

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Gajah Mada Medan

Lairani Dwi Alvira¹, Faiz Ahyaningsih², Ani Minarni³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia
lairanidwialvira888@gmail.com

Abstract

This study aims to describe: the validity, practicality and effectiveness of learning tools based on the Contextual Teaching and Learning approach, increasing students' mathematical critical thinking skills and mathematical resilience by using developed learning tools and students' answer processes in solving mathematical critical thinking skills questions. This research is development research with a 4-D model. The research instruments are validation and observation sheets, lesson plans, student books, mathematical critical thinking tests and Mathematical Resilience Questionnaires. The first trial was conducted on students of class VIII-A and the second trial was in class VIII-B of SMP Gajah Mada Medan. The results of this study are: (1) The validity of Contextual Teaching and Learning learning tools included Lesson Plan, Student's book, Student's Worksheet, mathematical critical thinking test, The developed Mathematical Resilience Questionnaire has fulfilled in the valid category; (2) Practicality of learning tools based on Contextual Teaching and Learning that was developed, it was found that: the device could be used with a few revisions and the results of observing the implementation of learning tools in the classroom obtained an average practical value, the reliability of the instrument was good; (3) The effectiveness of the learning tools based on Contextual Teaching and Learning shown more than 80% of students gave a positive response to the learning tools developed and more than 85% of student are actively engaged in learning; (4) Mathematical critical thinking ability and mathematical resilience of students taught by using learning tools which is developed based on Contextual Teaching and Learning was improved with N-gain score 0,58 for mathematical critical thinking ability and 0,51 for mathematical resilience.

Keywords: Development of learning tools, 4-D models, Contextual Teaching and Learning Approaches, Mathematical Critical Thinking Skills, Mathematical Resilience.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: validitas, kepraktisan dan efektifitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4-D. Instrumen penelitian ini adalah lembar validasi dan observasi, RPP, Buku Siswa, Tes berpikir kritis matematis dan Angket Resiliensi Matematis. Uji coba I dilakukan pada siswa kelas VIII-A dan uji coba II di kelas VIII-B SMP Gajah Mada Medan. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa: (1) Validitas Perangkat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* meliputi RPP, BS, LKPD, TKBKM, Angket Resiliensi Matematis yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid; (2) Kepraktisan Perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang dikembangkan diperoleh bahwa: perangkat dapat dipergunakan dengan sedikit revisi dan hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran di kelas diperoleh rata-rata nilai praktis, reliabilitas instrumen perangkat baik; (3) Keefektifan Perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang dikembangkan menunjukkan lebih dari 80% siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan lebih dari 85% setiap komponen keterlibatan siswa menunjukkan siswa aktif dalam pembelajaran; (4) Kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang dikembangkan meningkat dengan skor N-gain 0,58 untuk kemampuan berpikir kritis matematis dan 0,51 untuk resiliensi matematis.

Kata kunci: Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Model 4-D, Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Resiliensi Matematis

Copyright (c) 2022 Lairani Dwi Alvira, Faiz Ahyaningsih, Ani Minarni

Corresponding author: Lairani Dwi Alvira

Email Address: lairanidwialvira888@gmail.com (Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia)

Received 05 July 2022, Accepted 27 July 2022, Published 29 July 2022

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran utama dalam setiap jenjang pendidikan. Menurut Hasratuddin (Hasratuddin, 2015), matematika adalah alat yang digunakan untuk mengembangkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kritis, dan sistematis pada diri seseorang. Cockroft (Cockroft, 1982) berpendapat bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: (1) Selalu mengaplikasikan matematika pada semua aspek kehidupan; (2) Semua bidang studi membutuhkan keterampilan matematika yang sesuai; (3) Metode komunikasi yang kuat, ringkas dan jelas, (4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dengan berbagai cara, (5) Kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) Mengekspresikan kepuasan dengan upaya untuk memecahkan masalah yang menantang. Cornelius (Cornelius, 1982) juga mengungkapkan pandangan yang sama, ia menunjukkan bahwa lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika adalah (1) Cara berpikir jernih dan logis, (2) Cara memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) Cara mengidentifikasi pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) Cara mengembangkan kreativitas, (5) Sarana untuk meningkatkan kesadaran pengembangan budaya.

Matematika memiliki beberapa tujuan penting yang termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah tentang tujuan tiap pelajaran. Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 6) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dinyatakan oleh Chukwuyenum (Nugroho, 2017) "*Critical Thinking has been one of the tools used in our daily life 's to solve some problems because it involves logical reasoning interpreting analysing and evaluating information to enable one take reliable and valid decisions*". Makna dari pernyataan tersebut, yaitu berpikir kritis telah menjadi salah satu alat yang digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari untuk memecahkan beberapa masalah karena melibatkan logika penalaran, interpretasi, analisis dan evaluasi informasi untuk memungkinkan seseorang mengambil keputusan yang andal dan valid. Cottrill (Minarni et al., 2020) menyatakan bahwa berpikir kritis memberi manusia alat untuk

menggunakan kritik dan keraguan secara konstruktif sehingga dia dapat menganalisis apa yang ada di hadapannya. Hal ini membantu orang untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih banyak informasi tentang apakah sesuatu kemungkinan benar, efektif atau produktif.

Kurniasih (Kurniasih, 2017) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis akan menjadikan siswa mampu mengorganisasikan dan menggabungkan berpikir matematis melalui komunikasi, mengkomunikasikan berpikir matematisnya secara koheren dan jelas kepada siswa yang lain, guru dan orang lain, menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat, selain itu dengan adanya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran. Menyadari hal tersebut, kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki siswa dalam belajar. Menurut Salih (Salih, 2013) ada lima sebab pentingnya berpikir kritis, yaitu berpikir kritis termasuk domain keterampilan berpikir umum, penting dalam ekonomi pengetahuan modern, menambah kemampuan berbahasa dan presentasi, meningkatkan kreatifitas dan untuk refleksi akan diri sendiri. Dari pendapat ini dapat dikaitkan pentingnya siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran, yaitu sebagai alat bagi peserta didik untuk bernalar dalam menemukan solusi dari suatu masalah dengan mempertimbangkan kemungkinan yang ada. Namun, pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika tidak sejalan dengan fakta yang ditemukan di lapangan.

Faktanya, dari hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP Gajah Mada Medan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Hal ini dibuktikan ketika peneliti melakukan tes awal kepada siswa kelas IX-A pada tanggal 16 November 2021 dengan memberikan soal-soal mengenai materi kubus dan balok. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa terlihat dari hasil tes diagnostik yang diberikan Berdasarkan hasil jawaban siswa yang diperoleh yaitu dari 32 siswa yang diberikan soal ini, jika ditinjau dari pedoman penskoran berpikir kritis matematis pada aspek interpretasi dengan indikator pencapaian menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap hanya ada 1 orang, menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap 2 orang, menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat 5 orang, menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat 8 orang, dan tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan ada 16 orang.

Berkaitan dengan sikap terhadap pembelajaran matematika, siswa dituntut dapat memiliki daya juang atau usaha yang lebih baik dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dihadapi. Framework for Action (Hariati et al., 2022) mengatakan bahwa “... *Education 2030 will ensure that all individuals acquire a solid foundation of knowledge, develop creative and critical thinking and collaborative skill and build curiosity, courage, resilience*”. Makna dari pernyataan tersebut adalah pendidikan di tahun 2030 akan memastikan bahwa semua individu mendapatkan dasar

yang kuat dari pengetahuan, mengembangkan pemikiran kreatif, kritis, keterampilan kolaboratif dan membangun rasa ingin tahu, keberanian, resiliensi (ketahanan).

Mencermati penjelasan di atas, maka diketahui betapa pentingnya daya tahan atau resiliensi bagi individu agar mampu menghadapi tantangan-tantangan di dalam kehidupannya, dan dapat terhindar dari stres, depresi, dan perilaku negatif yang merugikan dirinya sendiri dan lingkungan sosialnya. Didukung oleh Komala (Komala, 2017) menyatakan bahwa “dengan resiliensi matematik memungkinkan siswa bisa mengatasi hambatan dan kesulitan dalam belajar matematik, dan beradaptasi dengan lingkungan yang kurang baik dan tidak nyaman, bahkan pada lingkungan yang kurang disenangi”. Pentingnya resiliensi matematis tersebut masih belum terlihat dalam diri siswa, seperti yang diungkapkan oleh Hendriana, dkk (Hendriana et al., 2017) di dalam bukunya yang berjudul “*Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*” menuliskan bahwa ada beberapa studi dari Ashcraft, Baloglu, Kocak, dan Hoffman menemukan banyak siswa mengalami kesulitan dan ketidaksukaan dalam belajar matematika, misalnya mereka menunjukkan rasa cemas dan menghindari dari kegiatan yang memerlukan penalaran matematik.

Upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa dan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika tersebut dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat juga. Pembelajaran dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) mengacu pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih memahami kegunaan konsep matematika yang mereka pelajari. Sanjaya (Nugroho, 2017) menyatakan bahwa *Contextual Teaching Learning* (CTL) menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk mendapatkan materi melalui situasi kehidupan nyata siswa, sehingga mendorong siswa untuk menerapkannya di kehidupan mereka. Salah satu karakteristik pendekatan kontekstual diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah yang dapat membuat siswa tertantang untuk menyelesaikan masalah kontekstual tersebut.

Selanjutnya pengetahuan tersebut dikonstruksi oleh siswa berdasarkan pada pengetahuan yang sudah dimilikinya. Hal ini berdasarkan prinsip pengajaran dan prinsip belajar matematika bahwa pengajaran matematika yang efektif mengusahakan siswa supaya mengetahui dan menyadari perlunya belajar matematika, kemudian mendukung mereka untuk belajar matematika dengan baik. Pembelajaran hendaknya berlandaskan konstruktivisme, berpusat pada siswa, dan belajar dengan pemahaman melalui belajar dengan melakukan. Pianda (Pianda, 2018) menyatakan bahwa kenyataannya proses belajar mengajar yang berlangsung di sekolah saat ini masih belum seluruhnya berpusat pada siswa tetapi masih berpusat pada guru. Hal ini terbukti dengan masih seringnya digunakan model ceramah atau konvensional yang hampir pada semua mata pelajaran atau mata pelajaran termasuk mata pelajaran matematika. Padahal tidak semua materi matematika harus diajarkan dengan model ceramah atau konvensional. Kenyataan pengajaran matematika yang seperti ini menunjukkan bahwa pemilihan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi pokok sangatlah penting.

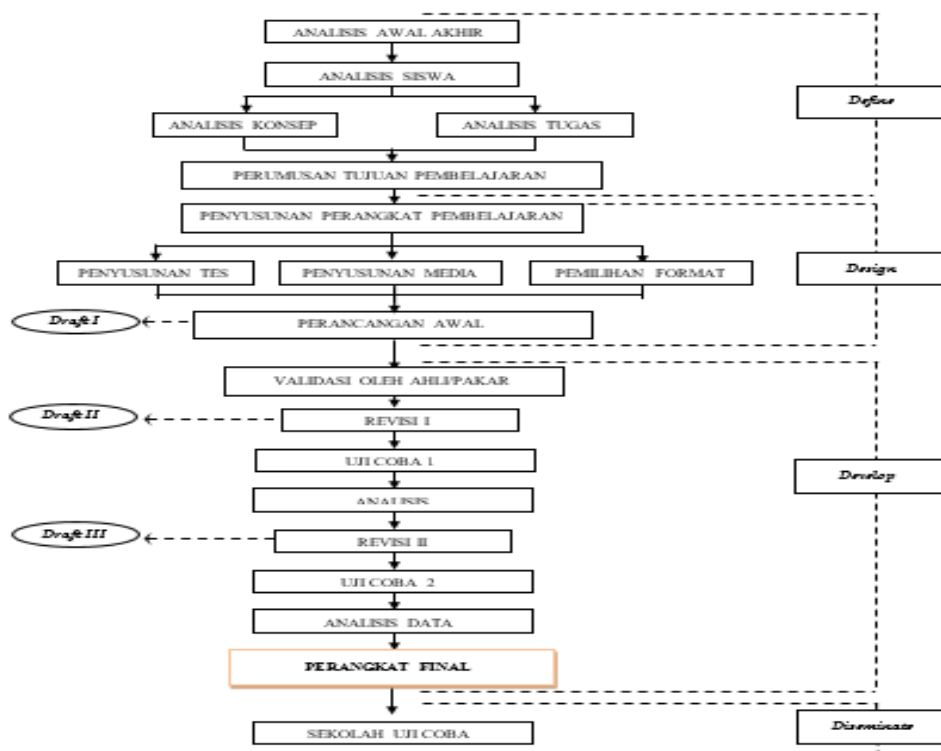
Dengan demikian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa SMP. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Gajah Mada Medan.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Development Research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Penelitian ini berpusat untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Gajah Mada Medan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 pada materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Gajah Mada Medan tahun ajaran 2021/2022, dan objek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran untuk SMP kelas VIII menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan. Adapun indikator tes kemampuan berpikir kritis antara lain Interpretasi, Analisis, Evaluasi, dan Inferensi dengan jumlah soal sebanyak empat.

Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model penelitian pengembangan yang digunakan menurut (Trianto, 2011b) adalah model pengembangan 4D (*Four D*) dengan tahapan yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Adapun prosedur pengembangan yaitu:



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Perangkat

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dan Batasan materi yang akan dikembangkan perangkatnya. Tahap *Define* ini mencakup lima langkah pokok yaitu: analisis awal-akhir (*font-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (Perangkat pembelajaran berupa RPP, Buku Siswa, LKPD, instrumen penelitian kemampuan berpikir kritis matematis dan angket resiliensi matematis siswa). Fase-fase yang dilakukan pada tahap ini meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan perancangan (*desain*) awal.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan *draft* final yang baik. Tahap ini diawali dengan proses validasi oleh ahli yang dilanjutkan dengan uji coba ke lapangan. Revisi dari ahli dan nilai validasi yang diperoleh akan dijadikan acuan revisi perangkat pembelajaran.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dimaksudkan untuk mensosialisasikan perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan, kegiatan penyebaran ini dilakukan secara terbatas hanya pada forum musyawarah guru mata pelajaran di sekolah tempat dilakukan penelitian.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen Pengumpulan Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Instrumen validasi perangkat pembelajaran adalah lembar validasi perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mengukur validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan sudah divalidasi berdasarkan pendapat pada ahli (validator). Adapun lembar validasi yang digunakan meliputi Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Validasi Buku Siswa, Lembar Validasi LKPD, Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Lembar Validasi Angket Resiliensi Matematis.

Instrumen Pengumpulan Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari 3 aspek pengamatan, yaitu: a) keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran, b) keterlaksanaan sistem sosial, dan c) keterlaksanaan prinsip reaksi pengelolaan dengan sistem pendukung yang disediakan.

Instrumen Pengumpulan Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran meliputi: 1) Tes Kemampuan Berpikir Kritis; 2) Angket Respon Siswa; 3) Angket Resiliensi Matematis dan 4) Lembar Observasi Keterlibatan Siswa.

Teknik Analisis Data

Analisis data kevalidan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)

Penentuan kevalidan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan CTL mengikuti langkah langkah berikut:

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan media pembelajaran kedalam tabel yang meliputi : aspek (A_1), Indikator(I_i), dan Nilai (V_{ji}), untuk tiap ahli
2. Menentukan rata rata nilai dari ahli untuk setiap indikator dengan rumus (Susanto, 2012):

$$(I_i) = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (1)$$

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel.

3. Menentukan rata rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$(A_i) = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m} \quad (2)$$

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel

4. Menentukan nilai V_a atau nilai rata rata total dari rata rata nilai semua aspek dengan rumus(Susanto, 2012):

$$(V_a) = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (3)$$

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan

No	V_a atau nilai rerata total	Kriteria kevalidan
1	$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
2	$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
3	$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
4	$4 \leq V_a < 5$	Valid
5	$V_a = 5$	Sangat Valid

Analisis data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Pengumpulan data untuk keterlaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar digital yang dikembangkan dilakukan per pertemuan oleh seorang pengamat. Bahan ajar digital yang dikembangkan ini dikatakan praktis apabila keterlaksanaan pembelajaran minimal berada pada kategori “terlaksana dengan baik” ($3 \leq O_k < 4$).

Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan

1. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Setiap siswa dikatakan memiliki tes kemampuan berpikir kritis yang baik jika proporsi jawaban benar ≥ 75 dan satu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam satu kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa tuntas belajarnya. Setelah dilakukan tes, nilai kemampuan berpikir kritis siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut (Trianto, 2011):

$$KBKM = \frac{S_s}{S_t} \times 100 \quad (4)$$

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Skor	Keterangan
$0 \leq \text{KBKM} < 45$	Sangat Kurang
$45 \leq \text{KBKM} < 65$	Kurang
$65 \leq \text{KBKM} < 75$	Cukup
$75 \leq \text{KBKM} < 90$	Baik
$90 \leq \text{KBKM} < 100$	Sangat Baik

2. Analisis Data Resiliensi Matematis Siswa

Siswa resiliensi matematis siswa disusun berdasarkan skala Likert. Untuk menentukan skor jawaban siswa, peneliti menetapkan suatu pedoman penskoran untuk setiap pernyataan. Pedoman ini dibuat agar seragam dalam memberikan skor terhadap jawaban siswa. Pemberian skor untuk setiap pernyataan positif adalah 1 (STS), 2 (TS), 3 (S), dan 4 (SS) dan sebaliknya untuk pernyataan negatif. Setelah diuji cobakan kemudian hasil tersebut di analisis untuk mengetahui siswa yang mempunyai resiliensi tinggi, sedang dan rendah. Pengkategorian skala resiliensi dalam penelitian ini adalah mencari nilai terendah dan nilai tertinggi, mencari mean ideal (M), yaitu $\frac{1}{2}$ (nilai tertinggi + nilai terendah), dan mencari standar deviasi (SD), yaitu $\frac{1}{6}$ (nilai tertinggi – nilai terendah) (Ulfa, 2016). Maka berdasarkan langkah di atas maka dilakukan perhitungan sebagai berikut. Skala resiliensi yang terdiri 25 butir pernyataan dari 6 indikator. Lebih jelasnya akan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Resiliensi Matematis

Batas (Interval)	Kategori Resiliensi Matematis
$X \geq 75$	Tinggi
$50 \leq X < 75$	Sedang
$X < 50$	Rendah

3. Analisis Data Respon Siswa

Data hasil angket respon siswa dianalisis dengan menghitung persentase banyak siswa yang memberikan respon positif pada setiap kategori yang ditanyakan dalam lembar angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Borich, 1994):

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% \quad (5)$$

Kriteria yang mengatakan bahwa siswa memiliki respon yang positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan apabila banyaknya siswa yang memberi respon positif lebih besar atau sama dengan 80 % dari banyaknya subjek yang diteliti untuk setiap uji coba (Sinaga, 2007:171).

4. Analisis Data Observasi Keterlibatan Siswa

Data observasi keterlibatan siswa diperoleh dengan mencatat hasil observasi keterlibatan siswa dalam pembelajaran pada setiap komponen yang sudah ditetapkan. Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase keterlibatan siswa pada setiap komponen menurut Minarni (Minarni et al., 2020) sebagai berikut.

$$Ks_i = \frac{Ja_i}{n} \times 100\% \quad (6)$$

Tabel 4. Kategori Keterlibatan Siswa

No.	Persentase Keterlibatan Siswa	Kriteria
1.	$Ks > 75\%$	Aktif
2.	$25\% \leq Ks \leq 75\%$	Kurang aktif
3.	$Ks < 25\%$	Tidak aktif

Analisis Data Peningkatan Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Angket Resiliensi Matematis

Untuk mengetahui peningkatan tes kemampuan berpikir kritis dan angket resiliensi matematis, data diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis dan resiliensi. Peningkatan berpikir kritis dan resiliensi ini dapat diperoleh dari data indeks gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (7)$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel berikut (Hake, 1999)

Tabel 5. Kategori *gain* ternormalisasi

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>N-Gain</i>
$0,00 < N - Gain \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N - Gain \leq 0,70$	Sedang
$N - Gain > 0,70$	Tinggi

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis *pendekatan Contextual Teaching and Learning* (CTL) sehingga memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektivan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sedangkan Instrumen penelitian adalah tes kemampuan berpikir kritis siswa dan angket resiliensi siswa. Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. yang meliputi empat tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Setiap tahap dilakukan secara berkesinambungan.

Tahap Pendefinisian (Define)

Berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap perangkat pembelajaran di SMP Gajah Mada Medan Berdasarkan hasil observasi terhadap perangkat pembelajaran SMP Gajah Mada Medan ditemukan beberapa kelemahan pada perangkat pembelajaran yang digunakan guru secara tidak langsung memberikan kontribusi terhadap rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa. Selain itu juga, perangkat pembelajaran yang digunakan guru dan siswa pada proses pembelajaran menghasilkan pembelajaran yang masih berpusat pada guru atau masih menggunakan pola pembelajaran konvensional, yaitu menjelaskan konsep atau prosedur dengan sedikit

tanya jawab, memberikan contoh soal dan memberikan soal latihan sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

Ditinjau dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan bukan merupakan gambaran dari proses pembelajaran yang dilaksanakan; belum memisahkan kegiatan guru dan siswa sehingga kurang terlihat proses kegiatan guru dan siswa; belum mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa; dan tidak memiliki pedoman penskoran. Selanjutnya pada Buku Siswa (BS) yang digunakan, tidak memuat soal-soal yang kontekstual; penyajian soal masih kurang dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa. Selain itu juga, pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang merupakan salah satu dari perangkat pembelajaran yang penting, yang belum dimanfaatkan di SMP Gajah Mada Medan sebagai pendukung buku ajar. Ini menjadi salah satu faktor siswa kurang terlatih dalam mengasah kemampuan-kemampuan matematikanya termasuk kemampuan berpikir kritis dan resiliensi matematisnya. Disamping itu, dalam proses pembelajaran, siswa tidak dilibatkan dalam proses menemukan pengetahuannya melainkan langsung diberikan oleh guru. Hal ini mengakibatkan siswa tidak terlibat secara aktif pada saat pembelajaran berlangsung.

Dari pembahasan diatas, telah dijabarkan beberapa masalah utama yang terdapat pada proses pembelajaran matematika di SMP Gajah Mada Medan. Masalah ini berupa rendahnya kualitas perangkat pembelajaran yang digunakan di SMP Gajah Mada Medan yang berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif yang penerapannya akan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa SMP Gajah Mada Medan.

Tahap Perancangan (Design)

Dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran) untuk materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) berbasis pendekatan CTL yang dikembangkan. Kegiatan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan data, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal perangkat pembelajaran

Tahap Pengembangan (Develop)

Validator yang melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari 5 orang meliputi 3 orang dosen pendidikan matematika UNIMED, 2 orang Guru SMP Gajah Mada Medan.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Oleh Ahli

No	Objek yang dinilai	Nilai rata-rata total validasi	Tingkat Validasi
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,37	Valid
2.	Buku Siswa	4,33	Valid
3.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	4,32	Valid
4.	Tes Kemampuan Berpikir Kritis	4,20	Valid
5.	Angket Resiliensi Matematis	4,40	Valid

Berdasarkan Tabel 6, didapat rata-rata total validitas perangkat pembelajaran berada pada interval: $4 \leq Va < 5$. Berdasarkan kriteria kevalidan maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan “Valid”. Setekah perangkat dikatakan valid maka perangkat beserta instrumen penelitian siap untuk dilanjutkan ke tahap uji coba.

Perangkat pembelajaran beserta instrumen penelitian dalam bentuk *draft II* diujicobakan di lokasi penelitian, yaitu kelas VIII-A SMP Gajah Mada Medan yang selanjutnya disebut dengan uji coba I. Apabila sudah mencapai kriteria keberhasilan penelitian, maka penelitian diakhiri. Namun, apabila belum mencapai, maka penelitian dilanjutkan ke uji coba II setelah dilakukan perbaikan-perbaikan. Penelitian dinyatakan selesai apabila seluruh indikator keberhasilan yang sudah ditentukan tercapai.

Secara keseluruhan, hasil analisis data uji coba I menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan belum memenuhi seluruh kriteria keberhasilan yang ditetapkan, sebab masih terdapat indikator kepraktisan dan keefektifan yang belum tercapai, yaitu hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis, dan hasil observasi keterlibatan siswa pada uji coba I.

Maka langkah selanjutnya adalah dilakukan uji coba tahap II. Rata-rata pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada uji coba II pertemuan pertama sebesar 3,67; pertemuan kedua sebesar 3,73; pertemuan ketiga sebesar 3,80 dan pertemuan keempat sebesar 3,87. Selanjutnya untuk nilai rata-rata keempat pertemuan tersebut adalah 3,77 yaitu berada pada kategori terlaksana dengan baik $3 \leq O_k < 4$. Skor ini telah memenuhi kriteria keberhasilan kepraktisan perangkat pembelajaran dari segi keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan rata rata-rata skor total dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran (O_k) dengan kategori seperti tabel berikut.

Tabel 7 Kriteria Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran	Kriteria Keterlaksanaan
1.	$1 \leq O_k < 2$	Tidak terlaksana
2.	$2 \leq O_k < 3$	Terlaksana dengan kurang baik
3.	$3 \leq O_k < 4$	Terlaksana dengan baik
4.	$O_k = 4$	Terlaksana dengan sangat baik

(Sinaga, 2007)

Menentukan rata-rata skor observasi keterlaksanaan pembelajaran (Sinaga, 2007):

$$O_k = \frac{\sum_{j=1}^m P_i}{m} \quad (8)$$

Selanjutnya kita lihat keefektifan perangkat pembelajaran pada uji coba II, hasilnya diperoleh sebagai berikut.

1. Pada tes kemampuan berpikir kritis diperoleh bahwa jumlah siswa yang tuntas pada *pre-test* uji coba II yaitu 6 siswa (27,27%), dan yang tidak tuntas sebanyak 16 siswa (72,73%) sedangkan pada *post-test* uji coba II yaitu jumlah siswa yang tuntas ada 19 siswa (86,36%) dan yang tidak tuntas yaitu 3 siswa (13,64%). Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85%

siswa yang mengikuti tes kemampuan berpikir kritis matematis mampu mencapai ≥ 75 . Maka, hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis sudah memenuhi ketuntasan belajar secara klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa, pada uji coba II penerapan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan CTL yang dikembangkan telah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal. Adapun data hasil uji coba dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Tingkat Ketuntasan *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Uji Coba II

Kategori	<i>Pre-test</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal	<i>Post-test</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	6	27,27 %	19	86,36%
Tidak Tuntas	16	72,73%	3	13,64%
Jumlah	22	100%	22	100%
Rata-rata Kelas	60,65		84,80	

2. Dari hasil angket resiliensi matematis diperoleh rata-rata kelas resiliensi matematis siswa pada *Pre-test* uji coba II sebesar 66,73 sedangkan rata-rata kelas resiliensi matematis siswa pada *Post-test* uji coba II sebesar 85,05. Berdasarkan analisis pada bab III, data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor resiliensi matematis siswa sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis CTL termasuk dalam kategori “sedang” ($50 \leq 66,73 < 75$) untuk *pre-test* dan kategori “tinggi” ($85,05 \geq 75$) untuk *post-test*. Oleh karena itu, resiliensi matematis siswa pada uji coba ini telah memenuhi syarat efektivitas perangkat pembelajaran.

Tabel 9. Deskripsi Data *Pre-test* dan *Post-test* Angket Resiliensi Matematis Siswa Pada Uji Coba II

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal	<i>Posttest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tinggi	6	27,27%	20	90,91%
Sedang	15	68,18%	2	9,09%
Rendah	1	4,55%	0	0%
Jumlah	22	100%	22	100%
Rata-rata	66,73		85,05	

3. Respon siswa terhadap pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang digunakan di dalam pembelajaran meliputi respon positif dan respon negatif. Hasil data respon siswa sesuai dengan aspek pembelajaran mendapatkan respon positif ($96,36\% > 80\%$) dimana persentase respon siswa bernilai positif jika memperoleh lebih besar atau sama dengan 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Jadi hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan menarik, tidak membosankan serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan.
4. Pada observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh persentase pada semua komponen telah berada di atas 85% dengan rata-rata persentase keterlibatan siswa berada pada kategori “aktif” yaitu

87,97% > 75%. Hal ini menandakan bahwa hasil observasi keterlibatan siswa telah memenuhi syarat yang telah ditetapkan.

Selanjutnya kita lihat deskripsi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Data yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba I dan uji coba II dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan membandingkan rata-rata skor yang diperoleh siswa dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis uji coba I dan II. Deskripsi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis CTL pada uji coba I dan II untuk *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa untuk *Pre-test* dan *Post-test*

Keterangan	Rata-rata		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
Uji Coba I	56,32	82,81	0,57
Uji Coba II	60,65	84,80	0,58

Berdasarkan tabel 4.22 terlihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari uji coba I ke uji coba II pada *Pre-test* dan *Post-test*. Pada uji coba I rata-rata *pre-test* diperoleh 56,32 dan pada *post-test* 82,81 dengan rata-rata *N-Gain* 0,57. Sedangkan pada uji coba II rata-rata *pre-test* diperoleh 60,65 dan pada *posttest* 84,80 dengan rata-rata *N-Gain* 0,58

Untuk deskripsi peningkatan resiliensi matematis siswa diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada hasil *post-test* uji coba I adalah sebesar 82,82 meningkat menjadi 85,05 pada uji coba II. Hal ini sesuai dengan analisis data peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada bab III, yaitu peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari rata-rata hasil *post-test* uji coba I dan II, dengan demikian diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar 2,23. Selanjutnya, deskripsi peningkatan resiliensi matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis CTL pada uji coba I dan II untuk *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Rata-rata Resiliensi Matematis Siswa untuk *Pre-test* dan *Post-test*

Indikator Kemampuan Pemecahan masalah	Rata-rata		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
Uji Coba I	63,82	82,82	0,50
Uji Coba II	66,73	85,05	0,51

Berdasarkan tabel 4.24 terlihat peningkatan resiliensi matematis siswa dari uji coba I ke uji coba II pada *pre-test* dan *post-test*. Pada uji coba I rata-rata *pre-test* diperoleh 63,82 dan pada *post-test* 82,82 dengan rata-rata *N-Gain* 0,50. Sedangkan pada uji coba II rata-rata *pre-test* diperoleh 66,73 dan pada *post-test* 85,05 dengan rata-rata *N-Gain* 0,51.

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) telah valid (dilihat dari hasil validasi perangkat pembelajaran

dan instrumen penelitian), praktis (dilihat dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran), dan efektif (dilihat dari ketercapaian kemampuan berpikir kritis matematis, ketercapaian resiliensi matematis, respon positif siswa, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran).

1) Tahap Penyebaran (Diseminate)

Setelah kriteria valid dan efektif dipenuhi pada uji coba I dan II, maka diperoleh perangkat final. Langkah selanjutnya adalah dilakukannya penyebaran terbatas berupa penyebaran perangkat final kepada forum MGMP di SMP Gajah Mada Medan yang ditandai dengan penyerahan perangkat pembelajaran kepada forum MGMP dengan harapan guru matematika yang tergabung dalam forum tersebut dapat menerapkan perangkat pembelajaran tersebut pada pembelajaran selanjutnya. Langkah utama setelah penyerahan perangkat final tersebut adalah dengan menyerahkan hasil pengembangan tersebut kepada seluruh subjek dalam penelitian ini.

Diskusi

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan

Berdasarkan hasil analisis *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis pada uji coba I dan uji coba II menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ini terlihat dari rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis yang diperoleh siswa.

Hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis pada uji coba I pada adalah sebesar 56,32 meningkat menjadi 82,81. Pada uji coba II maka terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari 60,65 meningkat menjadi 84,80. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis juga dilihat berdasarkan rata-rata *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kriteria “sedang” dengan skor 0,57 ($0,30 < n\text{-gain} \leq 0,70$). dan pada uji coba II terjadi peningkatan dengan kriteria “sedang” dengan skor 0,58 ($0,30 < n\text{-gain} \leq 0,70$). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan CTL yang dikembangkan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hal ini di dukung oleh Aep Sunandar (Sunandar, 2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran secara kontekstual berpengaruh positif terhadap pemahaman matematis siswa yaitu ditunjukkan dengan pemahaman matematis siswa yang menggunakan pembelajaran kontekstual lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran langsung. Dengan demikian, perangkat pembelajaran berbasis pendekatan CTL yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Peningkatan Resiliensi Matematis Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan

Berdasarkan hasil analisis *pre-test* dan *post-test* angket resiliensi matematis pada uji coba I dan

uji coba II menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada angket resiliensi matematis siswa. Peningkatan ini terlihat dari rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* pada angket resiliensi matematis siswa. Hasil analisis peningkatan resiliensi matematis siswa pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa rata-rata resiliensi matematis siswa pada hasil *post-test* uji coba I adalah sebesar 82,82 meningkat menjadi 85,05 pada uji coba II. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis juga dilihat berdasarkan rata-rata *gain* ternormalisasi. Pada uji coba I rata-rata *pre-test* diperoleh 63,82 dan pada *post-test* 82,82 dengan rata-rata *N-Gain* 0,50. Sedangkan pada uji coba II rata-rata *pre-test* diperoleh 66,73 dan pada *post-test* 85,05 dengan rata-rata *N-Gain* 0,51. Dapat diperoleh bahwa rata-rata *n-gain* yang diperoleh pada uji coba I adalah 0,50 atau berada pada kategori “sedang” ($0,30 < n-gain \leq 0,70$). Sedangkan rata-rata *n-gain* yang diperoleh pada uji coba II adalah 0,51 atau berada pada kategori “sedang” ($0,30 < n-gain \leq 0,70$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis CTL yang dikembangkan ini dapat meningkatkan resiliensi matematis siswa.

Peningkatan resiliensi matematis siswa adalah pemenuhan indikator resiliensi matematis ke arah kategori lebih baik sesuai kriteria yang ditetapkan melalui proses perbaikan pengembangan perangkat pembelajaran dan refleksi praktek pembelajaran. Peningkatan kemampuan resiliensi matematis tersebut dipengaruhi oleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran berbasis CTL. Diintegrasikannya pembelajaran dengan pendekatan CTL ini dapat meningkatkan minat siswa terhadap matematika.

Peningkatan kemampuan resiliensi matematis di atas dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran berbasis CTL yang dikombinasikan dengan perangkat pembelajaran lain yang dikembangkan. Diantaranya: Pertama, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memuat masalah-masalah autentik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, jelas, mudah dipahami serta bermanfaat. Kedua, kegiatan yang dirancang pada buku siswa menopang terjadinya proses penemuan suatu konsep yang dibangun oleh siswa itu sendiri. Ketiga, pembelajaran berbasis CTL merupakan pembelajaran kolaboratif artinya dalam penyelesaian permasalahan atau tugas-tugas siswa harus berinteraksi dengan lingkungan, sesama teman atau guru baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar.

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) telah valid (dilihat dari hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian), praktis (dilihat dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran), dan efektif (dilihat dari ketercapaian kemampuan berpikir kritis matematis, ketercapaian resiliensi matematis, respon positif siswa, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran).

KESIMPULAN

Validitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) termasuk kategori valid. Instrumen penelitian meliputi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Angket Resiliensi Matematis (*Pre-test* dan *Post-test*) termasuk dalam

kategori valid dan reliabel. Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari analisis hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektivan berdasarkan: (1) ketercapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (2) ketercapaian resiliensi matematis siswa, (3) respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan (4) keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa terlihat pada masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan indeks *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I dan uji coba II terjadi peningkatan skor kemampuan berpikir kritis matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Peningkatan resiliensi matematis siswa terlihat pada masing-masing aspek resiliensi matematis. Berdasarkan indeks *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I dan uji coba II terjadi peningkatan skor angket resiliensi matematis siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan ini dapat meningkatkan Resiliensi Matematis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Ibu Dr. Faiz Ahyaningsih, M.Si dan Ibu Dr. Ani Minarni, M.Si. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Borich, G. . (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. Mac Millian Publishing Company.
- Cockroft, W. H. (1982). *Mathematics Counts, Report of the Committee of Inquiry Into the Teaching of Mathematics in Schools*. Her Majesty's Stationery Office.
- Cornelius, M. . (1982). *Teaching Mathematics*.
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Phycis, Indiana University.
- Hariati, M. E., Sinaga, B., & Mukhtar. (2022). Analisis Kesulitan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share. *Jurnal Cendekia: Jurna Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika?* Perdana Publishing.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. PT Refika Aditama.
- Komala. (2017). Mathematical Resilience Mahasiswa Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Menggunakan Pendekatan Explicit Instruction Integrasi Peer Instruction. *Jurnal Mosharafa*, 6(3).

- Kurniasih, A. . (2017). Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(2).
- Minarni, A., Napitupulu, E. E., D.L, S., & Annajmi. (2020). *Kemampuan Berfikir Matematis dan Aspek Afektif Siswa*. Harapan Cerdas Publisher.
- Nugroho, P. . (2017). Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ekspone*, 7(2).
- Pianda, D. (2018). *Kinerja Guru: Kompetensi Guru, Motivasi Kerja dan Kepemimpinan Kepala Sekolah*. CV Jejak Prenadamedia Group.
- Salih, M. (2013). *Konsep Pemikiran dan Kemahiran Berpikir Kritis dalam Pemikiran Kritis dan Kreatif*. Penerbit Universitas.
- Sinaga, B. (2007). *Pengembangan Model pembelajaran matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBMB3)*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sunandar, A. (2016). Penggunaan Model Kontekstual Terhadap Pemahaman dan Disposisi Matematik Siswa. *Seminar Nasional Matematika X*.
- Susanto. (2012). *Metode Penelitian Sosial*. Remaja.
- Trianto. (2011a). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada KTSP*. Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2011b). *Model Pembelajaran terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.
- Ulfa, W. D. (2016). *Resiliensi pada Mahasiswa yang memiliki Orang Tua Tunggal*.