



MELEJITKAN SELF-CONCEPT PESERTA DIDIK MELALUI VIRTUAL REALITY (VR) DENGAN PROBLEM BASED LEARNING INVESTIGASI TEMPE

Feny Rita Fiantika¹, Achmad Fanani², Sunyoto Hadi Prayitno³, Nur Fauziah⁴

^{1,2} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

³ Fakultas Keguruan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

⁴ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Gresik
email korespondensi : fentfeny@gmail.com

Diterima: 22-12-2024, Revisi: 10-01-2025, Diterbitkan: 10-03-2025

ABSTRAK

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk mengembangkan berbagai kompetensi yang tidak hanya mencakup aspek kognitif, tetapi juga aspek non-kognitif seperti sikap, nilai, dan keterampilan sosial. Salah satu pendekatan inovatif dalam pengembangan instrumen penilaian adalah melalui penerapan *ecomath* dan penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR). *Ecomath* dikemas dalam konten pasar yang disajikan dalam VR untuk menstimuli peserta didik dalam belajar matematika. *Problem Based Learning* digunakan untuk melejitkan *self-concept* dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yang mendeskripsikan hasil pelaksanaan *lesson study* dengan tahapan *plan*, *do* dan *see*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya kenaikan *self-concept* dan kemampuan mengekspresikan antar konsep hingga 21% dalam 2 siklus. Selanjutnya, *Virtual Reality* (VR) dapat digunakan untuk menstimuli peserta didik dalam belajar *ecomath* dengan PjBL guna menambah wawasan dan pengetahuan dalam belajar bermakna.

Kata kunci : *Ecomath*, *media VR*, *pemahaman konsep*, *self-concept*.

ABSTRACT

21st century education requires students to be able to develop various competencies that not only include cognitive aspects, but also non-cognitive aspects such as attitudes, values and social skills. One innovative approach in developing assessment instruments is through the application of ecomath using Virtual Reality (VR) technology. Ecomath is packaged in market content presented in VR to stimulate students in learning mathematics. Problem based learning is used to boost students' self-concept and problem solving abilities. This research is a qualitative descriptive study, which describes the results of implementing lesson study with the stages of plan, do, and see. The instruments used in this research were tests and observations. The research results showed an increase in self-concept and the ability to express between concepts by up to 21% in 2 cycles. Furthermore, VR can be used to stimulate students in learning economics with PjBL to increase insight and knowledge in meaningful learning.

Key words: *Ecomath, self-concept, understanding concept, VR media.*

Pendahuluan

Instrumen penilaian merupakan salah satu alat penting dalam dunia pendidikan untuk mengukur kemampuan peserta didik baik dari aspek kognitif maupun non-kognitif. Namun, adakalanya seorang guru memberikan penilaian yang tidak menggambarkan keadaan yang sesungguhnya, sehingga hal ini dapat berakibat fatal pada peserta didik, terutama yang mempunyai pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan capaian kompetensi di kelas tersebut.

Kondisi ideal yang diharapkan adalah penilaian mencerminkan kemampuan kognitif dan non-kognitif peserta didik secara akurat, dan peserta didik memiliki motivasi belajar tinggi, percaya diri, dan pemahaman konsep yang sesuai dengan capaian kompetensi. Kondisi aktual yang terjadi di SDN Kebonagung 1 Sukodono Sidoarjo adalah rendahnya motivasi belajar peserta didik, tidak percaya diri, kurangnya pemahaman konsep pada materi pecahan, serta adanya enam dari dua puluh peserta didik berkemampuan rendah di kelas tersebut dengan satu diantaranya belum dapat membaca dengan lancar dan hanya mengenal angka satu sampai sepuluh. Secara garis besar, SDN Kebonagung 1 Sukodono mengalami permasalahan kognitif dan non-kognitif. Masalah tersebut perlu segera diselesaikan mengingat pentingnya penilaian kognitif dan non-kognitif untuk belajar berkelanjutan. Kesenjangan yang muncul dari kondisi ideal dan aktual tersebut adalah belum optimal dan ketidakvalidan penilaian dalam menggambarkan kemampuan

peserta didik yang sebenarnya, rendahnya motivasi dan kepercayaan diri peserta didik, serta ketidaksesuaian pemahaman konsep kognitif materi pecahan dengan target kompetensi dan kemampuan dasar (membaca dan numerasi) pada sebagian peserta didik (Mahuda dkk., 2021).

Anderson dan Krathwohl (dalam Mohammed, 2021) menjelaskan bahwa penilaian kognitif berfokus pada kemampuan berpikir dan memahami, sedangkan penilaian non-kognitif meliputi aspek afektif, seperti sikap, nilai, dan konsep diri (*self-concept*). Penilaian kognitif dan non-kognitif dapat dilakukan dengan melibatkan teknologi. Selain itu, penggabungan teknologi dalam kegiatan pembelajaran juga perlu dilakukan guna memotivasi peserta didik dalam belajar matematika.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah yang dialami SDN Kebonagung 1 Sukodono Sidoarjo adalah media *Virtual Reality* (VR). Media *Virtual Reality* (selanjutnya disebut VR) dapat memberikan pengalaman belajar imersif yang mendukung pengembangan kognitif dan non-kognitif peserta didik (Han & Park, 2021). Penggunaan VR memerlukan konsep yang sesuai, seperti *ecomath*. Penelitian ini menggunakan pendekatan *ecomath* sebagai kerangka dalam pengembangan instrumen.

Ecomath menggabungkan konsep matematika dengan isu-isu lingkungan untuk mengajak peserta didik berpikir kritis tentang ekologi sambil mempraktikkan keterampilan matematis mereka (Nopitasari & Juandi, 2020). Media pembelajaran VR, berbasis *ecomath* dapat memberikan pengalaman yang kontekstual dan menarik bagi peserta didik, sehingga mendorong mereka untuk berinteraksi lebih aktif dalam pembelajaran. *Ecomath* disajikan dalam sebuah konten pasar, mengajak peserta didik berbelanja melalui VR yaitu membeli dua potong tempe untuk dibuat menu masakan dalam dua hari. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL) agar dapat diidentifikasi proses belajarnya. Penerapan kombinasi VR dengan model PBL *project* investigasi tempe ditujukan untuk melejitkan *self-concept* peserta didik.

Tim KDSI bersama guru merancang modul ajar dengan menggradasikan tujuan pembelajaran menjadi dua, yaitu: tujuan pembelajaran untuk peserta didik berkemampuan minimal sedang dan tujuan pembelajaran dasar untuk peserta didik berkemampuan rendah. Pembuatan tujuan pembelajaran gradatif dasar tersebut disertai dengan LKPD bergambar lengkap dengan langkah-langkah panduan

yang dapat menjadikan jembatan pemahaman bagi peserta didik berkemampuan rendah dan dapat melejitkan *self-concept* peserta didik.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam kerangka deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan hasil pelaksanaan *lesson study* mulai Oktober hingga November 2024. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas 5, SDN Kebonagung 1 Sukodono Sidoarjo sebanyak dua puluh orang. Selanjutnya, subjek diberi tes kemampuan matematika dan hasilnya diurutkan berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Penentuan kategori penilaian dilakukan berdasarkan panduan Arikunto (2018) seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Penentuan Kategori Penilaian

Kategori	Indikator
Tinggi	Peserta didik dengan skor $\geq mean + 1 SD$
Sedang	Peserta didik dengan skor antara $mean - 1 SD$ dan $mean + 1 SD$
Rendah	Peserta didik dengan skor $< mean + 1 SD$

Setelah dikelompokkan berdasarkan kriteria pada Tabel 1, selanjutnya dipilih satu peserta didik dengan skor tertinggi dari tiap kategori tersebut. Sehingga diperoleh tiga peserta didik sebagai subjek dari tiap kategori.

Ketiga subjek tersebut selanjutnya diamati *self-concept*nya oleh observer berdasarkan indikator berikut.

Tabel 2. Indikator Pengamatan *Self-concept*

Aspek Self-Concept	Kode	Indikator	Ketercapaian
Persepsi Diri	A1	1. Peserta didik mampu mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dirinya.	Peserta didik secara konsisten mengungkapkan kelebihan dan kekurangannya.
	A2	2. Peserta didik merasa nyaman dengan identitas dirinya.	Peserta didik menunjukkan sikap menerima diri tanpa tekanan negatif.
Kepercayaan Diri	B1	1. Peserta didik berani mengambil keputusan dalam proses belajar.	Peserta didik aktif bertanya dan memberikan pendapat di kelas.
	B2	2. Peserta didik percaya pada kemampuannya	Peserta didik menunjukkan usaha mandiri dalam tu-

Aspek Self-Concept	Kode	Indikator	Ketercapaian
Penerimaan Sosial	C1	1. Peserta didik mampu menyelesaikan tugas. Peserta didik mampu bekerja sama dengan teman sekelas.	gas-tugas. Peserta didik terlibat aktif dalam kerja kelompok tanpa konflik.
	C2	2. Peserta didik merasa diterima oleh teman-temannya.	Peserta didik sering berinteraksi positif dengan teman sebaya.
Regulasi Emosi	D1	1. Peserta didik mampu mengendalikan emosinya ketika menghadapi kesulitan belajar.	Peserta didik menunjukkan respon positif saat menghadapi tantangan.
	D2	2. Peserta didik tidak mudah putus asa dalam belajar.	Peserta didik menyelesaikan tugas meskipun sulit.
Motivasi Diri	E1	1. Peserta didik memiliki dorongan untuk belajar meskipun tanpa arahan langsung dari guru.	Peserta didik menunjukkan inisiatif belajar secara mandiri.
	E2	2. Peserta didik menetapkan tujuan belajar untuk dirinya sendiri.	Peserta didik membuat target belajar yang jelas dan terukur.

Sumber : Hasil penelitian HAB 2024 reserved.

Indikator pada Tabel 2 tersebut dibuat dalam lembar observasi dengan 4 skala Likert, yaitu: 4 untuk sangat memenuhi, 3 untuk memenuhi, 2 untuk cukup memenuhi, dan 1 untuk kurang memenuhi. Observer memberikan hasil pengamatan dengan cara mencentang indikator yang memenuhi dan mencatat temuan lainnya. Rata-rata hasil pengamatan disetiap pertemuan ditentukan persentasenya sebagai hasil dari ketercapaian *self-concept*.

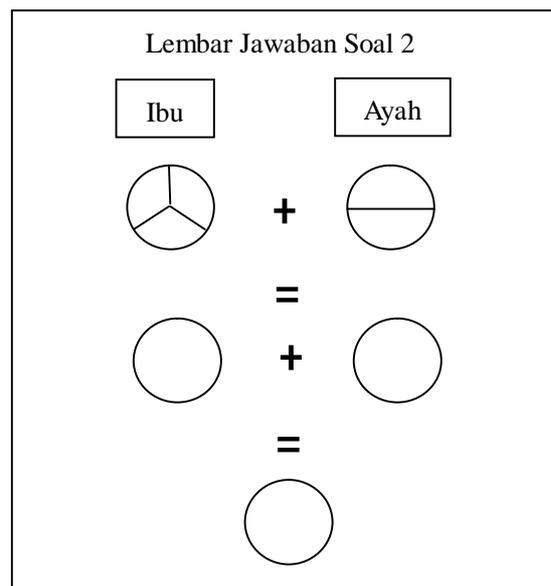
Data penelitian ini adalah hasil kegiatan *lesson study* yaitu *plan* (perencanaan), *do* (pelaksanaan) dan *see* (refleksi) pada materi pecahan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan observasi. Data yang diperoleh dari tes digunakan untuk menganalisis pemahaman konseptual peserta didik, sedangkan hasil observasi berupa penilaian dengan skala Likert dan catatan lapangan digunakan sebagai dasar refleksi dan perbaikan pada siklus selanjutnya. Dokumentasi digunakan untuk merekam pelaksanaan kegiatan dan menambahkan informasi

jika ada yang terlewatkan.

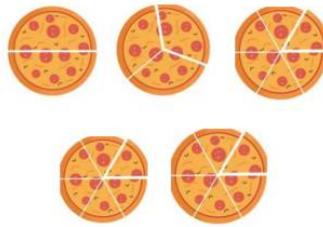
Penelitian ini melibatkan seorang guru model, serta masing-masing dua orang observer untuk empat kelompok. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan seluruh data yang telah diperoleh mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan klasifikasi data hasil kegiatan. Pada tahap akhir dilakukan pendeskripsian data hasil pelaksanaan *lesson study*, reduksi data dan penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

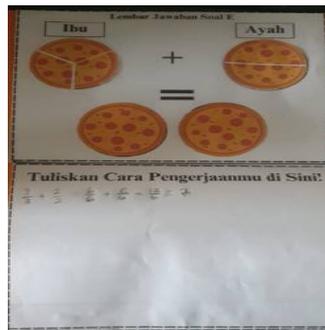
Penelitian ini diawali dengan merancang Tujuan Pembelajaran Dasar (TPD) sebagai jembatan pemahaman menuju Tujuan Pembelajaran. Peserta didik dibagi ke dalam empat kelompok. Pada LKPD siklus 1 (penjumlahan) dan siklus 2 (pengurangan), peserta didik diminta untuk mengilustrasikan sisa pizza yang telah dibagikan pada lembar jawaban yang diberikan dengan menempelkan Gambar 2 ke Gambar 1, sehingga menghasilkan bentuk seperti pada Gambar 3.



Gambar 1. Lembar Jawaban LKPD



Gambar 2. Gambar Potongan Pizza



Gambar 3. Hasil Jawaban Peserta Didik

Hasil kerja pada Gambar 3 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menyatakan pecahan dari kalimat verbal ke gambar dan simbol dengan benar; dapat menyamakan penyebut dan melakukan operasi hitung dengan benar; serta dapat menyatakan pecahan dalam bentuk lain dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu melakukan ekspresi antar konsep operasi pecahan dengan benar. Jadi, pembuatan TPD dengan dilengkapi langkah-langkah bantuan dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Selanjutnya, peserta didik diberi sepotong tempe, pisau dan LKPD. Peserta didik diminta memotong tempe sesuai dengan ketentuan banyak tempe yang dikonsumsi pada hari pertama dan kedua, kemudian melakukan operasi hitung sesuai permintaan soal di LKPD. Pada kegiatan ini tampak peserta didik bekerja bersama-sama dengan temannya.



Gambar 4. Kerjasama Antar Peserta Didik (Dokumentasi Peneliti)

Pengamatan yang dilakukan observer menunjukkan peserta didik dapat menyebutkan bahwa pemotongan tempe harus dilakukan dengan ukuran yang sama. Hal ini mengindikasikan adanya proses kerjasama dan proses kognitif peserta didik. Hasil tersebut sesuai permintaan di LKPD. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mengungkapkan bahwa mereka menggunakan KPK untuk menyamakan penyebut. Persentase ketercapaian *self-concept* dari tiap kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Ketercapaian *Self-concept* Tiap Kelompok Peserta Didik

Kelompok	Persentase Ketercapaian Self-concept		
	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2
1	51%	63%	78%
2	49%	59%	80%
3	51%	61%	82%
4	48%	65%	83%

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat ditentukan *lesson learn*, yaitu pemberian inovasi pembelajaran dalam kerangka *Project Based Learning* dilakukan untuk: (1) merancang penilaian kognitif dan non-kognitif; (2) menyusun kisi-kisi penilaian non-kognitif; (3) menyusun instrumen penilaian non-kognitif; (4) menyusun rubrik penilaian non-kognitif untuk tiap pertemuan; (5) memvalidasi instrumen ke dosen dan guru; (6) menganalisis hasil validasi instrumen; serta (7) mengujicobakan instrumen yang telah valid ke sekolah.

Berdasarkan kode pada Tabel 2, hasil penerapan VR dengan PBL dalam melejitkan *self-concept* peserta didik dapat dirangkum dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Self Concept Peserta Didik

Kode	Kemampuan Peserta Didik								
	Tinggi			Sedang			Rendah		
	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2
		1	2		1	2		1	2
A1	√	√	√	√	√	√	X	√	√
A2	X	√	√	X	X	√	X	X	X
B1	X	√	√	X	√	√	X	√	√
B2	X	X	√	X	√	√	X	X	√
C1	√	√	√	X	X	√	X	X	√
C2	X	√	√	X	√	√	X	X	√
D1	X	X	√	X	√	√	X	X	√
D2	X	√	√	X	X	√	X	√	√

Kode	Kemampuan Peserta Didik								
	Tinggi			Sedang			Rendah		
	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2	Pengamatan	Siklus 1	Siklus 2
E1	X	√	√	X	√	√	X	X	√
E2	X	√	√	X	√	√	X	X	√

Keterangan : √ : tercapai

X : belum tercapai

Tabel 4 menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan tinggi mengalami kenaikan secara konsisten pada kode A2, B1, C2, D2, E1 dan E2 dari belum tercapai pada proses pengamatan hingga tercapai pada siklus 1 dan 2. Pada kode B2 dan D1 terdapat kenaikan yang dicapai saat siklus ke-2. Selain itu, terdapat konsistensi ketercapaian kode A1 dan C1 yang menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan tinggi telah mempunyai persepsi diri (A1) dan penerimaan sosial (C1) sejak kegiatan observasi dilakukan dan konsisten hingga siklus 2. Persepsi diri peserta didik berkemampuan tinggi tampak lebih baik daripada siswa berkemampuan sedang dan rendah. Hal ini dikarenakan peserta didik berkemampuan tinggi cukup memahami kemampuan dirinya dalam menyelesaikan tugas-tugas, sehingga dapat melakukannya lebih cepat dan benar dibandingkan teman-teman yang lainnya. Kondisi tersebut menumbuhkan rasa percaya diri mereka. Penerimaan sosial tampak lebih baik, yang diketahui dari aktivitas peserta didik berkemampuan tinggi yang menjadi tempat bertanya teman-teman dalam kelompoknya. Namun, kadang peserta didik masih terlihat asyik melakukan penyelesaian tugas selanjutnya. Hal tersebut menunjukkan masih kurangnya regulasi emosi peserta didik berkemampuan tinggi. Motivasi diri dalam menyelesaikan tugas tanpa disuruh dan kesadaran belajar juga tampak pada aktivitas peserta didik berkemampuan tinggi saat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.

Berdasarkan Tabel 4 juga dapat diketahui adanya kenaikan pada komponen persepsi diri (A2), kepercayaan diri (B2), penerimaan sosial (D2), dan motivasi diri (E1 dan E2) pada peserta didik berkemampuan sedang. Kenaikan secara konsisten dari belum tercapai pada pengamatan menjadi tercapai pada siklus 1 dan siklus 2, diperoleh pada kode B1, B2, C1, D1, E1, dan E2. Adapun pada kode A2, C1 dan D2 terdapat kenaikan ketercapaian pada siklus ke-2. Konsistensi dicapai peserta didik pada kode C1 dari pengamatan, siklus 1 dan siklus 2. Hal ini menun-

jukkan peserta didik berkemampuan sedang telah memiliki persepsi (C1) sejak kegiatan observasi hingga siklus 2. Peserta didik berkemampuan sedang menunjukkan kepercayaan diri secara konsisten dalam mengerjakan tugas-tugas, bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru dengan lugas, dapat mengelola emosi dengan baik yang ditunjukkan dalam bentuk kegembiraan, kerjasama yang baik dan saling membantu, serta tidak berebut dalam menggunakan media VR. Peserta didik juga termotivasi untuk belajar lebih banyak. Hal ini ditunjukkan melalui inisiatif peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru, inisiatif untuk membuat soal dari kartu soal yang diberikan, dan inisiatif membantu temannya yang mengalami kesulitan.

Hasil observasi peserta didik berkemampuan rendah pada Tabel 4 menunjukkan tidak semua komponen tercapai secara signifikan. Pada siklus 2 komponen B2, C1, C2, D1, E1 dan E2 menunjukkan adanya ketercapaian. Komponen A1, B1 dan D2 menunjukkan konsistensi ketercapaian saat observasi, siklus 1 dan siklus 2. Kepercayaan diri yang dimiliki peserta didik menunjukkan adanya pengaruh terhadap penerimaan sosial dan regulasi emosi. Peserta didik menunjukkan keberanian mencoba menggunakan alat VR, membaca, dan berdiskusi menyelesaikan masalah dengan teman sekelompoknya. Hal ini mempengaruhi regulasi emosinya. Hal ini ditunjukkan dari peserta didik yang semula hanya diam dan tampak tidak nyaman disetiap kegiatan pembelajaran, mulai menampakkan senyum dan kegembiraan dalam belajar bersama kelompoknya. Motivasi peserta didik ditunjukkan dalam bentuk inisiatif ketika membagi potongan tempe menjadi beberapa bagian. Adapun komponen A2 tidak menunjukkan adanya ketercapaian dari proses pengamatan, siklus 1 dan siklus 2.

Kelima komponen yang diuraikan pada Tabel 2 saling mempengaruhi satu sama lain. Persepsi diri yang positif dapat meningkatkan kepercayaan diri (Indrawati & Wardono, 2019), yang akhirnya dapat mempengaruhi penerimaan sosial dan regulasi emosi (Alpian dkk., 2020). Peserta didik yang mampu mengelola emosinya dengan baik lebih dapat diterima dalam lingkungan sosial, sehingga semakin termotivasi untuk mengembangkan diri (Angelina dkk., 2023). Hal ini dapat mendukung keberhasilan akademik dan sosial peserta didik di tingkat sekolah dasar.

Best Practice/Pengembangan yang Dapat Dilakukan Berdasarkan Hasil yang Diperoleh

1. Pengembangan Penilaian Kognitif dan Non-Kognitif

Penilaian kognitif dalam penelitian ini diperoleh melalui tes kegiatan bermain kartu bilangan dan proses kognitif peserta didik pada saat berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Penilaian kognitif mencakup kemampuan peserta didik dalam hal berpikir, memahami, dan menerapkan pengetahuan. Taksonomi Bloom yang dikembangkan lebih lanjut oleh Anderson dan Krathwohl (dalam Mohamed dkk., 2021) memetakan penilaian kognitif dari tingkat rendah hingga tingkat berpikir yang lebih tinggi, seperti analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6) menjadi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasikan (C6).

Pembelajaran yang efektif seharusnya tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik, tetapi juga membangun kepercayaan diri mereka (Manurung, 2020). Instrumen penilaian non-kognitif *self-concept* yang dikembangkan dalam penelitian ini digunakan oleh observer untuk mengamati *self-concept* peserta didik melalui interaksi mereka saat melakukan kegiatan kelompok. Penilaian non-kognitif meliputi karakteristik yang tidak berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir, tetapi lebih pada aspek emosional dan kepribadian, seperti: konsep diri, sikap, dan nilai. *Self-concept* merupakan salah satu penilaian non-kognitif yang dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri peserta didik. *Self-concept* atau konsep diri berkaitan erat dengan cara peserta didik memandang kemampuan dan nilai mereka dalam pembelajaran. Konsep diri yang positif berkontribusi pada pencapaian akademik yang lebih baik serta sikap yang lebih konstruktif terhadap pembelajaran (Wahyuni dkk., 2024).

2. Pengembangan *Ecomath* dalam Pembelajaran Kontekstual

Ecomath atau *ecological mathematics* menggabungkan pembelajaran matematika dengan isu ekologi, dalam penelitian ini *ecomath* berhubungan dengan ekonomi, *culture*, dan objek matematika. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan matematika tetapi juga mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis dan menyadari dampak tindakan mereka terhadap lingkungan. Hal ini didukung oleh Ayodele (2011) bahwa dalam pendekatan *ecomath*, peserta didik mampu: 1) memaksimalkan cara mereka berpikir kritis untuk menjawab semua pemecahan masalah matematika (*thinks*); 2) merasakan bahwa mereka dapat menyelesaikan tantangan matematika tanpa

harus ada rasa tidak percaya diri atau takut (*feels*); 3) berpandangan bahwa mereka mampu melakukan perannya dalam pembelajar matematika (*acts*); 4) memperhitungkan kemampuannya untuk memahami konsep dan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika dengan maksimal (*values*); 5) mengevaluasi dirinya sendiri terkait penguasaan kemampuan matematika dengan menghilangkan rasa tidak percaya diri dan tidak mempunya pada pembelajaran matematika ini (*evaluates*). *Ecomath* dalam penelitian ini diwujudkan dalam konten pasar dengan latar belakang belanja tempe untuk lauk selama dua hari. Peserta didik diminta untuk membagi tempe dalam beberapa bagian dan melakukan kegiatan sesuai dengan perintah dalam LKPD.

3. Pengembangan *Virtual Reality (VR)* sebagai Media Pembelajaran

VR menghadirkan pengalaman belajar virtual yang lebih hidup dan nyata, membantu peserta didik untuk memahami konsep yang abstrak melalui pengalaman langsung. VR yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dengan konten pasar untuk mengajak peserta didik berbelanja. Han dan Park (2021) menjelaskan bahwa VR dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan memberikan pengalaman yang mendalam, sehingga meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Selain itu, penggunaan VR di pembelajaran dapat disimulasikan dalam skenario yang sulit dijangkau, seperti ekosistem yang kompleks, yang memungkinkan peserta didik berinteraksi dan mengamati efek langsung dari keputusannya.

4. Rancangan Pengalaman Berharga melalui Kolaborasi (*Lesson Study*)

Instrumen ini dikembangkan dengan mengadaptasi model penelitian dan pengembangan dan diimplementasikan dalam langkah *lesson study*. Pada tahap *plan*, peneliti bersama tiga guru mengembangkan instrumen. Pengembangan dilakukan melalui:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dalam bentuk gradasi tujuan pembelajaran dengan cara menurunkan tingkat kesulitan kompetensi yang ada pada tujuan pembelajaran (TPD dan TP). TPD ditujukan untuk peserta didik berkemampuan rendah. *Ecomath* dirancang sedemikian hingga dapat mengajak peserta didik berbelanja melalui VR berkonten pasar. Peserta didik melakukan perjalanan virtual untuk membeli tempe, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan investigasi dalam pemecahan masalah.

Langkah-langkah tersebut dituangkan dalam modul ajar. Proses investigasi dinyatakan dalam lembar kerja sesuai perintah LKPD.

b. Pengembangan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian kognitif dirancang untuk mengukur kemampuan matematika peserta didik yang dikemas dalam bentuk *games* kartu pecahan. Kegiatan investigasi tempe diamati dan digunakan untuk mendapatkan data tentang cara peserta didik menyelesaikan masalah dan mengonstruksi konsep serta *self-concept* peserta didik dalam diskusi kelompok.

Pada tahap *do* dan *see*, guru model menerapkan modul ajar dalam dua siklus. Kegiatan ini melibatkan 12 observer. Hasil *do* pada siklus pertama dijadikan bahan diskusi dan dasar perbaikan untuk siklus berikutnya.

Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan masalah di SDN Kebonagung 1 Sukodono Sidoarjo terkait kebutuhan instrumen penilaian kognitif dan non-kognitif. Pengembangan instrumen penilaian dilakukan berbasis media VR berbasis *ecomath* dengan PBL dan konten pembelian tempe di pasar. Penelitian ini menunjukkan adanya kenaikan *self-concept* dan kemampuan mengekspresikan antar konsep pada empat kelompok hingga 21% dalam 2 siklus *lesson study* yang dilakukan. *Virtual Reality* selanjutnya dapat digunakan untuk menstimuli peserta didik dalam belajar *ecomath* dengan PjBL guna menambah wawasan dan pengetahuan dalam belajar bermakna

Ucapan Terimakasih

Artikel hasil karya inovasi ini dibiayai oleh Direktorat Sumber Daya Ditjen Dikti-ristek. Kemenristek melalui Program Kemitraan Dosen dengan Praktisi di Sekolah dan Industri 2024. Terima kasih atas kerjasama luar biasa SDN Kebonagung 1 Sukodono Sidoarjo dengan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Daftar Pustaka

Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Mahpudin, M., & Priatin, S. (2020). Konsep Diri dengan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(2). 379-383. <http://dx.doi.org/10.31949/jee.v3i2.2532>

- Angelina, A., Ardiansyah, A., & Purnomo, S. R. (2023). Analisis Motivasi, Sikap, dan Konsep Diri Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Kelas VA SD Negeri 40 Pontianak Utara. *Fondatia*, 7(2). 470-487. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i2.3469>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Ed. 1). Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Ayodele, O. J. (2011). Self-concept and Performance of Secondary School Students in Mathematics. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 1(1). 176-183. <https://doi.org/10.5539/jedp.v1n1p176>
- Han, H., & Park, S. (2021). Virtual reality and augmented reality in education: A literature review and classification. *Educational Technology Research and Development*, 69, 1451–1479. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09950-0>
- Indrawati, F. A., & Wardono. (2019). Pengaruh Self Efficacy terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 2. 247-267. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/29307/12926>
- Nopitasari, D. & Juandi, D. (2020). Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran Berbasis Lingkungan. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2). 156-162. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3307>
- Mahuda, I., Nasrullah, A., & Marlina, M. (2021). Kontribusi Self-Concept Matematis dan Kecemasan Matematika terhadap Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa. *Wacana Akademika: Majalah Ilmu Kependidikan*, 5(1). 51-61. <https://doi.org/10.30738/wa.v5i1.9886>
- Manurung, A. S. (2020). Pengaruh Konsep Diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN Kenari 07 Pagi Jakarta. *Eduscience: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2). 51-57. <https://doi.org/10.47007/edu.v5i02.3102>
- Mohamed, R. A. K., Ali, A. H., & Nasir, M. (2021). Anderson & Krahthwohl Cognitive Application in Teaching and Learning Pantun in Elementary Schools. *Journal of Humanities and Social Sciences (JHASS)*, 3(3). 110-118. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jhass-0303.286>
- Wahyuni, N. P., Agung, A. A. G., & Sulindawati, N. L. G. E. (2024). KAMI (Konsep Diri, Kompetensi Pedagogik, Motivasi Berprestasi, dan Iklim Sekolah) Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 7(1). 60-74. <https://doi.org/10.23887/jippg.v7i1.73453>

