

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan wahana yang didesain guru untuk terjadinya proses belajar. Pembelajaran yang didesain seorang guru harus sesuai dengan karakteristik materi, karakteristik siswa dan lingkungan belajar (Peraturan Menteri Pendidikan, No 16 tahun 2022). Rancangan pembelajaran yang dipersiapkan guru harus memudahkan siswa dalam belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Tuntutan pencapaian tujuan pembelajaran meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Bloom *et al.*, 1956; Moore, 2005). Selain pencapaian pada ketiga ranah tersebut pembelajaran juga harus memfasilitasi berkembangnya kemampuan/ kecapakan hidup bagi siswa. Tuntutan pembelajaran berikutnya yaitu harus memfasilitasi berkembangnya keterampilan abad 21 siswa. Siswa harus terlibat secara aktif dalam pembelajaran, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meliputi keterampilan 4C (*critical thinking, creativity, communication and collaboration*) (Buitrago-Flórez *et al.*, 2021). Proses pembelajaran juga diharapkan menjadikan siswa sebagai *long life education* (pembelajar sepanjang hayat) (Semiawan, 2007).

Karakteristik siswa abad 21 berbeda dengan sebelumnya. Siswa abad 21 memiliki karakteristik individu dengan kebutuhan individual, sebagai siswa yang lebih beragam dari sisi budaya, bahasa, dan tumbuh di era digital (Kilbane & Milman, 2014). Siswa zaman sekarang yang dikenal dengan generasi Z, memiliki karakteristik menyukai kebebasan dalam belajar (*self directed learning*), suka mempelajari hal-hal baru yang praktis, lebih suka berkomunikasi dengan gambar, ikon, dan simbol-simbol daripada teks dalam belajar. Siswa generasi Z banyak menghabiskan waktu dengan media baru dan langsung masuk dalam lingkungan digital.

Karakteristik siswa merupakan salah satu aspek yang menjadi dasar dalam mengembangkan pembelajaran. Guru sebagai pendesain pembelajaran tentu harus memperhatikan karakteristik siswa dan tuntutan pembelajaran saat ini. Guru juga harus melakukan perubahan dan melakukan pengembangan diri. Perubahan yang

harus dilakukan guru adalah peningkatan kompetensi membelajarkan siswa secara aktif dan peningkatan profesionalisme (Tilaar, 2014). Guru harus terus belajar dan memperbaiki serta meningkatkan kemampuan termasuk kemampuan penerapan teknologi dalam pembelajaran (Engeness, 2021; Sheffield *et al.*, 2018).

Kondisi pembelajaran sekarang, pengintegrasian *Teknological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) merupakan keniscayaan. Pembelajaran dengan memfasilitasi keterampilan abad 21 juga menjadi keharusan (Sebatana & Dudu, 2022). Rancangan pembelajaran harus lebih luwes untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa yang beragam. Rancangan pembelajaran berdiferensiasi menjadi tuntutan pembelajaran saat ini. Beberapa hal tersebut tentu harus diperhatikan guru ketika merancang pembelajaran.

Kebijakan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi saat ini menerapkan Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan. Penerapan kurikulum ini berdampak pada waktu belajar untuk mata pelajaran jadi berbagi dengan waktu untuk mengerjakan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Pengurangan waktu ini berlaku pada semua mata pelajaran, tidak terkecuali pembelajaran Biologi. Perubahan ini mengakibatkan beberapa materi yang pada kurikulum sebelumnya sebagai satu Kompetensi Dasar tersendiri, sekarang menyatu atau digabungkan dengan materi yang lain. Hal ini berdampak pada kurangnya waktu yang dirasakan guru untuk dapat mencapai target pembelajaran. Kekurangan waktu tentu bukan untuk dijadikan alasan untuk tidak mencapai kompetensi yang dipersyaratkan dalam satu mata pelajaran. Guru dituntut untuk dapat memilah mana materi yang esensial untuk dibelajarkan secara tatap muka dan mana yang dapat dipelajari secara mandiri oleh para siswa. Materi atau konsep esensial mesti tetap harus dikuasai oleh siswa.

Capaian pembelajaran menurut Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum dan Assessment Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi No 033/H/KR/2022, siswa SMA berada pada Fase E dan F. Siswa SMA di akhir fase E dan F diharapkan sudah menguasai alat, bahan, teknik, teknologi dan prosedur. Diharapkan siswa juga memiliki nalar kritis menghasilkan atau mengembangkan gagasan dalam proses kreatif dan mampu menyampaikan pesan secara lisan atau tertulis. Proses pembelajaran melalui mengalami (*experiencing*), men-

cipta (*making/ creating*), merefleksikan (*reflecting*), berpikir dan bekerja artistik (*thinking and working artistically*) dan berdampak (*impacting*). Desain pembelajaran yang dipersiapkan guru tentunya harus memfasilitasi proses belajar sesuai tuntutan tersebut dan capaian pembelajaran dapat terpenuhi. Desain pembelajaran ini berlaku pada semua mata pelajaran termasuk pada mata pelajaran Biologi.

Biologi merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam, seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang cukup sulit. Kesulitan ini karena cakupan materi yang sangat luas serta konsep-konsep yang saling berkaitan. Karakteristik materi pembelajaran Biologi yang harus dikuasai siswa berupa fakta, konsep-konsep dan prosedural. Konsep merupakan dasar berpikir berupa ide-ide yang dapat membantu individu untuk memahami suatu fenomena (Soeharto Soeharto, 2021). Konsep merupakan elemen dasar pengetahuan (Liu & Fang, 2022). Konsep dalam pembelajaran sains, juga dalam pembelajaran Biologi harus dipahami dengan benar oleh siswa. Pemahaman konsep merupakan langkah penting sehingga konsep tersebut dapat digunakan siswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep sains menjadi hal yang penting bagi siswa karena pembelajaran sains meliputi proses perubahan konseptual yang bersifat berkelanjutan. Ketika konsep tidak dikuasai dengan benar oleh siswa maka akan terjadi kekeliruan konsep dan akan terlihat dalam hasil belajar yang tidak sesuai dengan harapan. Konsep dalam pembelajaran sains bersifat abstrak dan saling berhubungan (Chrzanowski *et al.*, 2018), sehingga ketika siswa tidak memahami suatu konsep maka akan kesulitan mengaitkannya dengan konsep berikutnya. Penguasaan konsep yang lemah berdampak pula pada hasil belajar siswa.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran berlangsung secara bertahap. Ketika mengikuti pembelajaran, siswa bukan berupa “kertas kosong”, tetapi datang dengan sudah memiliki konsep awal (pra konsep). Pra konsep ini diperoleh siswa dari pembelajaran sebelum dan dari interaksi dengan lingkungan. Pra konsep yang dimiliki siswa terkadang tidak sesuai dengan konsep sebenarnya. Ketika dalam proses pembelajaran siswa menerima informasi/ konsep baru maka akan terjadi benturan/ konflik dalam struktur kognitif dengan pra konsep yang sudah mereka miliki. Dampak dari konflik ini bisa jadi informasi/ konsep baru sesuai dengan pra

konsep, sehingga terjadi *equilibrium*/ keseimbangan, siswa memahami konsep dengan benar. Kemungkinan kedua dari konflik adalah pra konsep berbeda dengan konsep baru/ konsep yang benar dan siswa mempertahankan pra konsep yang sudah mereka miliki. Kondisi ini yang disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi disebut juga dengan kekeliruan konsep (Resbiantoro *et al.*, 2022). Nenciovici *et al.*, (2018) menyatakan ketika siswa mempelajari konsep-konsep ilmiah yang berlawanan dengan intuisi akan menjadi sulit bagi siswa dan akan menjadi miskonsepsi.

Miskonsepsi banyak ditemukan pada pembelajaran konsep sains (Casper & Balgopal, 2018; Demirci & Munir, 2021; Gao *et al.*, 2020; A. Halim *et al.*, 2021). Dalam pembelajaran Biologi banyak juga penelitian yang mengungkap tentang miskonsepsi. Miskonsepsi sering dijumpai pada konsep-konsep Biologi, diantaranya konsep respirasi, fotosintesis, ras, genetika, sintesis protein, klasifikasi protista, anatomi manusia, fisiologi dan ekosistem (Casper & Balgopal, 2018; Demirci & Munir, 2021; J.-K. Lee *et al.*, 2021; Raharjo *et al.*, 2018; Susanti, 2018b).

Terkait miskonsepsi dalam pembelajaran, ada banyak ragam kondisi siswa. Ada yang tidak menguasai konsep, ada siswa yang menguasai konsep tapi keliru dan ada siswa yang menguasai konsep dengan benar. Berdasarkan diskusi dengan para guru Biologi, juga disampaikan bahwa miskonsepsi sering terjadi dalam pembelajaran. Hal ini terbukti ketika para guru diminta mengidentifikasi permasalahan di kelas, miskonsepsi menjadi salah satu permasalahan yang mereka identifikasi. Berdasarkan pengalaman membimbing mahasiswa S1 untuk praktik keterampilan mengajar, miskonsepsi ini juga sering teramati terjadi dalam pembelajaran. Teramati ketika siswa menjawab pertanyaan guru atau ketika mereka sedang berdiskusi dengan teman sekelompok dan ketika mereka presentasi hasil diskusi.

Studi pendahuluan terkait kondisi pemahaman konsep telah dilakukan pada siswa di beberapa sekolah menengah di DKI Jakarta dan pada mahasiswa semester 1 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta. Pengukuran menggunakan *Ecosystem Misconception Diagnostic Test* (EMD-Test). Data mentah hasil survey dilampirkan pada lampiran 1 halaman 187. Berdasarkan survei pada 200 siswa SMA di DKI dan 61 mahasiswa semester 1 Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNJ didapatkan hasil seperti yang tertera pada Tabel 1.1 berikut:



Tabel 1.1. Kategori Pemahaman Konsep Siswa SMA DKI Jakarta dan Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Biologi UNJ

Kategori Pemahaman Konsep	Persentase	
	Siswa SMA	Mahasiswa
Paham konsep	39.87%	50.60%
Miskonsepsi	45.69%	42.70%
Menebak atau paham konsep namun kurang percaya diri	4.41%	2.98%
Kurang pengetahuan	10.25%	3.21%

Berdasarkan Tabel 1.1 tersebut dapat terlihat bahwa kondisi pemahaman konsep siswa maupun mahasiswa beragam, mulai dari paham konsep, miskonsepsi, paham konsep tapi kurang percaya diri dan ada juga yang kurang pengetahuan. Persentase untuk miskonsepsi juga cukup tinggi yaitu 45,69% pada siswa SMA dan 42,70% pada mahasiswa semester 1.

Miskonsepsi dalam pembelajaran jika dibiarkan akan berdampak pada proses dan hasil belajar siswa. Miskonsepsi yang dibiarkan menyebabkan siswa sulit memahami konsep-konsep berikutnya (Soeharto Soeharto, 2021) dan siswa semakin tersesat dalam miskonsepsinya. Miskonsepsi akan membuat belajar lebih sulit (Chen *et al.*, 2019). Miskonsepsi bisa menjadi penghalang dalam pembelajaran sains (Fleuchaus *et al.*, 2020). Miskonsepsi apabila tidak segera dikoreksi dengan konsepsi yang tepat dapat menjadi bias dan penghalang bagi siswa dalam membentuk konsep ilmiah lanjutan secara tepat. Miskonsepsi ini dapat terintegrasi dalam struktur kognitif serta akan bertahan sampai siswa dewasa dan akan semakin sulit untuk ditangani.

Miskonsepsi siswa disebabkan banyak hal. Banyak penelitian pengungkap terkait faktor penyebab miskonsepsi diantaranya (Widiyatmoko & Shimizu, 2019) mengatakan yang berkontribusi terhadap miskonsepsi siswa adalah pengalaman sehari-hari, bahasa yang digunakan, guru dan buku pelajaran. Dewi *et al.*, (2021) menyatakan faktor penyebab miskonsepsi meliputi peserta didik itu sendiri, metode pembelajaran, cara mengajar, dan konteks. Beberapa penelitian lain mengungkap miskonsepsi dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu peserta didik sendiri, budaya, anggota keluarga, kekeliruan penyampaian konsep oleh guru, buku, bahan

ajar, media, konteks, serta metode mengajar yang kurang tepat (Murdani & Sumarli, 2022; Patil *et al.*, 2019; Soeharto Soeharto & Csapo, 2022; Yunanda *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut guru dan cara seorang guru membelajarkan siswa dapat menjadi salah satu faktor penyebab miskonsepsi. Hal ini tentu perlu disadari oleh seorang guru. Guru harus peduli dengan miskonsepsi siswanya (Chen *et al.*, 2019; Gal, 2019) dan berupaya untuk mereduksinya.

Langkah awal yang harus dilakukan guru untuk dapat mereduksi miskonsepsi adalah mendeteksi kondisi miskonsepsi para siswa. Guru perlu melakukan diagnosis terhadap miskonsepsi siswa (Patil *et al.*, 2019) Sejauh ini sudah banyak instrumen diagnostik miskonsepsi yang dikembangkan. Resbiantoro *et al.*, (2022) menyebutkan ada enam ragam instrumen diagnostik miskonsepsi yaitu wawancara, tes terbuka, tes pilihan ganda, tes berjenjang, dan tes sekuensial. Instrumen tersebut dapat dipergunakan guru untuk mendeteksi pengetahuan awal dan kondisi pemahaman konsep siswa. Data hasil diagnosis dapat digunakan guru sebagai dasar untuk mendesain perlakuan pembelajaran, supaya miskonsepsi dapat direduksi dan pemahaman siswa terhadap konsep yang benar dapat meningkat.

Banyak hasil penelitian yang mengungkap terkait solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi miskonsepsi. Diantaranya dengan memperbaiki proses pembelajaran (Achor *et al.*, 2022; Hinchliffe, 2018). Pembelajaran berbasis peta konsep berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan penghapusan miskonsepsi (Demirci & Munir, 2021). Penggunaan umpan balik naratif, modul e learning dan video realistik dapat meremediasi miskonsepsi (A. Halim *et al.*, 2021). Penggunaan lembar pemikiran dan teks sanggahan juga berperan untuk mereduksi miskonsepsi (Prinz *et al.*, 2021). Miskonsepsi juga dapat diremediasi dengan penerapan model pembelajaran yang sesuai misalnya model discovery atau model pembelajaran lain yang relevan untuk penanaman konsep (Parwati & Suharta, 2020). Sejauh ini penelitian-penelitian terkait reduksi miskonsepsi belum menelaah bagaimana terjadinya miskonsepsi pada proses kognitif siswa. Hal ini merupakan celah yang dapat diisi dengan penelitian ini, yaitu dengan mengembangkan model pembelajaran berbasis konflik kognitif.

Proses kognitif merupakan serangkaian aktivitas mental yang terjadi dalam otak ketika mengolah informasi. Dalam proses pembelajaran siswa melakukan pro-

ses kognitif untuk mengolah informasi pembelajaran. Ketika proses kognitif berlangsung bisa jadi informasi pembelajaran yang diterima bertentangan dengan apa yang sudah dimiliki sehingga terjadi benturan dalam struktur kognitif siswa. Benturan ini disebut konflik kognitif. Konflik kognitif yang terjadi dalam diri siswa selama proses pembelajaran tidak disadari oleh siswa dan luput dari perhatian guru.

Konflik kognitif adalah kondisi ketidakcocokan struktur kognitif yang dimiliki seseorang dengan informasi baru yang didapat (G. Lee *et al.*, 2003). Dalam proses pembelajaran, konflik kognitif terjadi ketika ada informasi baru yang bertentangan dengan informasi yang sudah dimiliki siswa. Konflik ini akan berpeluang menimbulkan miskonsepsi, tetapi jika dikelola dengan baik justru akan dapat meluruskan miskonsepsi. Strategi konflik kognitif merupakan salah satu peluang bagi seorang guru untuk dapat mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa (Gal, 2019; Güveli *et al.*, 2022; Mufit *et al.*, 2023; Okumuş & Guveli, 2023). Refleksi aktif siswa pada konsepsi mereka yang ada, juga dapat membantu menyelesaikan miskonsepsi yang mungkin mereka miliki (Christensen & Lombardi, 2020). Desain pembelajaran dengan penerapan strategi konflik kognitif dapat digunakan guru sebagai salah satu alternatif solusi untuk mereduksi miskonsepsi.

Berdasarkan uraian tentang permasalahan dalam pembelajaran Biologi terutama yang berkaitan dengan miskonsepsi, dampak miskonsepsi terhadap proses dan hasil belajar, sehingga miskonsepsi ini perlu direduksi. Salah satu upaya mereduksi miskonsepsi yang dapat dilakukan guru adalah mendesain pembelajaran, mengembangkan model pembelajaran dengan menerapkan strategi konflik kognitif.

Pilihan strategi konflik kognitif didasari bahwa dalam pembelajaran siswa sudah memiliki pra konsep. Pra konsep ini bisa saja berbeda dengan informasi baru yang diperoleh selama pembelajaran sehingga akan menimbulkan konflik dalam struktur kognitif siswa. Konflik kognitif ini harus dimanfaatkan dengan baik untuk mereduksi miskonsepsi (Gal, 2019). Siswa yang mengalami miskonsepsi perlu diberi perlakuan sehingga mereka menyadari kesalahannya dan mengkonstruksi konsep baru yang ilmiah. Strategi konflik kognitif merupakan salah satu perlakuan yang bisa digunakan guru (Güveli *et al.*, 2022; Mufit *et al.*, 2023; Okumuş & Guveli, 2023). Mengelola konflik kognitif yang terjadi dalam struktur kognitifnya,

memungkinkan siswa menguasai pemahaman konsep secara individual serta memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi selama proses pembelajaran.

Model pembelajaran Biologi berbasis konflik kognitif yang dikembangkan juga memberi ruang untuk siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan dalam mengkonstruksi pemahaman. Penerapan model pembelajaran juga dapat memfasilitasi perkembangan keterampilan abad 21 siswa. Rancangan proses pembelajaran melibatkan siswa dalam interaksi sosial sehingga keterampilan sosial juga terasah. Penerapan model yang dikembangkan memungkinkan siswa memiliki kebebasan belajar sesuai karakteristik generasi saat ini serta memungkinkan mereka berinteraksi dengan berbagai sumber belajar. Penerapan model pembelajaran juga memperhatikan efektif dan efisiensi penggunaan waktu.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka penelitian ini berfokus pada permasalahan kurang optimalnya hasil belajar siswa. Salah satu hal yang menyebabkan kurang optimalnya hasil belajar karena miskonsepsi. Miskonsepsi berpeluang terjadi karena setiap siswa sudah memiliki pra konsep sebelum mereka mempelajari konsep yang baru. Konflik kognitif akan terjadi selama proses pembelajaran dan jika konflik ini tidak dikelola dengan baik maka akan berpeluang terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi yang dibiarkan akan menyebabkan siswa kesulitan untuk memahami konsep selanjutnya karena karakteristik konsep dalam sains/ Biologi saling berkaitan.

Seorang guru perlu mengupayakan pembelajaran terbaik untuk mereduksi miskonsepsi. Desain pembelajaran yang sesuai mesti disiapkan guru, sehingga proses dan hasil belajar optimal dapat tercapai. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran. Model pembelajaran yang dikembangkan, pada setiap sintaksnya memungkinkan siswa melakukan eksplorasi sesuai karakteristik belajarnya. Memberikan kesempatan siswa mengkonstruksi pemahaman melalui interaksi sosial dan pendampingan oleh guru. Mengelola konflik kognitif yang terjadi dalam diri siswa untuk terjadinya proses perubahan konseptual dan siswa sampai pada tahap aktualisasi



konsep. Sintaks dari model diakhiri dengan evaluasi dan pemantapan konsep yang dilakukan guru untuk mengetahui ketercapaian penguasaan konsep dan ketercapaian hasil belajar. Pengembangan model pembelajaran Biologi berbasis konflik kognitif ini diharapkan dapat mereduksi miskonsepsi, meningkatkan pemahaman konsep, mengasah keterampilan sosial, memfasilitasi berkembangnya keterampilan abad 21 dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa

### **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada identifikasi masalah maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif?
2. Bagaimana kelayakan model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif berdasarkan aspek, desain pembelajaran, materi, media dan bahasa?
3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan mereduksi miskonsepsi?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan model model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif melalui tahapan model pengembangan Borg *and* Gall, Dick *and* Carey dan Hannafin *and* Peck
2. Menganalisis kelayakan model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif berdasarkan aspek desain instruksional, materi, media pembelajaran dan bahasa
3. Menganalisis efektivitas model pembelajaran Biologi berbasis konflik kognitif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan mereduksi miskonsepsi siswa.

### **E. Signifikansi Penelitian**

Biologi dianggap siswa sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit karena cakupan materi yang luas, banyak konsep yang harus dipahami (Awidi & Paynter,

2018; Erbas & Demirer, 2019; Mulyanto *et al.*, 2018). Konsep saling berkaitan dan ada yang bersifat abstrak. Dalam pembelajaran Biologi penguasaan konsep yang benar sangat penting. Jika siswa tidak menguasai konsep dengan benar maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep-konsep berikutnya. Konsep ini juga akan dipergunakan siswa untuk menganalisis dan mengatasi permasalahan dalam kehidupan yang berkenaan dengan konsep tersebut.

Miskonsepsi sering terjadi dalam pembelajaran Biologi. Miskonsepsi terjadi ketika pra konsep yang sudah dimiliki siswa berbeda dengan konsep yang sebenarnya secara ilmiah. Miskonsepsi jika tidak diatasi maka akan menjadi penghalang belajar. Miskonsepsi juga akan bertahan dalam struktur kognitif siswa. Miskonsepsi menyebabkan siswa memiliki pemahaman yang keliru terhadap suatu konsep.

Kekeliruan konsep atau miskonsepsi dalam pembelajaran jika tidak dikoreksi dengan konsep yang benar dapat membuat belajar itu menjadi sulit bagi siswa. Dampaknya akan terlihat dari hasil belajar yang tidak optimal. Begitu pentingnya penguasaan konsep yang benar dalam pembelajaran Biologi sehingga miskonsepsi yang terjadi perlu direduksi.

Penelitian pengembangan model pembelajaran Biologi berbasis konflik kognitif ini penting untuk dilakukan, sebagai salah satu solusi untuk mereduksi miskonsepsi. Pilihan strategi konflik kognitif didasari oleh karena dalam proses pembelajaran siswa sudah memiliki pra konsep dan ketika ada konsep baru yang diterima selama proses pembelajaran berbeda dengan pra konsep, maka akan terjadi konflik dalam struktur kognitif siswa. Konflik ini berpeluang untuk menimbulkan miskonsepsi jika tidak dikelola dengan baik.

#### **F. State of the Art**

Berdasarkan analisis jurnal yang dilakukan terhadap 58 artikel (matriks analisis terlampir pada lampiran 13 halaman 365 dapat diketahui bahwa penelitian terkait tentang adanya miskonsepsi dalam pembelajaran sains/ Biologi sudah cukup banyak dilakukan (A. Halim *et al.*, 2021; H. K. Kim & Kim, 2022; Nenciovici *et al.*, 2018). Kaitan miskonsepsi dengan proses dan hasil belajar juga sudah banyak diantaranya (Chen *et al.*, 2019; Liaw *et al.*, 2021). Penelitian tentang pengembangan instrumen untuk mendiagnosis miskonsepsi juga sudah banyak di antaranya

(Resbiantoro *et al.*, 2022). Penelitian tentang faktor penyebab miskonsepsi diantaranya (N. P. Dewi *et al.*, 2021; Widiatmoko & Shimizu, 2019). Penelitian terkait upaya mengatasi miskonsepsi juga sudah banyak diantaranya (Demirci & Munir, 2021; A. Halim *et al.*, 2021; Prinz *et al.*, 2021).

Penelitian tentang penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran terutama pada pembelajaran matematika dan fisika (Madu & Orji, 2015; Resbiantoro *et al.*, 2022). Penelitian terkait tentang bagaimana proses pengolahan informasi selama pembelajaran, dan bagaimana siswa melakukan pengolahan informasi, serta perubahan konsep juga sudah banyak dilakukan (Fleuchaus *et al.*, 2020; Gao *et al.*, 2020; Haka *et al.*, 2022; Kloos *et al.*, 2019; Mason & Zaccoletti, 2021; Vaughn *et al.*, 2020). Kajian tentang struktur kognitif dan proses pengkonstruksian pemahaman sudah banyak diteliti (Christensen & Lombardi, 2020; Gal, 2019; Koć-Januchta *et al.*, 2022; Theobald & Brod, 2021). Secara ringkas uraian tentang penelitian terkait miskonsepsi dan konflik kognitif yang sudah dilakukan oleh berbagai peneliti dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2. Hasil Analisis Penelitian terkait Miskonsepsi dan Konflik Kognitif serta Gap dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

Miskonsepsi	Konflik Kognitif dan Perubahan Konseptual	Gap
1. Miskonsepsi dalam pembelajaran Sains/ Biologi (A. Halim <i>et al.</i> , 2021; H. K. Kim & Kim, 2022; Nenciovici <i>et al.</i> , 2018)	1. Penelitian tentang penerapan strategi kognitif sudah diterapkan dalam pembelajaran terutama pada pembelajaran Matematika dan Fisika (Madu & Orji, 2015; Resbiantoro <i>et al.</i> , 2022)	Kajian tentang pengembangan model pembelajaran yang berbasis pemrosesan informasi dan proses sosial, serta penggunaan
2. Kaitan miskonsepsi dengan proses dan hasil belajar (Chen <i>et al.</i> , 2020; Liaw <i>et al.</i> , 2021; Nenciovici <i>et al.</i> , 2018)	2. Penelitian tentang cara siswa melakukan pengolahan informasi, serta perubahan konsep juga sudah banyak dilakukan (Fleuchaus <i>et al.</i> , 2020; Gao <i>et al.</i> , 2020; Haka <i>et al.</i> , 2022; Kloos <i>et al.</i> , 2019; Mason & Zaccoletti, 2021; Vaughn <i>et al.</i> , 2020)	

3. Penelitian terkait upaya mengatasi miskonsepsi (Demirci & Munir, 2021; A. Halim et al., 2021; Prinz et al., 2021)	3. Kajian tentang struktur kognitif dan proses pengkonstruksian pemahaman sudah banyak diteliti (Christensen & Lombardi, 2020; Gal, 2019; Kapici <i>et al.</i> , 2019; Koć-Januchta <i>et al.</i> , 2022; Mason & Zaccoletti, 2021; Theobald & Brod, 2021; Vaughn <i>et al.</i> , 2020)	strategi konflik kognitif dalam pembelajaran Biologi sejauh ini belum pernah dilakukan
4. Penelitian terkait faktor penyebab miskonsepsi (N. P. Dewi et al., 2021; Hala et al., 2018; Murdani & Sumarli, 2022; Patil et al., 2019; Widiyatmoko & Shimizu, 2019; Yunanda et al., 2019)		

Berdasarkan uraian dan ringkasan dalam Tabel 1.2 terlihat bahwa kajian tentang pengembangan model pembelajaran yang berbasis pemrosesan informasi dan proses sosial, serta penggunaan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran Biologi sejauh ini belum pernah dilakukan. Ini menjadi celah untuk dapat dilakukan penelitian pengembangan model pembelajaran Biologi SMA berbasis konflik kognitif dan hal ini menjadi kebaruan dari penelitian yang akan dilakukan. Model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini beranjak dari permasalahan miskonsepsi, dampak miskonsepsi terhadap perolehan hasil belajar siswa. Penguasaan konsep yang benar dalam pembelajaran Biologi sangat penting karena konsep saling berkaitan dan konsep yang dikuasai akan dipergunakan siswa untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan.

Model yang akan dikembangkan berdasarkan teori belajar dan pembelajaran. Teori belajar yang diacu berkenaan dengan bagaimana proses kognitif dan proses pengolahan informasi berlangsung dalam pembelajaran. Strategi kognitif yang diterapkan dalam model pembelajaran ini didasari bahwa dalam pembelajaran siswa sudah memiliki pra konsep dan ketika dalam pembelajaran ada konsep baru yang diterima akan memungkinkan terjadi konflik. Konflik ini yang harus dikelola dengan baik sehingga jika siswa memiliki pra konsep yang keliru bisa diluruskan dan mereka akan mengkonstruksikan pemahaman konsep yang benar.



Sintaks dari model pembelajaran yang dikembangkan memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan keberagamannya. Siswa belajar secara merdeka, sesuai karakteristik pembelajaran abad ini. Siswa belajar melalui proses koneksi. Siswa juga bebas terkoneksi dengan berbagai sumber belajar, menggunakan teknologi serta dapat mengkoneksikan berbagai informasi dan mampu melihat keterkaitan antar beragam informasi tersebut.

Dalam setiap tahap/sintaks pembelajaran siswa dimungkinkan untuk melakukan eksplorasi baik secara mandiri maupun kelompok. Eksplorasi mandiri memungkinkan siswa bebas belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya sehingga belajar tidak menjadi beban. Eksplorasi secara berkelompok memungkinkan siswa untuk mengembangkan ketrampilan sosial. Siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meliputi keterampilan 4C (*creativitas, kritikal, kolaboratif, komunikatif*) (Buitrago-Flórez *et al.*, 2021).

Sintaks beserta deskripsinya merupakan aspek kebaruan dalam penelitian ini. Aktivitas dalam setiap sintaks akan memberikan dampak pada pemahaman konsep dan reduksi miskonsepsi. Aktivitas siswa juga akan memberikan dampak terhadap ketrampilan sosial dan ketrampilan berpikir tingkat tinggi.

Strategi konflik kognitif yang diterapkan dalam model didasari oleh perubahan konseptual yang diharapkan terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran sains merupakan proses perubahan konseptual yang terjadi secara bertahap. Konflik kognitif merupakan langkah awal untuk proses perubahan konseptual (Gal, 2019; Liaw *et al.*, 2021; Madu & Orji, 2015). Penerapan strategi konflik kognitif dalam peningkatan pemahaman konsep yang diintegrasikan dalam sintaks model yang dikembangkan menjadi salah satu kebaruan dari penelitian ini.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran saat ini merupakan keniscayaan. Oleh karena itu pembelajaran yang dikembangkan juga mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam bentuk bahan ajar dan sistem evaluasi pembelajaran yang digunakan. Bahan ajar mendukung penerapan model yang akan digunakan berupa *e-book hypercontent* berbasis konflik kognitif. *Hypercontent* memungkinkan bahan belajar berisi banyak informasi tetapi memudahkan siswa untuk dapat mempelajari

di mana saja dan kapan saja. *Hypercontent* memungkinkan bahan ajar terhubung ke berbagai sumber belajar yang akan memperkaya informasi. Karakteristik bahan ajar yang dikembangkan berupa ebook hypercontent berbasis konflik kognitif dan dikemas dalam bentuk flipbook. Disela uraian materi dilengkapi dengan sajian konflik untuk memicu terjadinya konflik kognitif dalam pembelajaran. Hal ini yang menjadi pembeda produk dibandingkan dengan ebook yang sudah ada.

Sistem evaluasi yang diterapkan dalam model ini dengan memanfaatkan teknologi dan informasi. Kegiatan evaluasi yang diintegrasikan dengan *ICT* merupakan kegiatan evaluasi yang dinilai lebih sejalan dengan dinamika global. Sistem evaluasi ini dapat mengefektifkan waktu penilaian dan hasil penilaian yang segera sehingga dapat menjadi dasar untuk pembelajaran berikutnya.

