



**I Nyoman Bagus  
 Pramarta<sup>1</sup>  
 Rifky Lana  
 Rahardian<sup>2</sup>  
 Ni Made Refa  
 Kusumawati<sup>3</sup>  
 Ni Putu Thasya Tania  
 Dewi<sup>4</sup>**

## **PENGEMBANGAN E-ASESSMENT HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MODEL PROBLEM POSSING**

### **Abstrak**

Tujuan utama penelitian ini adalah 1) untuk mengembangkan E-Assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Model Problem Possing dengan materi kuliah matematika diskrit; 2) untuk menganalisis kualitas *E-Assessment Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis model *problem posing* yang dihasilkan ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Proses perancangan assesment dalam pembelajaran merujuk pada, materi dan capaian pembelajaran (CP) pada mata kuliah matematika diskrit, model problem posing. Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima tahapan meliputi *analysis, design, development, implementation dan evaluation*. Subyek penelitian terdiri dari ahli media, ahli materi dan responden mahasiswa. Ahli media maupun ahli materi terdiri masing-masing dua orang, sedangkan teknik penarikan sampel responden menggunakan teknik sampling jenuh, dimana seluruh mahasiswa yang mengikuti kelas matematika diskrit dilibatkan sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel responden dalam penelitian ini adalah 38 mahasiswa yang terdiri dari program studi sistem informasi, sistem komputer dan teknologi informasi. 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas isi asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis model *problem posing* menunjukkan koefisien validitas isi sangat tinggi. Uji ahli menunjukkan rata-rata hasil validitas logis instrumen e-assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) berbasis model problem posing adalah 86,72 (Sangat valid) yang menunjukkan asesmen layak digunakan dalam pengukur hasil belajar mahasiswa. Pengujian respon mahasiswa terhadap e-asesmen menunjukkan nilai 86,84% dengan kategori sangat positif.

**Kata Kunci:** *E-Assessment*, ADDIE, Pembelajaran, Problem Possing

### **Abstract**

The main objectives of this research are to develop e-Assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) in the Problem Possing Model with discrete mathematics lecture material and to analyze quality E-Assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) model-based posing problems The resulting results are reviewed from the aspects of validity, effectiveness and practicality. The process of designing assessments in learning refers to the material and learning outcomes (CP) in discrete mathematics courses and problem-posing models. The development model in this research uses the ADDIE development model with five stages including analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects consisted of media experts, material experts, and student respondents. Media experts and material experts consisted of two people each, while the respondent sampling technique used a saturated sampling technique, where all students taking discrete mathematics classes were involved as research samples. The total sample of respondents in this research was 38 students consisting of information systems, computer systems, and information technology study programs. The research results show that

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer ITB STIKOM Bali  
 email: baguspramarta@stikom-bali.ac.id , rifky@stikom-bali.ac.id, revakusumawati0607@gmail.com, thasyatania02@gmail.com

the content validity of the assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) model-based posing problem shows a very high content validity coefficient. Expert tests show that the average logical validity result of the Higher Order Thinking Skills (HOTS) e-assessment instrument based on the problem-posing model is 86.72 (Very valid) which shows the assessment is suitable for use in measuring student learning outcomes. Testing student responses to the e-assessment showed a score of 86.84% in the very positive category.

**Keywords:** E-Assessment, ADDIE, Learning, Problem Posing.

## PENDAHULUAN

Asesmen atau penilaian merupakan hal yang penting dalam pembelajaran, sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan (Mega & Faisal Madani, 2023). Pentingnya asesmen dalam pembelajaran yaitu menentukan kemampuan dan kesulitan serta mengidentifikasi apa yang benar-benar diperlukan dalam pembelajaran (Jamaluddin & Faroh, 2020). Asesmen dalam pembelajaran matematika sebaiknya mampu memberikan gambaran pemecahan masalah yang kompleks dan abstrak peserta didik. Asesmen dapat dirancang untuk menilai kemampuan diri peserta didik dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah matematika diskrit, mengidentifikasi pola, mengukur sejauh mana seseorang mampu berpikir kritis, analitis dan menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat (Barana et al., 2022).

Saat ini pelaksanaan evaluasi pembelajaran pada setiap mata kuliah didasari dari nilai akhir peserta didik setelah menyelesaikan tugas, kuis, UTS maupun UAS. Informasi yang ditampilkan hanya skor nilai pada materi tertentu tanpa memberikan deskripsi sejauhmana kemampuan berpikir peserta didik, sehingga dosen kurang optimal dalam melakukan evaluasi serta perbaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran agar hasil belajar mahasiswa dapat meningkat. Kondisi ini studi pendahuluan yang diambil dari tiga kelas program studi setiap semester genap 2022-2023 hingga semester ganjil 2023-2024 diketahui bahwa rata-rata hasil belajar pada masing-masing program studi setiap semester cenderung mengalami penurunan (kecuali program studi sistem komputer) dan rata-rata skor masih di bawah 80 (baik). Kondisi ini tentu perlu dievaluasi sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat. Melihat kesenjangan kondisi yang terjadi dengan yang diharapkan dari proses pembelajaran maka perlu dilakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran. Evaluasi belajar dapat dilihat dari perencanaan pembelajaran, model pembelajaran, model pembelajaran dan komponen penilaian hasil belajar yang digunakan dosen. Berdasarkan hasil ini, maka perlu dikembangkan instrumen tes pada mata kuliah matematika diskrit berbasis digital atau e-assesment yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Pengembangan instrumen tes menjadi e-assesment dilakukan untuk meningkatkan efisiensi proses penilaian (Nindiasari et al., 2022). Automatisasi dapat digunakan untuk memberikan dan menilai tes secara cepat, menghemat waktu bagi pendidik maupun peserta didik (Ula & Fadila, 2018). Hal ini juga diperkuat oleh Panyahuti dan Yudi (2022) yang menunjukkan bahwa aplikasi E-Assessment dapat dipergunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran pemrograman (Panyahuti & Yadi, 2022). Selanjutnya penelitian yang dilakukan Astalini (2020) terkait pengembangan e-Assessment berbasis SESKA dapat melakukan pengukuran hasil belajar fisika dengan baik dan memperoleh tanggapan yang baik dan perlu dikembangkan secara luas (Astalini et al., 2020).

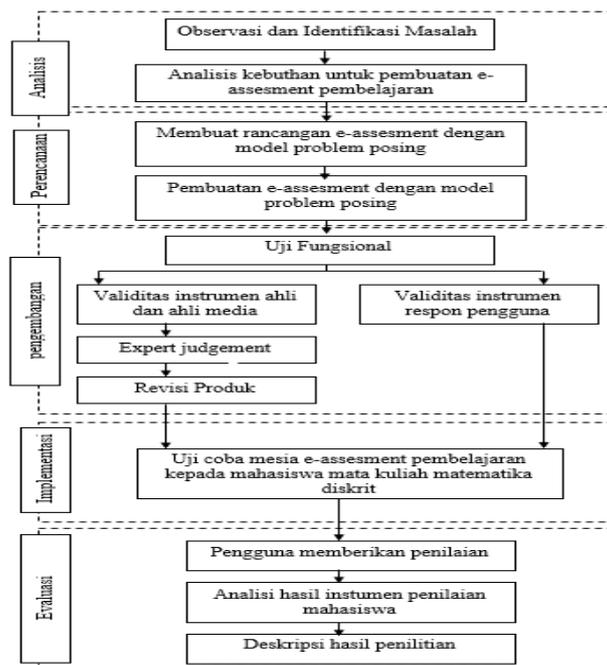
Proses asesmen dalam pembelajaran perlu memperhatikan faktor-faktor penting yaitu model pembelajaran yang digunakan, materi pelajaran dan capaian pembelajaran (CP) (Nurhidayah & Ardi, 2022). Penerapan e-assesment dapat dilakukan pada berbagai model pembelajaran, salah satunya adalah model Problem Posing. Model problem posing merupakan perumusan soal agar lebih sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai (Sapta et al., 2019). Proses pembelajaran dengan model problem posing ini sangat berperan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Suriasa, 2018). Hasil penelitian model problem posing dalam pembelajaran menunjukkan respons positif baik dari peserta didik maupun pendidik terhadap instrumen penilaian berpikir kreatif yang dikembangkan menggunakan metode problem posing. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang efektivitas instrumen tersebut dalam menilai dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam konteks pendidikan (Afdareza et al., 2020). Adanya kesesuaian karakteristik materi ajar pada matematika diskrit yang memerlukan pemecahan masalah, dapat dijadikan alasan untuk memilih model Problem posing untuk melatih

keterampilan berpikir tingkat tinggi dan berpikir kritis sehingga diperlukan assesment berbasis digital untuk memudahkan melakukan penilaian hasil belajar. Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) graf dan ragam graf serta memahami penggunaan teori graf dalam kehidupan sehari-hari, 2) konsep pohon (tree).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dan kajian terkait pentingnya Pembangunan instrumen tes HOTS ke dalam e-assesment dalam mata kuliah matematika diskrit dengan mempertimbangkan model problem posing, maka diusulkan penelitian berjudul “Pembangunan E-Assesment Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Model Problem Posing”

**METODE**

Penelitian ini didasari atas kondisi awal terkait penggunaan asesmen hasil belajar mahasiswa yang selama ini menggunakan penilaian berupa tes diakhir perkuliahan maupun tugas dalam bentuk tes tertulis untuk mengukur hasil belajar mahasiswa, sehingga merujuk dari hal tersebut dikembangkan e-assesment HOTS berbasis problem posing. Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan mengkaji pustaka/literatur yang mengacu pada metode penelitian ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry dengan alur ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation. Model pendekatan ini digunakan karena peneliti mengembangkan suatu produk yaitu berupa media pembelajaran karena model pendekatan ADDIE merupakan model penelitian yang tepat dalam pengembangan suatu produk pembelajaran.



Gambar 1 Model Konseptual Penelitian

1. Tahap Analisis

Tahap analisis kebutuhan terdapat dua tahapan yaitu analisis kurikulum yang dilakukan untuk mengetahui materi perkuliahan secara keseluruhan dan menganalisis RP yang digunakan dalam perkuliahan. Analisis sumber belajar juga dilakukan untuk mengetahui kebutuhan akan penilaian sehingga dihasilkan asesmen autentik yang dapat digunakan untuk menilai proses pembelajaran yang diinginkan.

2. Tahap Desain

Tahap desain ini dilakukan perencanaan asesmen autentik pada proses pembelajaran di kelas. Dalam rancangan asesmen ini diharapkan dapat memenuhi capaian pembelajaran (CP) yang akan diberikan pada mahasiswa. Asesmen ini terdiri dari dua komponen penilaian yaitu : (a) Asesmen untuk mengukur keterampilan kolaborasi yaitu asesmen untuk menilai kemampuan bekerjasama dengan teman kelompok sesuai sintaks metode jigsaw yang berupa lembar observasi. (b) Asesmen tes kemampuan berpikir kritis yaitu asesmen untuk menilai

pengetahuan mahasiswa pada aspek kognitif tingkat analisis (C4), evaluasi (C5) dan mencipta (C6). Bentuk instrumen berupa tes kepada mahasiswa pada kegiatan pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan

Pengembangan e-assesment dalam kegiatan pembelajaran melibatkan beberapa ahli. Tahapan penting, yaitu pembuatan, pengembangan, modifikasi, dan uji coba. Selama tahapan ini, asesmen akan diuji dan dievaluasi untuk memastikan kualitas dan kecocokannya dengan konteks pembelajaran. Uji coba produk asesmen dilakukan oleh dua orang ahli materi dan ahli asesmen pembelajaran. Hasil uji coba ahli selanjutnya dilakukan uji coba lapangan pada mahasiswa berjumlah 38 mahasiswa.

4. Tahap Evaluasi, dalam model pengembangan pembelajaran memiliki tujuan utama untuk melihat kualitas produk dan proses pembelajaran. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan pengembangan ini, yang bertujuan memberikan wawasan tentang sejauh mana efektifitas asesmen autentik yang dikembangkan.

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data melalui 1) studi pustaka dengan pengumpulan pengetahuan dari sumber-sumber seperti buku, Rencana Pembelajaran (RP) terkait materi matematika diskrit, 2) Angket yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk mengetahui informasi terkait kualitas e-assesment ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan, 3) Kuesioner respon pengguna yang digunakan untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap e-assesment. Jumlah mahasiswa yang dilibatkan dalam pengujian respon pengguna berjumlah 38 mahasiswa.

Tabel 1 Indikator HOTS dalam E-Assement

Indikator	Sub Indikator	Obyek Pengetahuan
Menganalisis (C4)	Membedakan Mengorganisasikan	Konseptual Prosedural Metakognitif
Mengevaluasi (C5)	Mengatribusikan	
Mencipta (C6)	Memeriksa Mengkritik	
	Merumuskan/Membuat hipotesis Merencanakan Memproduksi	

Tabel 2 Kriteria Uji Kelayakan Asesmen

Aspek Penilaian	Sub Indikator
Materi	a. Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran b. Evaluasi dan Pengukuran c. Keberagaman Perspektif d. Efektivitas Waktu e. Keagaman bentuk asesmen f. Kebermaknaan dan Keterkaitan g. Umpan balik
Konstruk	a. Kejelasan Instruksi dan Pertanyaan b. Kesesuaian Konten dengan Konstruk c. Respons yang Sesuai dengan Konstruk
Bahasa	a. Kejelasan dan Kesederhanaan bahasa yang digunakan b. Kesesuaian dengan tingkat pemahaman mahasiswa c. Kejelasan Instruksi d. Keakuratan bahasa dan ketepatan istilah e. Penggunaan Bahasa yang Mendukung Pembelajaran
kegrafikan	a. Data yang disajikan jelas b. Penggunaan grafik dan ilustrasi yang jelas c. Penggunaan simbol dan ikon d. Intruksi visual yang baik e. Konsistensi desain f. Navigasi yang mudah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan E-Assessment Higher Order Thinking Skills (HOTS) berbasis Model Problem Posing dilakukan berdasarkan langkah model pengembangan pada ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). Tahapan tersebut secara garis besar dapat digambarkan sebagai berikut:

### 1. Analisis

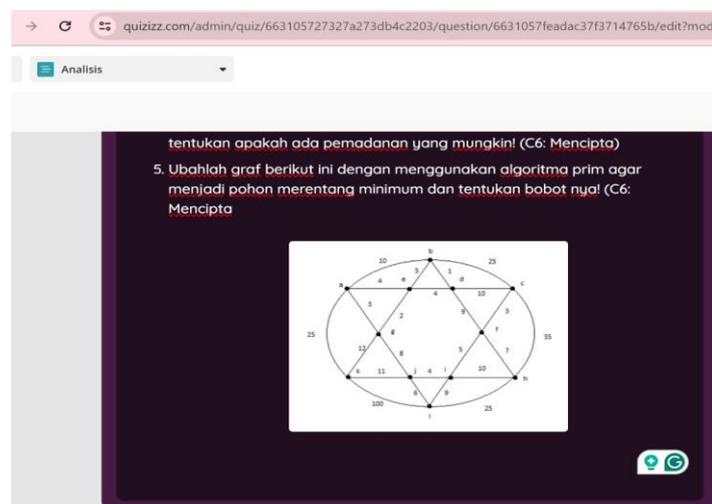
Tahap pertama penelitian ini adalah analisis (analysis). Pada fase ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

#### a. Hasil analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan menunjuk bahwa terdapat 2 faktor yang menghambat keinginan belajar mahasiswa, yaitu kurang aktifnya mahasiswa dalam belajar dan media pembelajaran yang kurang interaktif. Selain itu bentuk soal yang ditampilkan selama ini belum mampu mengukur secara detail kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa khususnya pada mata kuliah matematika diskrit. Sub CPMK mata kuliah pada penelitian ini adalah Mampu memahami dan menguasai pengetahuan tentang ilmu dasar, sains, matematika dan rekayasa serta mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan suatu kasus dengan dasar teori matematika diskrit. Sedangkan Indikator Capaian pembelajaran mata Kuliah Matematika Diskrit adalah menjelaskan teori graf dan ragam graf yang ada, menghitung graf dan ragam graf yang ada serta memahami penggunaan teori graf dalam kehidupan, menjelaskan konsep tree dan menjelaskan sifat-sifat pohon

### 2. Fase desain.

Pada tahap perancangan (Design dilakukan kegiatan merancang instrumen e-assessment berbasis quizizz tentang materi. Adapun tahapan yang dilakukan adalah (1) Pemilihan aplikasi, Pemilihan aplikasi bertujuan untuk mengidentifikasi aplikasi yang tepat dalam perancangan instrumen e-assessment yang sesuai dengan karakteristik materi. Penilaian yang baik harus mampu memberikan informasi yang cukup bagi guru untuk mengambil keputusan dan umpan balik. Oleh karena itu, pemilihan metode, teknik, dan instrumen penilaian yang tepat akan menentukan informasi yang akan digali dari proses penilaian. Pemilihan aplikasi didasarkan pada hasil analisis konsep, analisis tugas, karakteristik peserta didik, ketersediaan perangkat elektronik, fitur dan fasilitas yang dimiliki oleh aplikasi kuis interaktif, dan akses internet. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi quizizz sebagai instrumen e-assessment yang dapat diakses secara online melalui smartphone atau komputer. (2) Pemilihan format, pada tahap ini menentukan format apa yang akan digunakan untuk mendesain instrumen e-assessment yang dikembangkan dengan kriteria jelas, menarik, dan memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam menyelesaikan soal. Tahap ini bertujuan untuk mendesain konten soal yang akan diujicobakan pada aplikasi quizizz. Jenis soal yang digunakan yaitu tes unjuk kerja dilengkapi rubrik penilaian.



Gambar 2 Contoh Soal Analisis (E-Assesment)

### 3. Fase pengembangan

Perancangan awal, pada tahap ini dilakukan analisis sub-CPMK yang akan dijabarkan menjadi indikator pencapaian kompetensi. Analisis dilakukan untuk menghasilkan instrumen e-assessment berbasis quizizz. Selanjutnya Perancangan kisi-kisi instrumen e-assessment berbasis quizizz yang mengacu pada indikator pencapaian kompetensi yang telah dikembangkan serta menggunakan stimulus, wacana, diagram, dan gambar. Perancangan butir soal merupakan langkah selanjutnya berdasarkan kisi-kisi instrumen e-assessment berbasis quizizz yang telah dibuat. Rancangan awal pembuatan soal ini dihasilkan 10 butir soal unjuk kerja dengan. Butir soal dirancang berada pada tingkatan kognitif C4-C6. Butir soal dirancang dengan dilengkapi gambar, grafik, dan wacana yang berfungsi sebagai stimulus dengan menggunakan aplikasi quizizz serta pengaturan waktu untuk menjawab pada setiap soalnya. Hasil perancangan lainnya yang dilakukan yaitu perancangan petunjuk pengerjaan instrumen e-assessment, Tampilan petunjuk pengerjaan instrumen e-assessment dibuat dengan menggunakan pdf. Petunjuk pengerjaan berisi pedoman penggunaan instrumene-assessment berbasis quizizz yang akan membantu peserta didik dalam menggunakan aplikasi quizizz dan mengerjakan soal. Di samping itu, juga dirancang kunci jawaban instrumen e-assessment yang merupakan alat yang dapat digunakan untuk pemeriksaan lembar jawaban mahasiswa pada instrumen e-assessment berbasis quizizz.

Pada penelitian ini intrumen tes kemampuan berpikir kritis tipe HOTS dinilai oleh dua dosen dari jurusan matematika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja sebagai penilai (*judges*). Pada tahap pengembangan (Develop) dilakukan pengujian kualitas instrumen soal dari validitas logis dan analisis butir soal. Berikut adalah hasil validasi asesment dari validator yang terdiri dari dua orang ahli media dan dua materi.

Tabel 2 Uji Ahli Hasil Analisis Validitas Logis Instrumen E-Assessment

No	Aspek Penilaian	Validator			
		1	2	1	2
1	Materi	87,5% (sangat valid)	90,85% (sangat valid)	88,5% (sangat valid)	88,5% (sangat valid)
2	Konstruksi	80,00% (valid)	85,5% (sangat valid)	84,50% (valid)	82,00% (valid)
3	Bahasa	85,67% (sangat valid)	90,00% (valid)	89,67% (sangat valid)	82,67% (sangat valid)
4	Kegrafikan	82,85% (sangat valid)	84,67% (sangat valid)	89,85% (sangat valid)	90,85% (sangat valid)
Rata-rata penilaian asesmen		86,72 (Sangat valid)			

#### 4. Fase Implementasi

Uji praktikalitas dilakukan kepada 38 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah matematika diskrit dengan menggunakan angket praktikalitas. Hasil analisis uji praktikalitas menunjukkan hasil berikut.

Tabel 3 Hasil Uji Coba Kepada Mahasiswa

No	Kategori	Persentase (%)
1	Pelaksanaan/pengerjaan soal	85% (Sangat Postif)
2	Pemeriksaan	88,5% (Sangat Postif)
3	Petunjuk Soal	86,25% (Sangat Postif))
4	Manfaat penggunaan asesmen	87,6% (Sangat Postif))
	Hasil Ujicoba instrument	86,84% (Sangat Postif)

#### 5. Fase Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap untuk menilai apakah setiap langkah kegiatan telah sesuai dengan harapan pengembangan atau belum. Tahap evaluasi telah dilakukan bertahap selama pengembangan dilakukan. Dari tiap evaluasi dilakukan revisi hingga seluruh tahap dalam pengembangan telah susai dengan tujuan pengembangan dan dihasilkan asesmen yang layak

untuk disebarluaskan. Tahap evaluasi juga dilakukan terus selama proses penyebarluasan media sehingga media dapat diperbaiki dan sesuai dengan kebutuhan..

## SIMPULAN

Berdasarkan tahapan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut

1. Instrumen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis *Model Problem Possing* disusun dengan memperhatikan ranah kognitif pada taksonomi Bloom yaitu C4-C5. Hasil perhitungan validitas isi menunjukkan koefisien validitas isi sangat tinggi.
2. Pengembangan *E-Assessment Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis Model Problem Possing dilakukan berdasarkan langkah model pengembangan pada ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Uji ahli menunjukkan rata-rata hasil validitas logis instrumen e-asesment *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis model problem possing adalah 86,72 (Sangat valid) yang menunjukkan asesmen layak digunakan dalam pengukur hasil belajar mahasiswa. Pengujian respon mahasiswa terhadap e-asesmen menunjukkan nilai 86,84% dengan kategori Sangat Positif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdareza, M. Y., Yuanita, P., & Maimudah. (2020). The Development of Assessment Instruments with Problem Posing Methods to Measure Students Creative Thinking Ability in Acid Base Materials. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 146–152.
- Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Anggraini, L., & Perdana, R. (2020). E-Assessment on Student's Self-Concept for Physics Learning. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 25(2), 73. <https://doi.org/10.17977/um048v25i2p73-81>
- Barana, A., Boetti, G., & Marchisio, M. (2022). Self-Assessment in the Development of Mathematical Problem-Solving Skills. *Education Sciences*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/educsci12020081>
- Jamaluddin, M., & Faroh, N. (2020). Developing authentic assessment: Project assessment on mathematics learning evaluation by using e-learning. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.33654/math.v5i3.729>
- Mega, A. M. P., & Faisal Madani. (2023). Analisis Assesmen Autentik Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 778–788. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5659>
- Nindiasari, H., Fatah, A., & Madadina. (2022). E-Module Interactive of Minimum Competency Assessment: Development and Understanding for Mathematics Teachers. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 339–353. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>
- Nurhidayah, I., & Ardi. (2022). Instrumen E-Assessment Berbasis Quizizz tentang Materi Sistem Koordinasi untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 67–76. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.44006>
- Panyahuti, P., & Yadi, Y. (2022). Pengembangan Aplikasi E-Assessment Skill Programming berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(1), 78–87. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i1.5393>
- Sapta, A., Pakpahan, S. P., & Sirait, S. (2019). Using The Problem Posing Learning Model Based On Open Ended To Improve Mathematical Critical Thinking Ability. *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology*, 1(1), 13–17. <https://doi.org/10.32734/jormtt.v1i1.752>
- Suriasa, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Menggunakan LKS Berbasis Scientific Aproach Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 190. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i2.4853>
- Ula, I. R., & Fadila, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 201. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>