

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN FLIPPED CLASSROOM PADA MATA KULIAH SENSOR TRANSDUSER DALAM PEMBELAJARAN DARING

A.A.G. Ekayana¹, I.D.M.K. Muku², I.N.B. Hartawan³

¹²³Program Studi Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: anak.agung.gde.4@undiksha.ac.id¹, krishna.muku@undiksha.ac.id²,
buda.hartawan@undiksha.ac.id³

Abstrak

Masa pandemi Covid-19 telah merubah proses pembelajaran yang dahulunya tatap muka di dalam kelas berganti pembelajaran daring. Pada pembelajaran daring diperlukan strategi dalam penyampaian materi pembelajaran, agar dapat diterima secara optimal kepada peserta didik. *Flipped classroom* salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan penyampaian materi selama proses pembelajaran daring. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan model pembelajaran *flipped classroom* dalam pembelajaran daring yang dikolaborasikan dengan taksonomi bloom, agar tercapainya tujuan pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan merupakan implementasi dari model *flipped classroom* dan penyebaran kuesioner sebagai pengumpulan data hasil implementasi. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu adanya tanggapan yang positif dari peserta didik dalam implementasi pembelajaran daring menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*, peserta didik diberikan petunjuk dan arahan dalam penerapan model *flipped classroom* dari persiapan di luar kelas hingga di dalam kelas. Kebiasaan baru yang peserta didik terapkan selama penerapan *flipped classroom* adalah mempersiapkan bahan diskusi, sehingga saat sesi *live session* suasana dalam pembelajaran daring menjadi lebih dinamis dengan adanya pertanyaan dan tanggapan dari peserta didik, pada penerapan model *flipped classroom* dikolaborasikan dengan tingkatan ranah pengetahuan taksonomi bloom (C1-C6), sehingga terbentuknya proses pembelajaran yang terstruktur sehingga mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada rencana pembelajaran semester. Hasil sebaran kuesioner juga menunjukkan lebih dari 50% menyatakan baik dan setuju, jika model pembelajaran *flipped classroom* diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Covid-19; Daring; Flipped Classroom; Sensor Transduser

Abstract

The Covid-19 pandemic period has changed the learning process that was previously face-to-face in class, into online learning. In online learning, a strategy is needed in the delivery of learning material so that it can be optimally accepted by students. Flipped classrooms are an alternative learning model that can support the optimization of material delivery during the online learning process. The purpose of this study is to implement the flipped classroom learning model in online learning that is collaborated with the bloom taxonomy, to achieve learning objectives. The research method used is an implementation of the flipped classroom model and distributing questionnaires to collect data on the results of the implementation. The results obtained were positive responses from students in the implementation of online learning using the flipped classroom learning model, students were given instructions and directions in implementing the flipped classroom model from preparation outside the classroom to inside the classroom. The new habit that students apply during the implementation of the flipped classroom is to prepare discussion materials, so that during the live session, the atmosphere in online learning becomes more dynamic with questions and responses from students, the application of the flipped classroom model

collaborates with the level of the bloom taxonomy domain (C1-C6) so that a structured learning process is formed so that it supports the learning objectives that have been set in the semester learning plan. The results of the questionnaire distribution also showed that more than 50% stated that they were good and agreed, if the flipped classroom learning model was implemented in the learning process.

Keywords : Covid-19; Online; flipped Classroom; Sensor Transducer

PENDAHULUAN

Sejak awal Tahun 2020, 200 negara di dunia termasuk Negara Indonesia terinfeksi *Coronavirus Disease 2019* atau dikenal dengan COVID-19 (Tang *et al.*, 2020). 2,3 jutaan orang bahkan lebih terinfeksi dan menyebabkan banyak kematian. Dikarenakan penyebaran dan penularan COVID-19 dari manusia ke manusia sangat kuat, banyak negara mengambil langkah yang dirasa efektif untuk menekan tingkat penyebaran dan penularan virus tersebut (Mishra *et al.*, 2020). *Lockdown*, PSBB, Karantina wilayah telah dilakukan oleh banyak negara di dunia untuk menurunkan tingkat penularan virus (Kemendikbud, 2020). Negara Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengintruksikan seluruh satuan tingkat pendidikan, mulai pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi untuk melakukan pembelajaran secara online. (Kemendikbud, 2020).

Dampak dari ditutupnya satuan pendidikan secara fisik dan diganti dengan belajar dari rumah sebagaimana dihimbau oleh pemerintah adalah terdapatnya perubahan sistem proses pembelajaran. Kebijakan yang telah dikeluarkan pemerintah terkait pencegahan COVID-19, pihak sekolah, siswa, mahasiswa, orang tua dan guru/dosen harus bermigrasi ke sistem pembelajaran online atau digital yang dikenal dengan istilah *e-learning* (Kemendikbud RI, 2020) atau dikenal dengan nama Pembelajaran Daring (Dalam Jaringan) di Indonesia. Bencana virus COVID-19 yang tidak terduga yang terjadi pada tahun 2020, mengakibatkan banyak perubahan, salah satunya perubahan pola belajar baik siswa, mahasiswa, guru dan dosen, terlebih perubahan tersebut

mengarah kepada pembelajaran daring. Guru dan Dosen harus siap menghadapi perubahan baik dari kondisi pembelajaran dan kondisi dari peserta didik. Perkembangan teknologi yang baik pada tahun 2020 (Yuniarsih *et al.*, 2020), memberikan manfaat bagi guru dan dosen untuk melaksanakan proses pembelajaran secara daring untuk meningkatkan aspek kreatifitas dan inovatif dalam pembelajaran (Ekayana & Rakasiwi, 2019). Dampak positif dari teknologi ini yaitu telah membantu perkembangan teknologi pembelajaran dalam dunia pendidikan, dan sebagian telah menggantikan penggunaan papan dan alat tulis dengan e-learning (Farida *et al.*, 2019).

Media digital, sosial media dan *Learning Management System* memberikan metode pembelajaran yang inovatif pada masa Pandemi COVID-19, adanya media digital membuat pembelajaran tidak hanya terjadi di dalam kelas saja, tetapi juga di luar kelas atau dimana saja dengan dukungan teknologi internet (Yurniwati & Utomo, 2020). Peralatan pendukung seperti komputer, internet, *smartphone* menjadi sangat berguna dalam masa pembelajaran daring, selain perangkat keras diperlukan juga perangkat lunak seperti whatsapp, zoom, meet *google classroom* sebagai aplikasi untuk bisa berinteraksi dengan dosen dan mahasiswa lainnya (Asra *et al.*, 2021), Perubahan pola kegiatan belajar mengajar yang dulunya secara tatap muka menjadi daring/online tentunya memberikan dampak pada motivasi siswa dan keefektivan siswa dalam belajar. Beberapa penelitian mengatakan bahwa tingkat efisien dari pembelajaran daring sangat rendah, siswa mengeluh sulit memahami materi yang dijelaskan (Dhawan, 2020). Terlebih lagi bagi mahasiswa jurusan teknik dan

sains, yang notabena pada saat pembelajaran normal lebih banyak mempelajari rumus, praktikum di laboratorium, menjadi kurang optimal dalam pembelajaran daring (Maqbulin, 2021) (Mahyoob, 2020).

Kurangnya minat belajar pada saat pembelajaran daring dalam masa pandemi COVID-19 banyak terjadi (Wahyudin, 2020), pembelajaran daring dilakukan selayaknya pembelajaran konvensional, sehingga peserta didik menjadi cepat jenuh dan lelah, karena hanya mendengarkan dan melihat slide presentasi, tanpa adanya motivasi dan semangat layaknya pada saat pembelajaran tatap muka di dalam kelas. Pada masa pandemi ini, untuk mampu bergerak dan bertahan sudah sewajibnya ada inovasi yang dilakukan, pada bidang pendidikan dan pengajaran, penggunaan salah satu metode atau model belajar yang berpusat pada peserta didik sangat bisa diberikan untuk saat ini. Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, model ini dirasa sangat cocok pada saat masa pandemi ini, karena dengan model *flipped classroom* proses pembelajaran dilakukan secara terbalik, sehingga peserta didik terlebih dahulu untuk melakukan pembelajaran dari materi-materi yang telah siap (Sengkey *et al.*, 2019), selanjutnya pada saat proses pembelajaran daring dilakukan diskusi dan tanya jawab terkait materi yang disampaikan. Tujuan pembelajaran menjadi hal yang penting bagi setiap pendidik dalam proses pembelajaran, pemilihan dan penggunaan model pembelajaran yang tepat mendukung tercapainya tujuan yang telah ditetapkan. Pengelolaan kelas dimasa pembelajaran daring menjadi sangat penting untuk dapat menciptakan suasana akademik yang kondusif dan efektif. Suasana akademik menentukan bagaimana hasil dari pembelajaran yang dilakukan, karena proses interaksi menjadi kunci untuk membangun roh dalam pembelajaran. Pembelajaran daring dimasa pandemic

menuntut adanya perubahan yang inovatif dalam hal proses pembelajaran, harapannya tidak lagi peran pendidik yang lebih dominan, melainkan peran siswa yang lebih banyak untuk dapat menggali sejauh mana memahami suatu materi (Prestiadi & Nurabadi, 2021).

Model pembelajaran *flipped classroom* ini memberikan kesempatan yang sama kepada peserta didik untuk mencari dan mempelajari dengan optimal semua materi yang diberikan (Abedi *et al.*, 2019), sehingga mereka menjadi lebih siap dan percaya diri pada sesi diskusi saat pembelajaran daring, dengan model ini peserta didik lebih aktif memberikan argumen, pendapat mereka terkait materi yang diberikan, dan harapannya menumbuhkan rasa dan minat untuk belajar walaupun dalam masa pandemi. Penelitian yang dilakukan oleh (Marina & Ridlo, 2021), menjelaskan bahwa penggunaan model *flipped classroom* terbukti meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Penelitian yang dilakukan oleh (Qalbi & Saporahayuningsih, 2021), menjelaskan hal yang senada bahwa penggunaan model *blended learning flipped classroom* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa terhadap materi pembelajaran.

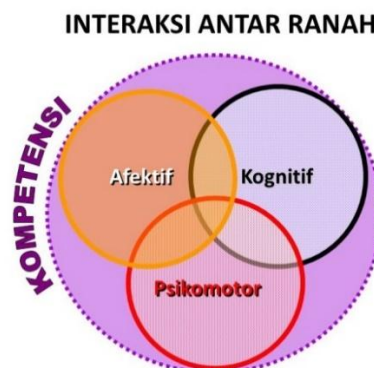
Flipped classroom atau dikenal dengan nama pembelajaran kelas terbalik merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang mengadopsi model belajar Blended learning (Hamid & Effendi, 2019). Abad 21 menjadi era Revolusi Industri 4.0 yang megarah pada pemanfaatan teknologi yang semakin massive digunakan, blended learning merupakan salah satu teknologi dalam bidang strategi pembelajaran yang mampu mengkombinasikan pendekatan pembelajaran seperti, kognitivisme, konstruktivisme, dan behaviorisme, dalam mendukung pencapaian pembelajaran yang lebih baik. Pembelajaran campuran pada masa *pandemic* menjadi suatu solusi yang dapat diterapkan, karena pembelajaran tersebut menggabungkan strategi secara

sinkron dan *asingkron*. Pembelajaran campuran mendukung motivasi dan partisipasi peserta didik untuk dapat aktif dalam pembelajaran (Lapitan *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh (Magdalena & Nadya, 2020), menjelaskan pembelajaran daring dengan menggunakan sistem *blended learning* memberikan kenyamanan dan kemudahan dari sisi dosen dan peserta didik untuk saling berinteraksi walaupun terhalang jarak yang jauh, akses materi dan tugas menjadi lebih efisien dengan bantuan internet, dan juga banyak aplikasi berbasis Web yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan sistem *blended learning*. Pada pembelajaran *flipped classroom* peserta didik diberikan ruang di luar kelas dan waktu untuk mempelajari materi pembelajaran, dimana materi dikemas dalam bentuk bahan ajar, video, animasi dan beberapa quiz sebagai pengukur tingkat pemahaman materi (Yen, 2020).

Integrasi merupakan suatu proses untuk menyesuaikan unsur-unsur yang memiliki perbedaan satu dengan lainnya sehingga terjadi suatu pola keserasian fungsi. Pada penelitian ini dilakukan integrasi dari model pembelajaran *flipped classroom* dengan Taksonomi Bloom. Taksonomi dilihat dari KBBI merupakan kaidah dan prinsip untuk pengklasifikasian objek, sehingga taksonomi bloom bertujuan untuk mengklasifikasi materi pembelajaran atau tujuan pendidikan. Menurut Taksonomi Bloom, tujuan pendidikan dibagi ke dalam tiga domain, yaitu, Ranah Kognitif (Kognitif), Ranah Kognitif mengukur kemampuan nalar dari peserta didik, dimana tingkatannya dari C1-C6, yang meliputi Pengetahuan, Pemahaman, Penerapan, Analisis, dan sintesis serta evaluasi. Ranah Afektif (Affective), Ranah afektif atau sikap yang mengukur tingkat emosi, sikap dan karakter dari peserta didik, kategori dari ranah afektif meliputi penerimaan, tanggapan, penilaian, organisasi, karakterisasi dan Ranah Psikomotor (Psychomotor) atau ranah kegiatan fisik dan keterampilan yang

dilakukan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran, ranah psikomotorik dikategorikan menjadi, peniruan, manipulasi, ketetapan, perangkaian, dan pengalaman (Bukit & Basuki, 2021).

Taksonomi Bloom dalam ranah kognitif (pengetahuan) memiliki enam tingkatan pembelajaran dan dikenal dengan nama *level kognitif*. Tingkatan paling rendah yaitu mengingat (remembering) dan memahami (understanding) sampai pada level kognitif tertinggi yaitu menerapkan (applying), analisis (analyzing) dan menciptakan (creating).



Gambar 1. Interaksi Tiga Domain Tujuan Pendidikan

Materi ajar berupa Video pada salah satu bagian dari komponen pembelajaran, merupakan media yang sangat cocok diberikan kepada peserta didik saat pembelajaran daring, selain bisa membantu bagi peserta yang memiliki gaya belajar visual, model ini pada penelitian menyebutkan dapat menambah antusias belajar, karena video lebih menarik dan dapat diputar kembali (Goedhart *et al.*, 2019). Model pembelajaran *flipped classroom* bukan merupakan model pembelajaran yang baru, model ini sudah lama ada dan digunakan pada proses pembelajaran, khususnya di negara-negara yang telah menerapkan *blended learning* dengan baik, dan dilakukan pada saat proses pembelajaran tatap muka atau dikelas, namun dari publikasi pada jurnal-jurnal nasional, model ini belum banyak

digunakan pada pembelajaran daring selama masa pandemi COVID-19, sehingga penelitian ini memfokuskan penerapan model *flipped classroom* pada pembelajaran daring selama masa pandemi COVID-19 di Program Studi Sistem Komputer, Kampus STMIK STIKOM Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian analisis deskriptif kualitatif dimana dilakukan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dalam kegiatan pembelajaran daring. Objek penelitian dilaksanakan di Program Studi Sistem Komputer, STMIK STIKOM Indonesia. Responden adalah mahasiswa Semester 3 Tahun Akademik Semester Genap 2020/2021.

Langkah-langkah dalam melakukan model pembelajaran *flipped classroom*, antara lain: (1) Perencanaan: Tahapan ini

dosen akan menyiapkan materi-materi yang akan diberikan kepada peserta didik, mulai menyusun materi berdasarkan RPS (Rencana Pembelajaran Semester), mencari literatur pendukung, dan mengelompokkan materi berdasarkan pertemuan per minggunya. (2) Produksi: tahapan ini dosen mulai menyusun dan membuat media yang akan diberikan kepada peserta didik, materi-materi yang telah dikumpulkan selanjutnya dibuatkan dalam bentuk video atau animasi pembelajarannya. Selain video, dosen juga menyiapkan bahan ajar text dan slide untuk peserta didik, agar apa yang terlewat yang ada di video bisa dipahami lebih detail lewat bahan ajar text dan slide. (3) Distribusi: tahapan ini yang dilakukan adalah mendistribusikan komponen pembelajaran yang telah dibuat, baik video, animias, materi ajar text, dan slide power point kepada responden.

FLIPPED CLASSROOM (KELAS TERBALIK)



Gambar 2. Konsep *Flipped Classroom*

Penerapan model *flipped classroom* dengan Taksonomi Bloom dibagi menjadi dua proses kegiatan, diluar kelas dan di dalam kelas. Pada tingkat pertama dan kedua dari level kognitif Taksomoni Bloom, dosen mamberikan komponen pembelajaran yang berupa video pembelajaran, bahan ajar text, slide resume

presentasi, artikel, tujuan dari kegiatan ini, agar mahasiswa diberikan kesempatan lebih awal untuk mempelajari dan memahami materi, sedangkan untuk kegiatan yang kedua yaitu pada saat pembelajaran daring dilaksanakan, *level* kognitif tertinggi menjadi acuan dalam kegiatan belajar mengajar tersebut, sehingga peserta didik dan dosen

memiliki tanggung jawab yang sama untuk mampu bekerja bersama dalam kegiatan diskusi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan adanya feedback dari semua peserta didik membuat suasana

dalam pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Penelitian ini akan menghasilkan model pembelajaran inovatif *flipped classroom* yang diintegrasikan dengan taksonomi bloom.



Gambar 3. Integrasi Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dengan Taksonomi Bloom.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan terdiri dari dua sumber, yaitu sumber primer dan sekunder. Sumber primer pada penelitian ini didapatkan dengan penyebaran kuesioner terkait dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* kepada responden yaitu mahasiswa Sistem Komputer, yang dilakukan pada saat menjelang Ujian Tengah Semester, tujuannya adalah adanya *feedback* dari responden terkait penerapan model pembelajaran *flipped classroom* selama kegiatan pembelajaran online/daring. Adanya *feedback* dari responden tentunya akan menjadi data yang penting terkait bagaimana proses pembelajaran dilakukan selanjutnya, sehingga data tersebut perlu diolah menggunakan perhitungan statistika agar mendapatkan informasi. Sumber primer

selanjutnya menggunakan artikel nasional dan internasional yang temanya relevan dengan penelitian yang dilakukan. Sumber sekunder pada penelitian ini berasal dari buku text dan buku ajar yang mendukung dari penelitian yang sedang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran daring menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan integrasi Taksonomi Bloom, terdiri dari beberapa tahapan sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada Gambar 3, penerapan *flipped classroom* diklasifikasikan menjadi dua ruang, yaitu di luar kelas dan di dalam kelas/daring. Adapun langkah-langkah yang menjadi persiapan hingga penerapan pembelajaran diperlihatkan pada Gambar berikut ini.



Gambar 4. Langkah - Langkah Proses Pembelajaran *Flipped Classroom* dengan Taksonomi Bloom.

Pada proses pembelajaran *flipped classroom* diawali dengan mempersiapkan materi pembelajaran yang mengacu pada RPS Mata kuliah. Penyusunan Materi Pembelajaran dibagi menjadi tiga bentuk, antara lain: Video Pembelajaran, Bahan Ajar Teks, dan *Slide Resume*, selain 3 jenis materi, diberikan juga contoh-contoh soal latihan yang bisa dikerjakan oleh mahasiswa sebagai latihan saat belajar.

Pembuatan video pembelajaran pada kegiatan belajar dengan model *flipped*

classroom merupakan media yang sangat baik digunakan, dengan materi disajikan lewat video maka peserta didik menjadi lebih tertarik untuk mempelajari dan memahami materi yang disampaikan. Penggunaan video juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengulang kembali bagian-bagian yang dianggap belum mengerti. Pada Gambar 5 berikut ini ditampilkan bentuk materi pembelajaran yang disusun untuk bahan kegiatan pembelajaran.



Gambar 5. Bahan Ajar Pembelajaran Slide Presentasi & Materi Ajar



QUIZ

Mata Kuliah	: Sensor dan Transduser
Pertemuan	: 1
Waktu Pengerjaan	: 10 menit
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

PILIHAN GANDA

1. Contoh teknologi revolusi industri 1.0 adalah...
 - a. IOT (Internet of Things)
 - b. Mesin Uap
 - c. Tenaga Listrik
 - d. Komputer dan Robot
2. Contoh teknologi revolusi industri 2.0 adalah...
 - a. Komputer dan Robot
 - b. IOT (Internet of Things)
 - c. Tenaga Listrik
 - d. Mesin Uap
3. Contoh teknologi revolusi industri 3.0 adalah...
 - a. Komputer dan Robot
 - b. IOT (Internet of Things)
 - c. Tenaga Listrik
 - d. Mesin Uap

Gambar 6. Contoh Soal latihan Quiz dan Diskusi

Tahap selanjutnya dilakukan pendistribusian perangkat pembelajaran yang telah selesai disusun kepada peserta didik melalui LMS *Google Classroom*. Unggah materi pembelajaran dilakukan sebelum hari perkuliahan daring dilakukan, dengan tujuan peserta didik mendapatkan cukup waktu untuk mempelajari dan memahami serta mempersiapkan bahan-bahan yang bisa didiskusikan pada saat perkuliahan daring.

Aktivitas yang selanjutnya dilakukan di luar Kelas adalah peserta didik/mahasiswa mempelajari secara mandiri materi pembelajaran yang telah dibagikan, pada tahap ini peserta didik dituntut untuk melakukan bagian dari taksonomi bloom yaitu C1 dan C2. C1 (mengingat), C2 (memahami) merupakan *goal* yang wajib peserta didik capai, agar pada saat perkuliahan dari terjadi interaksi diskusi walaupun dalam pembelajaran daring.

Aktifitas yang dilakukan di dalam kelas yang pertama Dosen sebagai fasilitator dari

proses pembelajaran, dosen memberikan arahan terkait pembelajaran daring yang dilakukan secara *live session* yaitu menggunakan aplikasi *streaming zoom*. Aktifitas kedua, dosen memberikan topik pembahasan yang bisa didiskusikan kepada seluruh kelas, topik yang diambil merupakan salah satu materi pembelajaran yang telah diunggah sebelumnya dan sudah dipelajari oleh peserta didik. Aktifitas ketiga peserta didik mulai beragumen terkait topik yang diberikan, tanggapan dan jawaban dari peserta didik menjadikan suasana pembelajaran daring menjadi semakin menarik. Dosen mengarahkan kepada peserta didik untuk mampu melakukan bagian dari level kognitif taksonomi bloom yaitu *Applying, Analyzing, Evaluating* dan *Creating* dari materi dan topik yang sedang dibahas.

Pada level kognitif *Applying*, peserta didik mampu mengaplikasikan materi tentang sensor transduser, mampu memberikan contoh aplikasi dari sensor transduser pada peralatan rumah tinggal dan di lingkungan sekitar. Pada level kognitif *Analyzing*, peserta didik mampu melakukan analisis terkait karakteristik sensor transduser yang digunakan pada salah satu peralatan elektronik. Pada level kognitif *Evaluating*, peserta didik mampu melakukan evaluasi prinsip kerja dari sensor transduser, mampu memberikan masukan terkait fungsi sensor yang ada pada suatu peralatan, dan level tertinggi dari Taksonomi bloom yaitu *Creating*, disini peserta didik wajib mampu membuat sebuah rancangan sensor untuk mengukur variabel yang ada di lingkungan sekitar, dan mampu membuat rangkaian dari rancangan yang telah disusun sebelumnya, sehingga kemampuan dari peserta didik terlihat keaktifan dan inovasi yang muncul dari proses pengerjaan rangkaian tersebut.

Pembelajaran daring pada saat masa pandemi COVID-19 merupakan solusi untuk tetap memberikan kontribusi pendidikan dan pengajaran kepada peserta didik, perubahan sistem pengajaran dari tatap

muka menjadi daring/online membuat dosen wajib menggunakan teknologi sebagai alat berinteraksi dengan mahasiswa. Melalui metode pembelajaran *flipped classroom* yang dikemas dan diintegrasikan dengan Level kognitif taksonomi bloom membuat proses pembelajar daring menjadi lebih menarik dan memotivasi peserta didik untuk aktif. *Flipped Classroom* mendukung pembelajaran di masa pandemi COVID-19 untuk selalu antusias dalam pelaksanaan pembelajaran, penggunaan LMS Google Classroom mendukung proses distribusi materi-materi kepada peserta didik, serta penyebaran informasi terkait pembelajaran menjadi lebih optimal.

Pembelajaran daring dilakukan menggunakan aplikasi Zoom untuk bisa berinteraksi dengan para peserta didik, lewat pembelajaran daring dosen sebagai fasilitator mengarahkan kemampuan peserta didik untuk mampu mencapai apa yang telah direncanakan pada RPS. Pembelajaran inovasi dengan model *flipped classroom* memiliki dua aktivitas yang saling mendukung, dimana ada aktivitas di luar kelas dan aktivitas di dalam kelas. Saat aktivitas di luar kelas, Dosen memberikan dan mendistribusikan materi-materi pembelajaran kepada peserta didik, selanjutnya peserta didik mempelajari materi yang telah dibagikan dengan mengintegrasikan taksonomi bloom level C1

dan C2, dimana peserta didik diwajibkan untuk mampu mengingat dan memahami (*Remembering dan Understanding*) materi-materi pembelajaran. Pada aktivitas ini peserta didik diberikan waktu yang cukup untuk mempelajari materi pembelajaran, sembari mempelajari materi, dosen mengingatkan untuk melakukan pencatatan terkait hal-hal yang bisa menjadi bahan diskusi pada saat proses pembelajaran daring dilakukan.

Saat aktivitas di dalam kelas, dosen memberikan penjelasan terkait proses pembelajaran daring yang dilakukan, tahapan dalam pembelajaran daring dijabarkan diawal pembelajaran agar peserta didik mampu mempersiapkan diri untuk saling berinteraksi dalam proses diskusi. Saat pembelajaran daring dimulai, dan materi telah dijabarkan secara umum oleh dosen, selanjutnya pembelajaran berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik wajib mengintegrasikan level taksonomi bloom yang selanjutnya yaitu C3 – C6, dimana selanjutnya level kognitif *Applying* (Kegunaan), saat diskusi peserta didik harus mampu memberikan contoh-contoh dari penggunaan sensor transduser pada suatu peralatan, baik yang ada di tempat tinggal atau di Industri, pada sesi ini beberapa mahasiswa sudah mampu memberikan tanggapan dan penjelasan terkait penggunaan sensor transduser.

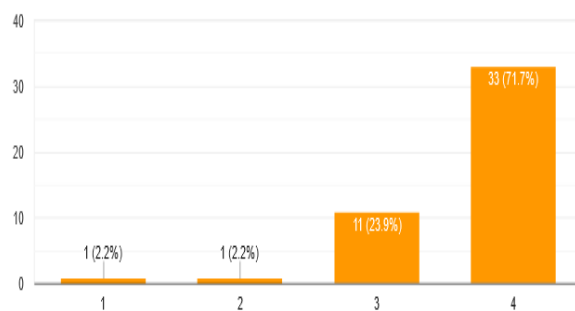
Tabel 1. Tingkatan Proses Pembelajaran dengan Model Flipped Classroom dengan Integrasi Taksonomi Bloom

No	Tingkatan	Kategori	Tingkatan Proses Pembelajaran
1	C1	Kemampuan mengingat penjelasan mengenai konsep sensor dan transduser	80%
2	C2	Kemampuan memahami materi mengenai sensor dan transduser	80%
3	C3	Kemampuan menerapkan sensor dan transduser ke dalam rangkaian elektronika	77%
4	C4	Kemampuan menganalisis prinsip kerja sensor dan transduser pada rangkaian elektronika	75%
5	C5	Kemampuan melakukan evaluasi prinsip kerja dan spesifikasi dari sensor dan transduser	70%
6	C6	Kemampuan membuat rancangan rangkaian sensor dan transduser untuk dapat dimanfaatkan.	75%

Saat proses pembelajaran setelah mampu melewati level kognitif C3, selanjutnya menuju C4 yaitu *Analyzing*(Analisis), pada sesi diskusi level C4 taksonomi bloom peserta didik diminta mampu menganalisis salah satu sensor yang digunakan atau memilih salah satu sensor yang mampu untuk dianalisis, level C4 mendorong mahasiswa untuk mampu berpikir dan *deep understanding* terkait materi yang sedang didiskusikan, sumber yang bisa menjadi acuan dalam menganalisis suatu modul sensor adalah datasheet sensor, dari dokumen *datasheet* itu selanjutnya mahasiswa menganalisis terkait sensor yang akan dijelaskan. Tahap selanjutnya menaikkan level kognitif menjadi C5 yaitu *Evaluating* (Evaluasi), pada tahap C5, dosen sebagai fasilitator memberikan arahan terkait evaluasi dari pembelajaran yang sedang berlangsung, mahasiswa bisa mengajukan pertanyaan kepada dosen, bisa juga saling bertanya secara kritis kepada teman atau bisa memberika tanggapan terkait proses pembelajaran yang telah diikuti. Tujuan dari tahapan ini agar mahasiswa mampu menggali dan mendapatkan penjelasan yang mendalam dari apa yang telah dipelajari, tahapan evaluasi ini menjadi *feedback* bagi dosen dalam memberikan keilmuan yang dimiliki untuk membantu para peserta didik memperoleh pemahaman yang baik.

Tahapan selanjutnya dari proses pembelajaran daring dengan model *flipped classroom* terintegrasi dengan taksonomi bloom adalah level kognitif C6 yaitu *Creating* (Menciptakan). Pada tahapan ini peserta didik merefleksi pemahaman terkait materi yang sudah dibahas dan didiskusikan, pada level ini peserta didik mampu membangun pemahaman materi secara mandiri dan menghasilkan pemikiran yang kritis terkait materi saat proses pembelajaran. Terkait dengan materi pembelajaran, agar semua peserta didik dapat mencapai tingkatan level C6 maka ada suatu penugasan yang menghasilkan suatu produk jadi dari materi sensor

tranduser. Peserta didik diminta untuk menciptakan semua rangkaian sensor untuk mendeteksi variabel di lingkungan sekitar (cahaya, suhu, bunyi, udara, dll), pembuatan produk ini bertujuan memberikan kesan nyata dari materi yang dipelajari, aktivitas ini memberikan kontribusi yang cukup besar untuk menumbuhkan pengalaman belajar. hasil kuesioner pembelajaran daring *flipped classroom*.



Gambar 7. Hasil Kuesioner Pertama

Keterangan:

1 : Tidak Setuju

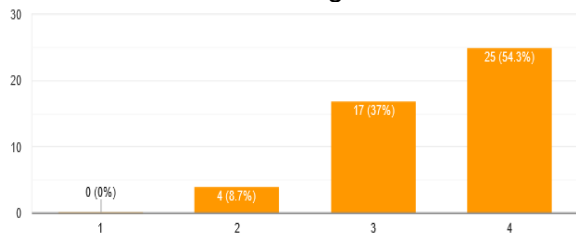
2 : Kurang Setuju

3 : Setuju

4 : Sangat Setuju

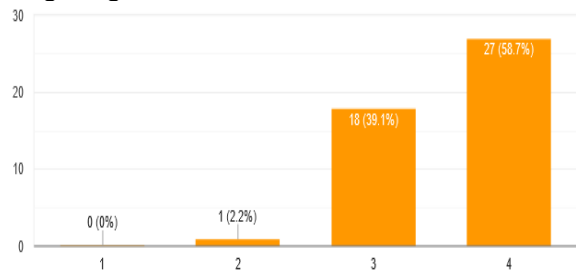
Hasil kuesioner terkait pembelajaran daring dengan model *flipped classroom* kepada 46 responden mahasiswa Sistem Komputer Mata Kuliah Sensor Tranduser, didapatkan hasil pada pertanyaan pertama "Saya aktif dan mengikuti pembelajaran daring selama masa pandemi COVID-19 ?" hasilnya sebanyak 33 orang (77,7%) mengatakan sangat setuju aktif mengikuti pembelajaran daring selama masa pandemi, sebanyak 11 orang (23,9%) mengatakan setuju aktif dalam pembelajaran daring dan ada sebanyak 2 orang yang mengatakan kurang dan tidak aktif dalam pembelajaran selama masa pandemi. Hasil 77,7% dari hasil kuesioner pertama memberikan tanggapan bahwa selama masa *pandemic*, mahasiswa masih semangat untuk mengikuti pembelajaran dengan system daring. Hal ini memberi dampak yang baik

untuk proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring.



Gambar 8. Hasil Kuesioner Kedua

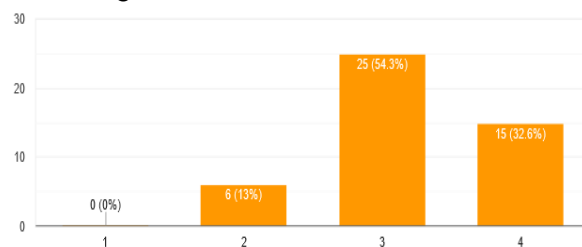
Pada pertanyaan kedua kuesioner “Pembelajaran daring merupakan solusi agar proses pembelajaran tetap berjalan selama masa pandemi COVID-19?” hasilnya sebanyak 25 responden (54,3%) menyatakan sangat setuju pembelajaran daring sebagai solusi agar proses pembelajaran tetap berjalan dimasa pandemi, sebanyak 17 responden (37%) menyatakan setuju dengan pembelajaran daring sebagai solusi saat masa pandemi dan sebanyak 8,7% responden menyatakan kurang setuju terkait pembelajaran daring sebagai solusi selama masa pandemi. Sebanyak 8,7% menyatakan kurang setuju disebabkan masih kurangnya motivasi dan inisiatif dari responden terkait pembelajaran daring selama masa pandemi, tentunya beberapa kelemahan pembelajaran daring juga terjadi selama masa pandemi, salah satunya tingkat kejenuhan yang hanya berinteraksi dengan perangkat laptop/komputer tanpa ada interaksi langsung sesama teman.



Gambar 1. Hasil Kuesioner Ketiga

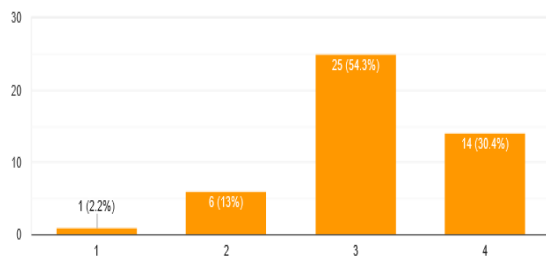
Pertanyaan ketiga kuesioner “Saat pembelajaran daring perlu inovasi metode pembelajaran yang dilakukan”, hasilnya sebanyak 58,7% menyatakan sangat setuju

adanya inovasi metode pembelajaran selama pembelajaran daring, sebanyak 39,1% menyatakan setuju, perlu ada inovasi dalam metode pembelajaran dan sebanyak 2.2% menyatakan kurang setuju. Hasil 58,7% pada kuesioner ketiga memberi dampak yang signifikan terhadap inovasi yang diberikan oleh dosen selama proses pembelajaran secara daring. Penerapan model-model pembelajaran inovatif menjadi solusi yang relevan dilakukan pada saat sekarang ini.



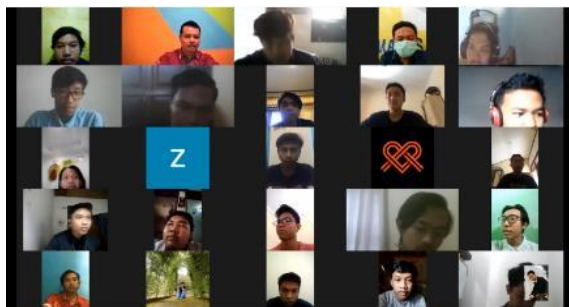
Gambar 2. Hasil Kuesioner Keempat

Pertanyaan keempat kuesioner “Saya antusias mengikuti pembelajaran daring dengan model *flipped classroom* setiap minggunya?”, hasilnya sebanyak 32,6% menyatakan sangat setuju dan antusias mengikuti pembelajaran daring dengan metode *flipped classroom*, sebanyak 54,3% menyatakan setuju dan antusias dalam pembelajaran dengan metode *flipped classroom*, dan sebanyak 13% menyatakan kurang setuju/kurang antusias mengikuti pembelajaran daring dengan metode *flipped classroom*, kurang setuju sebanyak 13% disebabkan responden baru mengenal dan belum memahami dengan optimal metode yang digunakan selama pembelajaran daring, dimana sebanyak 13% responden masih terkendala kurangnya niat untuk mempelajari dan kurangnya rasa ingin tahu terkait inovasi pembelajaran, hal ini juga disebabkan karena tanpa interaksi langsung di dalam kelas sehingga kurang mengerti tahapan pembelajaran dengan metode *flipped classroom*.



Gambar 11. Hasil Kuesioner Kelima

Pertanyaan kelima kuesioner “Materi-materi yang dibagikan selama pembelajaran daring sudah optimal diberikan ?” hasilnya sebanyak 30,4% menyatakan sangat setuju terkait materi yang dibagikan sudah optimal, sebanyak 54,3% menyatakan setuju sudah optimal dalam pemberian materi-materi pembelajaran, sebanyak 13 % menyatakan kurang setuju dan 2,2% menyatakan tidak setuju terkait materi yang diberikan sudah optimal. Angka 13% dan 2.2% dari responden disebabkan pemberian materi berupa materi ajar, slide dan video belum cukup membantu tingkat pemahaman dalam mempelajari suatu materi, mereka perlu kondisi nyata untuk mampu memahami maksud dari materi yang diberikan.



Gambar 12. Proses Pembelajaran Flipped Classroom Secara Daring Dimasa Pandemi

Pembelajaran daring dengan menerapkan model *flipped classroom* yang terintegrasi dengan taksonomi bloom telah membantu proses pemahaman peserta didik selama proses pembelajaran dimasa *pandemic* COVID-19. Hasil rata-rata kuesioner yang didapatkan lebih dari 50% responden memberikan respon yang positif dengan penerapan proses pembelajaran menggunakan model *flipped classroom*, dan

adanya integrasi taksonomi bloom membuat mahasiswa mampu untuk berpikir lebih kritis terhadap materi yang dipelajari.

PENUTUP

Hasil implementasi pembelajaran daring dengan model *flipped classroom* integrasi dengan Taksonomi Boom didapatkan tanggapan dari responden, yaitu rata-rata responden setuju penggunaan metode pembelajaran inovasi *flipped classroom*, responden mengatakan adanya kesiapan yang lebih awal sebelum memulai kelas secara daring sehingga proses pembelajaran menjadi lebih optimal. Hasil yang serupa juga didapatkan pada tanggapan pertanyaan kuesioner lainnya bahwa responden menyambut secara positif metode pembelajaran *flipped classroom* saat pembelajaran daring, tetapi tidak menutup kemungkinan juga ada beberapa responden masih belum memahami disebabkan kurangnya motivasi dari dalam diri untuk mempelajari lebih dalam terkait metode pembelajaran yang dilaksanakan.

Penggunaan model *flipped classroom* dalam implementasikan dapat diintegrasikan dengan level kognitif Taksonomi Bloom, sehingga dosen dapat mengukur sejauh mana level materi yang akan diberikan kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abedi, P., Keshmirshakan, M. H., & Namaziandost, E. (2019). The Comparative Effect of Flipped Classroom Instruction versus Traditional Instruction on Iranian Intermediate EFL Learners' English Composition Writing Task-based language teaching and speaking skill View project Implementing the E-portfolio assessment p. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 6(4), 43–56. <https://www.researchgate.net/publication/335636035>
- Asra, A., Asrizal, Lufri, Imran, A., & Hardeli. (2021). *Model Blended Learning Pada*

- Pembelajaran Di Era Revolusi*. 4, 28–41.
- Bukit, I. K., & Basuki, I. (2021). Analisis Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Arduino Terhadap Hasil Pembelajaran Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(1), 35–39.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Ekayana, A. A. G., & Rakasiwi, A. A. R. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Kuliah Internet of Things. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 16(2), 159. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v16i2.17594>
- Farida, R., Alba, A., & Zainuddin, Z. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Flipped Classroom Dengan Taksonomi Bloom Pada Mata Kuliah Sistem Politik Indonesia. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran (JDPP)*, 7(2). <https://www.researchgate.net/publication/335636035>
- Goedhart, N. S., Blignaut-van Westrhenen, N., Moser, C., & Zweekhorst, M. B. M. (2019). The flipped classroom: supporting a diverse group of students in their learning. *Learning Environments Research*, 22(2), 297–310. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09281-2>
- Hamid, A., & Effendi, H. (2019). Flipped Classroom sebagai Alternatif Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional*, V(1), 81–86.
- Kemendikbud. (2020). *Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19)*.
- Kemendikbud RI. (2020). *Surat Edaran Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Pencegahan dan Penanganan Corona Virus Disease (COVID-19)* (No. 2).
- Lapitan, L. D., Tiangco, C. E., Sumalinog, D. A. G., Sabarillo, N. S., & Diaz, J. M. (2021). An effective blended online teaching and learning strategy during the COVID-19 pandemic. *Education for Chemical Engineers*, 35(May 2020), 116–131. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.01.012>
- Magdalena, I., & Nadya, R. (2020). Pengelolaan Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid 19 Dengan Blended Learning. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2(3), 401–409.
- Mahyoob, M. (2020). Challenges of e-Learning during the COVID-19 Pandemic Experienced by EFL Learners. *Arab World English Journal*, 11(4), 351–362. <https://doi.org/10.24093/awej/vol11no4.23>
- Maqbulin, A. (2021). Problems With Online Learning During the Corona Pandemic in the Perception of Students. *Jurnal Diklat Keagamaan*, 15(1), 1–13.
- Marina, H., & Ridlo, S. (2021). *The Effectiveness of Flipped Classroom to Improve Students ' Understanding and Self Efficacy during the Covid-19 Pandemic Concept*. 10(1), 70–76.
- Prestiadi, D., & Nurabadi, A. (2021). Pengembangan Video Bahan Ajar Sipejar Pada Perkuliahan Blended Learning Supervisi Pengajaran Melalui Model Pembelajaran Problem Based Role Playing (PBRP). *Jurnal*

- Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 4(1), 72–87. <https://doi.org/10.22216/kata.v1i0.5064>
- Qalbi, Z., & Saparahayuningsih, S. (2021). *Penggunaan Blended-Problem Based Learning di Masa Covid-19 untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Kreativitas dan Keberbakatan*. 8, 1–11.
- Sengkey, D. F., Sambul, A. M., & Paturusi, S. D. E. (2019). Penilaian Mahasiswa terhadap Jenis Media Pembelajaran dalam Penerapan Flipped Classroom. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 8(2), 103–110. <https://doi.org/10.35793/JTEK.8.2.2019.25029>
- Tang, T., Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeabi, M., & Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817761>
- Wahyudin, A. (2020). Model Pembelajaran blended Learning (Model Flipped Classroom) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ips Pada Masa Pandemi Covid19. *Journal: Sudut Pandang*, 1(1), 1–23. <http://thejournalish.com/ojs/index.php/sudutpandang/article/view/53>
- Yen, T.-F. (2020). The Performance of Online Teaching for Flipped Classroom Based on COVID-19 Aspect. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 8(3), 57–64. <https://doi.org/10.9734/AJESS/2020/v8i330229>
- Yuniarsih, Y., Hapsari, E. K., & Zakaria, M. (2020). Blended Learning Approach Using Flipped Classroom Model on Kaiwa III. *Jurnal Kata*, 1, 28.