

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Variabel Penelitian

2.1.1 Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis dapat dipahami sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menuntut siswa untuk memahami dan mengaitkan konsep-konsep dalam matematika, baik secara internal antar topik maupun secara eksternal dengan bidang ilmu lain dan konteks kehidupan sehari-hari (Angelina & Effendi, 2021). Kemampuan ini tidak hanya menekankan aspek perhitungan, tetapi juga bagaimana peserta didik mampu menghubungkan materi pelajaran yang diberikan guru dengan situasi nyata atau dengan disiplin ilmu lainnya (Fatharani & Azis, 2024). Melalui kemampuan ini, siswa diharapkan mampu melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan dunia nyata, sehingga dapat memahami manfaat matematika dalam berbagai aspek kehidupan baik di sekolah maupun di luar sekolah (Warih *et al.*, 2016).

Koneksi matematis mencakup dua aspek utama, yaitu hubungan antar konsep dalam matematika itu sendiri (koneksi internal) dan hubungan matematika dengan bidang ilmu lain serta kehidupan sehari-hari (koneksi eksternal). Pemahaman ini sejalan dengan pendapat Isnaeni *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis melibatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi keterkaitan suatu konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, serta menerapkan konsep-konsep tersebut dalam disiplin ilmu lain maupun situasi nyata.

Kenedi *et al.* (2018) juga menekankan bahwa konsep-konsep matematika tidak berdiri sendiri, melainkan saling berhubungan sehingga siswa perlu menguasai kemampuan untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. Kemampuan untuk mengaplikasikan matematika dalam berbagai bidang ilmu, mengaitkan konsep internal matematika, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari merupakan bagian penting dari kemampuan koneksi matematis (Ulya *et al.*, 2016).

Secara keseluruhan, kemampuan koneksi matematis dapat disimpulkan sebagai kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematika satu dengan lainnya, mengaitkannya dengan mata pelajaran lain, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis diperlukan agar peserta didik mampu mengenali serta memanfaatkan hubungan antar ide dalam matematika, memahami

keterkaitan antar konsep yang dapat menghasilkan ide-ide baru, dan menerapkan pengetahuan matematika pada berbagai konteks di luar ranah matematika itu sendiri (Oktaviani *et al.*, 2019).

Kemampuan koneksi matematis adalah tolak ukur untuk menilai sejauh mana siswa dapat membangun keterkaitan dan menerapkan hubungan antara berbagai konsep matematika, serta mengaitkannya dengan disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari. Ketika siswa mampu mencapai indikator koneksi matematis, mereka akan lebih mudah mengaitkan berbagai gagasan dalam matematika. Hal ini membuat pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama (Hayu *et al.*, 2019).

Berbagai penelitian telah merumuskan indikator ini, yang secara umum dapat dibagi menjadi tiga fokus utama: koneksi internal (antar topik matematika), koneksi eksternal (antar bidang ilmu dan dunia nyata), dan koneksi representasional (fleksibilitas konsep). Menurut Hadin *et al.* (2018) menekankan bahwa kemampuan koneksi matematis tercapai ketika siswa mampu menghubungkan satu topik matematika dengan topik lainnya. Selain itu, siswa juga harus mampu mengaitkan konsep matematika dengan subjek ilmu lain dan dengan situasi yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Senada dengan itu, Apipah & Kartono (2017) menyimpulkan indikator dalam tiga kategori integratif dan aplikatif:

1. Menghubungkan antar topik dalam matematika.
2. Menghubungkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain.
3. Menghubungkan konsep matematika dengan konteks dunia nyata atau aplikasi sehari-hari.

Secara keseluruhan, indikator-indikator kemampuan koneksi matematis menunjukkan bahwa kemampuan ini adalah gabungan antara aspek kognitif, aplikatif, dan reflektif. Siswa yang unggul dalam koneksi matematis tidak hanya melihat konsep secara terpisah, tetapi mampu memahami struktur matematika secara menyeluruh dan menerapkan pengetahuan tersebut di berbagai konteks yang lebih luas.

Berdasarkan tinjauan teori dari berbagai ahli di atas, peneliti menetapkan tiga indikator utama yang akan digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini. Indikator tersebut merujuk pada kategori yang dikemukakan oleh Apipah & Kartono (2017), yaitu: (1) Menghubungkan antar topik dalam matematika; (2) Menghubungkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain; (3) Menghubungkan konsep matematika dengan

konteks dunia nyata atau aplikasi sehari-hari. Pemilihan ketiga indikator ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai sejauh mana siswa mampu mengintegrasikan pengetahuan matematis mereka baik secara internal maupun eksternal.

2.1.2 Model pembelajaran CORE

Model pembelajaran CORE merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui proses berpikir yang terstruktur. Menurut Sofiarum *et al.* (2020), model pembelajaran CORE terdiri dari empat tahapan utama, yaitu *connecting*, *organizing*, *reflecting*, dan *extending*. Pada tahap *connecting*, siswa diarahkan untuk menghubungkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan materi baru yang akan dipelajari. Selanjutnya pada tahap *organizing*, siswa mengelompokkan dan menyusun informasi yang diperoleh agar lebih terstruktur dan mudah dipahami. Tahap *reflecting* mendorong siswa untuk meninjau kembali serta memaknai konsep yang telah dipelajari, sedangkan tahap *extending* memberi kesempatan kepada siswa untuk memperluas pengetahuan melalui penerapan konsep pada situasi atau permasalahan baru. Melalui tahapan-tahapan tersebut, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga aktif mengolah dan mengembangkannya (Darozatun *et al.*, 2021).

Model pembelajaran CORE berlandaskan pada teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari guru kepada siswa, melainkan harus dikonstruksi sendiri oleh siswa melalui pengalaman belajar. Dalam pembelajaran CORE, siswa dilatih untuk mengaitkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep baru, sehingga pemahaman yang terbentuk menjadi lebih utuh dan tidak terpisah-pisah. Proses ini membantu siswa melihat keterkaitan antar konsep matematika serta hubungan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari (Aryati *et al.*, 2017).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran CORE memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematis siswa, khususnya kemampuan koneksi matematis. Pembelajaran dengan model CORE mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep-konsep matematika, baik antar topik dalam matematika maupun antara matematika dengan situasi nyata. Hal ini terjadi karena aktivitas pembelajaran menuntut siswa untuk berpikir aktif, berdiskusi, serta mengemukakan ide dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dengan

demikian, siswa tidak hanya memahami prosedur penyelesaian soal, tetapi juga memahami alasan dan keterkaitan konsep yang digunakan (Prasetyo *et al.*, 2018).

Selain berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis, model pembelajaran CORE juga berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa. Melalui proses *connecting* dan *organizing*, siswa dibiasakan untuk menyajikan ide atau gagasan matematika dalam berbagai bentuk, seperti gambar, simbol, maupun penjelasan tertulis. Tahap *reflecting* dan *extending* semakin memperkuat kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemikirannya serta menerapkan konsep matematika dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian, pembelajaran CORE dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan fleksibel (Sari & Karyati, 2020).

Tidak hanya pada pembelajaran matematika, model CORE juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada bidang studi lain. Pembelajaran yang menekankan diskusi dan kerja sama kelompok ini mampu menciptakan suasana belajar yang aktif dan partisipatif. Siswa menjadi lebih berani mengemukakan pendapat, bertukar ide, serta bekerja sama dalam menyelesaikan tugas pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya pemahaman materi dan hasil belajar siswa secara keseluruhan (Muizaddin & Santoso, 2016).

Berdasarkan tinjauan teori dan penelitian terdahulu di atas, maka sintaks model pembelajaran CORE yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada tahapan yang dikembangkan oleh Sofiarum *et al.* (2020), yaitu meliputi: (1) *Connecting* (mengaitkan pengetahuan awal), (2) *Organizing* (mengorganisasikan ide), (3) *Reflecting* (memikirkan kembali), dan (4) *Extending* (mengembangkan dan memperluas). Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih bermakna, tetapi juga mendorong berkembangnya kemampuan koneksi dan representasi matematis melalui aktivitas belajar yang aktif dan reflektif. Oleh karena itu, model pembelajaran CORE dinilai memiliki potensi yang kuat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Dalam penelitian ini, sintaks model Pembelajaran CORE tidak hanya diterapkan secara teoritis, tetapi diintegrasikan dengan konteks pengelolaan sampah di lingkungan sekolah pada materi peluang. Integrasi ini dilakukan dengan memanfaatkan aktivitas

pengelolaan sampah sebagai sumber permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa.

Pada tahap *Connecting*, siswa diarahkan untuk menghubungkan pengalaman mereka terkait kebiasaan membuang dan memilah sampah di sekolah dengan konsep peluang yang akan dipelajari. Misalnya, siswa diminta mengamati data jumlah siswa yang membuang sampah organik dan anorganik, kemudian mengaitkannya dengan konsep peluang suatu kejadian. Selanjutnya pada tahap *Organizing*, siswa mengorganisasikan data yang diperoleh, seperti jumlah atau jenis sampah, ke dalam bentuk tabel atau model matematika, serta mengidentifikasi ruang sampel dan kejadian yang berkaitan dengan konsep peluang. Pada tahap ini, siswa juga dilatih menghubungkan konsep peluang dengan konsep lain yang telah dipelajari sebelumnya, seperti pecahan dan perbandingan. Pada tahap *Reflecting*, siswa merefleksikan proses penyelesaian yang telah dilakukan dengan menjelaskan alasan penggunaan rumus atau strategi tertentu, serta meninjau kembali keterkaitan antara konsep peluang dan konteks pengelolaan sampah yang dibahas. Adapun pada tahap *Extending*, siswa diberi kesempatan untuk memperluas penerapan konsep peluang pada situasi lain yang masih berkaitan dengan pengelolaan sampah di sekolah, seperti memprediksi peluang jenis sampah yang dominan dalam periode tertentu atau mengaitkannya dengan program kebersihan sekolah.

Dengan integrasi tersebut, konteks pengelolaan sampah tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi, tetapi menjadi sarana untuk memfasilitasi siswa dalam membangun dan mengembangkan kemampuan koneksi matematis melalui tahapan pembelajaran yang sistematis.

2.1.3 Pengelolaan Sampah sebagai Konteks Pembelajaran Matematika

Pengelolaan sampah dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Permasalahan sampah yang muncul akibat peningkatan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat menghasilkan data kuantitatif yang dapat diukur, seperti volume sampah harian, jenis sampah, dan pola timbunan sampah rumah tangga. Data-data tersebut relevan digunakan sebagai bahan kontekstual dalam pembelajaran matematika di SMA, karena memungkinkan siswa mengaitkan konsep matematika dengan fenomena nyata yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari (Chaerul & Zatadini, 2020). Dengan demikian, siswa tidak hanya

berlatih menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi juga memahami keterkaitan antara konsep matematika dan permasalahan yang ada di sekitar mereka (Saputro *et al.*, 2022). Melalui pendekatan ini, siswa dilatih untuk menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata, sehingga kemampuan koneksi matematis dapat berkembang secara alami melalui pemecahan masalah yang relevan dengan pengalaman sehari-hari siswa (Saputro *et al.*, 2022).

Pemanfaatan konteks pengelolaan sampah dalam pembelajaran matematika juga sejalan dengan pembelajaran kontekstual yang menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dan dunia nyata. Dengan menggunakan konteks yang familiar, siswa lebih mudah memahami makna dari konsep matematika yang dipelajari serta mampu menjelaskan alasan penggunaan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, pengelolaan sampah dipandang sebagai konteks yang efektif untuk mendukung pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa, tanpa menjadikannya sebagai fokus utama pembelajaran (Putra & Ismaniar, 2020).

2.2 Penelitian yang Relevan

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan

No	Judul Penelitian	Persamaan dengan Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian	Kebaruan Penelitian
1.	Pengaruh Model Pembelajaran CORE (<i>Connecting, Organizing, Reflecting, Extending</i>) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	Sama-sama menggunakan model pembelajaran CORE untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis	Penelitian dilakukan pada siswa SMP dan tidak menggunakan konteks lingkungan sebagai situasi pembelajaran	Penelitian ini menerapkan model CORE pada siswa SMA dengan konteks pengelolaan sampah
2.	Pengaruh Penerapan Model	Sama-sama menggunakan model	Menggunakan materi turunan dan tidak mengintegrasikan	Penelitian ini menerapkan model CORE

	Pembelajaran CORE Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA	pembelajaran CORE untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMA	konteks lingkungan dalam pembelajaran	pada siswa dengan konteks pengelolaan sampah untuk mendukung pembelajaran bermakna
3.	Efektivitas Model Pembelajaran CORE dan Model Pembelajaran <i>Cooperative Script</i> Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP	Sama-sama menggunakan model pembelajaran CORE	Fokus pada kemampuan representasi matematis siswa SMP serta membandingkan dengan <i>Cooperative Script</i>	Penelitian ini berfokus pada kemampuan koneksi matematis siswa SMA dengan konteks lingkungan, yaitu pengelolaan sampah

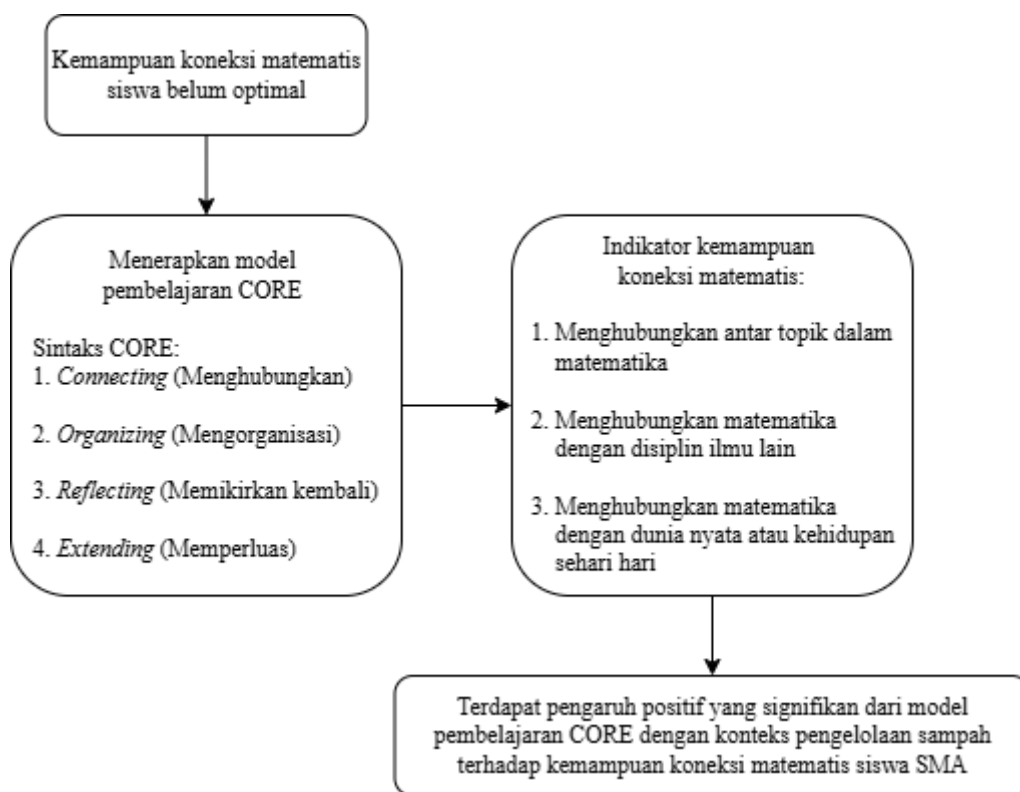
2.3 Kerangka Berpikir

Pada pembelajaran matematika di SMA, kemampuan koneksi matematis siswa masih belum berkembang secara optimal. Banyak siswa yang mampu mengerjakan soal secara prosedural, tetapi mengalami kesulitan ketika harus mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya atau menghubungkan materi matematika dengan permasalahan yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih cenderung abstrak dan kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengaitkan matematika dengan konteks nyata.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan membantu mereka membangun keterkaitan antar konsep. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai adalah model pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*). Melalui tahapan *connecting*, siswa diajak menghubungkan pengetahuan awal dengan materi baru. Selanjutnya pada tahap *organizing*, siswa menyusun dan mengelola ide-ide yang diperoleh. Pada tahap *reflecting*, siswa merefleksikan pemahaman yang telah dibangun, dan pada tahap

extending, siswa memperluas pemahamannya melalui penerapan konsep pada situasi yang berbeda.

Agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, model CORE dalam penelitian ini dikaitkan dengan konteks pengelolaan sampah. Konteks ini dipilih karena dekat dengan kehidupan siswa dan sering dijumpai dalam lingkungan sehari-hari, baik di sekolah maupun di rumah. Dengan mengaitkan materi matematika pada permasalahan pengelolaan sampah, siswa diharapkan lebih mudah memahami konsep sekaligus melihat manfaat matematika dalam kehidupan nyata.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang kebenarannya akan dibuktikan melalui data yang dikumpulkan. Mengacu pada rumusan masalah yang diajukan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Kerja (H_1)

Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model CORE dengan konteks

pengelolaan sampah dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

2. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model CORE dengan konteks pengelolaan sampah dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.