

Pengembangan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *Unity of Sciences* dengan *BOT API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri

Zakiyatur Rosidah¹⁾, Emy Siswanah²⁾, Ahmad Aunur Rohman³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Jalan Prof. Dr. Hamka (Kampus II), Ngaliyan, 50185, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

email: zakiyatur.rosidah@gmail.com¹⁾, emysiswanah@walisongo.ac.id²⁾, ahmad.aunurrohman@walisongo.ac.id³⁾

Abstract

This study aims to produce valid, practical, and effective the interactive mathematics learning media based on unity of sciences by using Telegram bot API for geometric sequences and series in SMK Negeri 4 Kendal. The type of research used Research and Development (R&D) with 4D development model, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. Data was collected with validation sheets, questionnaires, interviews, and tests. The subjects in this research were student of X RPL 2 grade with total of the sample was 35 students. The results showed that the media was declared eligible after going through experts validation, gained an average score of 3.73 with very valid criteria. In terms of practicality gained an average score of 3.43 with very practical criteria. Based on the results of the effectiveness test using t-related test with degree of freedom (dk) = 35—2 = 33 and a significance level of 5% obtained $t_{observed} = 2.694 > t_{tabel} = 1.967$. Also, from N-Gain test gained score of 0.3107 with moderate criteria. This shows that the interactive mathematics learning media based on unity of sciences by using Telegram bot in geometric sequences and series effective in improving student learning outcomes.

Keywords: *BOT API Telegram, development, unity of sciences, geometric sequences and series.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri yang valid, praktis, dan efektif di SMK Negeri 4 Kendal. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pengumpulan data dilakukan dengan lembar validasi, angket, wawancara, dan tes. Subjek pada penelitian ini adalah kelas X RPL 2 sebanyak 35 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media dinyatakan layak pasca melalui validasi ahli dengan rerata skor 3,73 berkriteria sangat valid. Dalam hal kepraktisan, diperoleh rerata skor 3,43 dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil uji keefektifan menggunakan uji *t*—berkolerasi (*related*) dengan $dk = 35—2 = 33$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{hitung} = 2,694 > t_{tabel} = 1,967$. Begitupun, dari uji *N-Gain* diperoleh skor 0,3107 berkriteria sedang. Hal ini menunjukkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *BOT API Telegram, pengembangan, unity of sciences, Barisan dan Deret Geometri*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang mutlak harus dipenuhi sepanjang hayat manusia. Dengan mengartikan pendidikan sebagai proses transfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) dan transfer nilai-nilai (*transfer of value*) pendidikan bisa menjadi sarana untuk mengenal peradaban dan kebudayaan, bahkan bisa mengembangkannya. Dari pengetahuan yang dipunyai tersebut, seyogianya manusia mengimplementasikan apa yang dipelajari dari proses pendidikan ke dalam laku keseharian, sehingga dapat hidup dalam kemajuan, kesejahteraan, dan tentu menjadi individu yang berkepribadian baik. Sebagaimana Al-Qur'an surah al-Alaq ayat 1—5:

أَفَرَأَى بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) أَفَرَأَى الرَّبُّكَ الْكَلِمَةَ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ
الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmu itu paling pemurah (paling dapat menahan amarah-Nya). Yang mengajarkan (manusia) dengan perantara pena. Dia mengajarkan manusia tentang apa yang belum diketahuinya.” (QS. al-Alaq: 1-5).

Sebagaimana lisan, Allah Swt. telah menjadikan *kalam* (pena) sebagai alat untuk mengekspresikan gagasan yang dipunyai seseorang dan memberikan penjelasan kepada orang lain. Oleh sebab itu, lisan dan tulisan bisa dimanfaatkan sebagai medium untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Ayat tersebut jadi dalil tegas tentang urgensi belajar membaca, menulis, dan keutamaan ilmu pengetahuan (Khoirunnisa', 2021).

Belajar merupakan proses yang terjadi secara kompleks dan dialami manusia seumur hidup sejak dalam buaian hingga ke liang kubur. Proses belajar ini bersifat individual dan kontekstual, yang berarti proses belajar mengajar terjadi dalam diri siswa sesuai dengan perkembangan diri dan lingkungannya (Warsita, 2008). Senada dengan Kemp dan Dayton (dalam Prawiradilaga, 2016 yang menyatakan bahwa belajar merupakan sebuah proses yang berlangsung pada diri manusia sebagai suatu pengalaman empirik. Proses belajar melingkupi beberapa kegiatan yang beraneka rupa. Banyaknya cara belajar ini mewarnai dunia pendidikan seiring dengan kebutuhan dan perkembangan zaman, termasuknya dalam belajar matematika. Matematika merupakan pelajaran yang hingga kini masih sering dianggap momok, sulit, dan tak menyenangkan oleh kebanyakan siswa (Khaira *et al.*, 2021. Padahal, di lain sisi, matematika termasuk subjek yang penting dalam segala lini kehidupan manusia, bahkan di era teknologi dan digital yang kian pesat seperti sekarang ini (Siregar, 2017). Matematika sangat dibutuhkan untuk mendukung kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Menurut Sundayana (dalam Khaeroni dan Nopriyani, 2018, tak hanya siswa, seorang guru pun kadangkala mengalami kesulitan dan kendala dalam mengajarkan matematika karena sifat abstraknya. Untuk menanggulangi kesulitan dan kendala tersebut, maka dibutuhkan sebuah inovasi dalam belajar mengajar matematika supaya guru dan siswa lebih mudah mempelajari dan menyerap mata pelajaran matematika. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media pembelajaran .

Gagne menuturkan bahwa media termasuk salah satu komponen yang amat penting untuk merangsang kemauan belajar siswa (Neolaka, 2017). Selain itu, media pembelajaran juga menjadi sarana mempermudah konsep matematika yang abstrak (Widiyaningsih & Sulisworo, 2021), memberikan pengetahuan dan pengalaman baru bagi siswa, memotivasi siswa untuk belajar, dan mempertinggi ingatan atau daya serap siswa terhadap pelajaran (Neolaka, 2017).

Di dunia yang serba canggih seperti sekarang, semua siswa nyaris mempunyai *smartphone* yang terhubung dengan internet. Pun, mayoritas mempunyai akun media sosial yang memudahkan untuk berinteraksi dengan orang lain. Pada Januari 2020, *katadata.co.id* merilis laporan yang menjelaskan tentang banyaknya pengguna internet dan akses media sosial penduduk Indonesia. Dari total semua penduduk, pengguna internet di Indonesia tembus 175,3 juta atau 64%. Mayoritas pengguna tersebut menggunakan *handphone*, yaitu sebanyak 171 juta atau sekira 98% dari pengguna internet Indonesia. Dalam sehari, penduduk Indonesia dengan rentang usia 16—64 tahun berselancar di internet (pada semua perangkat) dalam sehari rerata mencapai 7 jam 59 menit. Di urutan kedua, bertengger media sosial dengan rata-rata penduduk Indonesia menghabiskan waktu sekira 3 jam 26 menit (Jayani, 2020, dalam *katadata*, diakses pada 9 Mei 2020).

Begitu juga yang terjadi pada siswa SMK di Kendal. Berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa dengan responden kelas X sebanyak 45, semua mengaku punya *smartphone*. Sebanyak 53,3% siswa menggunakan *smartphone* sekira 4—7 jam perhari, durasi 8—12 jam dengan persentase 22,2%, kurang dari 4 jam sebanyak 11,2%, bahkan lebih dari 12 jam dengan persentase 13,3%. Sebanyak 91,1% siswa mengaku pernah memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran di kelas dan 95,6% siswa pernah menggunakan media sosial sebagai media pembelajaran. 62,2% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran dengan menggunakan media sosial merupakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, disusul dengan media berbasis komputer (17,8%) dan media berbasis web (15,6%). Sebanyak 95,6% siswa juga mengenal media sosial *Telegram* dan

73,3% siswa menyatakan perlu jika diadakan pembelajaran matematika yang memanfaatkan *bot API* media sosial *Telegram*.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMK di Kendal menyatakan bahwa orientasi belajar siswa SMK bermacam-macam, namun mayoritas berpikir bahwa selepas SMK, siswa langsung kerja sesuai dengan kejuruan yang digeluti sehingga berimbas pada kurangnya minat belajar mata pelajaran nonkejuruan. Hal tersebut juga mesti menjadi perhatian lebih ketika proses belajar mengajar matematika. Selain itu, SMK Negeri di Kendal telah menerapkan kurikulum 2013 sejak awal berlaku sebab menjadi salah satu sekolah percontohan di Kendal. Namun, pada praktiknya masih mengalami beberapa kendala, salah satunya keterbatasan sumber belajar karena buku perpustakaan tidak cukup mengakomodasi kebutuhan seluruh siswa. Hal ini sejalan dengan hasil rekapitulasi angket analisis kebutuhan siswa yang diisi oleh 45 responden, bahwasanya 95,6% siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Karenanya, tak jarang guru yang memperbolehkan pemakaian *smartphone* dalam pembelajaran, misalnya untuk mencari materi dengan menjelajahi internet. Hal ini yang memberikan peluang untuk berinovasi mengembangkan media pembelajaran menggunakan *bot API* media sosial *Telegram*.

Aplikasi *Telegram* memberikan banyak manfaat bagi pengguna media sosial dan bisa digunakan juga sebagai media pembelajaran bagi guru-guru kreatif, yaitu sebagai wadah saling berbagi (ilmu) pengetahuan dan sebagai inovasi pembelajaran melalui *bot API Telegram*-nya (Ramadhan, 2017). Dengan *bot API Telegram*, pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif, terarah, dan pengoperasiannya lebih mudah. Aplikasi *Telegram* juga *open source* (Prokopyev *et al.*, 2021) dan penggunaannya lebih praktis sehingga dapat mengantarkan pembelajaran abad ke-21 dalam genggaman. Pemanfaatan *bot API Telegram* dalam pendidikan dan pembelajaran bisa mengasah rasa ingin tahu, membangun kreativitas, dan semangat kompetisi yang suportif antarsiswa (Badriyah, 2020).

Adapun materi barisan dan deret geometri dipilih karena hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa barisan dan deret geometri termasuk materi yang sulit di kelas X dengan persentase terbanyak sebesar 17,8%. Pasalnya, materi mengenai barisan dan deret seringkali melibatkan berbagai teknik penyelesaian yang beragam, sehingga, diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk mengatasi permasalahan yang muncul dalam materi ini. Namun, dalam proses pembelajaran di kelas, seringkali siswa mengalami kesulitan, terutama dalam materi mengenai barisan geometri. Salah satu contoh kesulitan yang sering dihadapi adalah saat menentukan rasio dari suatu barisan

geometri. Sebagai contoh, ketika diberikan sebuah barisan geometri dengan $U_1 = 2$ dan $U_5 = 16$, banyak siswa mungkin akan terjebak dalam mencoba menghitung rasio dengan membandingkan nilai suku terbesar dengan suku terkecil, yaitu $r = U_5/U_1$, yang akan menghasilkan nilai $r = 8$. Padahal, langkah yang tepat adalah dengan menguraikan bentuk U_1 dan U_5 sehingga didapatkan penyelesaian $U_5/U_1 = ar^4/ar$ dengan mensubstitusikan nilai dengan $U_1 = 2$ dan $U_5 = 16$ sehingga $16/2 = ar^4/ar \Leftrightarrow 8 = r^3$ alhasil diperoleh $r = 2$.

Tak hanya di ranah kognitif, pembelajaran matematika juga sarat dengan nilai-nilai sosial-spiritual. Matematika bukanlah ilmu yang berdiri sendiri, tetapi berkaitan pula dengan ilmu-ilmu lain, termasuknya nilai-nilai keislaman. Hal ini didukung dengan hasil angket analisis kebutuhan siswa bahwa agar mata pelajaran matematika menjadi menarik seyogianya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (46,6%), kehidupan remaja (19%), keislaman (5,2%), kearifan lokal (5,2%), dan ilmu pengetahuan lain (22,4%). Nilai-nilai tersebut senada dengan paradigma *unity of sciences*.

Terdapat tiga paradigma *unity of sciences*, antara lain humanisasi ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu keislaman, dan revitalisasi kearifan lokal (Fitriani & Rohman, 2021). Menurut Supena (2014, paradigma *of sciences* mengusung pandangan yang mengintegrasikan ilmu-ilmu rasional dengan wahyu dalam sebuah sistem yang harmonis dan padu. Ayat-ayat *quraniyah* dan *kauniyah* merupakan sumber material ilmu sebagai kesatuan entitas (Supena, 2014). Begitupun, revitalisasi *local wisdom* yang berarti penguatan kembali ajaran leluhur bangsa (Ernadila *et al.*, 2021). Maka dari itu, nilai-nilai pada *unity of sciences* juga perlu diinternalisasikan dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Berbasis *Unity Of Sciences* dengan *Bot API Telegram* pada Materi Barisan dan Deret Geometri”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *Unity of Sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tahun ajaran 2020/2021 di SMK Negeri 4 Kendal dengan subjek penelitian kelas X RPL 2 berjumlah 35 siswa yang diputuskan dengan teknik *random sampling*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *four-D models (4D)*, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974).

Tahap *define* merupakan tahap studi pendahuluan, baik secara teoretis maupun empiris. Langkah awal yang mesti dilakukan pada tahap ini antara lain studi literatur, survei lapangan, atau observasi (Arifin, 2014). Oleh karenanya, pada tahap *define* peneliti melakukan analisis kebutuhan dan analisis Kompetensi Inti (KI)—Kompetensi Dasar (KD). Tahap *design* yaitu merancang model, mendesain media, dan menyusun prosedur pengembangan secara konseptual—teoretik (Arifin, 2014). Pada tahap ini, dilakukanlah penyusunan rancangan media, mulai dari menghimpun file yang dibutuhkan, mendesain *layout*, mendesain gambar, memerhatikan visualisasi, dan melengkapi berbagai instrumen lainnya. Adapun hasil dari tahap ini adalah rancangan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada pokok bahasan barisan dan deret geometri.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *develop*. Pada tahap ini, peneliti intens melakukan kajian empiris mengenai pengembangan sebuah produk, validasi, revisi, dan mengujicobakan produk (Arifin, 2014). Pada tahap ini pula media pembelajaran matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada pokok bahasan barisan dan deret geometri diketahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Tahap terakhir pada penelitian ini adalah *disseminate* yang dilakukan pasca perbaikan media dan uji coba terbatas. Tujuan tahap *disseminate* pada penelitian ini adalah menyebarluaskan *username bot Telegram* media pembelajaran yang telah dikembangkan dengan cara mempromosikan produk akhir media.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, lembar validasi, dan tes. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui percakapan dan bertatap muka dengan arah pembicaraan sesuai dengan pedoman wawancara yang dibuat (Sudijono, 2015). Penelitian ini mewawancarai salah satu guru mata pelajaran matematika SMK Negeri 4 Kendal, dan dilakukan pada tahap *define*. Penelitian ini terdapat dua angket. *Pertama*, angket analisis kebutuhan siswa yang dilakukan pada tahap *define*. *Kedua*, angket respons siswa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri yang dilakukan pada tahap *develop*. Angket respons siswa inilah yang digunakan untuk menganalisis tingkat kepraktisan media.

Lembar validasi yang diisi oleh validator ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidan media yang dikembangkan. Penilaian validitas yang digunakan mengacu pada instrumen bahan ajar, termasuknya media yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan tahun 2014, meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan

(BSNP, 2014). Dalam hasil lembar validasi juga terdapat kolom saran perbaikan yang dapat digunakan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan. Lembar validasi pada penelitian ini dilakukan pada tahap *develop*. Sedangkan untuk tes, penelitian ini menggunakan instrumen dengan rancangan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pasca penggunaan media dan membandingkan hasil sesudah (*posstest*) dan sebelum (*pretest*) media diterapkan. Adapun tes diberikan pada tahap *develop*.

Uji coba produk dilakukan dengan menggunakan desain eksperimen (*before-after*) (Sugiyono, 2017) yang hasilnya kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat keefektifan media. Terdapat beberapa tahap untuk menganalisis keefektifan media, antara lain analisis tahap awal, analisis instrumen *pretest* dan *posttest*, dan analisis tahap akhir. Analisis tahap awal dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *chi-square*. Pada analisis instrumen *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji validitas menggunakan korelasi *product moment*, uji reliabilitas dengan rumus *alpha-cronbach*, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Sedangkan analisis tahap akhir dalam penelitian ini meliputi uji normalitas *posttest* dengan uji *chi-square*, uji keefektifan dengan menggunakan uji *t*-berkorelasi (*related*), dan uji *N-Gain*.

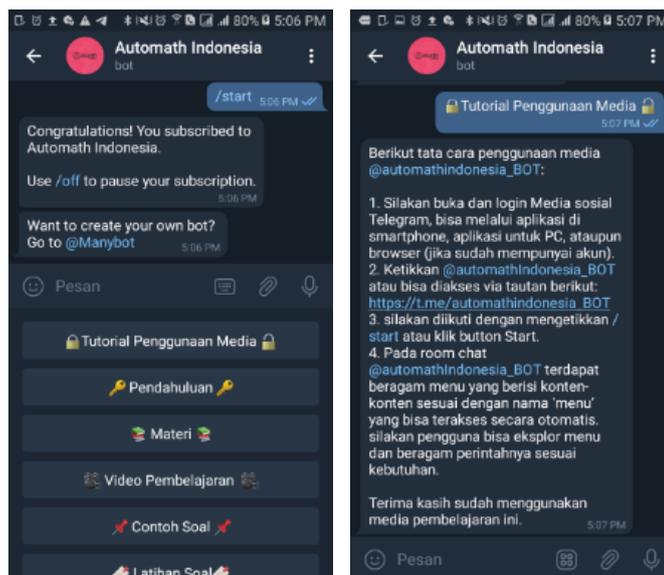
HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri. Pengembangan ini mengimplementasikan model pengembangan 4D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

Pada tahap *Define*, peneliti mengumpulkan informasi mengenai kurikulum dan *habits* belajar matematika pada salah satu SMK di Kendal dengan mewawancarai salah seorang guru mata pelajaran matematika. Selain itu, peneliti melakukan analisis kebutuhan dan analisis materi. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menganalisis kebutuhan dasar dalam penyusunan dan pengembangan produk dengan memberikan angket kepada kelas X RPL SMK Negeri 4 Kendal. Analisis materi bertujuan untuk mengetahui Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan menentukan indikator materi barisan dan deret geometri sesuai dengan Peraturan Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyoal KI-KD Mata Pelajaran Muatan Nasional (Kemendikbud, 2018). Kelas X RPL 2 yang terdiri dari 35 siswa terpilih menjadi subjek penelitian ini dengan menggunakan teknik *random sampling*. Informasi yang didapatkan pada tahap *define* ini dijadikan dasar untuk mendesain media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity sciences* dengan *bot API Telegram*.

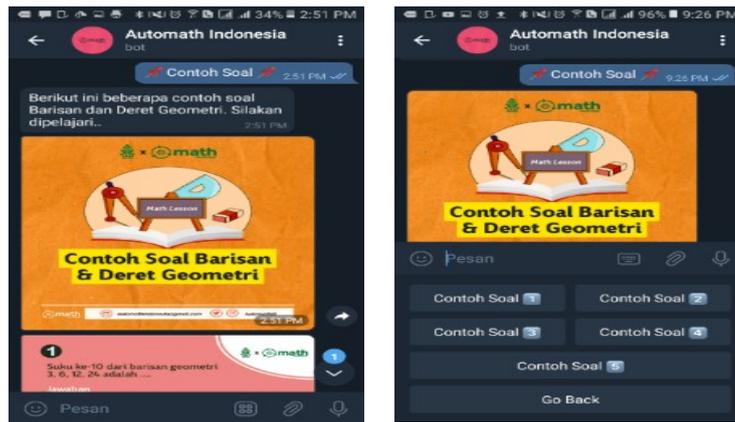
Pada tahap *Design*, pengembangan media pembelajaran dimulai dengan pembuatan masukan Menu pada *bot*, desain gambar, dan memasukkan semua konten media pembelajaran yang telah didesain. Media yang dikembangkan memiliki beberapa menu utama, antara lain Pendahuluan, Materi, Contoh Soal Latihan Soal, Referensi, Kritik Saran, dan Profil Pengembang. Pembuatan *bot Telegram* ini dilakukan dengan cara mengonfigurasi desain media pembelajaran dengan fitur-fitur yang disediakan *Manybot*.

Pada tahap *Develop*, media yang dikembangkan melalui tiga hal, yaitu validasi ahli, revisi, dan uji coba media. Pada tahap validasi ahli, media *bot Telegram* yang dikembangkan divalidasi oleh empat validator, meliputi validasi media, materi, dan guru mata pelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dan dasar melakukan revisi agar diperoleh produk akhir. Catatan dan saran perbaikan dari para validator antara lain, menambahkan cara penggunaan media di menu utama agar siswa tidak kebingungan ketika mengaksesnya, contoh soal perbutir dibuat submenu satu persatu, menambahkan kunci jawaban disertai langkah-langkah penyelesaian pada menu supaya siswa dapat mengevaluasi pasca mengerjakan soal, dan menambahkan video pembelajaran.



Gambar 1. Penambahan Menu Tutorial Penggunaan Media

Pada **Gambar 1**, peneliti menambahkan menu Tutorial Penggunaan Media pada menu utama di urutan pertama dan input berupa teks yang menunjukkan langkah-langkah penggunaan media *bot Telegram*.



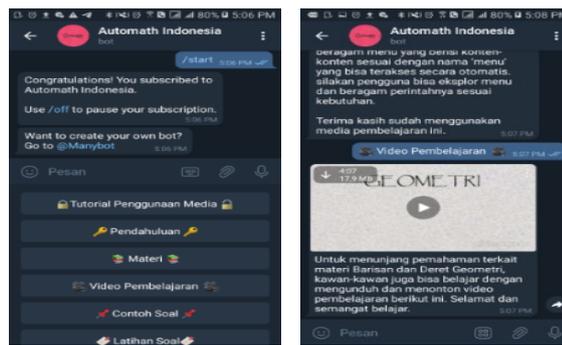
Gambar 2. Perubahan submenu Contoh Soal perbutir

Pada **gambar 2**, sebelum diubah, ketika pengguna mengklik menu Contoh Soal, gambar-gambar contoh soal langsung muncul secara berurutan. Revisi dilakukan dengan menambahkan submenu Contoh Soal perbutir agar siswa bisa memilih sesuka hati contoh soal yang akan dipelajari terlebih dahulu.



Gambar 3. Penambahan Menu Kunci Jawaban dan langkah penyelesaian

Sebelum melalui validasi, media ini belum terdapat menu Kunci Jawaban karena soal akan diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas sampel penelitian. Setelah uji coba dilakukan, saran dan perbaikan validator berupa penambahan kunci jawaban dipenuhi dengan menambahkan masukan Menu Kunci Jawaban pada menu utama dan penyelesaian perbutir soal seperti **Gambar 3**.



Gambar 4. Penambahan Menu dan Konten Video Pembelajaran

Dari segi media yang dikembangkan, validator juga memberi saran perbaikan menyoal penambahan video pembelajaran. Oleh karenanya, peneliti menambahkan *Menu* Video Pembelajaran pada *menu utama*. *Menu* tersebut berisikan video pembelajaran materi barisan dan deret geometri sehingga sumber belajar dalam *bot Telegram* tak hanya dari sumber belajar berupa gambar, tetapi juga terdapat sumber belajar berupa video. Kondisi pandemi covid-19, proses pembelajaran untuk mengujicobakan produk dilakukan secara daring via *Google Meet*. Peneliti melakukan pembelajaran berbantuan media yang dikembangkan dengan cara memandu siswa untuk mengoperasikannya sehingga siswa mengikuti dari menu ke menu. Proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik 5M, yaitu Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, dan Mengomunikasikan sesuai dengan mandat kurikulum 2013.

Pasca uji coba, *username bot Telegram* disebarluaskan secara terbatas kepada guru mata pelajaran matematika dan siswa di SMK Negeri 4 Kendal. Sebab *Telegram* mempunyai fitur *open source* (Telegram, 2015), maka media pembelajaran ini juga dapat diakses publik seluruh pengguna media sosial *Telegram* secara gratis. Diseminasi juga dilakukan dengan memperkenalkan *username Telegram @automathindonesia_bot* melalui *platform* media sosial lain, seperti *Twitter*, *Google Mail*, dan *Instagram*. Tahap inilah yang disebut dengan tahap *Disseminate.n* Setelah divalidasi dan dilakukan perbaikan berdasarkan saran yang diberikan oleh para validator, media dinyatakan sangat valid dengan skor rata-rata 3,73. Pasca dilakukan revisi, media diujicobakan guna mengetahui kepraktisan dan keefektifan dari media tersebut.

Berdasarkan data kepraktisan yang didapatkan dari hasil rekapitulasi angket respons siswa, media yang dikembangkan memperoleh rerata skor 3,43 dengan kriteria sangat praktis. Sedangkan, untuk mengetahui keefektifan media, dilakukan *pretest* dan *posttest*. Dari kedua tes tersebut, diperoleh data untuk membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *bot Telegram*.

Hasil belajar siswa kelas X RPL 2 pasca penggunaan media menunjukkan peningkatan dibandingkan sebelum penggunaan media. Rerata hasil belajar yang dicapai oleh siswa sebelum penggunaan media adalah 49,07, sedangkan pasca penggunaan media, diperoleh rerata 65,50. Berdasarkan hasil uji keefektifan, diperoleh $t_{hitung} = 2,694$. Hasil uji- t menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal tersebut juga senada dengan hasil uji $N-Gain$ yang menunjukkan bahwa hasil kemampuan siswa pasca diberi perlakuan dengan media pembelajaran *bot Telegram* meningkat dengan skor 0,3107 yang berkriteria sedang.

Hasil belajar siswa dapat meningkat karena proses pendidikan yang diterapkan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif matematika dengan *bot Telegram* ini dapat memotivasi siswa dalam belajar. Terlebih lagi kondisi sekolah yang serba daring akibat pandemi covid-19 dan kondisi masyarakat yang makin gandrung dengan media sosial, terutama remaja, penggunaan media pembelajaran matematika seperti *bot Telegram* yang dapat menunjang proses belajar mengajar aktif di kelas daring amat diperlukan. Oleh karenanya, media pembelajaran yang dikembangkan dengan *bot API Telegram* ini dapat membuat siswa senang mengikuti proses pembelajaran dan dapat digunakan sebagai salah satu opsi kreativitas media pembelajaran yang basisnya digital.

Hai ini sejalan dengan Zainiyati (2017) yang menuturkan bahwa siswa akan belajar jika mempunyai dorongan kuat dan motivasi untuk belajar. Dari situlah media pembelajaran, sebagai salah satu sarana untuk belajar mengajar dipandang penting untuk merangsang kemauan siswa dalam mempelajari materi dengan baik. Kemp dan Dayton (dalam Umayani, 2019) menuturkan beberapa manfaat media dalam pembelajaran secara lebih khusus, antara lain 1) materi pembelajaran yang disampaikan dapat diseragamkan, 2) proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, 3) proses pembelajaran yang terjadi lebih interaktif, 4) meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, 5) media memungkinkan proses pembelajaran bisa dilakukan secara fleksibel baik tempat maupun waktu, 6) tumbuhnya sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar akibat penggunaan media, 7) mampu mengatasi masalah ruang dan waktu yang terbatas, 8) membantu mengatasi keterbatasan indra manusia. Media yang dilengkapi beragam menu dan konten berupa gambar dan video mampu membikin siswa mudah memahami materi barisan dan deret geometri. Sejalan dengan apa yang dinyatakan oleh Kemp dan Dayton, media pembelajaran yang dikembangkan ini juga mencakup konten-konten untuk memperoleh berbagai manfaat secara maksimal, baik untuk guru, siswa, maupun khalayak umum yang menggunakannya.

Hasil belajar juga akan meningkat jika terdapat umpan balik (Prawiradilaga, 2016). Oleh karenanya, secara teknis, selain terdapat contoh soal dan latihan soal yang kontekstual dan beberapa di antaranya memuat *unity of sciences* terutama nilai-nilai kearifan lokal (*local wisdom*), media pembelajaran *bot Telegram* ini juga dilengkapi dengan *feedback* berupa menu Latihan Soal dengan umpan balik agar pengguna bisa mengetik atau mengirimkan jawaban secara instan dalam *bot*, terdapat menu kritik dan saran, serta dibubuhkan kunci jawaban sebagai bahan evaluasi dan belajar siswa secara mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan lembar penilaian yang diisi oleh validator, media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan skor rerata 3,73. Dalam hal kepraktisan yang ditilik dari hasil angket respons siswa, media pembelajaran yang dikembangkan terbukti sangat praktis dengan skor rerata sebesar 3,43. Sedangkan berdasarkan hasil perhitungan uji keefektifan dengan $dk = 35 - 2 = 33$ dan taraf signifikansi 5%, diperoleh hasil $t_{hitung} = 2,694 > t_{tabel} = 1,967$. Begitupun, kemampuan siswa pasca diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan meningkat dengan *N-Gain* sebesar 0,3107 berkriteria sedang. Alhasil, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif matematika berbasis *unity of sciences* dengan *bot API Telegram* pada materi barisan dan deret geometri yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Bagi peneliti lain seyogianya dapat mengembangkan media pembelajaran interaktif sejenis yang lebih variatif, baik dengan memanfaatkan *bot Telegram*, maupun dengan *platform* media sosial lainnya yang dapat diakses pada banyak perangkat dengan sistem operasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2014). *Penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Badriyah, M. (2020). *Asyiknya belajar matematika dengan BOT Telegram*. Jakarta: PT Cipta Gadhing Artha.
- BSNP. (2014). Instrumen penilaian buku teks pelajaran SMA/MA komponen kelayakan kegrafikan. *Badan Standar Nasional Pendidikan*.
- Ernadila, Z. U., Hendrika, T. P., & Hidayatullah, A. F. (2021). *Implementasi Unity of Science terhadap Visi dan Misi UIN Walisongo Semarang*. 10(1), 7–13. <https://doi.org/10.19109/intelektualita.v10i1.7139>
- Fauziah, F., Amelia, R., & Wahyuni, Y. (2021). Pemanfaatan software Geogebra untuk meningkatkan keterampilan guru matematika SMP/MTS di kecamatan Lengayang. *Jurnal Implementasi ...*, 1(1), 28–37. <https://doi.org/10.37301/iris.v1i1.9>
- Fitriani, U., & Rohman, A. A. (2021). Students' mathematical communication skills through vlog in project-based learning based on the unity of sciences. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012119>
- Jayani, D. H. (2020). Orang Indonesia habiskan hampir 8 jam untuk berinternet. <https://Databoks.Katadata.Co.Id/>, 1.
- Kemendikbud. (2018). *Lampiran Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 464/D.D5/KR/2018*. Jakarta.
- Khaeroni, K., & Nopriyani, E. (2018). Analisis kesulitan belajar siswa kelas V SD/MI pada pokok bahasan sistem koordinat. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 76–93. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a7.2018>
- Khaira, N., Idris, K., & Bahri, S. (2021). Pembelajaran matematika terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 89–100. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.47766/ar-riyadhiyyat.v1i2.1150>
- Khoirunnisa', S. K. (2021). *Urgensi menulis dalam Al-Qur ' an surat Al- 'Alaq ayat 1-5*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Neolaka, A., & Neolaka, G. A. . (2017). *Landasan pendidikan: Dasar pengenalan diri sendiri menuju perubahan hidup*. Jakarta: Kencana.
- Prawiradilaga, D. . (2016). *Wawasan teknologi pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Prokopyev, M. S. (2021). *The technology of using telegram messenger as an e- learning tool*. 7, 229–238. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C1007p.229-238>
- Ramadhan, F. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif matematika dengan bot api media sosial telegram di Akademi Farmasi Surabaya. *It-Edu*, 2(02).

- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supena, I. (2014). Paradigma unity of science IAIN Walisongo dalam tinjauan filsafat ilmu. In *Laporan Penelitian Individu*. Semarang: IAIN Walisongo Semarang.
- Telegram. (2015). Telegram Bot API.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Umayani, E. (2019). *Aplikasi e-modul berbasis android dalam mata pelajaran administrasi sistem jaringan di SMK Negeri 1 Purbalingga*.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Widiyaningsih, B., & Sulisworo, D. (2021). Pengembangan dan pemanfaatan multimedia pembelajaran matematika dengan Powtoon di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika*, 9(1), 47–57.
- Zainiyati, H. S. (2017). *Pengembangan media pembelajaran berbasis ICT*. Jakarta: Kencana.