



Penelitian Berbasis Desain E-learning Cloud Tentang Pengintegrasian Perangkat Teknologi Pembelajaran mahasiswa di Perguruan Tinggi Untuk Mencapai Pembelajaran Aktif

Muldiyana^{1*}, Asmaul Husna Amri² Devis Elisa³

^{1,2}Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya Indonesia

³Paud, STKIP Mutiara Banten, Pandeglang Indonesia

* muldhynetral@gmail.com

Abstract

This research employs a design-based research method using E-Learning Cloud technology to explore the potential for more interactive integrated learning in higher education and provide support for undergraduate students in achieving active learning. The study spans four semesters and is divided into three research phases. The primary focus during the research is on how learning technology can be used to encourage participation in courses and explore peer evaluations. In this study, approximately 200 second and third-year undergraduate students participate. The results from three cycles of design-based research (E-Learning Cloud) indicate that the use of Individual Response Systems (IRS) plays a significant role in enhancing their learning retention. Meanwhile, students engaged in cooperative activities with IRS can achieve a deeper and more meaningful understanding of the learning process through course interactions. Peer assessments, involving assessment guidelines and evaluation rubrics using Google Suite, receive positive responses from the majority of students. This approach facilitates the acquisition of advanced cognitive knowledge and helps students provide constructive feedback to their peers. Discussions about the next research steps within the DBR framework are also included in this study.

Keywords: Assessment approach, Enhanced teaching methods in the classroom environment.

Abstrak

Penelitian ini menerapkan metode penelitian berbasis desain dengan memanfaatkan teknologi E-Learning Cloud untuk mengeksplorasi potensi pembelajaran terintegrasi yang lebih interaktif di perguruan tinggi, serta memberikan dukungan bagi mahasiswa sarjana dalam mencapai pembelajaran aktif. Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu 4 semester dan terbagi menjadi tiga tahap penelitian. Selama penelitian, fokus utama adalah pada bagaimana teknologi pembelajaran dapat digunakan untuk mendorong partisipasi dalam kursus dan mengeksplorasi evaluasi rekan. Dalam penelitian ini, sekitar 200 mahasiswa sarjana tahun ke-2 dan ke-3 ikut serta sebagai peserta. Hasil dari tiga siklus penelitian berbasis desain (E-Learning Cloud) menunjukkan bahwa penggunaan alat Respons Sistem (IRS) oleh individu memiliki peran signifikan dalam meningkatkan retensi pembelajaran mereka. Sementara itu, siswa yang terlibat dalam aktivitas kooperatif dengan IRS mampu mencapai pemahaman pembelajaran yang lebih dalam dan bermakna melalui interaksi dalam kursus. Penilaian sejawat, yang melibatkan panduan penilaian dan rubrik evaluasi menggunakan Google Suite, mendapat respon positif dari sebagian besar mahasiswa. Pendekatan ini memfasilitasi perolehan pengetahuan kognitif yang lebih lanjut dan membantu siswa memberikan umpan balik yang bersifat konstruktif kepada rekan-rekan mereka. Pembahasan tentang langkah-langkah penelitian selanjutnya dalam kerangka DBR juga disertakan dalam penelitian ini.

Kata kunci: Pendekatan penilaian Peningkatan metode pengajaran dalam lingkungan kelas

1. Pendahuluan

1.1 Motivasi belajar : Skenario belajar mengajar di perguruan Tinggi

Motivasi belajar dalam konteks pengajaran di perguruan tinggi sangat penting. Di lingkungan pendidikan tinggi, metode ceramah masih sering digunakan oleh banyak pengajar. Namun, ceramah cenderung bersifat satu arah, dengan kurangnya interaksi dan partisipasi siswa, yang membuat pembelajaran kurang efektif dan dapat menyebabkan ketidakaktifan dalam kelas.

Beberapa penelitian (Abdullah et al., 2012) telah menyoroti pentingnya partisipasi siswa dan menjadi pembelajar aktif. Pembelajaran aktif lebih berfokus pada siswa, melibatkan interaksi, dialog, dan kolaborasi, serta harus direncanakan dengan baik. Ketika siswa terlibat dalam berbagai aktivitas seperti membaca, menulis, berdiskusi, atau memecahkan masalah, mereka belajar lebih efektif daripada hanya mendengarkan kuliah. Ini membantu mereka mencapai tingkat pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan kognitif yang lebih tinggi, seperti menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001)

Penggunaan teknologi pembelajaran dalam kursus juga dapat meningkatkan interaksi siswa. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem respons interaktif (IRS) efektif dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi siswa dalam proses belajar (Han & Finkelstein, 2013); Li & Wong, 2020). Selain itu, penilaian sejawat adalah kegiatan yang umum digunakan di perguruan tinggi untuk mendorong siswa berbagi pemikiran mereka tentang kinerja rekan-rekan mereka (N. F. Liu & Carless, 2006) Dalam penilaian sejawat, siswa memberikan umpan balik tentang kinerja sesama mereka dan memahami gagasan mereka sendiri saat memberikan komentar kepada rekan sekelas. Meskipun efektif, penilaian sejawat juga dapat melibatkan beberapa masalah seperti keandalan, persepsi keahlian, hubungan kekuasaan, dan keterbatasan waktu.

Selain itu, anonimitas dalam penilaian sejawat juga menjadi faktor yang menarik untuk dipertimbangkan, karena dapat meningkatkan partisipasi siswa dan kualitas umpan balik yang diberikan kepada rekan-rekan mereka. Beberapa penelitian menemukan bahwa siswa lebih aktif memberikan umpan balik saat anonimitas dijamin, karena mereka tidak perlu mengungkapkan identitas mereka (Brady et al., 2013)

1.2 Tujuan Penelitian dan pertanyaan

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki cara integrasi alat teknologi pembelajaran yang sudah matang dan tersedia dapat digunakan untuk meningkatkan interaksi dalam pengajaran di perguruan tinggi serta mendukung proses penilaian sejawat yang lebih efektif. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengukur dampak signifikan dari satu pendekatan saja, melainkan untuk mengamati bagaimana berbagai alat teknologi pembelajaran dapat diadopsi dalam konteks pengajaran untuk meningkatkan proses pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan metode berbasis Desain Berbasis Riset (DBR), yang bertujuan untuk menyelidiki permasalahan nyata dalam konteks pendidikan dan mengusulkan solusi melalui percobaan berulang dalam jangka panjang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengelola proses penelitian, merancang, dan mengimplementasikan intervensi dalam upaya meningkatkan kualitas kursus, baik dari segi teori maupun praktik. Penelitian ini juga bertujuan untuk menjelajahi bagaimana teknologi pembelajaran dapat terintegrasi dengan baik dalam pendidikan tinggi untuk membantu dosen merancang kelas yang lebih interaktif dan responsif terhadap kebutuhan siswa.

Lebih lanjut, penelitian ini memiliki tujuan untuk memverifikasi dan memperbaiki teori pembelajaran aktif serta membantu siswa dalam mencapai hasil yang lebih baik dalam penilaian sejawat. Pertanyaan penelitian yang akan dijawab meliputi:

1. Bagaimana pelaksanaan DBR dapat mendukung instruktur dalam mencapai pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif?
2. Alat teknologi pembelajaran mana yang dapat diintegrasikan dalam program sarjana untuk mendorong pembelajaran aktif dan penilaian sejawat, dan bagaimana cara melakukannya?
3. Apa peran yang dimainkan oleh alat teknologi pembelajaran dalam mendukung peran pengajaran dosen di lingkungan pendidikan tinggi?

1.3 Struktur dan Hasil Penelitian

Artikel ini memiliki struktur sebagai berikut. Pertama, kita akan memberikan tinjauan literatur yang relevan dan teori dasar yang mendukung penelitian ini, serta menguraikan masalah praktis yang sedang dibahas.

Selanjutnya, kita akan menjelaskan proses pelaksanaan Desain Berbasis Riset (DBR) serta detail tentang desain penelitian berulang yang digunakan dalam penelitian ini. Setiap tahap DBR akan diperjelas.

Akhirnya, dalam rangka menguraikan hasil dari penelitian ini, kita akan mengidentifikasi prinsip-prinsip desain yang dapat digunakan oleh dosen dan praktisi dalam upaya meningkatkan pembelajaran aktif siswa. Hal ini bertujuan untuk membantu mereka merancang program sarjana yang interaktif dan mendukung siswa agar dapat belajar lebih efektif dengan menggunakan teknologi yang tersedia dalam konteks pendidikan.

1.4 Teori Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif adalah metode pembelajaran yang menekankan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan berpikir dan berpartisipasi dalam pembelajaran yang bermakna. Peserta didik yang aktif akan merenungkan materi pembelajaran, memberikan umpan balik kepada rekan atau instruktur, dan berdiskusi tentang konsep-konsep yang dipelajari di luar kelas (Carr et al., 2015) Pembelajaran aktif mencakup serangkaian tindakan, seperti bertanya pertanyaan, berkontribusi dalam diskusi, dan memberikan komentar setelah presentasi teman sejawat. Studi oleh Grunert (1997) menemukan bahwa peserta didik belajar lebih efektif ketika mereka terlibat dalam aktivitas seperti membaca, menulis, berdiskusi, atau memecahkan masalah, dibandingkan dengan hanya duduk mendengarkan ceramah. Pembelajaran aktif membantu peserta didik mengembangkan keterampilan belajar tingkat tinggi.

Ada beberapa cara untuk mengintegrasikan pembelajaran aktif ke dalam lingkungan kelas, seperti melalui diskusi kelas, pengajuan pertanyaan, dan latihan menulis singkat (Bonwell & Eison, 1991)(Washington, n.d.). Sebagai contoh, meminta peserta didik untuk merangkum catatan mereka selama perkuliahan dan melakukan demonstrasi singkat yang diikuti oleh diskusi kelas merupakan metode yang efektif untuk mendorong pembelajaran aktif. Penelitian yang dilakukan oleh Koordinator EUA (2019) menunjukkan bahwa peserta didik merasa lebih bertanggung jawab atas hasil belajar mereka dan melihat kursus sebagai lebih berharga ketika mereka secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran.

Sebaliknya, diskusi adalah metode yang efektif untuk meningkatkan keterampilan bertanya dan berpikir kritis serta mencapai pembelajaran aktif (Bonwell & Eison, 1991)(Washington, n.d.). Penggunaan teknologi dapat membantu instruktur dalam mengadakan kegiatan diskusi atau memfasilitasi interaksi di dalam kelas yang besar. Sebagai contoh, Sistem Respons Interaktif (IRS) memungkinkan instruktur dan peserta didik untuk bertukar informasi, sementara sistem pembelajaran yang mendukung kegiatan penilaian sejawat membantu peserta didik untuk menyampaikan pendapat mereka kepada sesama peserta didik dan mengumpulkan umpan balik mengenai kinerja mereka. Bagian berikut akan menjelaskan perangkat teknologi pembelajaran praktis yang mendukung pembelajaran aktif.

1.5 **Praktek Interaksi Kursus yang di tingkatkan IRS**

Sistem Respons Interaktif (IRS) memungkinkan penyampaian umpan balik peserta didik secara instan kepada instruktur, sehingga membantu instruktur dalam memahami pemahaman peserta didik terhadap materi secara real-time dan mendorong pembelajaran kooperatif di antara peserta didik (Kietzig & Orjuela-Laverde, 2014a); (Wang & Tahir, 2020) Penelitian telah memberikan bukti bahwa penggunaan IRS di lingkungan pendidikan tinggi dapat berkontribusi dalam mempertahankan motivasi belajar peserta didik (Bruff, 2009)

Selain itu, beberapa penelitian telah menyoroti manfaat potensial dari mengintegrasikan berbagai strategi pengajaran dan pembelajaran dengan IRS. Sebagai contoh, penelitian oleh Jones, Antonenko, dan Greenwood (2012) menemukan bahwa menggunakan instruksi rekan dengan bantuan IRS lebih efektif daripada metode ceramah, dan bahwa peserta didik berpartisipasi secara individu dalam kegiatan IRS. Penelitian oleh (Kietzig & Orjuela-Laverde, 2014b) menunjukkan bahwa penggunaan pertanyaan terbuka dalam IRS mendorong interaksi belajar dan partisipasi aktif peserta didik. (Daniel & Tivener, 2016) menemukan bahwa peserta kelompok clicker lebih cenderung mencapai kesepakatan dan setuju dengan hasil pemungutan suara akhir. Wang (2016) mengusulkan bahwa penggunaan IRS dengan peran pemimpin pembelajaran bermanfaat, dengan siswa yang bertindak sebagai pemimpin mengambil inisiatif untuk memahami isi kursus, sementara siswa yang bertindak sebagai pembelajar lebih fokus pada materi kursus. (Mei-Rong Alice Chen et al., 2019) menggunakan IRS dengan strategi pencarian isu kolektif untuk mendukung pembelajaran dalam model kelas terbalik, dan menemukan bahwa prestasi belajar dan efikasi kolektif peserta didik meningkat.

Selain itu, (Caldwell, 2007) menunjukkan bahwa karakteristik anonimitas dalam IRS meningkatkan partisipasi peserta didik, dan juga menyarankan agar potensi penggunaan anonimitas dalam kegiatan IRS perlu dieksplorasi lebih lanjut (Kain & Robinson, 2008). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan IRS memiliki dampak positif pada pembelajaran di lingkungan pendidikan tinggi, yang dapat menjadi acuan penting dalam merancang kurikulum dan strategi pengajaran dalam penelitian ini.

1.6 **Teknologi Pembelajaran untuk penilaian sejawat**

(Topping, 2003) mendefinisikan penilaian sejawat sebagai suatu pendekatan pendidikan yang mendorong peserta didik untuk memberikan umpan balik terhadap pekerjaan atau kinerja peserta didik lain yang memiliki tingkat kesetaraan, dengan menggunakan kriteria dan standar tertentu. Penelitian telah meyakinkan bahwa metode penilaian sejawat dapat berdampak positif pada kinerja belajar peserta didik (Topping, 2003) Ini disebabkan oleh kemampuan peserta didik untuk memahami gagasan rekan sekelasnya selama proses penilaian sejawat dan belajar tentang kelebihan dan kelemahan kinerja mereka melalui umpan balik yang diberikan (van Gennip et al., 2010) Penilaian sejawat menjadi elemen penting dalam merancang interaksi pembelajaran karena mendorong partisipasi peserta didik selama kursus, dan oleh karena itu, menjadi cara yang efektif untuk merangsang pembelajaran aktif, pemecahan masalah, dan pembelajaran kolaboratif (Kollar & Fischer, 2010). Beberapa penelitian juga telah menginvestigasi persepsi guru terhadap penggunaan kegiatan penilaian sejawat selama proses pengajaran, misalnya dalam konteks pembelajaran menulis (David H. Lynch & S. Golen, 1992) dan desain pembelajaran mandiri (Coklat & Harris, 2013) Ini adalah aspek yang relevan dalam pemahaman implementasi penilaian sejawat dalam pengajaran dan bagaimana guru meresponsnya.

(Panadero & Brown, 2015) melakukan penelitian yang menjelajahi persepsi guru di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan dasar, menengah, hingga tinggi, terkait penggunaan penilaian sejawat selama proses pengajaran. Hasil penelitian

tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru memiliki pengalaman positif dalam menggunakan penilaian sejawat di dalam kelas. Namun, beberapa penelitian lain (Panadero & Brown, 2015); (Ernesto Panadero et al., 2016) mencatat bahwa guru mungkin membutuhkan lebih banyak waktu dan persiapan untuk mengintegrasikan penilaian sejawat dalam kurikulum mereka. (Gielen & De Wever, 2015) menyoroti bahwa penggunaan alat teknologi pembelajaran untuk mendukung kegiatan penilaian sejawat mungkin merupakan solusi untuk mengatasi tantangan ini. Hal ini dikarenakan teknologi pembelajaran dapat memberikan peserta didik fleksibilitas dalam menjalani aktivitas penilaian sejawat dengan dukungan teknologi. Peserta didik juga dapat merasa lebih percaya diri dan termotivasi karena penggunaan teknologi dalam kegiatan penilaian sejawat. Sebagai contoh, (A. Raes et al., 2015) menggunakan teknologi respons kelas untuk mencapai anonimitas dalam penilaian sejawat di lingkungan kelas tatap muka yang autentik, dan menemukan bahwa teknologi respons kelas mendukung penilaian yang akurat. Anonimitas dalam penilaian sejawat di lingkungan pendidikan tinggi membuat peserta didik merasa lebih nyaman dan berpikir positif tentang penilaian rekan sejawat.

(Bianca A. Simonsmeier et al., 2020)) mengadopsi sistem umpan balik berbasis web di lingkungan pendidikan tinggi untuk menilai tulisan akademik peserta didik. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa umpan balik rekan sejawat yang diberikan secara online dan terstruktur yang mendorong interaksi antara peserta didik adalah metode yang efektif dalam mendukung pembelajaran.

1.7 Masalah Penilaian Sejawat

Ketika guru mempertimbangkan untuk mengintegrasikan kegiatan penilaian sejawat ke dalam kurikulum mereka, beberapa masalah perlu diperhatikan. Masalah-masalah ini mencakup ketidaknyamanan siswa dalam memberikan penilaian kepada rekan-rekan mereka (David H. Lynch & S. Golen, 1992) potensi ketidakadilan dalam menilai kinerja rekan-rekan (Vanderhoven et al., n.d.) serta permasalahan terkait dengan keandalan, persepsi keahlian, hubungan kekuasaan, dan keterbatasan waktu dalam menjalankan penilaian sejawat (N. F. Liu & Carless, 2006)

Salah satu isu yang muncul adalah masalah anonimitas selama proses penilaian sejawat. Penelitian menunjukkan bahwa ketika identitas asli siswa tidak terungkap, siswa cenderung memberikan penilaian yang lebih adil dengan tekanan teman sebaya yang lebih rendah dalam skenario anonim (van Gennip et al., 2010) (Vanderhoven et al., n.d.) menyoroti pentingnya guru mengawasi dan mengendalikan proses penilaian sejawat. Guru dapat mencegah siswa memberikan penilaian yang tidak adil kepada rekan-rekan mereka. Selain itu, teknologi pembelajaran dapat dikonfigurasi sedemikian rupa sehingga mendukung anonimitas peserta didik saat memberikan umpan balik, namun identitas peserta didik dapat diidentifikasi oleh instruktur setelah proses penilaian.

Namun, isu apakah anonimitas merupakan faktor krusial dalam pendidikan tinggi menjadi subjek penelitian yang perlu dieksplorasi lebih lanjut. Beberapa penelitian (N. T. Liu & Hsu, 2016) menunjukkan bahwa mahasiswa lebih suka menjalani penilaian sejawat secara anonim. Namun, penelitian lain menunjukkan bahwa anonimitas mungkin tidak begitu penting, karena mahasiswa tingkat universitas dapat memberikan penilaian sejawat yang jujur dan akurat (Panadero & Chocolate, 2015). (Ernesto Panadero et al., 2016) bahkan mengindikasikan bahwa jika siswa mengetahui sumber umpan balik, maka akan lebih mungkin terjadi interaksi tatap muka antara penilai dan penilai.

Selanjutnya, penting untuk mempertimbangkan jenis umpan balik yang diberikan dalam penilaian sejawat. Penilaian yang hanya memberikan skor pada kinerja rekan-rekan tanpa memberikan argumentasi atau pembenaran dapat bersifat

dangkal(Hattie, 2003) Oleh karena itu, penggunaan umpan balik tertulis yang memberikan refleksi dan informasi yang lebih konstruktif dapat meningkatkan kualitas umpan balik penilaian sejawat ((J.W. Strijbos & Dominique Sluijsmans, 2010) Guru juga dapat memimpin diskusi tentang konten umpan balik dan memberikan panduan serta rubrik tinjauan sejawat untuk mendorong peserta didik menghasilkan penjelasan yang lebih rinci tentang kinerja rekan-rekan mereka(Wu & Schunn, 2020)

Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi penggunaan templat umpan balik sejawat yang terstruktur untuk mendapatkan umpan balik yang lebih konstruktif(Gielen & Wever, 2015) Selain itu, permasalahan terkait dengan berbagai jenis umpan balik, seperti umpan balik dari rekan sejawat versus guru, serta perbandingan persepsi peserta didik terhadap umpan balik dan pengaruh umpan balik yang dikumpulkan dari berbagai prosedur, seperti dalam konteks tradisional, non-tradisional, atau anonim, juga dapat menjadi subjek penelitian lebih lanjut (Wu & Schunn, 2020)

Tabel 1. Fase Perkembangan

Tahap Penelitian	Teori	Praktek	Tujuan
Tahap Persiapan	Tinjauan Literatur	-	Memahami dasar teoritis penelitian.
Analisis Pengalaman	-	-	Memahami pengalaman sebelumnya dalam integrasi alat IRS.
Fase 1	Pembelajaran Aktif dalam Partisipasi Kursus	Integrasi Alat IRS	Meningkatkan interaksi dalam kursus.
Fase 2 Latihan: Integrasi	Pembelajaran Aktif melalui Aktivitas Penilaian Sejawat	Integrasi Alat Penilaian Sejawat	Merancang lingkungan penilaian sejawat yang lebih baik.
Fase 3 Praktek: Integrasi	Pembelajaran Aktif dalam Partisipasi Kursus dan Aktivitas Penilaian Sejawat	Integrasi Strategi dan Alat Teknologi Pembelajaran	Mendorong interaksi kursus yang lebih baik dan menghasilkan umpan balik konstruktif.

Tabel 1 merinci setiap tahap penelitian, teori yang mendasari, praktek yang terkait, dan tujuan dari masing-masing tahap dalam proses penelitian. Hal ini membantu untuk mengorganisir dan menggambarkan perkembangan penelitian secara jelas.

2. Metode

Metode Desain Berbasis Riset (DBR) digunakan dalam penelitian ini untuk menjalankan eksperimen yang melibatkan berbagai desain penelitian dalam berbagai fase penelitian yang berbeda. Penelitian ini dibagi menjadi tiga fase yang masing-masing terdiri dari praktik dan teori yang dimodifikasi dan disesuaikan untuk meningkatkan hasil pengajaran. Berikut adalah rincian setiap fase:

Tahap Persiapan: Pada tahap ini, dilakukan tinjauan pustaka awal untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran di perguruan tinggi dan mengkaji teori pembelajaran yang relevan serta alat-alat teknologi pembelajaran yang mungkin dapat mengatasi masalah tersebut.

Tahap 1: Pada tahap ini, alat Sistem Respons Interaktif (IRS) diadopsi untuk meningkatkan interaksi dalam kursus dan kegiatan penilaian sejawat. Selama tahap ini,

ditemukan beberapa permasalahan dalam penggunaan IRS dalam konteks penilaian sejawat.

Tahap 2: Fase ini difokuskan pada penggunaan alat teknologi pembelajaran untuk meningkatkan pelaksanaan yang lebih lancar dalam kegiatan penilaian sejawat. Selain itu, masalah anonimitas dalam penilaian sejawat juga diperhatikan.

Tahap 3: Pada tahap ini, peneliti menggabungkan temuan dari Tahap 1 dan 2 ke dalam desain yang lebih holistik. Fase 3 berfokus pada cara mengintegrasikan perangkat teknologi pembelajaran dengan strategi pembelajaran dan pengajaran untuk meningkatkan interaksi dalam kursus dan mendorong siswa untuk memberikan umpan balik konstruktif selama kegiatan penilaian sejawat.

Menjelaskan urutan dan topik penelitian pada setiap fase dalam studi DBR berulang. Penelitian ini bertujuan untuk terus memperbaiki pendekatan pembelajaran dengan memadukan teori dan praktik dalam rangka mencapai hasil pengajaran yang lebih baik.

2.1 Kursus, peserta, alat penelitian, periode percobaan dan tujuan sub penelitian setiap fase

Dalam penelitian DBR ini, dua mata kuliah yang dipilih memiliki tujuan yang berbeda. Salah satu mata kuliah ditujukan untuk membantu mahasiswa tahun kedua dalam memahami konsep produksi video, kemampuan mengedit, dan pembuatan video. Sementara mata kuliah lainnya ditujukan untuk mahasiswa tahun ketiga dan bertujuan untuk memperkenalkan contoh empiris tentang adopsi e-commerce oleh institusi atau perusahaan pendidikan. Masing-masing mata kuliah memiliki strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuannya yang berbed .Awalnya, kedua mata kuliah ini menggunakan ceramah sebagai pendekatan utama dalam pembelajaran. Mahasiswa diminta untuk membentuk kelompok, menyerahkan proposal proyek sebagai tugas tengah semester, dan mempresentasikan produk akhir mereka pada akhir semester. Selain itu, setiap mahasiswa dalam kedua mata kuliah ini diminta untuk melakukan penilaian sejawat pada tugas tengah semester dan tugas akhir, serta memberikan masukan kepada rekan sekelas. Peneliti mengumpulkan data penelitian menggunakan berbagai alat, seperti kuesioner, buku harian belajar mandiri setelah kelas, skor IRS (Sistem Respons Interaktif), dan tes tertunda. Keseluruhan penelitian DBR berlangsung selama empat semester, dengan setiap fase DBR memiliki tujuan penelitian yang ditentukan secara individual. Informasi rinci mengenai partisipan dan periode penelitian setiap tahap disajikan dalam Tabel 2

2.2 Prosedur DBR

Penelitian ini mengikuti proses DBR di setiap fase, yang melibatkan mendefinisikan masalah, merancang eksperimen, memfasilitasi dan mengevaluasi metode, serta menentukan temuan, lalu memberikan saran untuk fase berikutnya. Proses DBR ini tidak terjadi secara linear, tetapi melibatkan iterasi dan rekursi yang berulang. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan proses DBR yang telah dijelaskan di atas. Hasil dari setiap tahap penelitian disajikan dalam bagian berikut. Informasi rinci dari setiap fase DBR dirangkum dalam Tabel 5 untuk memberikan gambaran bagaimana penelitian ini mengikuti proses DBR yang berulang.

2.3 Alat teknologi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian alat IRS dan layanan Pendidikan google

Dalam Fase 1, digunakan dua jenis alat Respons Siswa (IRS) untuk mendukung interaksi dalam proses pengajaran.

Tabel 2. Informasi DBR di setiap fase

	Peserta	/	Alat	Variable	Percobaan	Tujuan penelitian
--	---------	---	------	----------	-----------	-------------------

	kursus	penelitian	penelitian	periode	setiap Fase
Fase 0	Tahun kedua Mahasiswa	Obeservasi Kursus	-		Tahap Persiapan
Fase 1	Tahun ketiga mahasiswa/E-Learning Cloud	Kuesioner buku harian pembelajar IRS	- Alat Teknologi Pembelajaran (IRS) Untuk Kursus Interaksi - Pembelajaran Kelompok untuk interaksi kursus		Untuk memahami bagaimana menggunakan alat teknologi pembelajaran untuk mendorong interaksi kursus dan aktivitas penilaian sejawat
Fase 2	Tahun kedua Mahasiswa / Video Produksi	Kuesioner, Buku harian pembelajar	Alat teknologi pembelajaran (Google Sheet dan form) untuk kegiatan penilaian sejawat		Untuk memahami bagaimana mengadopsi alat teknologi pembelajaran untuk mengeksplorasi isu-isu kegiatan sejawat anonym dan non anonim
Fase 3	Mahasiswa tahun Ketiga / Pembelajaran E Learning Cloud dan Tahun kedua Mahasiswa / Video Produksi	Kuesioner, Skor IRS tes Terduda	- Berbagai Cara (Kelompok dan individu) berpartisipasi dalam kursus - Mendesain ulang rubrik pada formular penilaian sejawat		Untuk memahami bagaimana mengintegrasikan strategi belajar dan mengajar ke dalam alat teknologi pembelajaran untuk memperoleh interaksi kursus yang lebih baik dan umpan balik yang konstruktif selama kegiatan

Dalam interaksi tersebut, digunakan dua jenis alat Respons Siswa (IRS). Alat IRS pertama adalah Kahoot!AS yang dikembangkan oleh tim dari Universitas Teknologi dan Sains Norwegia, dan alat IRS kedua adalah Menti yang dikembangkan oleh Tim Mentimeter dari perusahaan Swedia. Kedua alat IRS ini digunakan untuk mengumpulkan pandangan dan jawaban Mahasiswa secara kualitatif dan kuantitatif di dalam kelas. Proses penggunaan IRS dimulai dengan instruktur yang memproyeksikan pertanyaan ke layar, kemudian siswa menggunakan kode PIN yang diberikan oleh guru untuk mengakses situs web. Di situs web tersebut, siswa berbagi pemikiran mereka tentang topik yang dibahas dalam kursus. Hasil statistik dari jawaban siswa atau paragraf teks yang terorganisir ditampilkan secara langsung di layar.

Pada fase 2 dan 3, alat teknologi pembelajaran yang diadopsi adalah Google Suite for Education, yang merupakan platform elektronik (e-platform) yang dikembangkan oleh Google. Google Suite for Education menyediakan berbagai produk Google kepada pendidik, memungkinkan mereka merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan

kebutuhan siswa, yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja, melalui berbagai perangkat. Dalam penelitian ini, produk Google yang digunakan adalah Google Forms dan Google Sheets. Dengan kedua produk ini, siswa dapat membuat, berkolaborasi, dan mengedit komentar tekstual dengan cepat melalui aplikasi web tanpa perlu mengunduh atau menginstal perangkat lunak tambahan. Penggunaan alat teknologi ini terutama disorot karena ketersediaan dan kebebasan biaya.

Strategi desain pembelajaran dalam penelitian ini melibatkan penggunaan alat IRS untuk mengevaluasi pembelajaran siswa selama perkuliahan dan Google Suite for Education digunakan untuk berbagai jenis kegiatan penilaian sejawat, termasuk penilaian sejawat yang langsung maupun anonim. Alat-alat tersebut juga digunakan untuk menciptakan pengalaman interaktif di kelas, membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

2.4 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui beberapa metode, termasuk skor IRS (Interactive Response System), tes tertunda, kuesioner, catatan harian pembelajaran mingguan siswa, dan observasi kursus. IRS memiliki tujuh hingga sembilan item pertanyaan pilihan ganda dalam satu kegiatan, dengan skor maksimal 100 untuk setiap item. Tes tertunda, yang dilakukan pada Tahap 3, menggunakan item tes yang sama seperti IRS, tetapi urutan pertanyaannya diubah. Tes tertunda dilakukan setelah 2 minggu kegiatan IRS. Kuesioner mengandung pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan terbuka yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian. Kuesioner menggunakan skala Likert 5 poin (dari 5 hingga 1: sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju) untuk mengumpulkan umpan balik peserta didik tentang penggunaan perangkat teknologi pembelajaran di kelas. Pertanyaan terbuka dalam kuesioner meminta peserta didik untuk berbagi perasaan, manfaat yang dirasakan, dan saran mengenai IRS dan kegiatan penilaian sejawat untuk mendapatkan umpan balik kualitatif.

Selama kursus, peserta didik diminta untuk menyusun catatan harian pembelajaran mingguan yang berisi paragraf pendek (sekitar 50-100 kata) tentang pengalaman pembelajaran mereka dan refleksi pembelajaran. Catatan harian ini digunakan sebagai alat komunikasi antara peserta didik dan instruktur, dan instruktur mengacu pada catatan harian tersebut untuk menyesuaikan jadwal dan kemajuan kursus. Data dari kuesioner dan catatan harian pembelajaran mingguan dianalisis sesuai dengan pertanyaan penelitian. Analisis statistik data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS for Windows sebagai alat utama. Sementara itu, data kualitatif yang berasal dari catatan harian pembelajaran mingguan dan pertanyaan terbuka di kuesioner juga dianalisis. Data kualitatif ini dianalisis untuk mendapatkan wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman peserta didik dalam penggunaan perangkat teknologi pembelajaran, serta untuk mengeksplorasi pandangan mereka.

Dalam analisis data kualitatif, setiap peserta diberi kode dengan notasi tertentu, misalnya "E 1-23451" untuk merepresentasikan data dari peserta 23451 pada Tahap 1 dalam kursus E-learning, atau "P-3-24515" untuk merepresentasikan data dari peserta 24515 pada Tahap 3 dalam kursus produksi video. Catatan harian pembelajaran mingguan dan tanggapan terhadap pertanyaan terbuka di kuesioner diterjemahkan ke dalam data mentah oleh instruktur untuk setiap peserta. Data mentah ini kemudian dikodekan ulang sebagai tema-tema yang berbeda untuk memahami persepsi peserta didik terkait penggunaan IRS dan aktivitas penilaian sejawat. Tema-tema ini dirancang berdasarkan pertanyaan penelitian dan mencakup aspek-aspek seperti umpan balik siswa terhadap mata kuliah, umpan balik tentang aktivitas IRS, dan refleksi pembelajaran kooperatif yang terkait dengan aktivitas IRS. Kategori pengkodean dibuat untuk mencakup umpan balik umum mengenai kursus, manfaat atau kendala

penggunaan alat pembelajaran, serta saran untuk meningkatkan mata kuliah. Setiap tema pengkodean memiliki tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian, dan data kualitatif akhirnya diorganisir dan disajikan sebagai data yang sudah direduksi, sehingga temuan untuk setiap pertanyaan dapat disorot dengan lebih jelas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Mendefinisikan dan Merancang

Sebelum memulai Tahap 1, dilakukan observasi lapangan terlebih dahulu. Dalam observasi ini, ditemukan bahwa metode pengajaran utama dalam mata kuliah adalah ceramah, namun interaksi antara guru dan siswa serta antar siswa terbatas, sehingga minat belajar beberapa siswa rendah. Satu-satunya teknologi pembelajaran yang digunakan adalah platform e-learning, yang hanya digunakan untuk pengiriman tugas dan berbagi materi pelajaran. Setelah menganalisis situasi tersebut dan melakukan tinjauan literatur, ditemukan bahwa penggunaan alat IRS (Response System) dapat memberikan efek positif dalam meningkatkan interaksi dalam pembelajaran (Blasco-Arcas et al., 2013) Oleh karena itu, dalam Tahap 1, diputuskan untuk mengadopsi alat teknologi pembelajaran, yaitu IRS, untuk memfasilitasi dan meningkatkan interaksi dalam kursus. Selain itu, kami ingin menguji apakah integrasi teknologi pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan kursus dan mencapai tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dalam proses belajar. Dalam tahap pertama ini, kami melakukan dua eksperimen. Dalam desain eksperimen 1-1, alat IRS digunakan untuk meningkatkan interaksi dalam kursus, sedangkan dalam desain eksperimen 1-2, alat IRS digunakan untuk aktivitas penilaian sejawat.

3.2 Memfasilitasi dan Mengevaluasi

Dalam desain eksperimen 1-1, instruktur menggabungkan ceramah dengan interaksi IRS. Kemajuan kursus berlangsung sebagai berikut: Pertama, guru menggunakan 30-40 menit untuk memperkenalkan konsep-konsep penting melalui ceramah, dan kegiatan IRS diadakan setelah setiap topik. Kegiatan IRS melibatkan pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan terbuka. Tujuan dari pertanyaan pilihan ganda adalah membantu guru memahami bagaimana siswa memahami materi, sedangkan tujuan pertanyaan terbuka adalah mendorong siswa untuk berbagi ide dan pandangan terhadap pertanyaan yang diajukan oleh instruktur. Sebagai contoh, pertanyaan pilihan ganda mungkin mengharuskan siswa memilih item yang tidak termasuk dalam proses ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi) dari empat kandidat pilihan. Pertanyaan terbuka mungkin meminta siswa untuk memberikan contoh cara perusahaan mengimplementasikan model ADDIE untuk mengembangkan materi e-learning atau menjelaskan perbedaan antara pendekatan eLearning bottom-up dan top-down. Siswa diminta untuk mengetikkan paragraf sebagai tanggapan menggunakan antarmuka IRS, dan setelah mereka mengirimkan jawaban, guru dan teman sekelas dapat membaca tanggapan masing-masing siswa secara bersamaan dan melanjutkan dengan diskusi. Untuk mengevaluasi hasil dari Tahap 1, data masukan siswa tentang partisipasi dalam kegiatan IRS dikumpulkan melalui kuesioner dan catatan harian pembelajaran mingguan mereka.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang cukup positif terkait partisipasi dalam kegiatan IRS di kelas, dan mereka menunjukkan bahwa penggunaan alat IRS meningkatkan keterlibatan mereka dalam kursus (lihat Tabel 5-a, Q2, rata-rata = 4.39, deviasi standar = 0.61) serta interaksi mereka dengan guru (lihat Tabel 5-a, Q1, rata-rata = 4.57, deviasi standar = 0.55). Beberapa komentar siswa termasuk, "Saya senang berbagi ide dengan teman sekelas saya" (E 1-30435),

dan "Saya membaca dan belajar dari komentar orang lain dan memeriksa apa perbedaan antara komentar saya dan orang lain" (E 1-30195). Selain itu, sekitar 87% siswa menunjukkan kepuasan terhadap pembelajaran dengan alat IRS, dan beberapa umpan balik positif dikumpulkan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5-b. Dalam desain eksperimen 1-2, guru memfasilitasi kegiatan penilaian sejawat melalui integrasi alat IRS

Berikut adalah hasil kuesioner dari eksperimen 1-1 dengan rincian pertanyaan, rata-rata, dan deviasi standar:

Table 5. Skala Likert 5 poin (dari 5 hingga 1: sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju). Kategori item pertanyaan: Interaksi Pembelajaran (LL), Partisipasi Kursus (CP), Umpan Balik tentang IRS (FIRS).

No.	Pertanyaan	Kategori	Rata-rata	Deviasi Standar
1.	Saya memiliki interaksi belajar yang baik dengan guru melalui keikutsertaan dalam kegiatan IRS.	Interaksi Pembelajaran (LL)	4.57	0.548
2.	Saya mengikuti kursus dengan berpartisipasi dalam aktivitas IRS.	Partisipasi Kursus (CP)	4.39	0.610
3.	Penggunaan IRS meningkatkan efisiensi diskusi kursus.	Partisipasi Kursus (CP)	4.01	0.786
4.	Penggunaan IRS meningkatkan kesediaan saya untuk berpartisipasi dalam diskusi kursus.	Pertama (PERTAMA)	3.96	0.751
5.	Agar dapat bekerja dengan baik dalam kegiatan IRS, saya berkonsentrasi pada mata kuliah tersebut.	Pertama (PERTAMA)	4.16	0.650

Hasil kuesioner ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan penilaian positif terkait penggunaan IRS dalam pembelajaran dan pengaruhnya terhadap interaksi, partisipasi, dan efisiensi diskusi dalam kursus. Kategori pertanyaan yang berbeda mencerminkan berbagai aspek pengalaman siswa dalam penggunaan IRS, dengan rata-rata penilaian berkisar antara 3.96 hingga 4.57, menunjukkan bahwa siswa cenderung setuju atau sangat setuju terhadap pernyataan tersebut. Dalam kegiatan penilaian, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan diminta untuk melakukan presentasi proyek mereka. Setelah presentasi, mereka diberi tugas untuk mengevaluasi kinerja teman sekelompok sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh instruktur. Setiap kelompok kemudian dapat mengetahui skor total penampilan mereka setelah presentasi. Penelitian mengevaluasi desain eksperimen ini dengan menggunakan kuesioner dan buku harian belajar mandiri siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa setuju bahwa penggunaan IRS adalah cara yang nyaman untuk memberi dan menerima umpan balik dari teman sekelompok setelah presentasi. Mereka juga menyukai penggunaan alat IRS untuk melakukan penilaian sejawat selama presentasi (Lihat Tabel 5-c, Q2, Rata-rata = 4.17, SD = 0.903). Temuan kuantitatif ini didukung oleh data kualitatif dari buku harian belajar mandiri peserta, seperti "Menggunakan Kahoot! untuk evaluasi

adalah mudah dan cepat; Saya suka itu" (E-1-30898), dan "Bagus. Saya mendengarkan laporan teman-teman dan memberikan penilaian secara langsung. Saya lebih fokus mendengarkan laporan" (E-1-30153).

Namun, penting juga dicatat bahwa alat IRS yang digunakan hanya menunjukkan hasil evaluasi teman sekelompok dalam bentuk angka, dan siswa tidak tahu siapa yang memberikan nilai serta tidak mengetahui alasan penilaiannya. Beberapa siswa menginginkan umpan balik yang lebih rinci mengenai kinerja mereka, dan ada ketidakpastian mengenai sumber penilaiannya, seperti yang diungkapkan oleh siswa, "Saya tidak tahu siapa yang memberi saya nilai, dan saya ingin meminta saran dari seseorang untuk mengetahui bagaimana saya bisa meningkatkan diri" (E-1-30344) (Lihat Tabel 5-d).

Peneliti kemudian menganalisis data dari kuesioner siswa dan buku harian pembelajaran untuk desain eksperimen 1-1 dan 1-2, dan mengorganisasikannya ke dalam tiga kategori, yaitu partisipasi kursus (CP), interaksi pembelajaran (LL), dan umpan balik mengenai alat IRS (FIRS) seperti yang terlihat dalam Tabel 5-e. Setelah mengidentifikasi potensi masalah pembelajaran dalam Fase 1, Fase 2 memiliki tujuan untuk mengintegrasikan alat teknologi pendidikan dari *Google Suite for Education* ke dalam kegiatan penilaian sejawat guna meningkatkan kelancaran proses penilaian sejawat. Selain itu, dalam fase ini, masalah anonimitas dalam penilaian sejawat juga menjadi perhatian. Dua desain eksperimen dilaksanakan dalam Fase 2. Dalam desain eksperimen 2-1, strategi non-anonim diintegrasikan ke dalam penilaian sejawat, sementara dalam desain eksperimen 2-2, strategi anonim digunakan. Berikut adalah umpan balik kualitatif dari eksperimen 1-1 yang terorganisir ke dalam tiga kategori: Partisipasi Kursus (CP), Interaksi Pembelajaran (LL), dan Umpan Balik tentang Alat IRS (FIRS):

Table 5 b. Partisipasi Kursus (CP)

Umpan Balik
"Saya lebih berkonsentrasi pada kursus." - E 1-30039
"Ini mendorong partisipasi dalam kursus saya dan sangat menarik." - E 1-30401
"Ini mempromosikan partisipasi dalam kursus saya." - E 1-30960
"Itu menyenangkan dan saya terlibat dalam kursus tersebut." - E 1-31003

Interaksi Pembelajaran (LL)

Umpan Balik
"Cara interaksinya tentu saja sangat baik dan nyaman." - E 1-30997
"Sangat menyenangkan berbagi ide dengan teman sekelas saya." - E 1-30435
"Saya membaca dan belajar dari komentar orang lain dan memeriksa apa perbedaan antara komentar saya dan komentar orang lain." - E 1-30195

Umpan Balik
"Saya senang berbagi ide dengan teman sekelas saya." - E 1-30435

Umpan Balik tentang Alat IRS (FIRS)

Umpan Balik
"Saya menyukai alat ini karena saya dapat langsung berbagi ide dengan teman sekelas." - E 1-30260

Tabel di atas menyajikan umpan balik dari peserta eksperimen mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan alat IRS dalam konteks partisipasi kursus, interaksi pembelajaran, dan pandangan mereka tentang alat IRS itu sendiri. Umpan balik tersebut mencerminkan respons positif dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan bantuan alat IRS. Berikut adalah hasil kuesioner dari eksperimen 1-2 dengan rincian pertanyaan, rata-rata, dan deviasi standar:

Tabel 5 c. Skala Likert 5 poin (dari 5 hingga 1: sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju). Kategori item pertanyaan: Pertama (PERTAMA), Interaksi Pembelajaran (LL), Partisipasi Kursus (CP), Umpan Balik tentang IRS (FIRS).

No.	Pertanyaan	Kategori	Rata-rata	Deviasi Standar
1.	Saya suka menggunakan lembaran kertas untuk melakukan evaluasi penilaian sejawat.	Pertama (PERTAMA)	3.44	0.836
2.	Saya suka menggunakan IRS (Kahoot!) untuk melakukan evaluasi penilaian sejawat.	Pertama (PERTAMA)	4.17	0.903
3.	Menurut saya, menggunakan alat IRS (Kahoot!) adalah hal yang baik dan adil untuk mengevaluasi kinerja rekan kerja.	Pertama (PERTAMA)	3.55	0.882
4.	Saya berkonsentrasi pada presentasi rekan-rekan menggunakan alat IRS.	Partisipasi Kursus (CP)	3.94	0.656
5.	Saya pikir ada kebutuhan untuk menggunakan IRS (Kahoot!) untuk melakukan evaluasi penilaian sejawat.	Umpan Balik tentang IRS (FIRS)	3.31	0.788

Berikut adalah umpan balik kualitatif dari eksperimen 1-2 yang terorganisir ke dalam tiga kategori: Partisipasi Kursus (CP), Interaksi Pembelajaran (LL), dan Umpan Balik tentang Alat IRS (FIRS):

Tabel 5 d. Partisipasi Kursus (CP)

Umpan Balik
"Ini baik. Saya mendengarkan laporan teman-teman dan memberikan nilai secara langsung. Saya lebih berkonsentrasi mendengarkan laporan." - E 1-30153
Interaksi Pembelajaran (LL)
Umpan Balik
"Saya menyukainya karena bersifat langsung, dan saya ingin tahu siapa yang memberi saya skor ini tetapi tanpa menunjukkan identitas saya." - E 1-30484
Umpan Balik dari IRS (FIRS)
Umpan Balik
"Menggunakan Kahoot! untuk melakukan evaluasi dengan mudah dan cepat; Aku menyukainya." - E 1-30898
"Saya tidak tahu siapa yang memberi saya nilai, dan saya ingin meminta nasihat seseorang untuk mengetahui bagaimana saya dapat meningkatkan diri." - E 1-30344

Tabel di atas mencantumkan umpan balik dari peserta eksperimen mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan alat IRS dalam konteks partisipasi kursus, interaksi pembelajaran, dan pandangan mereka tentang alat IRS itu sendiri dalam eksperimen 1-2. Umpan balik ini mencerminkan respons yang beragam terkait penggunaan IRS dalam penilaian sejawat dan pengalaman anonimitas dalam proses evaluasi.

4. Simpulan

Setelah melalui serangkaian tahap DBR yang berulang, penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan dalam lingkungan pendidikan dan mencari solusi, baik dari perspektif teoritis maupun praktis. Proses ini diikuti dengan verifikasi ide dan desain ulang penelitian. Salah satu aspek yang paling menantang dalam penelitian ini adalah menerapkan teori pengajaran dengan menggunakan perangkat teknologi pembelajaran dalam situasi kelas yang dinamis. Lingkungan kelas terus berubah, dan interaksi antara siswa dan instruktur memiliki dinamika yang kompleks. Selama proses DBR, penelitian ini berfokus pada cara memanfaatkan alat teknologi pembelajaran untuk meningkatkan interaksi dalam kursus dan mencapai proses penilaian sejawat yang lebih efektif, serta mendapatkan umpan balik sejawat yang konstruktif. Umpan balik dari siswa, seperti catatan harian pembelajaran, menjadi elemen penting bagi instruktur. Umpan balik ini membantu instruktur untuk segera menyesuaikan dan merancang ulang perkembangan kursus dan kegiatan setiap minggunya. Peserta didik bersedia berbagi pengalaman pembelajaran mereka melalui catatan harian, termasuk pencapaian dan dilema pembelajaran, karena mereka percaya bahwa umpan balik mereka akan diperhatikan oleh instruktur. Komentar dan saran mereka diharapkan dapat membawa perubahan positif di kelas dan memenuhi harapan siswa. Meskipun memerlukan waktu dan usaha ekstra bagi instruktur untuk membaca, memahami, dan merespons umpan

balik siswa serta untuk menyesuaikan dan merancang ulang kegiatan kursus setiap minggunya, investasi ini memungkinkan terjalannya komunikasi dua arah antara instruktur dan siswa. Ini menciptakan situasi "win-win" yang mendukung penggunaan teknologi pembelajaran dalam konteks pendidikan tinggi. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa integrasi perangkat teknologi pembelajaran dalam kursus akan bervariasi sesuai dengan dimensi pengetahuan. Pada awal kursus atau dalam bab pembukaan, alat IRS berperan sebagai fasilitator interaksi individu untuk membantu siswa memperoleh pemahaman dasar. Kemudian, melalui kegiatan kooperatif IRS, siswa mampu mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan signifikan. Ketika pemahaman konseptual atau materi kuliah utama telah dikuasai, penilaian sejawat menjadi alat efektif untuk menggalang pemahaman yang lebih tinggi dalam tingkat pengetahuan kognitif.

Daftar Rujukan

- A. Raes, Ellen Vanderhoven, & T. Schellens. (2015). Increasing anonymity in peer assessment by using classroom response technology within face-to-face higher education. *Education, Psychology, Computer Science Studies in Higher Education*.
- Abdullah, Mohd. Y., Bakar, N. R. A., & Mahbob, M. H. (2012). The Dynamics of Student Participation in Classroom: Observation on Level and forms of Participation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 61–70. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.09.246>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *Taksonomi Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian: Revisi Taksonomi Bloom tentang Tujuan Pendidikan: Lengkap (Edisi)*. Longman.
- Bianca A. Simonsmeier, Henrike Peiffer, Maja Flaig, & Michael Schneider. (2020). *Peer Feedback Improves Students' Academic Self-Concept in Higher Education*. 61(6), 706–724.
- Blasco-Arcas, L. , Buil, I. , Hernandez-Ortega, B. , & Sese, F. J. (2013). *Menggunakan clicker di kelas. Peran interaktivitas, pembelajaran kolaboratif aktif, dan keterlibatan dalam kinerja pembelajaran*.
- Brady, M., Seli, H., & Rosenthal, J. (2013). "Clickers" and metacognition: A quasi-experimental comparative study about metacognitive self-regulation and use of electronic feedback devices. *Computers and Education*, 65, 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.001>
- Bruff, D. (2009). *Vanderbilt University*.
- Caldwell, J. E. (2007). *Clickers di ruang kelas besar: Penelitian terkini dan tips praktik terbaik CBE-life*.
- Carr, R., Palmer, S., & Hagel, P. (2015). Active learning: The importance of developing a comprehensive measure. *Active Learning in Higher Education*, 16(3), 173–186. <https://doi.org/10.1177/1469787415589529>
- Coklat, G., & Harris, L. (2013). *Penilaian diri siswa*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Daniel, T., & Tivener, K. (2016). *Efek berbagi clicker dalam lingkungan belajar aktif*.
- David H. Lynch, & S. Golen. (1992). Peer Evaluation of Writing in Business Communication Classes. *The Journal of Education for Business*.
- Ernesto Panadero, Anders Jonsson, & J. W. Strijbos. (2016). Scaffolding Self-Regulated Learning Through Self-Assessment and Peer Assessment: Guidelines for Classroom Implementation. *Boston, MA*, 311–326.
- Gielen, M., & De Wever, B. (2015). Structuring peer assessment: Comparing the impact of the degree of structure on peer feedback content. *Computers in Human Behavior*, 52, 315–325. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.019>
- Gielen, M., & Wever, B. D. (2015). *Membuat skrip peran penilai dan penilai dalam penilaian sejawat*. Komputer & Pendidikan.

- Han, J. H., & Finkelstein, A. (2013). Understanding the effects of professors' pedagogical development with Clicker Assessment and Feedback technologies and the impact on students' engagement and learning in higher education. *Computers & Education*, 65, 64–76. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2013.02.002>
- Hattie, J. (2003). *Guru Membuat Perbedaan. Apa Bukti Penelitiannya?*
- J.W. Strijbos, & Dominique Sluijsmans. (2010). Unravelling peer assessment: Methodological, functional, and conceptual developments. *Journal Learning and Instruction*, 20(4), 265–269.
- Kietzig, A.-M., & Orjuela-Laverde, M. C. (2014a). *Canadian Engineering Education Association (CEEA14) Conf. CEEA14; Paper 71 Canmore, AB.* <https://www.surveymonkey.com/>
- Kietzig, A.-M., & Orjuela-Laverde, M. C. (2014b). *Canadian Engineering Education Association (CEEA14) Conf. CEEA14; Paper 71 Canmore, AB.* <https://www.surveymonkey.com/>
- Kollar, I., & Fischer, F. (2010). Peer assessment as collaborative learning: A cognitive perspective. *Learning and Instruction*, 20(4), 344–348. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2009.08.005>
- Liu, N. F., & Carless, D. (2006). Peer feedback: The learning element of peer assessment. *Teaching in Higher Education*, 11(3), 279–290. <https://doi.org/10.1080/13562510600680582>
- Liu, N. T., & Hsu, T. C. (2016). Menggunakan bukti gerakan mata untuk mengeksplorasi alasan perbedaan hasil penilaian sejawat. *Prosiding Global Ke-20*.
- Mei-Rong Alice Chen, Gwo-Jen Hwang, & Yu-Ying Chang. (2019). *A reflective thinking-promoting approach to enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning outcomes.* 50(5), 2288–2307.
- Panadero, E., & Brown, G. (2015). *Praktik penilaian guru pendidikan tinggi.*
- Topping, K. (2003). *Penilaian diri dan teman sejawat di sekolah dan universitas: reliabilitas, validitas dan kegunaan. Dalam M. Segers, F. Dochy, & E. Cascallar (Eds.), Jil. 1. Mengoptimalkan Mode Penilaian Baru: Mencari Kualitas dan Standar.*
- van Gennip, N. A. E., Segers, M. S. R., & Tillema, H. H. (2010). Peer assessment as a collaborative learning activity: The role of interpersonal variables and conceptions. *Learning and Instruction*, 20(4), 280–290. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2009.08.010>
- Vanderhoven, E., Raes, A., Montrieux, H., Rotsaert, T., & Schellens, T. (n.d.). *What if pupils can assess their peers anonymously? A quasi-experimental study.*
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers and Education*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Washington. (n.d.). *Association for the Study of Higher Education.; ERIC Clearinghouse on Higher Education.*
- Wu, Y., & Schunn. (2020). *Wu, Y., & Schunn, CD (2020). Dari umpan balik hingga revisi: Pengaruh fitur dan persepsi umpan balik. Psikologi Pendidikan Kontemporer, 60, 101826.*