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika; Lebesgue: Jurnal Ilmiah pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika; Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi; Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE); Edunovatica: Jurnal Inovasi Pembelajaran).

ISSN online : 2721-9577

Published: 2023-01-29

IMPLEMENTASI MODEL FLIPPED CLASS LEARNING PADA MATAKULIAH GEOMETRI ANALITIK UNTUK MENGEMBANGKAN KEMANDIRIAN MAHASISWA

Antonius Yudhi Anggoro

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sanata Dharma

yudhianggoro@usd.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan informasi telah mengubah banyak aspek dalam kehidupan manusia. Perubahan terjadi dengan sangat cepat. Sebagai konsekuensinya, setiap orang, terlebih mahasiswa, harus dapat beradaptasi dengan cepat. Dalam hal ini, mahasiswa harus mampu belajar secara mandiri agar dapat mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan zaman. Mahasiswa tidak bisa lagi mengandalkan pembelajaran formal sebab pendidikan formal cenderung tidak dapat mengimbangi kecepatan perubahan kebutuhan keterampilan di dunia kerja. Dari sini tampak pentingnya mengembangkan kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian ini mendeskripsikan implementasi model flipped class learning pada perkuliahan geometri analitik. Model flipped class learning dipilih karena dipandang mampu mengembangkan kemandirian belajar mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor kemandirian belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model flipped class learning. Rerata skor kemandirian belajar meningkat dari 80 menjadi 84.

Kata kunci: Kemandirian Belajar; *Flipped Class Learning*; Geometri Analitik

ABSTRACT

The development of technology and information has changed many aspects of human life. Change happens very quickly. As a consequence, everyone, especially students, must be able to adapt quickly. In this case, students must be able to learn independently in order to develop skills that are relevant to the needs of the times. Students can no longer rely on formal learning because formal education tends to be unable to keep up with the speed of change in skill needs in the world of work. From here it appears the importance of developing student learning independence. This study describes the implementation of the flipped class learning model in analytic geometry lectures. The flipped class learning model was chosen because it is considered capable of developing student learning independence. The results showed that there was an increase in student learning independence scores after taking part in learning with the flipped class learning model. The average score of learning independence increased from 80 to 84.

Keywords: Learning Independence; *Flipped Class Learning*; Analytic Geometry

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah mengubah banyak aspek dalam kehidupan manusia saat ini. Perkembangan yang demikian pesat diikuti dengan munculnya kebutuhan keterampilan-keterampilan baru seperti keterampilan pengolahan big data, analisis, dan penguasaan teknologi kecerdasan buatan. Di sisi lain, sejumlah keterampilan tidak lagi banyak dibutuhkan. Hal ini ditandai dengan hilangnya sejumlah pekerjaan yang dulunya banyak dibutuhkan. Realita ini mendorong kesadaran akan pentingnya setiap orang, terlebih mahasiswa, untuk terus beradaptasi dengan perkembangan tersebut. Kemampuan adaptasi salah satunya diwujudkan dengan kemampuan untuk terus belajar hal-hal baru sesuai dengan perkembangan jaman. Dalam hal ini, kemandirian belajar seseorang menjadi salah satu variabel yang penting. Mahasiswa yang mampu belajar secara mandiri dapat mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan zaman, terlebih dengan memanfaatkan sumber daya daring seperti Massive Open Online Courses (MOOCs) dan platform pembelajaran berbasis teknologi lainnya. Menurut Anderson (2008), teknologi pembelajaran memberikan fleksibilitas bagi individu untuk belajar kapan saja dan di mana saja, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kemampuan untuk mengatur diri sendiri.

Selain itu, sifat pekerjaan modern semakin dinamis dan sering kali tidak memiliki batas yang jelas antara satu peran dengan peran lainnya. Mahasiswa yang mengandalkan pembelajaran formal saja dapat tertinggal, karena pendidikan formal biasanya tidak dapat mengejar kecepatan perubahan kebutuhan keterampilan di dunia kerja. World Economic Forum (2020) mencatat bahwa keterampilan seperti kemampuan untuk belajar mandiri, berpikir kritis, dan memecahkan masalah kompleks adalah kunci untuk tetap relevan dalam dunia kerja yang terus berkembang. Dalam konteks ini, kemandirian belajar memungkinkan mahasiswa untuk tidak hanya mengikuti perubahan, tetapi juga menjadi pelopor inovasi dengan terus mengembangkan keahlian mereka secara proaktif.

Di lain pihak, kemandirian belajar secara jelas mendapat penekanan dalam pendidikan di Indonesia. Dalam Pasal 1 UU No. 20 tahun 2003 pendidikan didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat, bangsa dan negara. Dalam definisi tersebut ditekankan tentang kemandirian belajar siswa yang nampak jelas dalam pernyataan "... peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya... ". Hal ini sekali lagi menunjukkan pentingnya kemandirian belajar seseorang.

Meskipun kemandirian belajar mendapat penekanan penting, pada kenyataannya profil kemandirian belajar mahasiswa Indonesia masih bervariasi. Penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2019) menunjukkan bahwa 84,3% mahasiswa berada dalam tingkat kemandirian sedang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Paselang (2022) menunjukkan bahwa dari 30 subjek penelitiannya, 12 orang dalam kategori kemandirian belajar tinggi, 15 orang dalam kategori kemandirian belajar sedang dan 3 lainnya dalam kategori kemandirian belajar rendah. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Islamy dkk (2022) menunjukkan bahwa dari 80 mahasiswa subjek penelitiannya, 28,75% mahasiswa memiliki kemandirian belajar yang rendah dan sedangkan 71,25% mahasiswa memiliki kemandirian belajar yang tinggi.

Di sisi lain, perlu disadari bahwa kemandirian belajar tidak otomatis berkembang seiring bertambahnya usia seseorang. Kemandirian belajar perlu diajarkan, dikembangkan, dibiasakan seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Oleh karena itu, di satu sisi pembelajaran membutuhkan kemandirian belajar namun pada saat yang sama kemandirian belajar siswa ditingkatkan sebagai pijakannya nanti di jenjang yang lebih tinggi. Dalam hal ini pendidik perlu memilih model pembelajaran yang tepat, yang dapat membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan sekaligus mengembangkan kemandirian belajarnya.

Salah satu model pembelajaran yang berdampak baik dalam meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa adalah model pembelajaran flipped class learning. Flipped class learning adalah model pedagogis di mana elemen-elemen perkuliahan dan pekerjaan rumah yang biasa ada dalam sebuah mata kuliah dibalik. Model ini membalikkan metode pengajaran tradisional, dengan memberikan instruksi secara online di luar kelas dan memindahkan pekerjaan rumah ke dalam kelas (Shi-Chu, Ze-Tian & Yi, 2014). Dalam model flipped class learning, kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga aktivitas yaitu sebelum kelas (pre-class), saat kelas dimulai (in-class) dan setelah kelas berakhir (after class).

Klaim bahwa model flipped class learning berdampak baik dalam meningkatkan kemandirian belajar dibuktikan lewat sejumlah penelitian terkait kemandirian belajar dan flipped class learning. Mirlanda (2019) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan kemandirian belajar siswa pada kelas flipped classroom lebih tinggi daripada kelas saintifik. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh

Yunarto (2018) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kualitas pembelajaran bahasa Inggris matematika melalui model pembelajaran flipped classroom dan terdapat peningkatan kemandirian belajar mahasiswa menggunakan konsep flipped classroom.

Tidak hanya berdampak pada kemandirian belajar, flipped class learning juga berdampak positif pada pembelajaran. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Lee (2018), ditemukan bahwa siswa dan guru dalam eksperimen flipped classroom menunjukkan dampak positif pada pembelajaran dan pengajaran. Dampak positif tersebut adalah (1) Transformasi ke dalam kelas yang lebih setara dan demokratis, (2) kembalinya rasa menikmati belajar dan mengajar, (3) peningkatan kepercayaan diri, dan (4) munculnya inspirasi bagi komunitas belajar dan mengajar. Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Lo & Hew (2017) menunjukkan bahwa Penggunaan pendekatan flipped classroom dalam pendidikan K-12 menghasilkan dampak yang netral atau positif terhadap prestasi siswa jika dibandingkan dengan kelas tradisional.

Latar belakang tersebut mendorong peneliti untuk mengimplementasikan model flipped class learning pada perkuliahan geometri analitik. Tujuan implementasi ini adalah meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa calon guru agar memiliki kemandirian belajar yang baik. Matakuliah geometri analitik dipilih karena beberapa alasan. Pertama, berdasarkan pengamatan peneliti saat mengajar mahasiswa peserta matakuliah geometri analitik ini di semester sebelumnya, sejumlah mahasiswa menunjukkan tanda-tanda ketidakmandirian belajar, yaitu hanya belajar menjelang ujian, hanya mengerjakan latihan soal jika diminta dosen, kecenderungan bergantung dengan alat atau orang lain dalam menyelesaikan soal. Kedua, ada banyak peluang pengembangan media pembelajaran terkait topik-topik geometri analitik dengan menggunakan geogebra atau desmos. Dengan platform ini, media dapat dibuat dengan mudah, sederhana, menarik dan interaktif. Media-media ini nantinya digunakan untuk aktivitas pra kelas pada model flipped class learning.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester tiga, program studi pendidikan matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Objek penelitian ini adalah implementasi model *flipped class learning* dan kemandirian belajar mahasiswa setelah mengalami pembelajaran dengan model *flipped class learning*. Tahapan implementasi adalah sebagai berikut: 1) Perancangan, 2) Persiapan (pembuatan media pembelajaran, pembuatan kuis, perancangan LMS), dan 3) Implementasi. Data kemandirian belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *flipped class learning* diperoleh lewat instrumen kemandirian belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

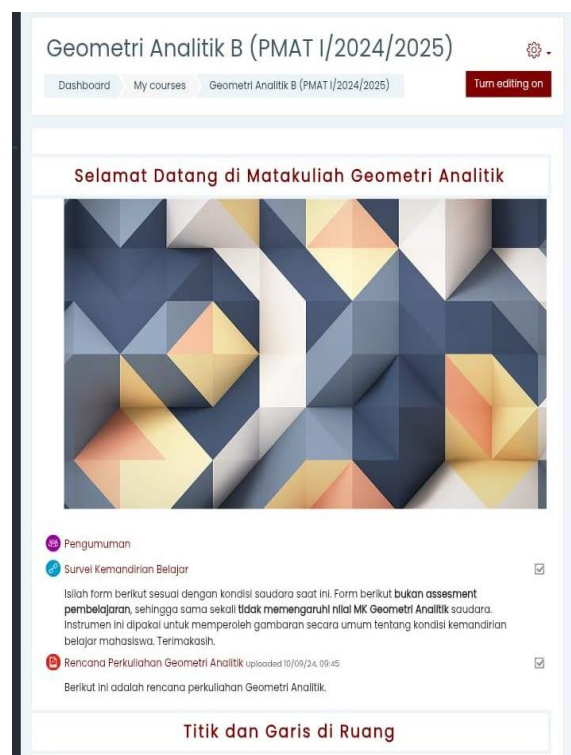
Implementasi model flipped class learning

Implementasi model flipped class learning dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu perancangan, persiapan dan implementasi. Pada tahap perancangan, implementasi model flipped class learning direncanakan untuk sepuluh pertemuan dengan enam sub topik pembelajaran. Pada aktivitas pra pembelajaran disiapkan sejumlah media pembelajaran untuk membantu mahasiswa belajar secara mandiri, yaitu geogebra classroom, video pembelajaran, dan book chapter. Aktivitas di kelas direncanakan berupa kuis (sebagai *entry ticket*), diskusi topik lanjut, pemecahan masalah, dan presentasi. Aktivitas pasca pembelajaran berupa proyek dan refleksi pembelajaran. Secara ringkas, rencana implementasi model flipped class learning disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1: Rencana Implementasi flipped class learning

No	Topik	Pertemuan Ke	Aktivitas Pra Pembelajaran	Aktivitas di Kelas	Aktivitas Pasca Pembelajaran
1	Vektor di Bidang	1	Studi mandiri dengan media book chapter	Kuis, pemecahan masalah, diskusi masalah lanjut	Refleksi pembelajaran
2	Irisan Kerucut (lingkaran)	2	Studi mandiri dengan media Geogebra Classroom	Kuis, pemecahan masalah, diskusi topik lanjut	Refleksi pembelajaran
3	Garis Singgung Lingkaran	3	Studi mandiri dengan media video pembelajaran	Kuis, pemecahan masalah, diskusi masalah lanjut	Proyek pemecahan masalah
		4	Studi kelompok proyek	Presentasi hasil proyek dan diskusi	Refleksi Pembelajaran
4	Elips, Parabola dan Hiperbola	5	Geogebra Classroom	Kuis, pemecahan masalah, diskusi masalah lanjut	Proyek Aksi
		6	Kerja kelompok proyek	Presentasi Kelompok	Refleksi Pembelajaran
5	Garis dan Bidang di Ruang	7	Studi mandiri dengan media book chapter	Kuis, pemecahan masalah, diskusi masalah lanjut	Pemecahan masalah lanjut
		8	Pemecahan masalah lanjut	Presentasi Kelompok	Refleksi pembelajaran
6	Quadric Surfaces	9	Studi mandiri dengan media book chapter	Kuis, pemecahan masalah, diskusi masalah lanjut	Proyek Aksi
		10	Studi kelompok proyek	Presentasi	Refleksi pembelajaran

Pada tahap persiapan dibuat sejumlah perangkat pembelajaran yang akan digunakan. Perangkat tersebut berupa geogebra classroom, video pembelajaran, panduan proyek, soal kuis dan pertanyaan reflektif. Pembelajaran dan seluruh perangkat pembelajaran dikelola dengan menggunakan LMS (learning management system) USD dengan alamat <https://belajar.usd.ac.id/>. LMS tersebut dapat dengan mudah diakses oleh setiap mahasiswa peserta kuliah Geometri Analitik.



Gambar 1: Tampilan Laman LMS Geometri Analitik

Tabel berikut menyajikan perangkat-perangkat pembelajaran yang dibuat untuk menunjang implementasi model flipped class learning dalam perkuliahan geometri analitik.

Tabel 2: Daftar perangkat pembelajaran

No	Topik	Perangkat Pembelajaran
1	Vektor di Bidang	book chapter, soal kuis, pertanyaan refleksi
2	Irisan Kerucut (lingkaran)	geogebra classroom, soal kuis, pertanyaan refleksi
3	Garis Singgung Lingkaran	video pembelajaran, soal kuis, panduan proyek, pertanyaan refleksi
4	Elips, Parabola dan Hiperbola	geogebra classroom, soal kuis, pertanyaan refleksi, panduan proyek
5	Garis dan Bidang di Ruang	book chapter, soal kuis, pertanyaan refleksi
6	Quadric Surfaces	book chapter, soal kuis, pertanyaan refleksi, panduan proyek

Pada implementasi model flipped class learning, pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian besar, yaitu aktivitas pra pembelajaran, aktivitas di kelas dan aktivitas pasca pembelajaran. Beberapa aktivitas dalam setiap bagian yang berhasil dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas pre pembelajaran

a. Geogebra Classroom

Geogebra classroom digunakan dalam dua topik yaitu irisan kerucut (lingkaran) dan topik elips, parabola, hiperbola. Dalam topik irisan kerucut, mahasiswa melakukan simulasi irisan kerucut dengan menggunakan geogebra. Dalam simulasi tersebut, ditampilkan kerucut yang yang dipotong oleh sebuah bidang. Bidang potong dapat digerakkan dengan mengubah variabel sudut sehingga perpotongan bidang dan kerucut berubah-ubah bergantung pada besar sudut yang ada. Selanjutnya, mahasiswa diminta mengamati dan menggambar bentuk-bentuk berbeda hasil perpotongan kerucut dan bidang tersebut. Pada tahap ini mahasiswa belum diminta menyebutkan nama bangun yang terbentuk, namun diminta mengidentifikasi bentuk-bentuk berbeda dengan cara menggambarannya.

Pada topik elips, parabola, hiperbola mahasiswa diminta melakukan simulasi dengan menggunakan geogebra. Ada tiga simulasi yang dibuat, yaitu simulasi elips, parabola dan hiperbola. Simulasi ini untuk membangun pemahaman mahasiswa bagaimana mengkonstruksi elips, parabola dan hiperbola. Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu merumuskan secara tertulis bagaimana konstruksi sebuah elips, parabola dan hiperbola serta mampu menginterpretasikannya secara matematis.

b. Video pembelajaran

Video pembelajaran yang disajikan dalam aktivitas ini adalah video tentang persamaan garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran. Dalam video ini disajikan cara menemukan persamaan garis singgung lingkaran tersebut, disertai dengan contoh masalahnya. Lewat video ini mahasiswa dapat: 1) memahami ide menemukan persamaan garis singgung lingkaran yang melewati sebuah titik pada lingkaran, 2) mampu menentukan persamaan garis singgung yang melalui sebuah titik pada lingkaran.

c. Book chapter

Pada beberapa aktivitas pra pembelajaran, mahasiswa diminta mempelajari terlebih dahulu melalui book chapter. Book chapter dipilih untuk membantu mahasiswa memahami materi secara utuh dan mendalam. Berbeda dengan media pembelajaran video yang cenderung ringkas dan menarik, book chapter cenderung kurang menarik untuk mahasiswa jaman sekarang. Namun demikian, book chapter menyajikan kedalaman materi dibanding dengan media lain. Oleh karena itu, book chapter tetap dipilih untuk membantu mahasiswa belajar.

Book chapter digunakan dalam topik vektor, garis dan bidang di ruang, serata permukaan kuadratik.

2. Aktivitas di kelas

a. Kuis

Kuis diberikan pada awal pembelajaran untuk mengukur keberhasilan tahap pra pembelajaran. Dalam implementasinya, hasil kuis tidak selalu seperti yang diharapkan. Jika ini terjadi, diberikan review materi pra pembelajaran untuk membantu mahasiswa melangkah ke tahapan selanjutnya.

b. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah diberikan untuk membantu mahasiswa mengaplikasikan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah. Masalah dikerjakan secara individu atau dalam kelompok.

c. Diskusi Masalah Lanjut

Dalam diskusi masalah lanjut, mahasiswa diberikan masalah lanjut yang tidak dapat langsung diselesaikan berdasar pengetahuan yang dipelajari sebelumnya. Diperlukan ide tambahan dan kreativitas untuk menyelesaikan masalah tersebut. Diskusi ini dilaksanakan dalam kelompok.

d. Presentasi

Dalam presentasi mahasiswa menyajikan hasil kerja kelompoknya. Dalam setiap presentasi terdapat satu kelompok penyaji, satu kelompok penanggap dan satu kelompok perangkum. Tujuannya adalah agar dalam setiap presentasi setiap mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

3. Aktivitas pasca pembelajaran

a. Refleksi pembelajaran

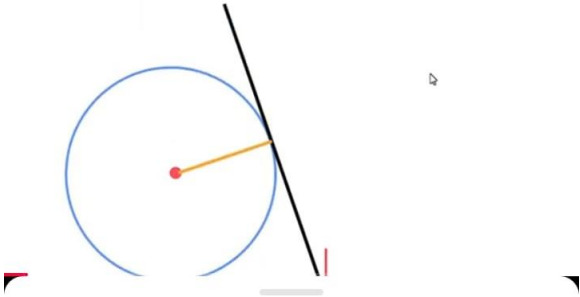
Refleksi pembelajaran diberikan untuk membantu mahasiswa memaknai serta menemukan nilai dari proses pembelajaran yang telah terjadi. Refleksi dipandu dengan pertanyaan reflektif yang telah disiapkan dosen.

b. Proyek

Proyek diberikan sebagai tindak lanjut pembelajaran di kelas. Dalam proyek mahasiswa membuat karya sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Salah satu contoh proyek yang dibuat adalah membuat media pembelajaran untuk topik ellips, parabola dan hiperbola. Media dibuat dengan ketentuan tertentu yang diberikan oleh dosen.

Selanjutnya akan dideskripsikan contoh detail implementasi flipped class learning pada salah satu pertemuan, yaitu pada topik singgung lingkaran.

Aktivitas	Deskripsi
Pra Pembelajaran	Pada aktivitas pra pembelajaran, mahasiswa mahasiswa belajar lewat video pembelajaran. Panduan yang diberikan adalah sebagai berikut: <i>Dalam video ini kita akan belajar tentang garis singgung lingkaran. Di awal video kita akan mengenal pengertian garis singgung lingkaran.</i>

	Selanjutnya, kita akan diajak mengeksplorasi ide menemukan persamaan garis singgung lingkaran yang melewati sebuah titik pada lingkaran. Pada bagian akhir lewat latihan soal kita belajar mengaplikasikan ide tersebut untuk menyelesaikan soal. Selamat Belajar. Tampilan video pembelajaran adalah sebagai berikut: Tangent of circle  Deskripsi × Analytical Geometry Equation of a Tangent to a circle. Gambar 2: Tampilan Video
Di Kelas	Aktivitas di kelas dimulai dengan kuis untuk mengukur pemahaman mahasiswa tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya. Selanjutnya mahasiswa diajak untuk berdiskusi tentang masalah lanjut terkait persamaan garis singgung lingkaran. Panduan diskusi diberikan lewat LMS. Dalam diskusi ini mahasiswa diberikan masalah lanjut terkait dengan garis singgung lingkaran. Masalah tersebut tidak dapat diselesaikan secara langsung dengan metode yang dipelajari lewat video, namun perlu eksplorasi lebih jauh dengan memodifikasi ide penyelesaian dalam video. Diskusi dilakukan dalam kelompok. Hasil diskusi dipresentasikan di depan kelas untuk mendapat tanggapan dan masukan dari dosen dan rekan kelompok lain.
Pasca Pembelajaran	Dalam aktivitas pasca pembelajaran, mahasiswa merefleksikan pengalaman belajarnya untuk mendapatkan makna dan nilai-nilai untuk kehidupannya. Refleksi dipandu dengan pertanyaan berikut: 1. Apa manfaat yang saya rasakan setelah belajar materi lingkaran dan persamaan garis singgung lingkaran? 2. Apa yang saya rasakan selama belajar materi lingkaran dan persamaan garis singgung lingkaran? Refleksi diberikan via LMS.

Kemandirian Belajar Mahasiswa

Dalam penelitian ini, kemandirian belajar mahasiswa diukur sebanyak dua kali, yaitu sebelum implementasi model pembelajaran flipped class learning dan setelahnya. Instrumen kemandirian

belajar yang digunakan terdiri dari enam aspek, yaitu ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki percaya diri, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggung jawab, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri dan melakukan kontrol diri. Instrumen ini terdiri dari 20 butir pertanyaan. Setiap butir memiliki lima pilihan jawaban, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, setuju dan sangat setuju. Hasil Skor kemandirian belajar mahasiswa disajikan dalam Gambar 1.

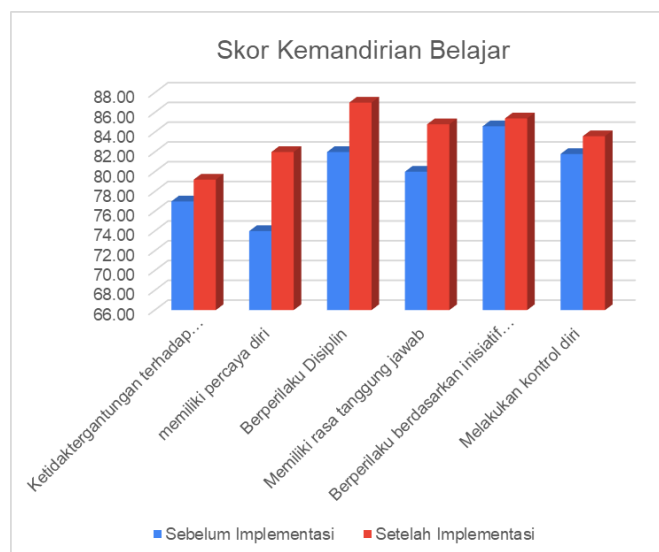


Diagram 1: Skor Kemandirian Belajar Mahasiswa

Selanjutnya skor tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan panduan berikut:

Sangat Rendah	: $20 \leq \text{Skor} < 37$
Rendah	: $37 \leq \text{Skor} < 53$
Sedang	: $53 \leq \text{Skor} < 69$
Tinggi	: $69 \leq \text{Skor} < 85$
Sangat Tinggi	: $85 \leq \text{Skor} \leq 100$

Berdasarkan panduan di atas, Interpretasi skor tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3: Interpretasi Skor

Aspek Kemandirian	Sebelum Implementasi		Setelah Implementasi	
	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	77	Tinggi	79.2	Tinggi
memiliki percaya diri	74	Tinggi	82	Tinggi
Berperilaku Disiplin	82	Tinggi	87	Sangat Tinggi
Memiliki rasa tanggung jawab	80	Tinggi	84.8	Tinggi
Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri	84.6	Tinggi	85.4	Sangat Tinggi
Melakukan kontrol diri	81.8	Tinggi	83.6	Tinggi

Dari hasil di atas, nampak bahwa pada semua aspek terjadi peningkatan skor. Pada dua aspek, yaitu berperilaku disiplin dan berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, terjadi peningkatan kategori dari tinggi ke sangat tinggi. Pada empat aspek lainnya, interpretasi tetap pada kategori tinggi meskipun terjadi peningkatan skor. Secara keseluruhan rerata skor kemandirian belajar mahasiswa sebelum dan sesudah implementasi flipped class learning adalah sebagai berikut:

Tabel 4: Rerata Skor dan Interpretasinya

Keterangan	Skor	Interpretasi
Sebelum Implementasi	80	Tinggi
Setelah Implementasi	84	Tinggi

SIMPULAN

Dari deskripsi di atas, implementasi model flipped class learning telah dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan. Tiga komponen utama dalam flipped class learning yaitu aktivitas pra pembelajaran, aktivitas di kelas dan aktivitas pasca pembelajaran telah diterapkan dalam perkuliahan geometri analitik. Pembelajaran dikelola dengan menggunakan LMS serta menggunakan media yang bervariasi dalam aktivitas pra pembelajaran.

Terjadi peningkatan skor kemandirian belajar mahasiswa pada seluruh aspek indikator. Dua dari enam aspek kemandirian meningkat dari kategori tinggi menjadi sangat tinggi setelah implementasi model flipped class learning. Empat aspek tetap berada pada kategori tinggi setelah implementasi flipped class learning. Secara umum, rerata skor kemandirian belajar mahasiswa meningkat dari 80 menjadi 84 setelah implementasi. Artinya, kemandirian mahasiswa dalam kategori tinggi.

REFERENSI

- Anderson, T. (2008). *The Theory and Practice of Online Learning*. Edmonton: AU Press.
- Astuti, Budi. 2019. PROFIL KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA BIMBINGAN DAN KONSELING. *JURNAL PENELITIAN ILMU PENDIDIKAN* Volume 12, Nomor 1, Maret 2019 page 63-74.
- Islamy, WF dkk. 2022. Kemandirian Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Education, Cultural and Politics* Volume 2 No 2 2022 pg 104-115
- Mirlanda, EP dkk. (2019). PENGARUH PEMBELAJARAN FLIPPED CLASSROOM TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education* Volume 4 Nomor 1, Juni 2019 pg 38-49 ISSN 2548-2297
- Lee, M.K. Flipped classroom as an alternative future class model?: implications of South Korea's social experiment. *Education Tech Research Dev* 66, 837–857 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9587-9>
- Lo, C.K., Hew, K.F. A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. *RPTTEL* 12, 4 (2017). <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- OECD (2019), *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>
- Paselang, M.C, Kusuma, D, Sanoto, H. 2022. Analisis Kemandirian Belajar Mahasiswa Dalam Pembelajaran Berbasis Moodle Pada Flearn UKSW. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 12 No. 3, September 2022: 267-273.
- Shi-Chun, Du & Ze-Tian, Fu & Yi, Wang. (2014). *The Flipped Classroom*. 10.2991/emtc-14.2014.3.

- Yanuarto, W. N. (2018). The FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL UNTUK MENUMBUHKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA DAN MEMAKSIMALKAN PERAN TEKNOLOGI PADA PENDIDIKAN. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–19.
<https://doi.org/10.36277/defermat.v1i1.10>



Alamat
Kampus Terpadu : Jalan Sriwijaya No.3,
Bendan,Pekalongan Barat, Kota
Pekalongan Jawa Tengah

