

# Efektivitas Model *Connected Mathematics Project* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal

Irwan Krisman Gulo<sup>1</sup>, Netti Kariani Mendrofa<sup>2</sup>, Sadiana Lase<sup>3</sup>, Ratna Natalia Mendrofa<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Nias<sup>1,2,3,4</sup>

[irwankrismangulo@gmail.com](mailto:irwankrismangulo@gmail.com)<sup>1</sup>, [netti.mend14@gmail.com](mailto:netti.mend14@gmail.com)<sup>2</sup>, [sadianalase01@unias.ac.id](mailto:sadianalase01@unias.ac.id)<sup>3</sup>,  
[ratnamend@gmail.com](mailto:ratnamend@gmail.com)<sup>4</sup>

**Corresponding Author:** Irwan Krisman Gulo, E-mail: [irwankrismangulo@gmail.com](mailto:irwankrismangulo@gmail.com)

---

## ABSTRACT

Penelitian ini dilatar belakangi berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o. Ditemukan masalah yaitu (1) kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang (2) kemampuan awal siswa belum optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *connected mathematics project* terhadap kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemampuan awal UPTD SMP Negeri 1 Moro'o. Populasi penelitian ini adalah kelas VIII dan sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o yang berjumlah 57 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Nonprobability sampling*. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen design*), dan instrumen penelitian ini berbentuk uraian kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil rata-rata tes dari kelas eksperimen diperoleh sebesar 71,75 dan kelas kontrol sebesar 59,57. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang dilihat dari rata-rata tes awal kelas eksperimen diperoleh sebesar 50,24 dan kelas kontrol sebesar 46,14. Dengan demikian, penggunaan model *Connected Mathematics Project* secara tepat oleh guru dan siswa dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis secara aktif, kreatif, dan kontekstual.

## KEYWORDS

Kemampuan Koneksi Matematis, Kemampuan Awal, *Connected Mathematics Project*, Desain Eksperimen Semu

## ARTICLE DOI:

---

## A. Pendahuluan

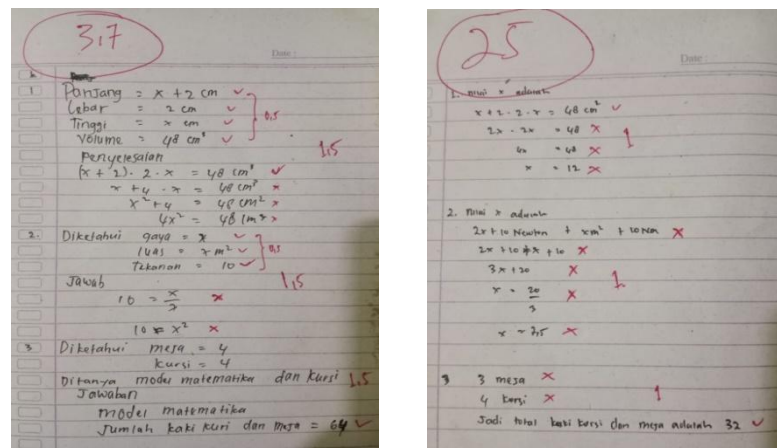
Matematika merupakan sarana penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis, sehingga sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai ilmu dasar, matematika tidak hanya mempelajari bilangan dan hubungan antarbilangan, tetapi juga melatih langkah-langkah rasional dalam menyelesaikan masalah (Safari et al., 2024). Selain itu, matematika berfungsi sebagai bahasa simbolik yang menggunakan istilah dan simbol secara ringkas, jelas, dan tepat untuk menggambarkan ide, bukan sekadar konsep (Kie et al., 2023). Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak cukup hanya berfokus pada penyelesaian soal, tetapi lebih pada pemahaman konsep serta keterampilan menerapkannya dalam memecahkan permasalahan nyata. Manfaat pembelajaran akan lebih terasa ketika siswa dihadapkan pada persoalan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan dapat dipecahkan melalui pendekatan matematis. Dengan demikian, matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai dasar berpikir dan sarana memahami berbagai fenomena. Untuk itu, dibutuhkan model pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai secara maksimal.

Observasi di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o menunjukkan beberapa masalah utama, yaitu rendahnya partisipasi siswa dalam pembelajaran, kurangnya kedisiplinan, serta anggapan bahwa matematika sulit dipahami karena minimnya kebiasaan mengulang materi. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan koneksi matematis, yang diperparah oleh pembelajaran berpusat pada guru sehingga siswa hanya menerima materi secara pasif tanpa mengaitkan konsep. Sejalan dengan Andini et al. (2021), siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami manfaatnya dan jarang berlatih menghubungkan topik dengan konteks nyata, sehingga pemahaman menjadi parsial. Untuk memperkuat temuan ini, peneliti memberikan tes koneksi matematis pada siswa kelas VIII-A dengan materi aljabar, dan hasil rata-rata tercantum pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Rata-Rata Nilai Tes Siswa**

| Kelas  | Jumlah Siswa | Nilai Rata-rata | Kategori |
|--------|--------------|-----------------|----------|
| VIII-A | 29           | 40,39           | Kurang   |

Hasil tes yang diberikan kepada 29 siswa kelas VIII-A menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis mereka masih tergolong rendah. Kondisi ini diperkirakan disebabkan oleh lemahnya keterampilan siswa dalam menganalisis serta mengevaluasi kembali materi yang diajarkan guru, serta dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan awal siswa. Dinata et al. (2023) menegaskan bahwa kemampuan awal sangat penting karena menjadi dasar dalam membangun koneksi matematis. Siswa dengan kemampuan awal yang baik cenderung lebih mampu menghubungkan berbagai konsep matematika, memahami materi lanjutan, dan menyelesaikan masalah secara efektif. Hal ini tampak pada hasil jawaban siswa terhadap tiga soal yang dirancang untuk mengukur kemampuan koneksi matematis, khususnya dalam menghubungkan konsep aljabar dengan bangun datar.



Gambar 1. Lembar Jawaban Siswa

Hasil penyelesaian soal menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kesalahan terlihat pada penggunaan rumus, penyusunan, dan penyederhanaan persamaan, misalnya ketika seharusnya mengalikan panjang, lebar, dan tinggi, siswa justru mengubahnya menjadi penjumlahan yang tidak sesuai aturan, sehingga perhitungan dan hasil akhir menjadi keliru. Meskipun siswa telah berusaha memahami soal, masih terdapat kekeliruan mendasar baik dalam penerapan konsep, proses perhitungan, maupun dalam menyelesaikan soal kontekstual.

Sementara itu, Hasil wawancara dengan guru matematika di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o menunjukkan bahwa minat dan motivasi belajar siswa rendah, fasilitas pembelajaran kurang memadai, serta kedisiplinan siswa masih lemah. Selain itu, banyak siswa belum menguasai operasi hitung dasar seperti perkalian dan pembagian, sehingga mengalami kesulitan pada materi lanjutan seperti pecahan dan aljabar. Kondisi ini mencerminkan kemampuan awal yang belum optimal, padahal kemampuan awal berperan penting dalam keberhasilan belajar matematika (Hidayat & Wahyudin, 2018).

Oleh karena itu, Untuk mencapai tujuan pembelajara yang maksimal maka di perlukan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal yaitu model *Connected Mathematics Project* Model Connected Mathematics Project (CMP) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme yang menempatkan permasalahan sebagai pusat proses belajar. Melalui proyek yang terkait dengan konsep matematika, siswa didorong untuk berpikir aktif, baik secara individu maupun kelompok, sehingga mampu menganalisis masalah, menemukan solusi, dan menarik kesimpulan (Ulya & Utami, 2024). CMP dilaksanakan melalui tiga fase, yaitu *Launch*, *Explore*, dan *Summarize*, yang menekankan aktivitas siswa dalam diskusi kelompok, penyelesaian tugas, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (Sari et al., 2020). Pendekatan ini juga memungkinkan siswa menghubungkan berbagai konsep matematika, baik antar topik maupun dengan konteks kehidupan nyata, sehingga pemahaman menjadi lebih mendalam (Aliyah et al., 2019). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa CMP mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis, kreativitas, serta partisipasi aktif siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung (Puteri & Riwayati, 2019; Asmara & Septiana, 2024). Dengan demikian, CMP tidak hanya mendukung penguasaan konsep, tetapi juga membangun keterampilan sosial, kemandirian, dan keberanian siswa dalam mengemukakan ide sehingga dapat membangun kemampuan koneksi matematis yang lebih baik.

Kemampuan koneksi matematis adalah keterampilan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep matematika, baik antar topik dalam matematika maupun dengan disiplin ilmu lain serta kehidupan sehari-hari (Aliyah et al., 2019; Duha & Harefa, 2024). Koneksi ini membantu siswa memahami bahwa matematika merupakan suatu kesatuan yang saling terkait, sehingga memudahkan mereka dalam mempelajari konsep baru, mengingat, serta menerapkan konsep secara tepat dalam pemecahan masalah (Amin et al., 2019; Sritresna, 2020). Kemampuan koneksi matematis juga membuat pembelajaran lebih bermakna karena memungkinkan penerapan matematika pada bidang lain maupun konteks nyata. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan ini masih tergolong rendah pada sebagian besar siswa (Fatunnisa et al., 2021). Padahal, keterampilan tersebut sangat penting untuk dikembangkan sejak dini agar siswa mampu mengaplikasikan matematika secara efektif. Sebagai contoh, koneksi antar topik dapat dilihat pada segitiga Pascal yang berkaitan dengan konsep himpunan maupun polinomial (Dewi, 2020). Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis dapat dipandang sebagai landasan penting bagi keberhasilan belajar matematika dan aplikasinya dalam kehidupan. Selain itu, penting untuk mengevaluasi apakah koneksi matematis dapat berpengaruh signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, dengan mempertimbangkan kemampuan awal.

Kemampuan awal siswa merupakan pengetahuan dan keterampilan dasar yang dimiliki sebelum memulai pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan awal berfungsi sebagai prasyarat penting sekaligus pondasi untuk memahami materi berikutnya. Pemahaman terhadap kemampuan awal membantu guru menilai kesiapan siswa, merancang pembelajaran yang efektif, serta menentukan strategi agar tujuan pembelajaran tercapai (Suryani et al., 2020; Azizah et

al., 2021). Siswa dengan kemampuan awal tinggi umumnya mampu memenuhi indikator pemahaman masalah, sedangkan siswa dengan kemampuan awal sedang masih mengalami kesulitan, misalnya pada materi aritmetika sosial, meskipun mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini menunjukkan pentingnya mengidentifikasi kemampuan awal siswa sebagai dasar untuk meningkatkan keberhasilan belajar (Nisa et al., 2023; Wulandari et al., 2024).

Dengan demikian, Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan untuk menemukan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, karena pembelajaran matematika di sekolah selama ini masih cenderung berfokus pada hafalan prosedural dan kurang menekankan keterkaitan antar konsep maupun relevansi dengan kehidupan nyata. Model *Connected Mathematics Project* (CMP) dipilih karena menekankan konektivitas konsep dan konteks, sehingga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa secara menyeluruh. Secara praktis, penerapan CMP penting sebagai alternatif strategi bagi guru, sarana meningkatkan pemahaman dan kepercayaan diri siswa, acuan sekolah dalam pengambilan kebijakan peningkatan mutu pembelajaran, serta referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran langsung. Penelitian ini juga berfokus pada pengaruh kemampuan awal siswa, dengan menelaah perbedaan kemampuan koneksi matematis pada kelompok siswa berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah ketika diterapkan model CMP maupun pembelajaran langsung. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi interaksi antara jenis model pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap kemampuan koneksi matematis yang dimiliki.

## B. Metodologi

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan pendekatan kuantitatif, sebagaimana dijelaskan oleh Abraham dan Supriyati (2022). Penelitian bertujuan untuk menguji hubungan sebab-akibat antara variabel, dengan melibatkan satu atau lebih variabel pada kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Desain yang digunakan adalah nonequivalent control group design, di mana pengukuran dilakukan sebelum dan setelah pemberian perlakuan. Kelompok eksperimen menerima treatment berupa pembelajaran dengan model *Connected Mathematics Project* (CMP), sedangkan kelompok kontrol menerima perlakuan berbeda atau tanpa perlakuan.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas, yaitu model *Connected Mathematics Project*, variabel terikat berupa kemampuan koneksi matematis siswa, serta variabel moderator berupa kemampuan awal siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o yang berjumlah 110 siswa dari empat kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol, dengan pertimbangan kesamaan karakteristik guru, jumlah siswa, dan kurikulum yang digunakan agar hasil penelitian lebih valid.

Instrumen penelitian berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) berbentuk soal uraian sebanyak tiga butir, digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Sebelum digunakan, instrumen diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Validitas diukur menggunakan korelasi product moment (Sahir, 2021), reliabilitas dihitung dengan rumus alpha untuk soal uraian, indeks kesukaran ditentukan sesuai kategori dari sangat sukar hingga sangat mudah (Evendi, 2020), dan daya pembeda soal

digunakan untuk menilai kemampuan soal membedakan siswa berprestasi tinggi dan rendah (Fatimah & Alfath, 2019).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, tes kemampuan awal diberikan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, kedua kelompok diberi tes awal untuk mengetahui kesamaan kondisi sebelum perlakuan. Perlakuan pembelajaran berdiferensiasi diberikan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menerima pembelajaran langsung. Setelah perlakuan, kedua kelas diberikan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa. Data hasil tes kemudian diuji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan analisis statistik.

Analisis data dilakukan menggunakan uji-t untuk membandingkan dua kelompok, baik dengan uji-t berpasangan maupun independen, dan *Two-Way* ANOVA digunakan untuk menguji interaksi antara variabel bebas dan moderator terhadap variabel terikat. Pengolahan hasil tes kemampuan koneksi matematis dilakukan melalui penghitungan skor setiap butir soal berdasarkan rubrik, kemudian dikonversi menjadi nilai akhir menggunakan persentase. Nilai koneksi matematis siswa dikategorikan dalam lima level, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang (Rosyana & Effendi, 2021). Pengolahan tes kemampuan awal menggunakan kriteria tinggi, sedang, dan rendah sesuai skor yang diperoleh (Azizah et al., 2021). Selain itu, rata-rata, varians, dan simpangan baku dihitung untuk mengetahui distribusi nilai siswa, sedangkan uji normalitas dilakukan dengan Liliefors dan uji homogenitas menggunakan Uji-F. Hipotesis penelitian diuji dengan membandingkan nilai F hitung terhadap F tabel pada taraf signifikansi 5%, dan seluruh analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 1. Analisis Kemampuan Awal

Sebelum pelaksanaan perlakuan pada penelitian ini, dilakukan pengukuran kemampuan awal siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan materi matematika umum yang dimiliki siswa sebelum dilakukan perlakuan. Tes kemampuan awal ini bertujuan untuk mengelompokkan siswa kedalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, rendah. Jumlah seluruh subjek penelitian adalah 57 siswa, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut hasil pengolahan data kemampuan awal siswa.

**Tabel 2.** Kategori Kemampuan Awal

| Kategori Kemampuan Awal | Jumlah Siswa | Rata-Rata Nilai |
|-------------------------|--------------|-----------------|
| Tinggi                  | 14           | 80,85%          |
| Sedang                  | 28           | 49,21%          |
| Rendah                  | 15           | 27,80%          |

### 2. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

#### a. Tes Awal (*pre-test*)

Hasil dari tes awal (*pre-test*) menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa kelas eksperimen adalah 50,24 dan kelas kontrol 46,14, yang mencerminkan bahwa kemampuan awal berpengaruh terhadap capaian awal siswa. Berdasarkan pengolahan nilai yang dilakukan diperoleh statistik deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.** Rata-rata Nilai Tes awal

| Kelas      | N  | Mean  | Std. Deviasi | Varians  |
|------------|----|-------|--------------|----------|
| Eksperimen | 29 | 50,24 | 14,17        | 200,9039 |
| Kontrol    | 28 | 46,14 | 15,18        | 230,423  |

b. Tes Akhir (*post-test*)

Hasil tes akhir menunjukkan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, khususnya pada kelas eksperimen. Peningkatan ini terlihat lebih tinggi pada siswa dengan kemampuan awal tinggi dan sedang. Siswa dengan kemampuan awal tinggi umumnya mempertahankan hasil yang baik, sedangkan siswa dengan kemampuan awal sedang mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal turut memengaruhi capaian akhir siswa setelah pembelajaran, terutama ketika didukung oleh pendekatan yang sesuai. Pengolahan nilai yang dilakukan pada lampiran tes akhir, diperoleh statistik deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.** Rata-rata Nilai Tes Akhir

| Kelas      | N  | Mean  | Sid. Deviasi | Varians |
|------------|----|-------|--------------|---------|
| Eksperimen | 29 | 71,55 | 14,83        | 118,83  |
| Kontrol    | 28 | 59,57 | 14,95        | 126,47  |

Berdasarkan tabel di atas, terlihat adanya perbedaan yang jelas pada nilai rata-rata tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 71,55, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 59,57. Data ini menunjukkan bahwa meskipun kemampuan awal kedua kelas relatif setara, kelas eksperimen mampu mencapai hasil yang lebih baik setelah perlakuan pembelajaran.

**3. Analisa Uji Normalitas**

Hasil perhitungan dengan menggunakan uji liliefors baik pada tes awal maupun pada tes akhir menunjukkan data berdistribusi normal, dan secara ringkas disajikan pada tabel berikut ini

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

| Kelas      | Tes   | Lhitung | Ltabel | Keterangan |
|------------|-------|---------|--------|------------|
| Eksperimen | Awal  | 0,127   | 0,163  | Normal     |
|            | Akhir | 0,125   |        |            |
| Kontrol    | Awal  | 0,095   | 0,163  | Normal     |
|            | Akhir | 0,132   |        |            |

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil uji normalitas terlihat pada tes awal kelas eksperimen  $0,127 < 0,163$  dan kelas kontrol  $0,125 < 0,163$  dan tes akhir eksperimen  $0,095 < 0,163$  dan kelas kontrol  $0,132 < 0,163$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka hasil data nilai tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

**4. Uji Homogenitas**

Pada pemberian tes awal dan tes akhir kepada responden, maka dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelas homogen atau tidak. Berdasarkan perhitungan pada lampiran dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau dengan kata lain kedua kelas homogen. Berikut disajikan pada tabel terkait hasil uji homogenitas pada kedua sampel :

**Tabel 6.** Hasil Uji Homogenitas

| Tes   | Sampel     | Varians | Fhitung | Ftabel | Keterangan |
|-------|------------|---------|---------|--------|------------|
| Awal  | Eksperimen | 200,903 | 1,146   | 1,889  | Homogen    |
|       | Kontrol    | 200,903 |         |        |            |
| Akhir | Eksperimen | 118,837 | 1,064   | 1,889  | Homogen    |
|       | Kontrol    | 126,476 |         |        |            |

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan uji homogenitas tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh  $F_{hitung} = 1,146$  sedangkan  $F_{tabel} = 1,889$  Karena  $F_{hitung} = 1,146 < F_{tabel} = 1,889$  maka

sampel homogen dan uji homogenitas tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh  $F_{hitung} = 1,064$ , sedangkan  $F_{tabel} = 1,889$ . Karena  $F_{hitung} = 1,064 < F_{tabel} = 1,889$  maka sampel homogen.

## 5. Uji Hipotesis

Setelah melalui uji prasyarat dengan uji normalitas dan homogen, maka dapat digunakan uji hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Connected Mathematics Project (CMP)* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal. Adapun rincian pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

### a. Hipotesis pertama menggunakan Uji-t

$H_a: \mu_1 > \mu_2$  Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model *Connected Mathematics Project* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran langsung.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model *connected mathematics project* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran langsung.

Hasil analisis dari hipotesis pertama untuk melihat signifikansi pengaruh yang terbentuk ketika siswa menerima pembelajaran sebelum atau sesudah penggunaan model pembelajaran tersebut, maka hasil data yang akan digunakan untuk melihat rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal dinyatakan dalam bentuk tabel berikut ini:

**Tabel 7.** Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

|       |                     | Group Statistics |       |                |                 |
|-------|---------------------|------------------|-------|----------------|-----------------|
|       | Kelas               | N                | Mean  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Nilai | Posttest Eksperimen | 29               | 71,55 | 14,836         | 2,755           |
|       | Posttest Kontrol    | 28               | 59,57 | 11,246         | 2,125           |

Untuk mengetahui apakah perbedaan ini signifikan secara statistik, dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji-t independen sebagai berikut:

**Tabel 8.** T-tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

| Independent Samples Test |    |                 |                 |                       |                                           |         |
|--------------------------|----|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|---------|
| t                        | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|                          |    |                 |                 |                       | (Lower)                                   | (Upper) |
| 3.427                    | 55 | .001            | 11.980          | 3.496                 | 4.973                                     | 18.987  |

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples Test* pada Tabel 8, diperoleh nilai  $t=3,427$  dengan derajat kebebasan ( $df$ ) = 55 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar  $0,001 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan. Nilai *mean difference* sebesar 11,980 dengan interval kepercayaan 95% berada pada rentang 4,973 hingga 18,987, sehingga perbedaan rata-rata tersebut secara statistik dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini menegaskan bahwa penerapan model *Connected Mathematics Project* secara signifikan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dibandingkan pembelajaran langsung.

b. Hipotesis kedua menggunakan Uji *Anova Two Way*

$H_a: \mu_1 > \mu_2$  Terdapat interaksi antara model pembelajaran (*Connected Mathematics Project* dan pembelajaran langsung) dan kemampuan awal terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran (*Connected Mathematics Project* dan pembelajaran langsung) dan kemampuan awal terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

**Tabel 9.** Hasil Uji Hipotesis *Two Way Anova*

Dependent Variable: skor akhir siswa

| Source                 | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F        | Sig.  | Partial Eta Squared |
|------------------------|-------------------------|----|-------------|----------|-------|---------------------|
| Corrected Model        | 8415.740 <sup>a</sup>   | 4  | 2103.935    | 34.115   | <.001 | .724                |
| Intercept              | 67471.533               | 1  | 67471.533   | 1094.044 | <.001 | .955                |
| kelas                  | 2068.097                | 1  | 2068.097    | 33.534   | <.001 | .392                |
| kemampuan_awal         | 3150.727                | 1  | 3150.727    | 51.089   | <.001 | .663                |
| kelas * kemampuan_awal | 630.000                 | 1  | 630.000     | 10.220   | <.002 | .022                |
| Error                  | 3206.927                | 52 | 61.672      |          |       |                     |
| Total                  | 257413.000              | 57 |             |          |       |                     |
| Corrected Total        | 11622.667               | 56 |             |          |       |                     |

a. R Squared = .724 (Adjusted R Squared = .703)

Berdasarkan gambar di atas, untuk menguji hipotesis kelima tentang interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan koneksi matematis, dapat dilihat pada baris kelas kemampuan awal. Nilai  $F = 10,220$  dengan signifikansi sebesar  $0,002$  ( $< 0,05$ ), sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara model *Connected Mathematics Project* dan kemampuan awal terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Nilai *Partial Eta Squared* sebesar  $0,164$  menunjukkan pengaruh interaksi ini berada pada kategori sedang. Ini mengindikasikan bahwa efektivitas model pembelajaran sangat bergantung pada tingkat kemampuan awal siswa.

## 6. Pembahasan

Dalam pengumpulan data, peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas VIII-A (29 siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B (28 siswa) sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pada pertemuan pertama, tes kemampuan awal diberikan untuk menilai pengetahuan dasar siswa mengenai pecahan, operasi bilangan, KPK, FPB, aljabar, dan statistika, kemudian siswa dikategorikan berdasarkan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Pertemuan kedua diadakan tes kemampuan koneksi matematis dengan tiga soal materi persamaan garis lurus untuk melihat kemampuan awal siswa dalam mengaitkan konsep. Mulai pertemuan ketiga hingga ketujuh, kelas eksperimen menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran langsung. Materi yang dibahas meliputi statistika: modus, median, mean, jangkauan, kuartil, dan simpangan kuartil. Dengan pendekatan CMP berbasis masalah, siswa didorong untuk berdiskusi, mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata, dan menghubungkan antar konsep serta bidang ilmu lain. Hasil observasi menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa meningkat seiring pertemuan, meskipun siswa dengan kemampuan awal rendah masih mengalami kesulitan pada materi tertentu. Pada pertemuan kedelapan, tes akhir diberikan berupa tiga soal uraian untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, mencakup pengaitan antar konsep, penerapan matematika dalam bidang lain, dan pemanfaatannya dalam kehidupan nyata, berdasarkan materi yang telah dipelajari.

Selanjutnya, Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, penelitian ini menunjukkan bahwa model *Connected Mathematics Project* (CMP) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di UPTD SMP Negeri 1 Moro'o, ditinjau dari kemampuan awal siswa. Hasil analisis deskriptif dan uji-t independen pada hipotesis pertama menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen ( $M = 71,55$ ;  $SD = 14,836$ ) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ( $M = 59,57$ ;  $SD = 11,246$ ), dengan perbedaan signifikan secara statistik ( $t = 3,427$ ;  $p = 0,001$ ). Hal ini menegaskan bahwa secara umum CMP lebih efektif dibandingkan pembelajaran langsung.

Hipotesis Kedua menguji interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa menggunakan uji *ANOVA two-way*. Hasil menunjukkan adanya interaksi signifikan ( $F = 10,220$ ;  $p = 0,002$ ) dengan nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,164, yang mengindikasikan pengaruh sedang. Hal ini menegaskan bahwa efektivitas CMP tidak hanya bergantung pada model pembelajaran itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh tingkat kemampuan awal siswa.

Dengan demikian, penelitian ini secara empiris mendukung bahwa model *Connected Mathematics Project* efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa di SMP Negeri 1 Moro'o, baik secara umum maupun berdasarkan kemampuan awal, dengan efektivitas yang lebih tinggi pada siswa dengan kemampuan awal sedang hingga tinggi. Interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal menekankan perlunya penyesuaian strategi pembelajaran agar setiap siswa dapat memperoleh manfaat maksimal dari CMP. Penelitian ini sejalan dengan temuan dari beberapa studi sebelumnya. Misalnya, sebuah studi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Martapura menunjukkan bahwa model CMP meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa secara signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian oleh Agustinova dan Granita (2023) juga menemukan bahwa penerapan model CMP efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di tingkat SMP.

Namun, perlu dicatat bahwa meskipun model CMP menunjukkan efektivitas yang tinggi, faktor-faktor lain seperti tingkat kepercayaan diri (*self efficacy*) siswa juga memainkan peran penting dalam hasil belajar mereka. Penelitian oleh Armadhani et al. (2023) mengungkapkan bahwa meskipun model CMP meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, tidak ditemukan interaksi signifikan antara model pembelajaran dan tingkat kepercayaan diri siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung penerapan model CMP sebagai alternatif efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, terutama di SMP Negeri 1 Moro'o. Namun, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor individu siswa dalam merancang dan menerapkan model pembelajaran ini agar hasil yang dicapai lebih optimal.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Perbedaan ini juga terlihat pada semua kelompok kemampuan awal, baik siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah, di mana hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 dan nilai *thitung* lebih besar dari *ttabel*. Selain itu, hasil uji ANOVA dua arah menunjukkan adanya interaksi yang signifikan antara jenis model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan temuan tersebut, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain: guru sebaiknya memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas belajar matematika; model CMP direkomendasikan sebagai model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir

kreatif siswa dalam memecahkan masalah; bagi siswa, disarankan agar lebih aktif dan mandiri dalam mengikuti proses pembelajaran serta memperhatikan penerapan model pembelajaran agar dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan nyata dan meraih hasil belajar yang optimal.

#### Daftar Pustaka

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/article/view/3800/0>
- Agustinova, R., & Granita, G. (2023). *Implementation of the Connected Mathematics Project learning model on students' mathematical problem-solving abilities. Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 112–125. <http://dx.doi.org/10.23960/jpmipa/v24i3.pp556-570>
- Aliyah, I. M., Yuhana, Y., & Santosa, C. A. H. F. (2019). Kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal dan gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 161-178
- Amin, M. S., Kartono, K., & Dewi, N. R. (2019, February). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Peer Tutoring Cooperative Learning. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 2, pp. 754-758).
- Armadhani, N., Sulistiyowati, I., & Putri, D. (2023). The influence of Connected Mathematics Project (CMP) learning models on students' mathematical communication ability in view of self-esteem. *International Journal of Educational Research and Practice*, 8(1), 45–58. <http://dx.doi.org/10.37640/jim.v4i1.1710>
- Asmara, A., & Septiana, A. (2024). *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah*. CV. AZKA PUSTAKA.
- Azizah, N., Budiyo, B., & Siswanto, S. (2021). Kemampuan Awal: Bagaimana Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras?. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1151-1160. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3662>
- Dewi, N. R. (2020). Peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa melalui brain-based learning berbantuan web. *Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano/article/view/16883>
- Dinata, F. T., Rusyid, H. K., Fatimah, S., & Herman, T. (2023). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran luring pasca pandemi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(4), 1301-1312
- Duha, A., Harefa, D., (2024). Kemampuan Koneksi Matematika. CV Jejak. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/faguru/article/view/1428>
- Fatunnisa, S. H., & Fitri, H. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII. 4 SMP N 1 2 X 11 Kayutanam. *CIRCLE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 148-160.

- Hidayat, R., & Wahyudin. (2018). Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 123–132. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1893>
- Kie, J., Waliyanti, I. K., & Sari, D. P. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(1), 74-82. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/matematika/article/view/5740/3672>
- Nisa, K., Sridana, N., Salsabila, N. H., & Hayati, L. (2023). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau Kemampuan Awal Matematis. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 17-24. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/download/4884/3148/23320>
- Puteri, J. W., & Riwayati, S. (2019). Kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran *conneted mathematics project* (cmp). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2), 161-168. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/2394>
- Safari, Y., & Aulia, A. R. (2024). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika dengan Media Gambar. *Karimah Tauhid*, 3(8), 9126-9131. <https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/view/14423>
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. Penerbit KBM Indonesia.
- Sari, R. W., Astuti, A., & Rizki, L. M. (2024). Pengaruh pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terhadap pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Kuok. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 223-233. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/8843>
- Sritresna, T. (2020). Meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran Cooperative-Meaningful Instructional Design (C-MID). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 38-47. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/327>
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan kemampuan awal matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119-130. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/597>
- Ulya, V. H., & Utami, R. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Wiradesa. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-10. <http://ejournal.uingusdur.ac.id/index.php/circle>
- Wulandari, K. D., Wardah, A., Syarifah, L., & Bakar, M. Y. A. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pemahaman Kemampuan Awal Peserta Didik. *Journal Sains Student Research*, 2(6), 34-45. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i6.2902>