



Pengembangan Alat Evaluasi HOTS Berbasis BOT Telegram pada Materi Larutan Penyangga

Asriana¹, Army Auliah^{1*}, Hardin¹

¹Universitas Negeri Makassar, Makassar 90222, Indonesia

*e-mail korespondensi: army.auliah@unm.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.16989>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan dalam mengembangkan alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram pada materi larutan penyangga yang berkualitas untuk digunakan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Pengembangan alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram menggunakan model Borg & Gall. Penelitian ini berlangsung pada semester genap tahun ajaran 2021-2022 di SMAN 7 Soppeng. Subjek pada penelitian ini adalah 31 peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 7 Soppeng. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respons peserta didik dan tes hasil belajar. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa alat evaluasi yang dikembangkan sangat valid dengan persentase kevalidan yaitu dari segi materi 86% dan dari segi media 86,88%. Kemudian berdasarkan hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa alat evaluasi HOTS yang dikembangkan praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 73,5%. Dengan demikian alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang dikembangkan dikatakan berkualitas berdasarkan kriteria valid dan praktis dan layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi larutan penyangga..

Kata kunci: Alat Evaluasi HOTS; BOT Telegram; Larutan Penyangga

Abstract

The purpose of this study was to develop a HOTS evaluation tool for quality BOT telegram-based buffer solution material to be used in learning evaluation activities. This evaluation tool was developed using the Borg & Gall model. This research took place in the even semester of the 2021-2022 academic year at SMAN 7 Soppeng. The subjects in this study were 31 students of class XI MIPA 1 SMAN 7 Soppeng. The research instruments used were expert validation sheets, student response questionnaires and learning outcomes tests. Based on the validation results from material experts and media experts, it shows that the evaluation tool developed is very valid with a percentage of validity, namely 86% in terms of material and 86.88% in terms of media. Then based on the results of the analysis in terms of practicality, it shows that the HOTS evaluation tool developed is practical with a practicality percentage of 73.5%. Thus, the HOTS evaluation tool developed is said to be qualified based on quality criteria which include valid and practical. So, the BOT telegram-based HOTS evaluation tool is feasible to use as a learning evaluation tool on buffer solution material.

Keywords: HOTS Evaluation Tool; Telegram BOT; Buffer Solution

The format cites this article in APA style:

Asriana., Auliah, A., & Hardin. (2023). Pengembangan Alat Evaluasi HOTS Berbasis BOT Telegram pada Materi Larutan Penyangga. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 102-111. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.16989>

PENDAHULUAN

Pemerintah melalui Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menegaskan bahwa pendidikan nasional memiliki peran penting dalam menggalang bakat dan membentuk karakter serta budaya yang terhormat dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan

kualitas hidup masyarakat. Tujuannya adalah untuk mengembangkan potensi setiap siswa sehingga mereka dapat menjadi individu yang beriman, taat kepada Tuhan Yang Maha Esa, beretika tinggi, sehat, berpengetahuan luas, kompeten, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang mendukung demokrasi dan memiliki tanggung

jawab. Oleh karena itu, pemerintah selalu berupaya untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang diamanatkan oleh Undang-undang (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Salah satu hasil yang diharapkan dalam proses belajar adalah agar peserta didik memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap materi yang diajarkan oleh guru, sambil merasakan pengalaman belajar yang berharga. Dengan adanya alat evaluasi pembelajaran maka ketercapaian tujuan pembelajaran dapat diukur. Pelaksanaan evaluasi dalam pembelajaran berkaitan dengan pengukuran terhadap prestasi belajar peserta didik (Mardupi, 2012). Penilaian adalah tahap dalam memperoleh data, yang setelah itu data tersebut diolah untuk menentukan tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik (Hamzah, 2014).

Evaluasi sebaiknya dilakukan setiap akhir pembelajaran, terutama pada pembelajaran kimia. Melalui proses evaluasi tersebut maka guru dapat meninjau seberapa jauh pemahaman materi yang didapat peserta didik pada hari itu (Basuki & Hariyanto, 2014). Lebih lanjut, evaluasi juga memungkinkan guru untuk mengidentifikasi hambatan atau kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik. Dengan demikian, melalui evaluasi, dapat terungkap aspek-aspek yang perlu diperbaiki dalam proses pembelajaran berikutnya (Hamzah, 2014).

Penyebaran pandemi *Covid-19* secara global telah berdampak luas pada berbagai sektor kehidupan, seperti ekonomi, sosial, pendidikan, dan kebudayaan. Dampak paling signifikan terasa oleh peserta didik di berbagai lembaga pendidikan, termasuk institusi formal di semua jenjang pendidikan dan lembaga non-formal hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, guru, yang merupakan elemen kunci dalam proses pendidikan dan evaluasi pembelajaran, harus cerdas dan inovatif dalam memanfaatkan beragam media elektronik selama masa pandemi ini.

Terlepas dari Indonesia yang dilanda pandemi, penggunaan media elektronik dan teknologi sudah selayaknya diterapkan dalam pelaksanaan pendidikan dan evaluasi pembelajaran. Seperti halnya tes kelulusan yang telah menerapkan sistem *Computer Based Test (CBT)*, maka seyogyanya evaluasi pembelajaran pun menerapkan

sistem CBT. Berdasarkan pengamatan peneliti kekurangan sistem CBT layaknya tes kelulusan yaitu membutuhkan banyak persiapan dan biaya sehingga belum tepat digunakan dalam evaluasi harian peserta didik. Namun perkembangan teknologi telah mendorong berbagai kreator dalam menciptakan berbagai aplikasi yang dapat mendukung pelaksanaan pendidikan dan evaluasi pembelajaran. Baik itu aplikasi berbasis *website* hingga aplikasi media sosial berbasis *smartphone* yang tidak berbayar.

Sejalan dengan hal tersebut maka guru diberi kesempatan seluas-luasnya dalam memanfaatkan berbagai aplikasi tersebut dalam pelaksanaan pendidikan dan evaluasi pembelajaran. Evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi dapat meminimalkan berbagai kecurangan. Bila dibandingkan dengan evaluasi pembelajaran konvensional yaitu menggunakan kertas maka evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi lebih unggul karena minim persiapan serta efisien dalam penggunaannya (Dewi, 2018).

Hasil observasi di SMA Negeri 7 Soppeng menunjukkan bahwa proses evaluasi pembelajaran masih dilakukan secara konvensional sehingga dalam prosesnya masih ditemukan berbagai kecurangan yang dilakukan oleh peserta didik serta butuh banyak biaya dan kurang efisien dalam pelaksanaannya. Maka upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengatasi hal tersebut yaitu guru perlu menggunakan sebuah alat evaluasi yang efektif dan efisien.

Alat evaluasi pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran yang lebih praktis dan efisien (Arikunto & Suharsimi, 2013). Alat evaluasi berupa aplikasi baik itu berbasis *website* maupun aplikasi media sosial berbasis *smartphone* merupakan alat evaluasi yang efektif dan efisien di era teknologi saat ini. Maka dari itu dikembangkanlah BOT telegram sebagai alat evaluasi pembelajaran kimia yang memanfaatkan teknologi digital. Dalam zaman digital saat ini, pentingnya inovasi dalam pembelajaran berbasis teknologi atau internet sangat besar karena diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai literasi digital

dalam menghadapi kemajuan teknologi yang semakin canggih (Supriadi et al., 2022).

Bot telegram adalah layanan dalam aplikasi Telegram yang berfungsi sesuai dengan instruksi atau permintaan yang diberikan oleh pengguna (Soeroso et al., 2017). Bot ini memiliki tampilan berbasis HTTP Risanty & Sopiyan, (2017) yang didasarkan pada 23 sumber terbuka yang disediakan oleh Telegram Messenger LLP untuk pembuatan aplikasi bot Telegram oleh para pengembang (Lenardo et al., 2020). Melalui bot ini, pengguna dapat mengirim pesan, perintah, dan permintaan daring. Saat ini, Bot Telegram adalah layanan yang paling populer (Gunawan et al., 2018).

Bot atau robot diciptakan oleh pengembang independen dengan menggunakan API Telegram BOT (Muhammad et al., 2020). Biasanya, bot digunakan untuk mengotomatisasi tugas-tugas yang berulang, dan dapat berfungsi sebagai alat pemantauan yang dioperasikan oleh administrator (Mulyanto, 2020). Dalam konteks penilaian, bot Telegram dapat digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran dalam lingkungan daring, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh pengembang. Bot Telegram dapat diubah sesuai dengan preferensi pengembang dan disesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan dievaluasi.

Penggunaan BOT telegram sebagai penunjang pembelajaran telah dimanfaatkan sebelumnya seperti pada penelitian (Ramadhan, 2017) yang memanfaatkan BOT API media sosial telegram sebagai media pembelajaran interaktif matematika dan BOT API media sosial telegram tersebut dinyatakan valid sebagai penunjang pembelajaran. Terlebih lagi, Heri Khariono et al., (2021) telah mengembangkan penggunaan bot Telegram sebagai platform ujian berbasis file dalam konteks E-learning. Ini adalah sistem informasi E-learning ujian yang dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa. Melalui aplikasi tersebut maka ujian dapat dijalankan dengan biaya yang lebih hemat dan mempermudah proses ujian. Dari hal tersebut maka pengembangan alat evaluasi pembelajaran kimia berbasis BOT telegram dapat mempermudah proses penilaian oleh pendidik.

Salah satu aspek kunci dalam proses pembelajaran adalah evaluasi. Melalui kegiatan

evaluasi, guru sebagai fasilitator pembelajaran dapat menilai kemampuan peserta didik, efektivitas metode pengajaran yang digunakan, dan sejauh mana peserta didik berhasil mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Selain itu, evaluasi memungkinkan guru untuk membuat keputusan yang tepat mengenai langkah-langkah selanjutnya dalam proses pembelajaran. Hasil dari proses evaluasi juga dapat memberikan dorongan motivasi kepada peserta didik untuk meningkatkan prestasi mereka (Hardin & Side, 2019).

Alat evaluasi *online* menggunakan aplikasi media sosial berbasis BOT telegram merupakan suatu alat evaluasi *online* berupa soal pilihan ganda tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada materi larutan penyangga. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) adalah kemampuan dalam memahami dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan dengan cara yang bervariasi, berbeda dengan yang biasanya (*divergen*) dari sudut pandang berbeda sesuai kemampuan setiap siswa (Fitriani et al., 2015).

Penerapan alat evaluasi *online* dengan menggunakan aplikasi media sosial berbasis BOT telegram diharapkan dapat menjadi alat evaluasi yang berkualitas untuk mengetahui dan menilai sejauh mana pengetahuan peserta didik terhadap materi larutan penyangga.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti akan mengembangkan sebuah alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram pada materi larutan penyangga. Alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram akan dikembangkan pada SMA Negeri 7 Soppeng.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan mengadopsi model pengembangan dari *Borg and Gall*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021-2022. Adapun tempat pelaksanaan penelitian yaitu pada UPT SMAN & Soppeng yang beralamat di Jalan Poros Soppeng-Wajo, Saloonro, Kecamatan Lilirilau, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan.

Prosedur

Pengembangan dilakukan berdasarkan langkah-langkah penelitian Borg and Gall namun dibatasi menjadi tujuh langkah yang meliputi:

1. *Research And Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Data)

Proses pengumpulan informasi pada penelitian ini dilakukan dengan tiga cara yaitu:

- a. Analisis kebutuhan.

Proses analisis kebutuhan bertujuan untuk mengumpulkan data pendukung dalam pengembangan alat. Adapun aspek yang harus dianalisis meliputi:

- 1) Analisis sistem penilaian
 - 2) Analisis Sarana
 - 3) Analisis Peserta Didik
 - 4) Analisis Materi
- b. *Review* literatur

Review literatur dilakukan untuk menghimpun informasi tambahan dalam mendesain dan mengembangkan alat evaluasi.

- c. Identifikasi masalah
2. *Planning* (Perencanaan)

Dalam tahap ini terdapat tiga langkah yang harus dilakukan dalam merancang atau menyiapkan alat evaluasi pembelajaran. Tahap yang dimaksud meliputi :

- a. Penetapan model pengembangan.
 - b. Perumusan tujuan pengembangan alat evaluasi.
 - c. Pengidentifikasian langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penelitian dan perencanaan.
3. *Develop Preliminary Form A Product* (Pengembangan draf produk)

Pengembangan draf produk meliputi :

- a. Penyusunan Naskah Soal HOTS
 - b. Pembuatan Alat Evaluasi Berbasis BOT Telegram
 - c. Validasi
4. *Preliminary Field Testing* (Uji coba lapangan awal)

Berdasarkan model pengembangan Borg & Gall yang merujuk pada langkah yang dilakukan (Widyaningrum et al., 2013) pada uji coba lapangan awal sampel dibatasi hanya melibatkan sekitar 6-12 orang. Pada penelitian ini uji coba lapangan awal

dilakukan pada peserta didik kelas XII. Responden diuji coba kan dengan alat evaluasi pembelajaran berbasis BOT telegram kemudian peserta didik diberikan angket responden terhadap alat evaluasi pembelajaran yang dikembangkan.

5. *Main Product Revision* (Merevisi Hasil Uji Coba)

Tahap revisi hasil uji coba dilakukan berdasarkan hasil angkat responden terhadap alat evaluasi yang diuji cobakan pada uji coba lapangan awal serta saran dan masukan dari validator. Hasil revisi ini merupakan perbaikan alat evaluasi yang akan digunakan pada uji coba lapangan utama.

6. *Main Field Testing* (Uji Coba Lapangan Utama)

Uji coba lapangan utama melibatkan sampel sekitar 30-50 orang. Pada penelitian ini uji coba lapangan utama menggunakan peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 7 Soppeng dengan jumlah peserta didik yaitu 31 orang. Sehingga sampel yang digunakan pada tahap ini yaitu 31 orang sampel.

7. *Operational Product Revision*. (Revisi Produk Operasional)

Tahap akhir penelitian dan pengembangan ini yaitu revisi produk. Hal ini dilakukan apabila terdapat kendala-kendala baru yang hadir pada uji coba lapangan utama. Sebagai bahan pertimbangan pada revisi produk yaitu mengacu pada saran dan masukan dari responden uji coba lapangan utama.

Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar Validasi

Penentuan kevalidan suatu produk didasarkan pada data-data kevalidan yang ditentukan oleh responden. Lembar validasi ini berisi kisi-kisi validasi alat evaluasi pembelajaran yang akan dinilai oleh responden dengan memberikan tanda ceklis pada pilihan jawaban yang dianggap tepat atau sesuai.

2. Tes

Tes dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan alat evaluasi pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah soal HOTS dalam bentuk pilihan ganda.

3. Lembar Angket

Data terkait respon peserta didik terhadap kepraktisan alat evaluasi yang dikembangkan dapat diperoleh dari sebuah angket yang telah diisi oleh peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara dan observasi yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan. Kemudian Teknik pengumpulan data berupa angket dilakukan produk yang telah dikembangkan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan oleh peneliti untuk mengolah data penelitian ini meliputi:

1. Analisis Validitas Soal Tes

Untuk meyakinkan sebuah data yang akan diukur maka dilakukan validitas terhadap sebuah soal tes. Penentuan tingkat validitas butir soal dapat dilakukan dengan menggunakan *product moment pearson* yaitu pengkorelasian skor yang didapat peserta didik pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas soal pilihan ganda yaitu:

$$r_{pbis} = \frac{Xb - Xs}{SD} \sqrt{pq} \quad (1)$$

Keterangan:

Xb = rata-rata skor peserta didik yang menjawab benar

Xs = rata-rata skor peserta didik yang menjawab salah

SD = simpangan baku skor total

p = proporsi jawaban benar terhadap semua jawaban peserta didik

q = 1-p = proporsi jawaban salah terhadap semua jawaban peserta didik

Tabel 1. Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah

Sumber: (Akbar, 2015)

2. Uji Reliabilitas Soal HOTS

Taraf kepercayaan soal sangat penting dalam pembuatan soal dan alat evaluasi sehingga dilakukan uji reliabilitas soal untuk mengetahui taraf kepercayaan soal. Rumus uji reliabilitas soal pilihan ganda yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right) \quad (2)$$

Sumber: (Akbar, 2015)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

K = banyak butir pertanyaan

V_i = variansi soal

P = proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir (subjek mendapat skor)

q = 1-p = proporsi subjek yang mendapat skor 0

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Korelasi rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Korelasi cukup
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Korelasi tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi

Sumber: (Arikunto, 2010)

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal HOTS

Soal yang baik adalah soal yang memiliki keseimbangan dalam tingkat kesulitannya. Tingkat kesulitan butir soal dikategorikan menjadi tiga yaitu sukar, sedang dan mudah. Rumus mencari tingkat kesukaran soal pilihan ganda adalah:

$$TK = \frac{JB}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

JB = Banyak peserta didik yang menjawab benar

n = banyak peserta didik

4. Uji Daya Beda Soal HOTS

Soal yang baik dapat membedakan peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Untuk melihat hal tersebut digunakan uji daya beda soal dengan rumus yaitu :

$$DP = \frac{2(KA - KB)}{n} \quad (4)$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

KA = banyak peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

KB = banyak peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

n = banyak peserta didik

Tabel 3. Kriteria Daya Beda

Daya Pembeda	Keterangan
$DP > 0,25$	Diterima
$0 < DP \leq 0,25$	Diperbaiki
$DP \leq 0$	Ditolak

(Zulaiha, 2008)

5. Analisis Kevalidan Alat Evaluasi Berbasis BOT Telegram Menurut Validator

Analisis kevalidan alat evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil penilaian validator terhadap lembar validasi alat evaluasi berbasis BOT telegram yang telah dibuat oleh peneliti. Adapun rumus yang digunakan meliputi:

- a. Mencari rata-rata tiap kriteria dari semua validator dengan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (5)$$

Keterangan:

K_i : rata-rata kriteria ke-i

V_{ji} : skor hasil penilaian validator ke-j untuk kriteria ke-i

N : banyaknya validator

- b. Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n} \quad (6)$$

Keterangan:

A_i : rata-rata aspek ke-i

K_{ji} : skor hasil penilaian validator ke-j untuk kriteria ke-i

n : banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- c. Mencari rata-rata total validator dari semua kriteria dengan rumus:

$$RTV = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ji}}{n} \quad (7)$$

Keterangan:

RTV : rata-rata total validasi

A_i : rata-rata aspek ke-i

n : banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- d. Membandingkan rata-rata total dengan indikator kevalidan menurut (Widoyoko, 2009), yaitu:

Tabel 4. Klasifikasi Kevalidan

Interval Skor	Indikator Kevalidan
$RTV \geq 4.20$	Sangat Valid
$3.40 \leq RTV < 4.20$	Valid
$2.60 \leq RTV < 3.40$	Cukup Valid
$1.80 \leq RTV < 2.60$	Kurang Valid
$RTV < 1.80$	Tidak Valid

Apabila skor yang diberikan oleh validator memenuhi indikator kevalidan minimal cukup baik, maka Alat evaluasi tersebut dikatakan valid. Namun jika hasil validasi oleh ahli media belum memenuhi kategori minimal, maka peneliti melakukan revisi hingga memenuhi skor kategori minimal yaitu cukup baik.

6. Analisis Kepraktisan Alat Evaluasi Berbasis BOT Telegram

Kepraktisan alat evaluasi dapat diketahui dari hasil angket respons peserta didik terhadap

penggunaan BOT telegram sebagai alat evaluasi pembelajaran kimia. Dari angket respons peserta didik akan didapatkan sebuah data yang diolah dengan menggunakan rumus berikut.

$$\%R_s = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor keseluruhan}} \times 100\% \quad (8)$$

Keterangan:

$\%R_s$: persentase respon peserta didik

Tabel 5. Kategori kepraktisan

Persentase	Kategori
$80\% < R_s \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < R_s \leq 80\%$	Praktis
$40\% < R_s \leq 60\%$	Kurang Praktis
$20\% < R_s \leq 40\%$	Tidak Praktis
$0\% < R_s \leq 20\%$	Sangat Tidak Praktis

Sumber: (Arikunto, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan menghasilkan alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram pada materi larutan penyangga yang berkualitas. Kualitas alat evaluasi ini berdasarkan kevalidan dan kepraktisannya. Penelitian pengembangan ini mengacu pada pengembangan model Borg & Gall.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan alat evaluasi HOTS menggunakan BOT telegram pada materi larutan penyangga. Pengembangan tersebut digunakan untuk mengetahui kualitas dari alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang dikembangkan. Adapun kriteria yang harus dipenuhi untuk dikatakan berkualitas meliputi kevalidan dan kepraktisan alat evaluasi. Kriteria kualitas tersebut dilihat dari instrumen tes HOTS dan media evaluasi BOT telegram. Instrumen tes HOTS mengacu pada butir-butir soal HOTS materi larutan penyangga. Kemudian media evaluasi BOT telegram mengacu pada media berupa aplikasi telegram yang dilengkapi BOT kuis sebagai alat evaluasi.

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini berupa 15 butir soal evaluasi HOTS pada materi larutan penyangga berbasis BOT telegram. Untuk dapat mengakses alat evaluasi tersebut, pengguna dapat menghubungkan akun telegramnya baik melalui *smartphone* maupun melalui komputer atau laptop yang terhubung dengan jaringan internet. Alat evaluasi tersebut dikemas sedemikian sehingga, untuk memenuhi kebutuhan guru dalam

melaksanakan penilaian baik secara *online* maupun *offline* di dunia pendidikan saat ini.

Kualitas instrumen tes HOTS ditinjau dari kevalidan meliputi kevalidan instrumen tes menurut ahli materi, kevalidan berdasarkan uji validitas butir soal tes, reliabilitas soal tes, tingkat kesukaran soal tes dan daya pembeda soal tes. Sedangkan kualitas media evaluasi BOT telegram ditinjau dari kevalidannya berdasarkan validasi oleh ahli media.

Validasi materi dilakukan dengan cara validator menilai instrumen kisi-kisi tes yang berisi butir soal dan pembahasan jawaban kepada validator materi. Validator menilai 15 butir soal yang telah dirancang. Hasil validasi oleh ahli materi ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Kriteria Penilaian	Rerata Penilaian Validator
Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi	5
Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4
Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
Kalimat soal komunikatif dan mudah dipahami peserta didik	4
Soal membuat peserta didik berpikir kritis	4.5
Rata-rata Total Validasi (RTV) Alat Evaluasi	4.3
Persentase Validasi	86%

Nilai rata-rata setiap penilaian dari validator materi yaitu 4,3 berarti dikategorikan sangat valid sehingga alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram dari segi materi sangat valid. Komentar dan saran dari validator tersebut digunakan sebagai bahan untuk revisi soal evaluasi HOTS sebelum di uji coba lapangan awal.

Kevalidan instrumen tes HOTS pada tahap validasi oleh ahli materi didapatkan nilai RTV yaitu 4,3 yang berarti instrumen tes sangat valid, persentase kevalidan dari segi materi yaitu 86%. Kemudian terdapat beberapa komentar dan saran untuk perbaikan instrumen tes yang kemudian telah

diperbaiki oleh peneliti sebelum dilaksanakan uji coba lapangan awal.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan awal diperoleh hasil berupa butir soal nomor 5 dan 13 merupakan butir soal dengan kategori validitas rendah dan sangat rendah. Kemudian untuk nilai reliabilitas butir soal semuanya dikategorikan dalam korelasi tinggi. Selanjutnya tingkat kesukaran butir soal didapatkan bahwa butir soal yang diuji coba lapangan awal termasuk soal dengan kategori mudah dan sedang. Dan untuk daya pembeda butir soal didapatkan bahwa keseluruhan butir soal dikategorikan baik sehingga dapat membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik berkemampuan rendah. Daya pembeda soal pada uji coba lapangan awal diperoleh bahwa keseluruhan butir soal dapat diterima dan dikategorikan baik.

Sedangkan hasil uji coba lapangan utama terdapat dua butir soal yang tidak valid berdasarkan uji validitas menggunakan *product moment pearson* karena r Tabel lebih besar dibanding r hitung. Dua butir soal tersebut yaitu butir soal nomor 9 dan nomor 11. Jika dikategorikan dalam koefisien korelasi maka butir soal tersebut termasuk dalam soal dengan tingkat validitas rendah. Kemudian untuk nilai reliabilitas butir soal semuanya dikategorikan dalam korelasi tinggi. Selanjutnya tingkat kesukaran soal terdapat empat butir soal dengan kategori mudah, sepuluh butir soal dengan kategori sedang dan satu butir soal dengan kategori sukar. Dan untuk daya pembeda soal terdapat tiga butir soal yang harus direvisi dan terdapat pula dua butir soal dalam kategori tidak baik sehingga tidak dapat digunakan sebagai soal evaluasi.

Dari hasil analisis data uji validitas item uji coba lapangan utama diketahui bahwa dari 15 butir soal yang diujikan terdapat dua butir soal yang tidak valid berdasarkan uji *product moment pearson*. Butir soal tersebut meliputi butir soal nomor 9 dan 11. Kemudian untuk reliabilitas soal didapatkan hasil yaitu 0,731 maka soal tersebut memiliki korelasi tinggi.

Kualitas media evaluasi BOT telegram dapat dilihat dari hasil validasi oleh ahli media. Dalam validasi oleh ahli media terdapat empat aspek penilaian untuk menilai seberapa valid alat

evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang dikembangkan. Pada aspek penyajian keseluruhan penilaian validator didapat 4,167 yang berarti dari segi penyajian dikategorikan baik berdasarkan indikator kevalidan. Pada aspek desain isi keseluruhan penilaian validator didapat 4,167 yang berarti dikategorikan valid. Pada aspek desain keseluruhan penilaian validator didapat 4,667 yang berarti dikategorikan sangat valid dari segi desain. Dan pada aspek penggunaan keseluruhan penilaian validator didapat 4,375 yang berarti dari segi penggunaan dikategorikan sangat valid. Persentase kevalidan media yaitu 86,88%.

Validasi ahli media merupakan validasi terhadap alat evaluasi HOTS yaitu BOT telegram. Data hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Rerata Tiap Kriteria Penilaian	Rerata Tiap Aspek Penilaian
Penyajian	Kejelasan petunjuk penggunaan	4,5	4,167
	Kejelasan tampilan nilai yang didapat	4	
	Tampilan kunci jawaban	4	
Desain Isi	Variasi isi kuis	4	4,167
	Kualitas foto atau gambar	3,5	
	Kesesuaian karakter atau huruf	5	
Desain	Aplikasi menggunakan karakter atau huruf yang sesuai	5	4,667
	Tampilan aplikasi menarik	4,5	
	Memberikan motivasi belajar	4,5	
Penggunaan	Kemudahan mengakses aplikasi	4,5	4,375
	Keefektifan penggunaan	4,5	
	Kepraktisan penggunaan alat evaluasi	4,5	
	Menu dan fasilitas (tombol) kuis mudah dimengerti	4	
Rata-rata Total Validasi (RTV) Alat Evaluasi			4,34375
Persentase Validasi			86,875%

Maka alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang digunakan pada evaluasi materi

larutan penyangga dapat dikategorikan valid berdasarkan analisis kevalidan dari segi instrumen tes HOTS dan dari segi media evaluasi BOT telegram. Hal tersebut berdasarkan data yang dihasilkan pada uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama yang mana keduanya menunjukkan hasil berupa instrumen tes HOTS yang digunakan valid berdasarkan uji validitas item, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Kemudian media evaluasi BOT telegram yang digunakan sebagai wadah instrumen tes HOTS termasuk valid berdasarkan hasil validasi ahli media. Sehingga pelaksanaan evaluasi menggunakan alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram pada materi larutan penyangga dikatakan valid.

Kualitas alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram ditinjau dari segi kepraktisan berarti mengacu pada kepraktisan media evaluasi BOT telegram. Kepraktisan suatu alat evaluasi dapat diketahui berdasarkan hasil angket respon peserta didik terhadap penggunaan media evaluasi BOT telegram dalam pelaksanaan evaluasi pada materi larutan penyangga. Dalam angket respon tersebut memuat aspek kemenarikan, kualitas isi, kebahasaan dan kemudahan. Pada uji coba lapangan awal yang melibatkan 10 peserta didik didapatkan respon berupa:

Tabel 8. Respon Peserta Didik Terhadap Alat Evaluasi

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Skor Maksimum	Persentase
Kemenarikan	17,4	20	87%
Kualitas Isi	12,7	15	84,67%
Kebahasaan	13,7	15	91,33%
Kemudahan	22,5	25	90%
Rata-rata			88,25%

Persentase dari keseluruhan aspek tersebut adalah 88,25% maka alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram dikategorikan sangat praktis pada uji coba lapangan awal. Sedangkan pada uji coba lapangan utama yang melibatkan 31 peserta didik didapatkan persentase respon pada uji coba lapangan utama dari keseluruhan aspek adalah 73,5% maka alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram dikategorikan praktis.

Tabel 9. Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan Utama

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Skor Maksimum	Persentase
Kemenarikan	14,4	20	72%
Kualitas Isi	11	15	73,3%
Kebahasaan	10,6	15	70,67%
Kemudahan	19,5	25	78%
Rata-rata			73,49%

Berdasarkan peninjauan kualitas dari alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram maka terdapat beberapa butir soal yang harus direvisi dan diganti karena memiliki tingkat validitas rendah dan daya pembeda yang tidak baik sehingga pada uji coba lapangan utama menghasilkan data yang menunjukkan bahwa alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang dikembangkan efektif namun beberapa soal tetap harus direvisi kembali.

KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, adalah alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram yang telah dikembangkan dikatakan berkualitas. Dengan kriteria kualitas berupa: (1) Alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram dikatakan sangat valid dengan persentase kevalidan yaitu segi materi 86% dan dari segi media 86,88%; (2) Alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram pada materi larutan penyangga dikategorikan praktis berdasarkan respons dari peserta uji coba baik uji coba lapangan awal maupun uji coba lapangan utama yang menunjukkan bahwa alat evaluasi HOTS berbasis BOT telegram praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 73,5%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada Ibunda Dr. Army Auliah, M.Si. selaku pembimbing I dan Ayahanda Hardin, S.Si.,S.Pd.,M.Pd. selaku penasehat akademik sekaligus pembimbing II, serta Ibu Sukmawati, S.Pd. selaku guru pamong.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Arikunto, & Suharsimi. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Kedua)*. Bumi Aksara.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2014). *Asesmen Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-undang nomor 20 tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Depdiknas.
- Dewi, C. K. (2018). *Pengembangan Alat Evaluasi Menggunakan Aplikasi Kahoot Pada Pembelajaran Matematika Kelas X*. Universitas islam Negeri Raden Intan.
- Fitriani, N., Windayana, H., & Jenuri. (2015). The Influence Of Hots Through SPPKB Model In Mathematics Learning To Students' Creative Thinking Ability. *Semantic Scholar*.
- Gunawan, L. N., Anjarwirawan, J., & Hadojo, A. (2018). Aplikasi Bot Telegram Untuk Alat Informasi Perkuliahan Program Studi Informatika-Sistem Informasi Bisnis Universitas Kristen Petra. *Jurnal INFRA*.
- Hamzah, A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Rajawali.
- Hardin, & Side, S. (2019). Pengembangan instrumen penilaian praktikum kimia fisik berbasis Keterampilan Generik Sains (KGS) yang valid, praktis dan efisien. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar*.
- Heri Khariono, Rizky Parlika, Haidar Ananta Kusuma, & Dimas Arif Setyawan. (2021). Pemanfaatan Bot Telegram Sebagai E-Learning Ujian Berbasis File. *Jurnal Informatika Polinema*, 7(4), 65–72. <https://doi.org/10.33795/jip.v7i4.696>
- Lenardo, G. C., Herianto, & Irawan, Y. (2020). Pemanfaatan Bot Telegram Sebagai Alat Informasi Akademik di STMIK Hang Tuah Pekanbaru. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*.
- Mardupi, D. (2012). *Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Nuha Medika.

- Muhammad, R., Arwani, I., & Rahayudi, B. (2020). Implementasi Plugin Notifikasi Sebagai Alat Integrasi Antara E-Learning Moodle dengan BOT Telegram (Studi Kasus: Bimbingan Belajar The Second School). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*.
- Mulyanto, A. D. (2020). Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Alat Informasi Penelitian. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*.
- Ramadhan, F. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Dengan Bot Api Media Sosial Telegram Di Akademi Farmasi Surabaya. *It-Edu*, 2(02).
- Risanty, R. D., & Sopiyan, A. (2017). Pembuatan Aplikasi Kuesioner Evaluasi Belajar Mengajar Menggunakan Bot Telegram pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta (FT-UMJ) dengan Metode Polling. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2017 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*.
- Soeroso, H., Arfianto, A. Z., & Mayangsari, N. E. (2017). Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan. *Seminar Master PPNS*.
- Supriadi, S. R. R. P., Haedi, S. U., & Chusni, M. M. (2022). Inovasi pembelajaran berbasis teknologi Artificial Intelligence dalam Pendidikan di era industry 4.0 dan society 5.0. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 2(2), 192–198. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i2.4036>
- Widoyoko, E. P. S. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik)*. Pustaka Pelajar.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, S., & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi Poe (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 100. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v6i1.3920>
- Zulaiha, R. (2008). *Bagaimana Menganalisis Soal dengan Program ITEMAN*. PUSPENDIK.