

# PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERORIENTASI *TRI PRAMANA* UNTUK MENGURANGI BEBAN KOGNITIF

GUSTI AYU DESSY SUGIHARNI

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul matematika berorientasi *Tri Pramana* untuk mengurangi beban kognitif. Siswa kelas XI SMK Pariwisata Budaya Bedulu sebagai subjek dalam penelitian ini. Model pengembangan dalam penelitian ini ialah *design research*. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa pedoman wawancara, lembar observasi, kuesioner, dan tes. Analisis data dilakukan dalam tiga fase. *Preliminary Research* penyusunan draft awal e-modul dimulai. *Prototyping Stage* dilakukan uji validitas konstruk dan uji keefektifan e-modul. *Assessment Phase* uji keefektifan dan kepraktisan e-modul dilaksanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul matematika berorientasi *Tri Pramana* yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi standar validitas, praktikabilitas dan efektivitas untuk dikatakan layak digunakan. E-modul yang dikembangkan ini memiliki karakteristik untuk memberikan kesempatan siswa: (1) Mempelajari matematika dalam kegiatan praktek kejuruan; (2) Menggunakan e-modul tanpa suara dengan dukungan *subtitle*; (3) Melakukan pengecekan jawaban dengan dukungan *Geogebra*; (4) Melaksanakan kegiatan praktik matematika; (5) Berdiskusi suatu pemecahan masalah terkait materi matematika yang dipelajari baik sebelum maupun setelah melaksanakan kegiatan praktik kejuruan. (6) Menciptakan kasus baru sekaligus pemecahan masalahnya terkait pembelajaran matematika yang mereka dapatkan dari kegiatan praktik kejuruan. Pengelolaan beban kognitif intrinsik pada tahap *Sabda Pramana* dilakukan dengan memunculkan: (1) *Worked example effect* dengan kegiatan referensi, siswa digiring untuk mempersiapkan pengetahuan awal mereka dalam mengikuti pembelajaran serta diberikan contoh kerja sebelum diharuskan untuk menjawab soal; (2) *Expertise reversal effect* dengan kegiatan afirmasi, verifikasi materi pembelajaran dilakukan dengan diskusi bersama guru dan antar siswa. Pada proses verifikasi inilah siswa digiring untuk tahu lebih banyak mengenai suatu kasus matematika dengan mempelajari contoh karya dan mereka dapat menyelesaikan tugas-tugas problem-solving dengan lebih efektif; (3) *Guidance fading effect* dengan metode transisi dari yang awalnya guru dituntut untuk menyediakan banyak bimbingan kemudian beralih pada suatu proses problem-solving. Pengurangan Beban kognitif asing pada tahap *Pratyaksa Pramana* dilakukan dengan mengurangi: (1) *Redundancy effect* dengan mengarahkan siswa untuk mencerna satu jenis informasi saja sehingga tidak ada konsekuensi kelebihan beban pada memory kerja dan mereka dapat memahami dengan lebih baik; (2) *Transient information effect* dengan memanfaatkan gambar dan video pendukung informasi pada e-modul untuk menghindari kebingungan dan membantu imajinasi siswa dalam memahami materi; (3) *Split-attention effect* dan *Modality effect* dengan penyajian informasi dalam bentuk nyata oleh siswa pada kegiatan praktek kejuruan yang dijadikan bahan persentasi sehingga siswa tidak hanya menerima deskripsi dari kata-kata. Pemrosesan dalam meningkatkan beban kognitif erat dilakukan mulai dari tahap *Sabda Pramana* hingga *Anumana Pramana* dengan menggunakan lima prinsip (*multimedia* berupa e-modul matematika, *personalization* berupa kegiatan praktik, *guided activity* berupa kegiatan terarah, umpan balik, dan refleksi).

**Kata-kata kunci:** E-modul, Matematika, Tri Pramana, Beban Kognitif

# **TRI PRAMANA ORIENTED MATHEMATICS E-MODULE DEVELOPMENT TO REDUCE COGNITIVE LOAD**

**GUSTI AYU DESSY SUGIHARNI**

## **ABSTRACT**

*This study aimed to develop a Tri Pramana-oriented mathematics e-module to reduce cognitive load. All of student in grade XI of SMK Pariwisata Budaya Bedulu as subjects in this study. The development model in this research was design research. The instruments used in this study were interview guidelines, observation sheets, questionnaires, and tests. Data analysis was carried out in three phases. Preliminary Research was the preparation of the e-module initial draft began. In the Prototyping Stage, a construct validity test and an e-module effectiveness test were carried out. An assessment Phase testing the effectiveness and practicality of e-modules was carried out. The results showed that the Tri Pramana-oriented mathematics e-module developed in this study had met the standards of validity, practicability, and effectiveness to be said to be suitable for use. The developed e-module has the characteristics to provide opportunities for students to (1) study mathematics in vocational practice activities; (2) Use the e-module without sound with subtitle support; (3) Checking answers with Geogebra support; (4) Carry out mathematical practice activities; (5) Discuss a problem solving related to the mathematical material studied both before and after carrying out vocational practice activities. (6) Creating new cases as well as solving problems related to learning mathematics that they get from vocational practice activities. The management of intrinsic cognitive load at the Sabda Pramana stage is carried out by bringing up: (1) Working example effects with reference activities, students are led to prepare their prior knowledge in participating in learning and are given work examples before being required to answer questions; (2) Expertise reversal effect with affirmation activities, verification of learning materials is carried out through discussions with teachers and among students. In this verification process, students are led to know more about a mathematical case by studying examples of work and they can complete problem-solving tasks more effectively; (3) Guidance fading effect with the transition method from where the teacher was initially required to provide a lot of guidance and then move on to a problem-solving process. Reduction of foreign cognitive load at the Pratyaksa Pramana stage is done by reducing: (1) Redundancy effect by directing students to digest only one type of information so that there is no consequence of overloading their working memory and they can understand it better; (2) Transient information effect by utilizing images and videos to support information on e-modules to avoid confusion and help students' imaginations in understanding the material; (3) Split-attention effect and Modality effect by presenting information in real form by students on vocational practice activities which are used as presentation materials so that students do not only receive descriptions of words. Processing in increasing cognitive load is closely carried out starting from the Sabda Pramana to Anumana Pramana stages using five principles (multimedia in the form of mathematics e-modules, personalization in the form of practical activities, guided activity in the form of directed activities, feedback, and reflection).*

**Keywords: E-module, Mathematics, Tri Pramana, Cognitive Load**