

BAB V

PENUTUP

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam *Cooperative Learning* tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret. Pengembangan media dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan melalui observasi pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, serta analisis karakteristik siswa dan materi pembelajaran. Tahap perancangan meliputi penyusunan alur permainan, *storyboard, flowchart*, desain antarmuka, penyusunan materi, penyusunan instrumen penelitian, serta perancangan integrasi sintak *Cooperative Learning* tipe TGT ke dalam media. Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat aset visual menggunakan bantuan *Artificial Intelligence* (AI), menyusun tata letak antarmuka menggunakan Canva, kemudian mengintegrasikan seluruh komponen media ke dalam Scratch melalui pemrograman berbasis blok. Setelah media selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan validator instrumen tes, kemudian direvisi berdasarkan masukan yang diberikan. Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba skala kecil dan skala besar yang

melibatkan siswa kelas XI SMA, sedangkan tahap evaluasi dilakukan melalui analisis hasil validasi, kepraktisan, keefektifan, serta revisi akhir produk.

Game Mystery of Sequences dirancang sebagai media pembelajaran interaktif yang menggabungkan unsur permainan edukatif, pemecahan masalah, dan kompetisi akademik dalam satu kesatuan alur permainan. Media ini terdiri atas beberapa bagian utama, yaitu *Opening Screen*, Menu Utama, *Mission Briefing*, Tujuan Pembelajaran, Persiapan Agen, *Mini Quiz*, Arena Turnamen *Maze Game*, Sistem Penilaian dan Skor, serta Halaman *Finish* Turnamen. Seluruh menu tersebut disusun secara sistematis untuk mengakomodasi tahapan pembelajaran dalam model *Cooperative Learning* tipe TGT mulai dari penyajian kelas, kegiatan kelompok, permainan, turnamen, pemberian skor, hingga penghargaan kelompok yang diberikan oleh guru di luar media pembelajaran.

Penilaian aspek kevalidan dalam penelitian ini meliputi validitas materi, validitas media, dan validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Hasil validasi materi menunjukkan bahwa isi materi, kesesuaian konsep, penyajian soal, serta keterkaitan dengan indikator berpikir kritis telah memenuhi kriteria sangat valid. Validasi media menunjukkan bahwa aspek tampilan, navigasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan kelengkapan fitur memperoleh kategori sangat valid. Selain itu, instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang disusun berdasarkan indikator Perkins dan Murphy yang meliputi klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi juga memperoleh kategori sangat valid sehingga layak digunakan dalam proses penelitian.

Aspek kepraktisan media diperoleh melalui penilaian praktisi lapangan dan respon siswa. Penilaian praktisi dilakukan oleh guru matematika yang mengampu pembelajaran pada kelas penelitian. Hasil penilaian menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi karena mudah digunakan, mudah dioperasikan, sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret. Selain itu, hasil respon siswa pada uji coba skala kecil maupun uji coba skala besar juga menunjukkan kategori sangat praktis. Siswa memberikan respon positif terhadap kejelasan materi, kemudahan penggunaan, tampilan media, daya tarik permainan, serta manfaat media dalam membantu memahami konsep barisan dan deret.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Aini et al. (2023) yang mengembangkan instrumen tes berpikir kritis matematis dan memperoleh hasil validasi yang tinggi pada aspek kesesuaian materi, indikator kemampuan yang diukur, serta kejelasan bahasa yang digunakan dalam soal. Penelitian tersebut menegaskan bahwa instrumen yang baik harus mampu merepresentasikan kompetensi yang hendak diukur serta menggunakan redaksi yang mudah dipahami peserta didik agar hasil pengukuran dapat menggambarkan kemampuan siswa secara lebih akurat.

Hasil respon siswa yang sangat positif pada penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis game dan Scratch mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta pengalaman belajar siswa. Penelitian oleh Matahelumual & Maharbid (2026) menyimpulkan bahwa media pembelajaran

matematika berbasis game edukasi Scratch efektif meningkatkan minat dan keterlibatan siswa melalui aktivitas belajar yang interaktif serta mampu membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak melalui representasi visual yang lebih konkret. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan tingginya persentase pada aspek daya tarik dan motivasi belajar serta aspek tampilan dan bahasa. Selain itu, penelitian oleh Maqhfiroh & Maharani, 2025 menunjukkan bahwa media interaktif berbasis Scratch memperoleh respon positif dari peserta didik karena mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, interaktif, dan membantu siswa dalam memahami materi matematika. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa integrasi unsur permainan, sistem misi, tantangan turnamen, dan visual interaktif dalam Game *Mystery of Sequences* mampu meningkatkan penerimaan siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Dengan demikian, respon positif yang diberikan siswa pada penelitian ini bukan hanya menunjukkan tingkat kepraktisan media yang tinggi, tetapi juga mengindikasikan bahwa karakteristik game edukasi berbasis Scratch dapat mendukung terciptanya pembelajaran matematika yang lebih menarik, aktif, dan bermakna.

Berdasarkan hasil analisis respon siswa pada uji coba skala kecil dan uji coba skala besar, media Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam *Cooperative Learning* tipe TGT memperoleh respon yang sangat positif dari peserta didik dengan kategori sangat praktis pada kedua tahap uji coba. Tingginya persentase pada aspek kejelasan materi dan soal, daya tarik dan motivasi belajar, kemudahan penggunaan, tampilan dan bahasa, serta manfaat

media menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu diterima dengan baik oleh siswa dan mendukung proses pembelajaran materi barisan dan deret. Selain itu, peningkatan persentase pada uji coba skala besar menunjukkan bahwa media tetap memberikan pengalaman belajar yang positif ketika digunakan oleh jumlah peserta didik yang lebih banyak. Dengan demikian, berdasarkan hasil respon siswa, media Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch memenuhi kriteria sangat praktis dan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret.

Aspek keefektifan media dianalisis menggunakan data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan N-Gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan Game *Mystery of Sequences* memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis yang berada pada kategori lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media. Untuk memastikan adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kedua kelompok, dilakukan uji statistik menggunakan *Mann-Whitney U Test* karena data N-Gain tidak memenuhi salah satu asumsi uji parametrik. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam *Cooperative*

Learning tipe TGT efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret.

Berdasarkan hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan yang diperoleh, media kemudian direvisi untuk menyempurnakan kualitas produk sebelum digunakan secara lebih luas. Revisi yang dilakukan meliputi penambahan informasi sistem penskoran pada aturan turnamen agar mekanisme perolehan skor lebih mudah dipahami siswa, serta penambahan fitur *countdown timer* pada arena turnamen untuk meningkatkan efisiensi waktu, menjaga kedisiplinan permainan, dan menciptakan kompetisi yang lebih adil. Revisi tersebut dilakukan berdasarkan masukan validator dan hasil evaluasi selama proses pengembangan sehingga media menjadi lebih jelas, lebih terstruktur, dan lebih sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Secara keseluruhan, *Game Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam *Cooperative Learning* tipe TGT berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret. Integrasi unsur permainan, turnamen akademik, sistem penskoran berbasis indikator berpikir kritis Perkins dan Murphy, serta aktivitas kolaboratif dalam sintak TGT menjadikan media ini mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menantang, dan bermakna bagi peserta didik.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, Pengembangan Produk, dan Penelitian Lanjutan

Media *Game Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam *Cooperative Learning* tipe *Teams Games Tournament* (TGT) telah melalui tahapan validasi,

revisi, uji kepraktisan, serta uji keefektifan. Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret, maka peneliti memberikan beberapa saran terkait pemanfaatan, diseminasi, pengembangan produk, dan penelitian lanjutan.

1. Pemanfaatan Produk

Media *Game Mystery of Sequences* berbasis Scratch berpotensi diterapkan pada sekolah lain yang memiliki karakteristik kurikulum dan peserta didik yang serupa, dengan tetap mempertimbangkan kesiapan infrastruktur pendukung. Pemanfaatan media dalam pembelajaran matematika sebaiknya dilakukan secara terintegrasi dengan model *Cooperative Learning* tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sebagaimana rancangan yang telah dikembangkan dalam penelitian ini. Guru perlu memberikan penjelasan awal mengenai alur permainan, mekanisme penskoran, serta aturan turnamen sebelum media digunakan agar siswa dapat mengikuti seluruh aktivitas pembelajaran dengan baik.

Selain itu, media ini lebih optimal digunakan pada materi yang memiliki karakteristik pemecahan masalah bertahap seperti barisan dan deret, karena fitur *mini quiz*, arena turnamen, dan sistem penskoran dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi. Sekolah juga perlu memastikan ketersediaan perangkat komputer atau laptop yang terhubung dengan internet agar seluruh fitur media dapat berjalan dengan lancar selama proses pembelajaran berlangsung. Sekolah dengan keterbatasan

perangkat maupun akses internet perlu melakukan penyesuaian, misalnya melalui penggunaan perangkat secara bergantian dalam kelompok atau penjadwalan penggunaan laboratorium komputer. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi media tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas media yang dikembangkan, tetapi juga oleh kesiapan sarana dan prasarana sekolah.

Guru yang akan mengimplementasikan media ini tidak dituntut memiliki kemampuan pemrograman Scratch karena media telah dikembangkan dalam bentuk produk yang siap digunakan (*ready to use*). Guru hanya perlu memahami alur permainan, mekanisme penskoran, serta sintaks pembelajaran *Cooperative Learning* tipe TGT sesuai panduan penggunaan yang disusun dalam penelitian ini. Dengan demikian, fokus guru tetap pada pengelolaan proses pembelajaran dan fasilitasi diskusi siswa, sedangkan media berfungsi sebagai sarana pendukung untuk menyajikan aktivitas permainan dan latihan secara interaktif.

2. Diseminasi Produk

Diseminasi media *Game Mystery of Sequences* dapat dilakukan melalui forum akademik maupun komunitas pendidikan matematika agar media yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan secara lebih luas. Peneliti berencana melakukan sosialisasi hasil penelitian kepada guru matematika tingkat SMA/MA melalui kegiatan MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Matematika sebagai salah satu alternatif media pembelajaran inovatif pada materi barisan dan deret. Selain itu, media dapat diperkenalkan melalui seminar pendidikan, publikasi artikel ilmiah, maupun

media digital seperti YouTube, website pendidikan, atau platform berbagi proyek Scratch sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa dari berbagai daerah. Sebagai bentuk perlindungan karya intelektual, media yang telah dikembangkan juga dapat didaftarkan melalui Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sehingga memiliki perlindungan hukum sekaligus meningkatkan nilai kebermanfaatannya sebagai produk hasil penelitian.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Keberlanjutan media ini diharapkan tidak berhenti pada pelaksanaan penelitian, tetapi dapat terus dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran. Pengembangan media Game *Mystery of Sequences* pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan memperluas cakupan materi sehingga tidak terbatas pada topik barisan dan deret, tetapi juga dapat diterapkan pada materi matematika lainnya yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, sistem permainan dapat dikembangkan dengan menambahkan variasi level, jenis tantangan, maupun fitur penyimpanan data otomatis sehingga hasil permainan dan perkembangan kemampuan siswa dapat terdokumentasi secara lebih efektif. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan mengintegrasikan media ke platform berbasis web atau aplikasi mobile sehingga akses penggunaan menjadi lebih fleksibel pada berbagai perangkat. Di samping itu, penelitian berikutnya dapat mengkaji efektivitas media terhadap kemampuan matematis lainnya, seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis, maupun kreativitas matematis siswa sehingga manfaat media dapat ditinjau secara lebih luas.

4. Pengembangan Penelitian Lebih Lanjut

- a. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen dengan lebih dari dua kelompok, misalnya kelompok yang menggunakan Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dalam model *Cooperative Learning* tipe TGT, kelompok yang menggunakan model *Cooperative Learning* tipe TGT tanpa media game, dan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional. Melalui desain tersebut, pengaruh media pembelajaran dan model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dibandingkan secara lebih komprehensif sehingga kontribusi masing-masing perlakuan dapat diidentifikasi secara lebih akurat.
- b. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dengan menambahkan fitur audio yang lebih interaktif, seperti narasi (*voice over*), dialog antarkarakter, atau penjelasan materi secara verbal pada setiap tahapan permainan. Pengembangan tersebut diharapkan dapat meningkatkan dukungan media terhadap penyampaian informasi secara auditori sehingga media tidak hanya mengakomodasi pembelajaran visual dan aktivitas belajar yang interaktif, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih beragam dan sesuai dengan karakteristik siswa.
- c. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan Game *Mystery of Sequences* berbasis Scratch dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip konstruktivisme secara lebih optimal ke dalam media. Pengembangan tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan

aktivitas penemuan terbimbing (*guided discovery*), seperti penyajian masalah kontekstual, pertanyaan penuntun, eksplorasi pola, dan umpan balik bertahap yang mengarahkan siswa menemukan sendiri konsep atau rumus matematika sebelum diberikan penjelasan formal. Dengan demikian, media tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga mampu memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan secara aktif sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika.

