

Aljabar Linier Elementer dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*: Suatu Pengembangan Buku Ajar untuk Membelajarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Oleh :

Marzuki Ahmad^{1*)}, Sinar Depi Harahap²⁾, Adek Safitri³⁾, Fitriani⁴⁾

^{1,2}Fakultas Pendidikan MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

³Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Syahada Padangsidimpuan

⁴Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk buku ajar Aljabar Linier Elementer dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dalam mengajarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pengembangan produk buku ajar menggunakan model *four-D* yang meliputi tahapan pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, lembar kepraktisan, dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Penilaian validator terhadap produk buku teks ditinjau dari format, bahasa dan isi berada dalam kriteria valid; 2) Respon peserta didik dalam menerapkan buku ajar selama empat kali pertemuan berada dalam kriteria praktis; 3) Produk buku ajar yang dikembangkan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan kriteria efektivitas kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk buku ajar aljabar linier elementer dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik memenuhi kriteria yang baik sebagai buku ajar. Selanjutnya buku ajar yang dikembangkan layak digunakan untuk membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik pada mata kuliah aljabar linier elementer pada jenjang pendidikan tinggi Strata I.

Kata kunci— Kooperatif, *Think Pair Share*, Berpikir Kritis, Bahan Ajar

Abstract

This study aims to develop a elementary linear algebra textbook product using the *Think Pair Share* cooperative learning model in teaching students' critical thinking skills. The development of the textbook product uses the *four-D* model which includes the stages of definition, design, development and dissemination. The research instruments include validation sheets, practicality sheets, and critical thinking ability tests. The results of the study indicate that: 1) The validator's assessment of the textbook product in terms of format, language and content is within the valid criteria; 2) Students' responses in implementing the textbook during four meetings are within the practical criteria; 3) The textbook product developed is effective in improving students' mathematical critical thinking skills with moderate category effectiveness criteria. Thus, it can be concluded that the elementary linear algebra textbook product using the *Think Pair Share* cooperative learning model in teaching students' mathematical critical thinking skills meets good criteria as a textbook. Furthermore, the textbook developed is suitable for use in teaching students' mathematical critical thinking skills in elementary linear algebra courses at the Strata I higher education level.

Keywords— Cooperative, *Think Pair Share*, Critical Thinking, Teaching Materials

1. PENDAHULUAN

Salah satu harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah dimilikinya kemampuan berpikir matematis, khususnya berpikir matematis tingkat tinggi. Kemampuan ini sangat diperlukan peserta didik, terkait dengan kebutuhan peserta didik untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari (Ardiyani, 2019; Ahmad, 2017). Matematika berkontribusi membantu memecahkan permasalahan sehari-hari dan mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peraturan Mendiknas No 23 tahun 2006 tentang standar kelulusan peserta didik, disebutkan bahwa untuk pelajaran matematika diharapkan adalah peserta didik menunjukkan kemampuan berpikir

*(Penulis Korespondensi)

Email : Marzuki.ahmad45@yahoo.com

logis, kritis, kreatif dan inovatif, menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai potensi yang dimilikinya, dan menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan salah satu ilmu terpenting dalam kehidupan (Rohani, dkk., 2022). Standar kelulusan peserta didik di atas, digunakan dalam mengukur kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah belajar matematika.

Pembelajaran matematika seringkali melibatkan peserta didik untuk menghadapi soal yang tidak dengan segera dapat ditemukan solusinya. Sementara peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan soal tersebut. Untuk itu dia perlu berpikir atau bernalar, menduga atau memprediksi, mencari rumusan yang sederhana, baru kemudian membuktikan kebenarannya. Karena itu peserta didik berpikir perlu memiliki keterampilan, sehingga dapat menemukan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Berpikir kritis merupakan salah satu kecakapan hidup yang harus dimiliki peserta didik yang dapat membantu peserta didik memecahkan masalah sederhana maupun kompleks (Setiana et al., 2021; Pertiwi, dkk., 2023). Kemampuan berpikir kritis dapat lebih dikembangkan dengan menyampaikan pertanyaan kepada peserta didik berkaitan dengan hal yang mengingatkan pengetahuan, memahami fakta dan ide, menerapkan prinsip untuk memecahkan masalah, menganalisis teks bacaan menjadi komponen-komponen untuk menyimpulkan berdasarkan hubungan, mengevaluasi ide untuk memberi penilaian, dan membuat desain untuk menunjukkan kreativitas (Hazaymeh & Alomery, 2021). Hal ini yang kemudian memungkinkan peserta didik memunculkan gagasan-gagasan yang bersifat original, lancar dan luwes dalam mengambil kesimpulan serta memikirkan kemungkinan penyelesaian lainnya.

Proses berpikir di atas termuat dalam kegiatan berpikir, khususnya berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Berpikir kritis melibatkan suatu proses yang bermuara pada pembuatan kesimpulan tentang apa yang harus diyakini serta tindakan apa yang harus dilakukan. Menurut Facione (2015) mengungkapkan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan kognitif tingkat tinggi yang dibutuhkan peserta didik untuk sukses dalam kehidupan pribadi dan profesionalnya dengan memperoleh pengetahuan melalui proses menganalisis dan berpikir. Kemampuan berpikir kritis merupakan proses kognitif peserta didik dalam menganalisis masalah yang dihadapi dan mengidentifikasi serta mengkaji informasi untuk mengembangkan strategi terhadap masalah itu sendiri (Harahap, dkk., 2023) Berpikir kritis bukan untuk sekedar mengumpulkan informasi atau mencari jawaban semata, tetapi yang lebih utama adalah menanyakan kebenaran jawaban, fakta, atau informasi yang ada. Berpikir kritis merupakan aktivitas intelektual yang dilakukan individu dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian suatu permasalahan agar sesuai dengan penalaran dan menekankan pada beberapa kemampuan (Angraini & Wahyuni, 2020; Ahmad, dkk., 2021). Berpikir kritis juga akan membantu seseorang dalam memilah informasi relevan atau tidak dengan berbagai permasalahan matematika atau di luar matematika. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan untuk berpikir secara rasional tentang apa yang harus dilakukan Dengan demikian bisa ditemukan alternatif atau solusi terbaiknya (Duri, dkk., 2021). Kemampuan berpikir kritis membutuhkan potensi intelektual yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran dan bukan merupakan kemampuan yang dibawa sejak lahir dan juga tidak berkembang secara alami (Fatimah & Fitriani, 2021). Berpikir kritis merupakan proses kognitif yang disiplin dan mandiri yang melibatkan keterampilan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi dalam memecahkan masalah.

Perbaikan dalam metode dan cara menyajikan pelajaran perlu dilakukan karena masih banyak ditemukan dalam pembelajaran matematika guru matematika yang menganut paradigma transfer of knowledge. Dalam hal ini interaksi dalam pembelajaran hanya terjadi satu arah yaitu dari guru sebagai sumber informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi. Peserta didik tidak diberikan banyak kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas, dengan kata lain pembelajaran lebih berpusat pada guru, bukan pada peserta didik. Pembelajaran matematika yang dilaksanakan dewasa ini orientasinya lebih kepada hasil dan bukan kepada proses. Dewasa ini, pada umumnya model pembelajaran yang digunakan oleh guru masih bersifat konvensional. Pembelajaran berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan lebih bersifat ekspositori, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin. Kegiatan pembelajaran yang terlaksana di lingkungan pendidikan hendaknya mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran Matematika, namun saat ini masih belum mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis (Lestari et al., 2021). Karena itu harus ada upaya keras dari semua pihak yang terlibat dalam proses pendidikan untuk bersama sama berusaha memperbaiki proses KBM yang terjadi pada saat ini.

Dari uraian sebelumnya dipahami bahwa perlu upaya untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik melalui pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang relevan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah pembelajaran dengan model kooperatif karena peserta didik dilibatkan untuk aktif belajar dalam kelompok. Sebagai pendidik, penting untuk memfasilitasi proses secara

efektif, memberikan bimbingan yang jelas, dan mendorong partisipasi aktif dari seluruh peserta didik. dalam pembelajaran kooperatif, guru berperan sebagai pembimbing, stimulator, dan pendukung, bukan sebagai pemberi informasi (Chauhan, 2012). Pembelajaran kooperatif ditandai dengan kerjasama dalam kelompok yang terdiri dari peserta didik dengan kemampuan dan latar belakang yang heterogen. Selain itu, mendorong lingkungan belajar yang suportif dan inklusif akan menumbuhkan interaksi yang bermakna dan meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan. Pembelajaran kooperatif akan menghadirkan kelompok kooperatif, peserta didik berbagi dan mensintesis ide-ide, berdebat tentang sudut pandang mereka, dan membuat kesepakatan, sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Silva et al., 2022). Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah tipe *Think Pair Share* (TPS). Pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat membangkitkan aktivitas peserta didik untuk berpikir dan mendiskusikan hasil pemikirannya dengan teman, dan juga membangkitkan keberaniannya untuk menyajikannya di depan kelas. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TPS peserta didik mempunyai kesempatan yang luas untuk mengeluarkan pendapat kepada pasangannya dan setiap peserta didik aktif dalam menyelesaikan tugasnya (Praduana, dkk., 2023; Safitri, 2023). Melalui penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS ini pendidik diharapkan mampu menjalin kerja sama dengan peserta didik, dan kreatif menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan di kelas sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika peserta didik khususnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui pembelajaran kooperatif tipe TPS siswa akan aktif dalam berpikir untuk memecahkan masalah secara mandiri, dengan pasangan/ kelompok kecil dan seluruh peserta yang terlibat dalam pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif tipe TPS diterapkan dalam pembelajaran senantiasa menggunakan tahapan *think, pair, dan share* dalam kegiatan intinya. Dengan penerapan tahapan ini dalam siswa akan terdorong untuk berpartisipasi aktif, berpikir kritis, dan pemecahan masalah kolaboratif di kalangan peserta didik (Yotha et al., 2024). Pada tahap *think* ditandai peserta didik memperoleh soal dari guru serta pendidik mengarahkan peserta didik mengerjakan soal tersebut sampai batas waktu yang telah ditentukan. Dengan kata lain pembelajaran kooperatif tipe TPS diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan yang berkaitan dengan pelajaran untuk dipikirkan peserta didik (Samsuriadi & Imron, 2019). Selanjutnya tahap *pair* yaitu kegiatan peserta didik mencari pasangan yaitu pada peserta didik yang membahas soal yang sama dan mendiskusikannya bersama; tahap *share* yang ditandai dengan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dengan pasangan pada seluruh peserta. Penggunaan *think-pair-share* memungkinkan guru memperoleh wawasan mengenai kualitas pemahaman peserta didik (Parker & Asare, 2021). Melalui pembelajaran kooperatif tipe TPS kegiatan pembelajaran terlaksana secara maksimal dengan suasana kelas yang nyaman, peserta didik belajar dengan suasana hati yang senang dan gembira tanpa adanya unsur tekanan, sehingga dapat memfasilitasi peserta didik secara mudah dalam memahami materi pelajaran. *Think Pair and Share* (TPS) memungkinkan peserta didik untuk mengaktifkan pengetahuan mereka sendiri, membangun pemahaman bersama peserta didik lain dan mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Lingkungan belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS memfasilitasi peserta didik untuk menghasilkan pendapat secara individu dan membagikannya kepada orang lain (Tanujaya & Mumu, 2019). memberikan banyak kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan matematis peserta didik, untuk menggali, mencoba, menyelesaikan permasalahan, termasuk memverifikasi solusi, yang sesuai dengan situasi yang baru diperoleh. peserta didik juga mempunyai kesempatan untuk berpikir keras bersama peserta didik lain tentang tanggapan mereka sebelum diminta untuk memberikan gagasan mereka secara terbuka kepada seluruh kelas (Kaddoura, 2013). Model pembelajaran kooperatif tipe TPS berlawanan dengan pendekatan konvensional yang senantiasa menghadapi peserta didik pada konsep-konsep, teori-teori, contoh, dan latihan yang terbatas implementasinya dalam situasi yang tidak dikenal. Memperhatikan ciri-ciri tersebut, maka sangat memungkinkan bagi kita untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe di lingkungan perkuliahan dengan perangkat pembelajaran yang sesuai untuk peserta didik semester 1 strata 1. Buku ajar yang sesuai merupakan hal yang turut menentukan keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis masalah dan turut menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik. Hal ini cukup beralasan karena pembelajaran yang melibatkan proses pemecahan masalah sangat memerlukan buku ajar yang sesuai dalam kegiatan belajar mengajar.

Buku ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat difungsikan untuk mengarahkan proses pembelajaran agar sesuai dengan karakteristik desain pembelajaran yang dipakai. Buku ajar yang mendukung penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS masih sangat kurang dan masih sangat jarang ditemukan. Selama ini, buku peserta didik sebagian besar lebih menekankan proses “*drill and practice*”, prosedural, serta menekankan rumus. Buku ajar yang digunakan cenderung kurang memberikan kesempatan secara maksimal kepada peserta didik untuk dapat aktif mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri maupun bekerja sama dalam kelompok. Demikian juga, arahan yang

memberikan kepada para peserta didik dalam melakukan berbagai aktivitas dalam pembelajaran tidak tersedia.

Berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan variabel penelitian yaitu penelitian (Meilana et al., 2021) yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran TPS terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. Begitu juga dengan penelitian (Samosir et al., 2024) yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan model pembelajaran *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sekolah menengah pertama. Selanjutnya penelitian Laily & Yolanda (2021) mengungkapkan bahwa pengembangan bahan ajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi segiempat pada peserta didik sekolah pertama memenuhi kriteria kevalidan. Pengembangan LKPD Berbasis Model Kooperatif tipe *Think Pair-Share* Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar peserta didik sekolah madrasah aliyah berada menunjukkan produk yang memenuhi kualitas kevalidan, kepraktisan dan keefektifan (Syarif et al., 2021).

Dari uraian sebelumnya tampak bahwa pengembangan bahan ajar khususnya buku ajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* masih sangat terbatas. Selanjutnya pengembangan buku ajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan memperhatikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik belum ditemukan, dan penelitian pengembangan yang melibatkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan fokus dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis pada tingkat perguruan tinggi belum ditemukan. Dari uraian tersebut peneliti merasa penting untuk melakukan pengembangan buku ajar aljabar linier elementer dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS untuk membelajarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan produk buku ajar aljabar linear elementer dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Untuk mencapai produk yang baik dalam pengembangan maka terdapat 3 aspek yang harus dipenuhi yang meliputi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Pengembangan produk menggunakan model Thiagarajan et al. (1974) yang terdiri dari 4 (empat) tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Instrumen Penelitian meliputi lembar validasi, Lembar angket kepraktisan dan Tes kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Lembar validasi yang diterapkan dalam penelitian merupakan lembaran yang berisi pernyataan pernyataan yang akan direspon oleh validator. Pernyataan pernyataan tersebut disusun dengan tinjauan dari aspek format sebanyak 5 item, tinjauan dari aspek bahasa sebanyak 6 item, dan tinjauan dari aspek isi sebanyak 9 item. Lembar angket merupakan lembaran yang berisi pernyataan yang berkaitan dengan penggunaan buku ajar dalam pembelajaran dengan model kooperatif tipe *think pair share* dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Angket ini berisi 10 pernyataan yang berkaitan dengan indikator kepraktisan produk buku ajar yang akan direspon oleh peserta didik. Selanjutnya tes kemampuan berpikir kritis matematika yang merupakan tes yang bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematika. Hal ini melibatkan pre-test dan post-test kemampuan berpikir kritis matematika.

Analisis data menggunakan statistika deskriptif dan statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai Persentase Rerata Skor (PRS) data hasil validasi, kepraktisan dan tes KBK. Kriteria dalam PRS meliputi: $86 \leq PRS \leq 100$: sangat baik; $76 \leq PRS < 86$: Baik; $66 \leq PRS < 76$: Cukup Baik; $56 \leq PRS < 66$: Kurang ; $0 \leq PRS < 56$: Sangat Kurang. Selanjutnya Analisis Statistika inferensial digunakan untuk menganalisis keefektifan penerapan produk buku penelitian dengan melibatkan uji paired t –test. Namun sebelum melakukan uji t-tes terlebih dahulu dianalisis uji normalitas dan homogenitas varian data. dan selanjutnya dilakukan analisis tingkat keefektifan dengan uji N-gain. Kreiteria keefektifan dapat ditetapkan berdasarkan kriteria capaian N-gain (Hake, 1999) yang meliputi: $0,7 \leq N \leq 1$: Tinggi; $0,3 \leq N < 0,7$: Sedang; $0,0 \leq N < 0,3$: Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan tahapan dalam model penelitian pengembangan yang digunakan maka dalam hasil dan pembahasan penelitian ini dibagi menjadi 4 tahapan yang meliputi *Define*, *Design*, *Develop* dan *disseminate*. Dalam tahapan define dilakukan pendefinisian terhadap karakteristik peserta didik dimana peserta didik yang telah melewati sekolah sekolah lanjutan baik tingkat pertama maupun tingkat atas. Mahasiswa (peserta didik) pendidikan matematika yang mengikuti perkuliahan dengan mata kuliah aljabar

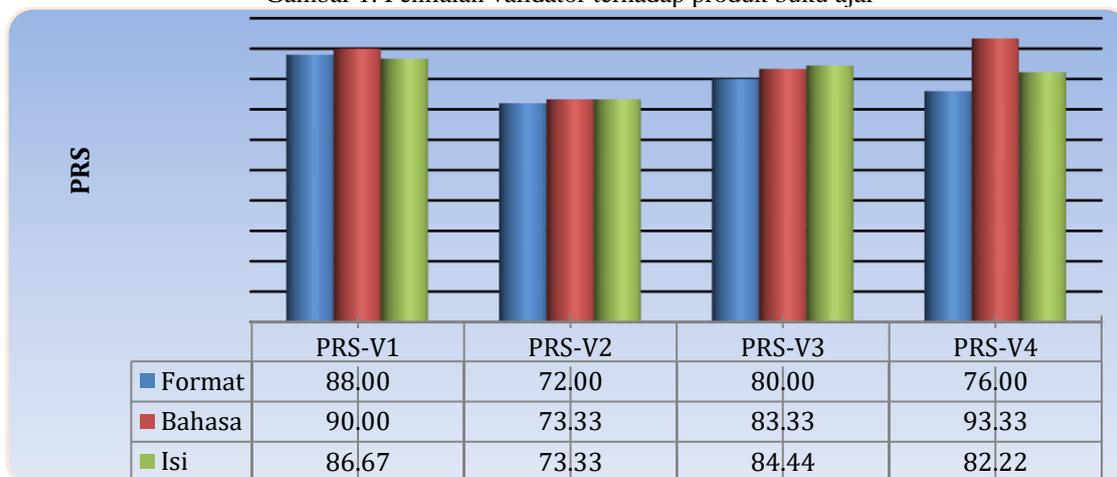
linier elementer adalah peserta didik yang berada dalam rentang usia 19-20 tahun. Dan buku yang digunakan dalam pembelajaran biasanya terdiri dari buku cetak yang salah satu dari buku tersebut adalah buku “Aljabar Linier” dan buku ajar lainnya berupa Textbooks dalam bentuk softfile. Buku ajar yang digunakan cenderung standar dengan artis lain tidak ada penggunaan model/pendekatan pembelajaran tertentu yang digunakan dalam menyusun buku serta tidak terdapat suatu kemampuan tertentu yang menjadi sasaran dalam mempelajari buku tersebut.

Tahap perancangan secara umum melibatkan perancangan produk penelitian yaitu buku ajar ajar aljabar linier elementer dengan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share untuk membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Perancangan produk buku ajar melibatkan penyusunan buku ajar yang terdiri dari Cover depan, Kata Pengantar, Daftar Isi, Materi kajian Aljabar Linier Elementer, Soal-soal Latihan, Kunci Jawaban, Daftar pustaka dan Cover belakang yang berisi sinopsis buku. Selain itu dirancang juga instrumen pendukung dalam penelitian yaitu perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Dalam hal perancangan disusun semua perangkat yang terlibat dalam penelitian yang meliputi: Produk Buku Ajar, RPS, SAP, Tes Kemampuan Berpikir Kritis yang terdiri dari Pretes dan Postes, Angket Respon peserta didik a, lembar validasi, Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran, dan Lembar Observasi Aktivitas Aktif Peserta Didik.

Tahap pengembangan melibatkan pengembangan dari produk yang telah rancang sebelumnya. Sesuai dengan tujuan penelitian maka dalam penelitian ini memiliki fokus pengembangan pada produk buku ajar Aljabar Linier Elementer dengan model pembelajaran Kooperatif tipe TPS. Pengembangan produk buku ajar merupakan tujuan inti dalam tahap pengembangan yang melibatkan meliputi validasi/ penilaian ahli, uji keterbacaan/ simulasi, dan uji coba lapangan. Validasi/ Penilaian ahli terhadap produk buku ajar dilakukan oleh 4 orang validator yang berkompetensi dalam pengajaran Aljabar Linier Elementer pada jenjang perkuliahan. Validator tersebut adalah ilmuwan atau praktisi yang memiliki wawasan yang mumpuni dalam Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan Kemampuan Berpikir Kritis. Validator yang dilibatkan memberikan penilaian dan saran serta kritik dari aspek format, bahasa dan isi yang bersifat membangun untuk perbaikan produk yang dikembangkan. Adapun penilaian validator terhadap produk yang dikembangkan dapat dicermati pada gambar 1.

Secara keseluruhan dari masing masing aspek yang divalidasi, capaian nilai rata-rata PRS dari 4 validator meliputi: aspek format adalah 79,00; dari aspek bahasa adalah 85,00; dan dari aspek isi adalah 81,67. Capaian penilaian ini masing masing berada dalam kriteria baik yang dapat ditafsirkan bahwa berdasarkan validasi produk buku ajar yang dikembangkan dengan tinjauan dari aspek format, bahasa dan isi memenuhi kriteria kelayakan sebagai produk buku ajar. Hasil penelitian ini didukung oleh temuan hasil penelitian Astriani & Dhana (2020) mengungkapkan bahwa bahan ajar dalam bentuk buku ajar yang dikembangkan melalui pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) yang dikembangkan tergolong kategori valid dan layak dilanjutkan pada tahap uji coba produk. Selanjutnya Kevalidan buku ajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika Suci & Zainul, (2023) yang mengungkapkan bahwa Pengembangan Modul Berbasis TPS dengan tinjauan dari aspek kelayakan isi, konstruksi, bahasa, dan kegrafikan berada dalam kriteria validitas baik.

Gambar 1. Penilaian validator terhadap produk buku ajar



Berdasarkan ketercapaian tahapan validasi, dilanjutkan pada tahap uji keterbacaan/simulasi. Dalam tahapan ini produk buku ajar diberikan kepada kepada 3 orang peserta didik dengan inisial JWP,

RUS, PSN. Buku ajar yang diberikan direspon baik dan dapat terbaca dengan baik oleh peserta didik. Selanjutnya terhadap subjek yang sama dalam uji keterbacaan buku ajar dilakukan juga uji keterbacaan lembar angket kepraktisan buku ajar. Lembar angket kepraktisan berisikan pernyataan pernyataan yang berkaitan dengan yang melibatkan indikator kemudahan, kesinambungan, desain, ketertarikan dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan uji keterbacaan ini juga menunjukkan lembar angket respon terbaca dengan baik dan dapat dipahami subjek yang dilibatkan dalam uji keterbacaan. Selain ini paha tahap uji keterbacaan/simulasi ini dilakukan cek kelayakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang melibatkan 4 indikator keterampilan yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. instrumen tes ini diuji cobakan kepada 20 orang peserta didik untuk mendapatkan analisis uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang dikembangkan. Pengujian instrumen tes yang dilakukan menunjukkan bahwa dari 7 soal pre test yang diujikan terdapat 6 soal yang valid dan reliabel. Selanjutnya dari 7 soal postes yang diujikan terdapat 5 soal yang valid dan reliabel. Berdasarkan uji simulasi yang dilakukan dilakukan realisasi terhadap buku ajar, instrumen angket kepraktisan yang terdiri dari 10 pernyataan, dan tes kemampuan berpikir kritis masing masing 4 soal untuk pretes dan postes untuk digunakan dalam uji coba lapangan.

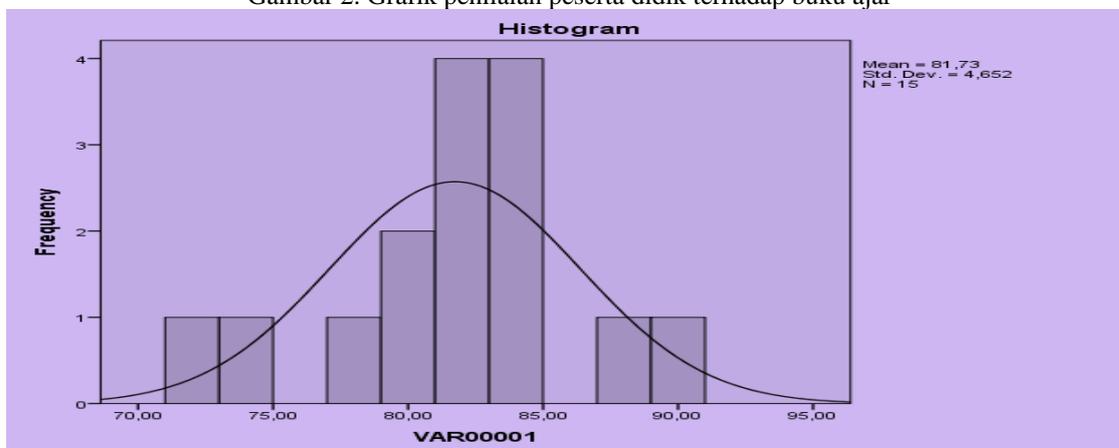
Tahap uji coba lapangan bertujuan untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang digunakan. Pelaksanaan uji coba lapangan menggunakan rancangan *one group pretest posttest design* dengan melibatkan pretes kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik, dilanjutkan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS sebanyak 4 kali pertemuan, dilanjutkan dengan pemberian angket kepraktisan buku ajar dan postes kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Adapun capaian kepraktisan buku ajar berdasarkan kuesioner respon peserta didik terhadap 15 orang sebagai disajikan pada gambar berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Angket Kepraktisan Produk Buku Ajar

Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
$0 \leq PRS < 56$	0	0,00	Sangat Tidak Baik	Tidak Praktis
$56 \leq PRS < 66$	0	0,00	Tidak Baik	Tidak Praktis
$66 \leq PRS < 76$	2	13,33	Cukup Baik	Tidak Praktis
$76 \leq PRS < 86$	11	73,33	Baik	Praktis
$86 \leq PRS \leq 100$	2	13,33	Sangat Baik	Praktis

Dari perolehan data diperoleh persentase kepraktisan produk yang dikembangkan 86,66% menunjukkan respon praktis dan 13,33% menunjukkan respon tidak praktis. Selanjutnya dari data keseluruhan diperoleh PRS 81,73 dan standar deviasi 4,652 serta data berdistribusi normal dengan *Asymp. Sig. (2-tailed)* 0,654. Berdasarkan temuan data tersebut dinyatakan bahwa produk buku ajar aljabar linier elementer dengan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik yang dikembangkan dengan tinjauan dari aspek interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi memenuhi kriteria praktis. Selanjutnya capaian peserta didik dapat ditinjau dari gambar 2.

Gambar 2. Grafik penilaian peserta didik terhadap buku ajar



Kepraktisan buku ajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika sejalan dengan temuan hasil penelitian Astriani & Dhana (2020)

melalui pengamatan keterlaksanaan bahan ajar matematika melalui pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) menunjukkan bahwa Penilaian Guru terhadap Bahan Ajar menunjukkan rata-rata sangat baik pada uji coba I dan II yang dilakukan dapat memberi arti bahwa produk bahan ajar melalui pembelajaran TPS memenuhi kriteria praktis. Selanjutnya penelitian Suci & Zainul (2023) yang mengungkapkan bahwa Pengembangan Modul Berbasis *Think, Pair and Share* (TPS) yang ditinjau dari respon guru dan peserta didik dalam penggunaan modul dalam pembelajaran diperoleh persentase praktikalitas yang berada dalam kategori kepraktisan sangat tinggi.

Selanjutnya dari hasil tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika (KBKM) peserta didik pretes dan postes dapat dicermati pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Tes Kemampuan Berpikir kritis

Test	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance
Pretest	15	6,00	40,00	46,00	635	42,3	42,3	43	1,8	3,2
Posttest	15	8,00	49,00	57,00	803	53,6	53,7	54	2,0	4,0

Selanjutnya untuk mendapatkan signifikansi keefektifan penerapan produk penelitian dilakukan uji statistik inferensial. Uji tersebut terlebih dahulu dilakukan terhadap uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah varian data berdistribusi normal. Uji tersebut dilakukan dengan uji statistik non parametrik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan SPSS 20. Adapun hipotesis yang diajukan adalah:

- H_0 = varian data Kemampuan berpikir kritis berdistribusi normal
 H_a = varian data Kemampuan berpikir kritis tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengambilan keputusan terima H_0 dan tolak H_a jika signifikansi $> 0,05$ atau sebaliknya. Adapun output SPSS 20 terhadap analisis normalitas adalah pada tabel 3.

Table 3. Perolehan nilai signifikansi melalui uji normalitas

Tes	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan	Keputusan
Pretest	0,861	$> 0,05$	terima H_0
Posttest	0,635	$> 0,05$	terima H_0

Perolehan nilai signifikansi normalitas varian data kemampuan berpikir kreatif melalui uji statistik baik pretes dan postes adalah lebih besar dari $0,05$ yang memberi keputusan terima H_0 dan tolak H_a . Dengan demikian disimpulkan bahwa varian data kemampuan berpikir kritis berdistribusi normal. Selanjutnya dilaksanakan uji homogenitas varian data dengan uji levene statistic. Uji tersebut untuk memperlihatkan apakah varian data kemampuan berpikir kritis terdistribusi yang homogen (sama). Selanjutnya pada data kemampuan berpikir kreatif peserta didik dilakukan analisis homogenitas data dengan menggunakan uji *levene statistic* dengan pengajuan hipotesis sebagai berikut:

- H_0 = varian data kemampuan berpikir kritis homogen
 H_a = varian data kemampuan berpikir kritis tidak homogen

Kriteria pengambilan keputusan adalah terima H_0 dan tolak H_a jika signifikansi $> 0,05$ atau sebaliknya. Adapun output SPSS terhadap analisis homogenitas adalah pada tabel 4 berikut.

Table 4. Perolehan nilai signifikansi melalui uji homogenitas

Tes	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan	Keputusan
Pretest- Posttest	0,867	$> 0,05$	Terima H_0

Berdasarkan tabel 4 maka dapat diperhatikan perolehan nilai signifikansi dari homogenitas varian data pretest dan posttest kemampuan berpikir kreatif lebih besar daripada taraf alpha $0,05$. Dengan ini memberikan keputusan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa varian data pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik berdistribusi homogen. Melalui uji statistik inferensial dan pengambilan keputusan yang dilakukan, ditemukan bahwa data kemampuan berpikir kritis peserta didik baik pretest maupun posttest berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian untuk menguji keefektifan dapat dilakukan dengan uji statistik inferensial parametrik. Adapun uji yang diterapkan adalah uji paired t test. Pengujian hipotesis melalui uji statistik untuk

mendapatkan nilai signifikansi dengan memasangkan data pretest terhadap posttest. Adapun hipotesis yang diajukan adalah.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata rata yang signifikan antara hasil pretes dengan postes

H_a = Terdapat perbedaan rata rata yang signifikan antara hasil pretes dengan postes

Dengan kriteria pengambilan keputusan terima H_0 dan tolak H_a jika signifikansi $> 0,05$ atau t -hitung $< t$ -tabel dan sebaliknya. Adapun output SPSS terhadap analisis statistik inferensial dengan uji paired t -test adalah pada tabel 5.

Table 5. Hasil Analisis Uji Paired t -test

Tes	Asymp. Sig. (2-tailed)	Category	df	t-hitung	t-tabel
Pretest-Posttest Berpikir Kritis	0,00	$< 0,05$	29	46,133	2,145

Perolehan data signifikansi (2-tailed) $0,00 < 0,05$ dan t -hitung $> t$ -tabel ($46,133 > 2,145$) memberi putusan tolak H_0 dan terima H_a . Dengan yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata rata yang signifikan antara hasil pretes dan postes. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui penerapan buku ajar dengan pendekatan kontekstual. Hal ini memberi arti bahwa penerapan produk penelitian memberi pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Selanjutnya untuk melihat tingkat keefektifan dari penerapan textbooks dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS untuk membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik dilakukan perhitungan nilai N -gain dengan menggunakan formula N -gain ternormalisasi. Penentuan capaian perolehan N -gain ternormalisasi ditentukan dari indeks peningkatan dari pretes terhadap postes kemampuan berpikir kritis Matematika. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh indeks N -gain tersebut sebesar 0,51. Nilai tersebut berada dalam kategori sedang. Dengan demikian disimpulkan bahwa penerapan buku ajar aljabar linier elementer dengan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share efektif dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika.

Buku ajar yang diterapkan dalam kegiatan perkuliahan cenderung masih menggunakan buku buku standar yang penyusunannya tanpa memperhatikan penggunaan model yang akan diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba pengembangan produk buku ajar pelaksanaan pembelajaran menggunakan buku yang dirancang khusus dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share. Penggunaan buku ini secara langsung dapat mengarahkan peserta didik dan pendidik untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share. Dimana dalam kegiatan pembelajaran seorang pendidik memulai pembelajaran dengan kegiatan awal yang dapat berupa komunikasi, apersepsi, dan motivasi. Dan pada kegiatan inti kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan melibatkan aktivitas think, pair dan share. Kegiatan inti yang dilaksanakan dalam tahapan demikian akan merangsang peserta didik untuk aktif serta menggunakan aktifitas berpikirnya secara berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran.

Kegiatan inti dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS peserta didik dilibatkan untuk aktivitas berpikir dalam memecahkan permasalahan. Pendidik dalam hal ini mempersiapkan permasalahan permasalahan yang sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dibahas secara mandiri. Dengan kata lain guru harus mengambil peran sebagai fasilitator yang memastikan bahwa semua peserta didik di kelas berpikir dan berbagi ide (Theabthueng & Khamsong, 2022). Permasalahan permasalahan yang diberikan kepada peserta didik disajikan dengan tingkat kesulitan yang semakin tinggi sehingga peserta didik akan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkelanjutan. Permasalahan akan dirancang pemecahannya oleh masing masing peserta didik melalui secara mandiri melalui proses berpikir. Tahap ini disebut tahap think. Ketika masing masing peserta didik sudah memiliki konsep pemikiran dalam pemecahan masalah secara mandiri maka capaian tersebut tentu membutuhkan diskusi dengan orang lain untuk memperkuat atau mempertajam hasil pemecahannya terhadap masalah. Maka berdasarkan situasi tersebut peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dengan teman yang berdekatan dengannya secara berpasangan. Melalui aktivitas think pair share memungkinkan peserta didik mengkonstruksi pemahamannya sendiri terhadap suatu ide atau masalah dengan memikirkannya secara mandiri dan kemudian mendiskusikannya dengan pasangannya (Peanark et al., 2023). Dalam tahapan ini peserta didik akan memecahkan masalah yang disajikan dalam pembelajaran secara berpasangan. Tahap ini disebut dengan tahapan berpasangan (*pair*).

Melalui diskusi peserta didik dalam memecahkan masalah secara berpasangan akan menghasilkan pemahaman baru serta pemahaman yang lebih kuat tentang teknik dan hasil pemecahan masalah yang diberikan. Berdasarkan konsep pemahaman kuat yang diperoleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran

berpasangan ini peserta didik akan membutuhkan pemecahan masalah yang lebih baik lagi serta lebih diakui kebenarannya oleh kelompok lain, maka dalam hal ini setiap pasangan peserta didik diinstruksikan untuk menyajikan kesimpulan kolektifnya di depan kelas. Dengan demikian peserta didik yang berasal dari berdiskusi dengan berbagai pasangan yang berbeda akan saling bertukar pikiran untuk menyampaikan atau berbagi ide dari hasil pemecahan masalah yang ditemukan (*share*). Pembelajaran dengan melibatkan think pair share memungkinkan proses belajar mengajar tidak terlalu berpusat pada guru dengan memberikan lebih banyak kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dan sangat membantu peserta didik untuk berpikir lebih dalam (Parker & Asare, 2021). Proses pembelajaran yang terlaksana dengan demikian sangat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan bermatematika lainnya yang meliputi pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematika. Temuan ini sesuai dengan yang diungkapkan Mundelsee & Jurkowski (2021) penerapan TPS dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik menghasilkan jawaban mereka sendiri dan bertukar ide dengan teman sebaya yang dapat meningkatkan pemahaman menjadi lebih dalam dan memperkuat keterampilan komunikasi. Hal ini terjadi karena masing masing peserta didik senantiasa berpikir agar memiliki ide yang dapat disampaikan kepada peserta atau kawan lainnya dalam kelompok belajar tertentu.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS perlu diadopsi oleh pendidik baik dalam pendidikan dasar dan menengah begitu juga dengan pendidikan tinggi. Hal ini karena model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika khususnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selanjutnya model pembelajaran kooperatif tipe TPS terlaksana dengan praktis dan efektif yang dapat dicermati dari peserta didik termotivasi dan terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran, memberikan umpan balik langsung, mengembangkan interaksi pembelajaran dan keterampilan fisik secara bersamaan, membantu peserta didik lainnya untuk belajar dengan menyenangkan dan meningkatkan minat serta tingkat kepercayaan diri peserta didik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian disimpulkan bahwa produk buku ajar Aljabar Linier Elementer dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* layak dan baik dijadikan sebagai bahan ajar dalam membelajarkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik. Hal ini dikarenakan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan telah melewati uji validitas dan uji coba lapangan dengan capaian kriteria valid, praktis dan efektif. Pembelajaran dengan menggunakan produk buku ajar yang dikembangkan diterapkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS menghantarkan peserta didik untuk senantiasa antusias dan fokus dalam kegiatan pembelajaran. Buku ajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS mengantarkan peserta didik untuk menggunakan aktifitas berpikirnya secara aktif dalam kegiatan pembelajaran baik secara mandiri maupun dalam kelompok belajar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS) yang telah memberikan pendanaan dalam Penelitian Dosen Internal (PDI) kampus yang dilaksanakan dengan usulan proposal tahun 2023 dan pelaksanaan penelitian tahun 2024.

5. REFERENSI

- Ahmad, M. (2017). Efektivitas Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Membelajarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Jurnal Education and Development STKIP Tapanuli Selatan*, 6(4), 34–40. <https://doi.org/10.37081/ed.v6i4.262>
- Ahmad, M., Harahap, T., & Nasution, D. P. (2021). Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dalam Membelajarkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa: Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran. *JURNAL*, 4(2), 216–223. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2662>
- Angraini, L. M. & Wahyuni, A. (2021). The Effect of Concept Attainment Model on Mathematical Critical Thinking Ability. *International Journal of Instruction*, 14(1), 727-742. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14144a>
- Ardiyani, S. M., & Gunarhadi, R. (2019). The Impact Of Think Pair Share Model On Mathematics Learning In Elementary Schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(1), 93–97. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i1.8427>
- Astriani, N., & Dhana, M. B. Al. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui Pembelajaran Think-Pair-Share (TPS). *Sinergi Hasil Penelitian Dalam Menghasilkan Inovasi Di Era Revolusi 4.0*, September, 87–93. <https://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/1509>
- Chauhan, S. (2012). Cooperative learning versus competitive learning: which is better. *International Journal of Multidisciplinary Research*, 2(1), 358-364.

- http://zenithresearch.org.in/images/stories/pdf/2012/Jan/ZIJMR/27%20SANGEETA%20CHAUHAN%20research_paper_on_cooperative_learning_fr_zenith.pdf
- Duri, T., Lubis, R., & Ahmad, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 407–412. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i3.2578>
- Fatimah, A. E., & Fitriani. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer. *Journal of Didactic Mathematics*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.34007/jdm.v2i2.871>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Dept. of Physics, Division D, 1–4. <https://web.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Harahap, S. D., Sabri, & Ahmad, M. (2023). Implementation of the connected mathematics project learning model on students ' mathematical critical thinking ability. *Jurnal Gantang*, VIII(2), 181–191. <https://doi.org/10.31629/jg.v8i2.5952>
- Hazaymeh, W. A., & Alomery, M. K. (2022). The effectiveness of visual mind mapping strategy for improving English language learners' critical thinking skills and reading ability. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 141-150. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.141>
- Kaddoura, M. (2013). Think pair share: A teaching learning strategy to enhance students' critical thinking. *Educational Research Quarterly*, 36(4), 3-24. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1061947>
- Laily, D. F. N., & Yolanda, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model Kooperatif Tipe Think Pair Share Pada Materi Segiempat. *Symmetry | Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(2), 133–147. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/download/4725/2077/20098>
- Lestari, F. P., Ahmadi, F., & Rochmad, R. (2021). The implementation of mathematics comic through contextual teaching and learning to improve critical thinking ability and character. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 497-508. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.497>
- Meilana, S. F., Aulia, N., Zulherman, & Aji, G. B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 5(1), 218–226. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.644>
- Mundelsee, L., & Jurkowski, S. (2021). Think and pair before share: Effects of collaboration on students' in-class participation. *Learning and Individual Differences*, 88, 102015. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102015>
- Parker, J., & Asare, I. (2021). Teacher trainees perceptions of think-pair-share technique in teaching classification of living organisms in colleges of education–Ghana. *Science Education International*, 32(4), 368-373. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i4.12>
- Peanark, P., Khamsim, M., & Poonputta, A. (2023). Think-Pair-Share in the Development of Grade 7 Student Multiply and Divide Decimal Mathematical Achievement. *International Education Studies*, 16(4), 21–28. <https://doi.org/10.5539/ies.v16n4p21>
- Permendiknas. (2006). Standar Isi untuk Standar Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BNSP.
- Pertiwi, P., Elindra, R., & Ahmad, M. (2023). Efektivitas Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Mathematic Education Journal(MathEdu)*, 6(1), 40–47. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>
- Praduana, A., Ardiana, N., & Ahmad, M. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Angkola Timur. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 6(2), 11–21. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v6i2.5113>
- Rohani, R., Ahmad, M., Lubis, I. S., & Nasution, D. P. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 504–518. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4408>
- Safitri, A. (2023). Analisis Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Model Pembelajaran Think Pair Shared Dengan Numbered Head Together Siswa Kelas IV SD Negeri 15 Padangsidimpuan. *Sains Dan Matematika Menyiapkan Pembelajaran Dalam Menyongsong Era Society 5.0*, 217–232. <https://repo.uinsyahada.ac.id/1380/>
- Samosir, S., Sihombing, B., & Purba, Y. O. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VIII di SMP N 12 Pematang Siantar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 3561–3575. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APengaruh>
- Samsuriadi, & Imron, M. A. (2019). The effect of Think Pair Share (TPS) learning model with problem

- solving approach to students' mathematical communication in MA DA Jarowaru. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(1), 9–12. <https://doi.org/10.29103/mjml.v2i1.2125>
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman. (2021). The application of mathematics learning model to stimulate mathematical critical thinking skills of senior high school students. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 509-523. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.509>
- Silva, H., Lopes, J., Dominguez, C., & Morais, E. (2022). Think-Pair-Share and Roundtable: Two Cooperative Learning Structures to Enhance Critical Thinking Skills of 4th Graders. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 15(1), 11–21. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/1853>
- Siregar, F., Siregar, E. Y., & Ahmad, M. (2020). Efektivitas Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK Negeri 1 Batang Angkola. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 3(1), 37-45. Retrieved from <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/1134>
- Suci, D. H., & Zainul, R. (2023). Pengembangan Modul Berbasis Think , Pair and Share (TPS) Pada Materi Kimia Hijau (Green Chemistry) dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 14224–14234. <https://jptam.org>
- Syarif, A. F., Mania, S., Abrar, A. I. P., Nur, F., & Suharti. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Model Kooperatif Think Pair- Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar. *JP3M Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 7(2), 79–86. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i2.2845>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Info, A. (2019). Implementation Of Think-Pair-Share To Mathematics Instruction. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(4), 510–517. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i4.14353>
- Theabthueng, P., & Khamsong, J. (2022). The Development of Grade 8 Student Analytical Thinking and Learning Achievement Using the Integrated Problem-Based Learning and Think-Pair-Share Technique. *Journal of Educational Issues*, 8(1), 420–429. <https://doi.org/10.5296/jei.v8i1.19711>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Intructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Central for Innovation on Teaching the Handicaped. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725>
- Yotha, N., Rungruang, W., & Pommarang, W. (2024). Exploring the Impact of the Integrated Think-Pair Share and Active Learning Management on Non-Credentialed Teacher Learning Assessment Competency. *Higher Education Studies*, 14(2), 100–108. <https://doi.org/10.5539/hes.v14n2p100>