

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran yang penting untuk membina dan meningkatkan kemampuan manusia baik secara jasmani maupun rohani.¹ Pendidikan merupakan salah satu faktor penting untuk memajukan bangsa. Oleh karena itu, maju tidaknya suatu bangsa memiliki kaitan erat dengan kondisi pendidikannya. Kegiatan pendidikan melibatkan guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik. Dalam hal ini guru dengan sadar merencanakan kegiatan mengajarnya secara sistematis sesuai dengan rencana pembelajaran yang terdapat dalam kurikulum. Guru bertanggung jawab atas segala sikap, tingkah laku, dan perbuatannya dalam membina jiwa dan watak anak didik.²

Pendidikan yang berkualitas harus mampu mencapai tujuan pendidikan. Menurut Undang-Undang No 20 Pasal 3 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa:

pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bertujuan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik agar menjadi manusia yang berkualitas dengan ciri-ciri beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab

¹ Ernawati, "Menumbuhkan Nilai Pendidikan Karakter Anak SD Melalui Dongeng (Fabel) Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia," *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar* 4, no. 1 (2017): 120–33, <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/1808/1481>.

² Syaiful Bahri Djamarah, *Guru Dan Anak Didik Dalam Interaksi Edikatif*, 1st ed. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014).

Menurut Prof. H. Mahmud Yunus dan Martinus Jan Langeveld, pendidikan adalah suatu usaha yang dengan sengaja dipilih untuk mempengaruhi dan membantu anak yang bertujuan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, jasmani dan akhlak sehingga secara perlahan bisa mengantarkan anak kepada tujuan dan cita-cita yang paling tinggi supaya memperoleh kehidupan yang bahagia dan apa yang dilakukannya dapat bermanfaat bagi dirinya sendiri, masyarakat, bangsa, negara dan agamanya. Proses belajar dalam pendidikan pada hakikatnya merupakan usaha sadar untuk pengembangan kepribadian yang berlangsung seumur hidup.³ Selain itu, belajar dilakukan untuk memahami suatu pengetahuan.⁴

Proses belajar dalam suatu Pendidikan berkaitan erat dengan kemampuan memori untuk memproses informasi. Pemrosesan informasi merupakan aktivitas yang berlangsung di dalam otak untuk mengolah informasi baru, kemudian menyimpan informasi tersebut dan selanjutnya dimunculkan kembali informasi yang telah tersimpan jika suatu waktu di perlukan.⁵ Memori manusia dalam hal ini termasuk peserta didik, memiliki tiga komponen utama yaitu 1) memori penginderaan, 2) memori kerja, 3) memori jangka Panjang.⁶ Komponen yang memiliki peran penting dalam pembelajaran adalah memori kerja. Setiap memori kerja manusia memiliki kapasitas yang berbeda dan terbatas sehingga menyebabkan beban ketika menerima banyak informasi.

³ Tohirin, *Bimbingan Dan Konseling Di Sekolah Dan Madrasah : (Berbasis Integrasi)*, 1st ed. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007).

⁴ Barep Yohanes and Rendi Lusbiantoro, "Teori Beban Kognitif: Elemen Interaktivitas Dalam Pembelajaran Matematika," *Inspiramatika* 5, no. 1 (2019): 1–8, <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v5i1.1477>.

⁵ Robert E. Slavin, *Psikologi Pendidikan: Teori Dan Praktik Jilid 2*, ed. Marianto Samosir, 8th ed. (Jakarta: Erlangga, 2009).

⁶ John Sweller and Paul Chandler, "Why Some Material Is Difficult to Learn," *Cognition and Instruction* 12, no. 3 (1994): 185–233, https://doi.org/10.1207/s1532690xci1203_1.

Beban yang dialami siswa dalam proses pembelajaran dijelaskan lebih lanjut dalam *Cognitive Load Theory (CLT)* atau disebut dengan teori beban kognitif. *Cognitive Load Theory (CLT)* diperkenalkan pertama oleh John Sweller dan rekannya pada tahun 1980-an. *Cognitive Load Theory (CLT)* berkaitan dengan desain instruksional dan metode desain pesan yang secara efisien mengelola keterbatasan kemampuan pemrosesan *working memory* dan memanfaatkan kemampuan *long term memory* untuk membentuk skema dan meningkatkan pembelajaran intelektual serta kinerja tugas kognitif yang kompleks.⁷ *Cognitive Load Theory (CLT)* mengungkap bahwa kapasitas pemrosesan dan durasi yang seseorang dalam memproses informasi sangatlah terbatas. Jika suatu informasi tersebut tidak dilakukan pengulangan maka akan hilang dalam waktu 30 detik dengan kapasitas *working memory* tidak bisa lebih dari 7 elemen yang berbeda.⁸ Oleh karena itu, jika dalam suatu pembelajaran terlalu banyak elemen yang disampaikan maka akan berdampak pada munculnya beban kognitif (*cognitive load*) pada siswa. Terdapat tiga beban kognitif (*cognitive load*) dalam memori kerja, yaitu beban kognitif intrinsik (*intrinsic cognitive load*), beban kognitif ekstraneous (*extraneous cognitive load*) dan beban kognitif germane (*germany cognitive load*).⁹ Beban kognitif intrinsik berkaitan dengan tingkat kompleksitas materi yang disampaikan oleh guru. Tingkat beban kognitif intrinsik antar satu materi dengan materi lain berbeda. Selanjutnya beban kognitif ekstrinsik berkaitan dengan materi-

⁷ John Sweller, "Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning - Sweller - 2010 - Cognitive Science - Wiley Online Library," *Cognitive Science* 285 (1988): 257–85, [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7).

⁸ Fred Paas, Tamara van Gog, and John Sweller, "Cognitive Load Theory: New Conceptualizations, Specifications, and Integrated Research Perspectives," *Educational Psychology Review* 22, no. 2 (2010): 115–21, <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9133-8>.

⁹ N.C.H Kuan, "Integrating Link Maps Into Multimedia: An Investigation" (University of Sydney, 2010).

materi yang bersifat pengulangan. Pada hal ini, guru harus mampu memilah materi apa saja yang sebaiknya diberikan dan apa saja yang tidak perlu diberikan. Terakhir yaitu beban kognitif *germane*, dimana yang memiliki peran penting dalam pengelolaan beban kognitif ini adalah siswa. Beban kognitif *germane* berkaitan dengan konstruksi siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga dari ketiga beban kognitif tersebut akan membuat proses belajar berjalan dengan optimal jika dapat mengatur beban kognitif *intrinsik*, mengurangi kognitif *ekstraneous* dan meningkatkan beban kognitif *germane*.¹⁰

Matematika sebagai mata pelajaran yang wajib diberikan pada setiap jenjang pendidikan maka harus menjadi salah satu mata pelajaran yang perlu diperhatikan. Matematika lebih mengarah kepada penalaran dan logika, tidak hanya belajar menghitung.¹¹ Kesulitan-kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika kemungkinan dapat disebabkan karena kurang sempurnanya proses pembelajaran di kelas. Karena dalam melaksanakan kegiatan belajar tidak selamanya berhasil, terkadang juga mengalami hambatan- hambatan yang mengakibatkan kegagalan belajar. Salah satunya adalah munculnya kecemasan pada siswa. Kecemasan saat siswa belajar matematika disebut dengan *mathematic anxiety*. Dampak buruk dari *mathematic anxiety* adalah menurunnya performa matematika berupa kemampuan merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks dengan tujuan

¹⁰ Sweller, "Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning - Sweller - 2010 - Cognitive Science - Wiley Online Library."

¹¹ Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika," *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): 58–67.

menjelaskan suatu fenomena.¹² Guna mengatasi permasalahan tersebut, maka guru dapat meminimalisir beban kognitif ekstraneous salah satunya dengan cara menggunakan bahan ajar yang tidak membingungkan dan sesuai dengan prinsip *Cognitive Load Theory (CLT)*.¹³ Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru adalah modul. Modul pembelajaran merupakan media yang digunakan untuk belajar secara mandiri, karena didalam modul pembelajaran terdapat petunjuk belajar yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bantuan guru.¹⁴ Modul pembelajaran berisi materi yang disusun secara sistematis dan dibuat semenarik mungkin untuk mempermudah peserta didik dalam mengkonstruksi materi matematika.

Berdasarkan hasil observasi awal dan pengisian angket tentang *mathematic anxiety* oleh siswa yang telah dilakukan selama mengajar matematika pada fase E di MAN 3 Tulungagung, banyak siswa yang masih takut saat diberikan soal mandiri ataupun mengerjakan soal di depan. Mayoritas ketakutan siswa tersebut adalah siswa merasa takut jika jawaban yang dituliskan tidak benar. Selain itu dari hasil MGPM Guru Matematika MA se-Kabupaten Tulungagung, mayoritas guru dalam proses pembelajarannya hanya menggunakan metode konvensional serta terpaku pada Buku Paket yang disediakan oleh sekolah. Permasalahannya terletak pada tata naskah buku paket yang kurang jelas, mepaparan teori yang berulang-ulang sehingga menimbulkan *redundancy effect* pada siswa serta minimnya Latihan soal.

¹² Erin A. Maloney et al., "Intergenerational Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety," *Psychological Science* 26, no. 9 (2015): 1480–88, <https://doi.org/10.1177/0956797615592630>.

¹³ Noor Hisham Jalani and Lai Chee Sern, "The Example-Problem-Based Learning Model: Applying Cognitive Load Theory," *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195 (2015): 872–80, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.366>.

¹⁴ Bella Haryati, Yuyu Yuhana, and Yani Setiani, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-LEARNING BERBASIS COGNITIVE LOAD THEORY" 4, no. 3 (2023): 184–92.

Berdasarkan permasalahan yang ada di atas, penulis tertarik untuk meneliti modul yang sesuai dengan *Cognitive Load Theory (CLT)* sehingga dapat mengatasi *mathematic anxiety* pada siswa. Dengan demikian penulis akan mengadakan penelitian dengan judul **Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)* Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung.**

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya dan setelah melakukan observasi di MAN 3 Tulungagung serta di dukung oleh beberapa literatur maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Guru hanya menyampaikan konsep secara umum dan memberikan contoh sederhana kemudian dilanjutkan dengan latihan soal.
- b. Proses pembelajaran bersifat monoton dan kurang melibatkan peserta didik karena guru cenderung menggunakan metode konvensional.
- c. Modul ajar kurang memiliki dampak positif terhadap beban kognitif siswa yang terlihat dari kurang semangatnya siswa untuk mempelajarinya.
- d. Penyajian buku yang tidak sesuai dengan prinsip *Cognitive Load Theory (CLT)* mengakibatkan ketidak seimbangan antara beban kognitif intrinsik, ekstraneous dan germane pada siswa sehingga cenderung memiliki tingkat *mathematic anxiety* yang tinggi saat pembelajaran matematika dimulai.
- e. Belum tersedianya modul pembelajaran matematika berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)* untuk fase E kurikulum merdeka.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka pada permasalahan ini peneliti perlu membatasi masalah pada:

- a. Penjelasan kondisi *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E sesudah penggunaan modul antara kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Proses Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT)
- c. Pengembangan modul ajar dibatasi pada materi Trigonometri.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana proses Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung?
- b. Bagaimana kevalidan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung?
- c. Bagaimana kepraktisan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung?
- d. Bagaimana keefektifan Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui proses Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung.
2. Mengetahui kevalidan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung.
3. Mengetahui kepraktisan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung.
4. Mengetahui keefektifan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di MAN Se-Tulungagung.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang spesifik, yaitu Modul Matematika Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E di Tulungagung. Adapun spesifikasi produk yang akan dihasilkan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran matematika dibuat dengan menggunakan aplikasi Canva dan Microsoft Word.
2. Materi yang dimuat dalam modul pembelajaran ini adalah trigonometri

3. Modul pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meminimalisir *mathematic anxiety* pada siswa.
4. Modul pembelajaran berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)*.
5. Modul pembelajaran dicetak berwarna dengan ukuran A5, dikombinasi dengan unsur grafis dan didominasi warna biru langit, dengan menggunakan jenis huruf anaphora dengan ukuran huruf 16.

E. Kegunaan Penelitian dan Pengembangan

Peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat untuk pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memperoleh bahan ajar berupa modul matematika untuk mendukung proses pembelajaran pada materi trigonometri.
- b. Mengetahui langkah-langkah pengembangan modul pembelajaran yang tepat untuk mendukung pembelajaran pada materi trigonometri.
- c. Dihasilkan produk berupa bahan ajar yang dikemas dalam modul pembelajaran untuk mendukung pengembangan bahan ajar matematika.

2. Manfaat Praktis.

- a. Bagi Peserta didik.
 - 1) Membantu peserta didik meningkatkan kemampuan konstruksi matematika
 - 2) Menumbuhkan motivasi belajar sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan proses pembelajaran matematika
 - 3) Membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik dan kesempatan belajar secara mandiri serta kemudahan dalam mempelajari materi trigonometri.

b. Bagi Guru

- 1) Dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk menyampaikan materi trigonometri.
- 2) Menambah pengetahuan guru tentang pembelajaran berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)* dengan mempertimbangkan beban kognitif siswa.

c. Bagi Sekolah.

- 1) Penelitian ini akan memberikan kontribusi yang baik kepada pihak sekolah dalam rangka penyempurnaan pembelajaran Matematika.
- 2) Hasil penelitian dapat digunakan sebagai tambahan koleksi bahan bacaan di perpustakaan sekolah.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya.

- 1) Dapat memberikan inspirasi variasi bahan pembelajaran yang dapat meningkatkan dan memperbaiki sistem pembelajaran di kelas.
- 2) Menjadi salah satu landasan penelitian lainnya yang berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)* dengan tujuan meminimalisir *mathematic anxiety* pada siswa.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi penelitian dan pengembangan ini meliputi:

- a. Dosen pembimbing memahami standar mutu pengembangan modul berbasis *Cognitive Load Theory (CLT)* dengan baik.
- b. Validator merupakan dosen matematika yang ahli dibidang *R&D*.
- c. Reviewer adalah guru bidang studi matematika yang memiliki pemahaman pada materi trigonometri.
- d. Siswa sebagai responden merupakan siswa yang telah mendapatkan uji coba dari produk pengembangan.

2. Keterbatasan penelitian dan pengembangan ini meliputi:

a. Objek

Objek penelitian ini adalah pengembangan modul matematika berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) untuk meminimalisir *mathematic anxiety* siswa fase E MAN Se-Tulungagung.

b. Subjek

Populasi dari penelitian ini adalah siswa fase E MAN Se-Tulungagung dengan sample penelitian adalah 2 kelas siswa fase E MAN 3 Tulungagung sebagai variable control dan eksperimen serta masing-masing 1 kelas MAN 2 Tulungagung dan MAN 1 Tulungagung sebagai subjek uji coba secara luas.

c. Wilayah

Wilayah atau lokasi penelitian ini adalah MAN 1 Tulungagung, MAN 2 Tulungagung, MAN 3 Tulungagung.

d. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

G. Penegasan Istilah

Penulis memberikan beberapa penegasan istilah dengan tujuan memberikan penjelasan dalam penelitian. Pemaparan penegasan istilah sebagai berikut:

1. Secara Konseptual

a. *Research and Development (R&D)* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.¹⁵

¹⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, 5th ed. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009).

- b. Modul Ajar Siswa adalah suatu kesatuan bahan pembelajaran yang berisi aktivitas pembelajaran yang kontekstual, dapat dilakukan siswa didampingi oleh orang tua atau anggota keluarga di rumah, dan akan membantu siswa mencapai kompetensi literasi dan numerasi pada berbagai mata pelajaran.¹⁶
- c. Matematika adalah bahasa simbolik yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan berfikir.¹⁷
- d. *Cognitive Load Theory* (CLT) atau Teori beban kognitif adalah kerangka berbasis penelitian untuk memeriksa beban kognitif yang dialami siswa selama proses belajar sebagai fungsi dan pengelolaan memori manusia.¹⁸
- e. Trigonometri merupakan salah satu cabang dari matematika yang memiliki objek kerja berupa unsur-unsur segitiga serta menggunakan fungsi trigonometri.¹⁹
- f. *Mathematic Anxiety* (kecemasan matematika) adalah perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi secara simultan ketika siswa menyelesaikan persoalan matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun akademik.²⁰
- g. Fase E adalah fase yang diperuntukkan bagi kelas 10 baik ditingkat SMA, SMK, MA atau sederajat.

¹⁶ Kemendikbud, "Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi," n.d., <https://www.kemdikbud.go.id/>.

¹⁷ D. Bohning, R. H. Myers, and J. S. Milton, "A First Course in the Theory of Linear Statistical Models.," *Biometrics*, 1992, <https://doi.org/10.2307/2532726>.

¹⁸ John Sweller, "Cognitive Bases of Human Creativity," *Educational Psychology Review* 21, no. 1 (2009): 11–19, <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9091-6>.

¹⁹ Nunu Hurhayati, "Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kontekstual Melalui Metode Guided Discovery Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 3 (1) (2016): 31–44.

²⁰ Frank C. Richardson and Richard M. Suinn, "The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data," *Journal of Counseling Psychology* 19, no. 6 (1972): 551–54, <https://doi.org/10.1037/h0033456>.

2. Secara Operasional

Berdasarkan penegasan konseptual di atas, maka secara operasional yang dimaksud dari “Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Cognitive Load Theory (CLT) untuk Meminimalisir Mathematic Anxiety Siswa Fase E MAN Se-Tulungagung” adalah upaya pendidik dalam mengatasi *mathematic anxiety* melalui pengembangan modul belajar matematika yang menerapkan teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory*).