

pembelajaran e-modul berbasis STEM efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam aspek pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini disebabkan oleh kemampuan e-modul untuk menyajikan materi secara interaktif dan menarik, yang dapat merangsang minat siswa dalam memecahkan masalah dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari. Dengan memanfaatkan teknologi, e-modul juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri serta mengakses informasi dan sumber daya tambahan yang mendukung pemahaman mereka. Selain itu, e-modul berbasis STEM mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif melalui berbagai aktivitas praktis, eksperimen virtual, dan tantangan yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Fitur-fitur seperti latihan soal interaktif, visualisasi konsep, dan kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok memungkinkan siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media e-modul berbasis STEM, yang diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kretatif siswa pada materi Getaran, Gelombang dan bunyi di kelas VIII-K MTsN 2 Kota Kediri, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan media e-modul berbasis STEM ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dan mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan. Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum yang digunakan, serta pengkajian karakteristik peserta didik untuk mendukung perancangan media. Pada tahap desain, dipilih format dan komponen modul yang tepat dan disusun rancangan awal media berdasarkan hasil analisis. Pada tahap pengembangan, peneliti mengembangkan media pembelajaran, menyusun materi sesuai desain, serta melaksanakan validasi produk melalui uji kelayakan oleh ahli media, ahli materi, ahli soal dan ahli pembelajaran. Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media kepada siswa untuk mengetahui keterpakaian dan efektivitasnya. Terakhir, pada tahap evaluasi, peneliti menganalisis hasil validasi dan tanggapan siswa dan dosen pembimbing untuk menyempurnakan media yang telah dikembangkan.

2. Tingkat kevalidan media dalam penelitian pengembangan ini diperoleh dari hasil analisis validasi yang dilakukan oleh beberapa ahli dan respon peserta didik melalui uji coba. Validasi oleh ahli media menunjukkan persentase kevalidan sebesar 94,2%, yang dikategorikan sangat valid dan layak digunakan. Validasi oleh ahli materi menghasilkan persentase kevalidan sebesar 88%, yang termasuk dalam kategori valid dan layak digunakan. Selanjutnya, validasi dari ahli soal menunjukkan persentase kevalidan sebesar 92%, sedangkan validasi dari ahli pembelajaran memperoleh nilai kevalidan sebesar 94,2%, yang keduanya juga berada yang keduanya juga berada dalam kategori sangat valid dan layak. Selain itu, uji coba kelompok kecil yang melibatkan peserta didik menunjukkan tingkat kelayakan media dengan persentase berkisar antara 86,6% hingga 94,5%, yang termasuk dalam kriteria sangat layak.
3. Kelayakan media didapat dengan hasil analisis data angket respon pengguna, e-modul berbasis STEM yang dikembangkan tergolong sangat praktis dengan persentase kepraktisan berkisar antara 86,6% hingga 94,5%. E-modul ini dinilai mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif, terutama dalam aspek kemudahan penggunaan, kejelasan materi, dan daya tarik media. Skor kepraktisan tertinggi terdapat pada indikator kejelasan materi sebesar 94,5%, sedangkan skor terendah pada indikator desain sebesar 86,6%
4. Sesuai dengan tujuan pengembangan ini, hasil analisis data e-modul berbasis STEM yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII-K. Uji normalitas menunjukkan distribusi data yang memenuhi

syarat analisis parametrik, sedangkan uji *Paired Sample T-Test* mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* setelah penggunaan e-modul. Rata-rata N-Gain sebesar 0,74, yang berada dalam kategori tinggi, memperkuat bahwa e-modul ini mampu mengoptimalkan pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan demikian, e-modul berbasis STEM layak digunakan sebagai media pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan kualitas belajar.

B. Saran pemanfaatan, Desiminasi

1. Saran pemanfaatan produk

a. Bagi Guru

Guru dapat mengintegrasikan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran tatap muka maupun daring untuk memfasilitasi pemahaman materi secara lebih interaktif.

b. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat memanfaatkan e-modul berbasis STEM ini secara mandiri maupun dalam kelompok untuk memperdalam pemahaman terhadap materi pembelajaran. Siswa juga diharapkan aktif mengeksplorasi setiap bagian dalam e-modul, mengerjakan latihan soal dengan sungguh-sungguh, serta berani mengembangkan ide kreatif yang muncul selama proses pembelajaran.