

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sebuah sistem atau perangkat penting pada sebuah pembelajaran dalam program pendidikan sering juga dikenal dengan sebutan kurikulum merupakan salah satu sistem utama dalam setiap tahapan pembelajaran dimulai pada tahap perencanaan, pelaksanaan pembelajaran termasuk aktivitas belajar peserta didik khususnya pada bidang pendidikan formal yang ada dalam setiap tingkatan pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Menurut pandangan terdahulu kurikulum memiliki definisi sebagai kumpulan dari mata pelajaran yang disampaikan pendidik kepada peserta didik selama waktu melaksanakan pembelajaran (Sukmadinata & S., 2017). Selain itu kurikulum memiliki artian sebagai landasan hidup yang berlaku pada masa tertentu serta memerlukan perubahan atau penyesuaian guna sesuai dengan perkembangan zaman (Silahuddin, 2014). Dapat disimpulkan bahwa kurikulum merupakan perangkat penting sebagai acuan dalam perencanaan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Hal yang seringkali terjadi di Indonesia adalah kurikulum yang sejatinya merupakan sebuah pedoman atau landasan dalam dunia pendidikan namun senantiasa mengalami adanya perubahan. Perubahan pada kurikulum dilakukan oleh pemerintah atau pemangku yang berwenang dalam dunia pendidikan dengan maksud untuk menjadikan kualitas pendidikan di Indonesia semakin maju dan meningkat. Kurikulum mempunyai arti penting dari sudut pandang yang sempit, khususnya sebagai upaya untuk memberikan kesempatan siswa untuk berkembang dalam suatu lembaga pendidikan. Marliza (2019) Sejak Indonesia merdeka pada tahun 1945, kurikulum pendidikan telah mengalami beberapa perubahan. Rencana pendidikan ini telah mengalami beberapa pembaruan, terutama pada tahun-tahun 1947, 1952, 1964, 1968, 1975, 1984, 1994, 2004, 2006, dan yang terbaru adalah kurikulum pendidikan tahun 2013 (Ritonga, 2018). Adapun kurikulum yang sekarang diberlakukan adalah kurikulum merdeka.

Kurikulum merdeka menekankan proses pembelajaran pada pemenuhan terkait kebutuhan dan karakteristik pada peserta didik tentunya akan memberikan

kebebasan peserta didik untuk dapat berkembang sesuai dengan potensi, minat, dan bakatnya (Faiz et al., 2022). Kurikulum merdeka membangun pemahaman mengenai pemanfaatan teknologi di era digital, meskipun pendidikan karakter yang diutamakan sebagai hasil dari penerapan kurikulum merdeka belajar bukanlah hal baru melainkan pendidikan karakter telah lama diterapkan hanya saja tidak dispesifikan kedalam satu sudut pandang seperti karakter (Pratama, 2022)). Merdeka belajar dibuat untuk mengubah konsep pembelajaran yang pada awalnya berpatokan pada pendidik menjadi sistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Zahir et al., 2022).

Tidak dapat dipungkiri bahwa banyak dijumpai ketimpangan-ketimpangan dalam kualitas pembelajaran di Indonesia, dari perubahan-perubahan kurikulum yang terjadi di Indonesia khususnya pada jenjang sekolah dasar yang dapat dikatakan belum berjalan dengan sesuai harapan. Adapun dalam hal ini diperlukan upaya-upaya yang dilakukan sebagai sebuah alternatif untuk mengatasi permasalahan terkait ketimpangan kualitas pembelajaran yaitu diantaranya; perlu adanya upaya yang bersifat *holistic* atau menyeluruh serta terkoordinasi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan masyarakat sebagai pencetus dan pengguna kurikulum pendidikan di lapangan. Terdapat beberapa langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan akses pendidikan yang merata atau menyeluruh, peningkatan kualitas guru dengan diadakannya program pelatihan serta pengembangan profesional bagi guru, pengembangan kurikulum dengan relevan dan inklusif, serta peningkatan pendanaan dan pengawasan pendidikan (Wuryanto, 2022). Selain itu dalam menghadapi berbagai tantangan zaman yang senantiasa meningkat dari waktu ke waktu khususnya pada abad ke-21 ini tentunya memberikan sebuah harapan bahwa Negara Indonesia mampu menghasilkan dan mencetak peserta didik yang mampu bertahan, beradaptasi, bersaing serta berkembang dimana salah satu upaya yang dapat dilakukannya dengan dibekali kualitas pendidikan yang mumpuni.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diajarkan di sekolah mulai dari tingkat sekolah dasar (SD) hingga pendidikan tinggi. Menurut Asy'ari (2006), tujuan pembelajaran sains di sekolah dasar adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mempelajari lingkungan alam, memecahkan masalah,

membuat keputusan, dan memahami fenomena alam sehingga mereka dapat berpikir kritis dan objektif. Sebagaimana dikemukakan oleh Fitriyati et al. (2017) sains adalah ilmu yang memusatkan perhatian pada pemecahan masalah, gagasan, dan peraturan yang merupakan akibat dari suatu tindakan penelitian. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa pada pembelajaran IPA peserta didik diharuskan untuk mampu memahami, menguasai dasar-dasar dari teori serta dapat membuat pembuktian dari teori yang telah dipelajari di mana pembuktian tersebut diharuskan bersumber dari materi dan teori yang disajikan oleh guru, pada hasil pemikiran peserta didik yang merupakan perkembangan pengetahuan awalnya akan diberikan validasi atau pembuktian dengan diadakannya sebuah percobaan, proyek atau pengamatan yang dapat dibuktikan bersama-sama secara logis dan ilmiah.

Pada dasarnya pembelajaran IPA bersifat logis dan ilmiah, terdapat berbagai fenomena serta pembuktiannya dari materi atau pengetahuan dalam pembelajaran IPA yang dekat dengan kehidupan peserta didik yang dapat dibuktikan secara logis. Proses kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran IPA khususnya pada jenjang SD menuntut keaktifan serta dari para peserta didik untuk turut dalam berkontribusi pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah, sebagai pusat pada proses kegiatan belajar mengajar di kelas yang mana guru pada kegiatan pembelajaran ini hanya berperan sebagai fasilitator saja atau penyedia dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa fenomena yang dekat dengan kehidupan dan keseharian peserta didik, misalnya proses terjadinya pelangi, di mana pada zaman dahulu fenomena tersebut sarat dengan anggapan atau mitos yang mengatakan bahwa proses tersebut terjadi karena hal diluar nalar yang tidak logis serta tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Pembuktian melalui fenomena-fenomena yang sederhana yang dekat dengan kehidupan peserta didik tentunya memudahkan siswa dalam memahami ide, menjadikan siswa mampu berpikir secara mendasar dan tidak mudah memahami data yang tidak dapat ditunjukkan secara strategis dan hipotetis. Pada pembelajaran IPA dapat dibuktikan bahwa anggapan-anggapan tersebut bersifat mitos serta dapat dipatahkan dengan teori secara ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan serta dibuktikan kebenarannya.

Energi adalah salah satu topik utama yang diujikan dalam mata pelajaran IPA di tingkat sekolah dasar (SD). Pembahasan tentang materi energi sangat terkait

dengan kegiatan sehari-hari peserta didik. Salah satu pembahasan materi yang berhubungan dengan energi antara lain: sumber energi, jenis energi, perubahan bentuk energi (transformasi energi), pemanfaatan dan cara penggunaan energi yang tepat. Sumber energi yang ada dalam kehidupan manusia sangatlah banyak, begitu juga dengan perubahan jenis energi, secara keseluruhan keberadaan manusia pada umumnya juga bergantung pada energi dan perkembangannya dalam kehidupan sehari-hari. Sesuatu yang begitu erat kaitannya dengan kehidupan siswa adalah pokok bahasan perubahan energi atau yang biasa disebut juga dengan perubahan jenis energi. Mengubah bentuk energi adalah cara paling umum untuk mengubah energi ke dalam bentuk yang lain. Kemampuan suatu benda untuk menjalankan fungsinya bergantung pada energinya Alfatah & Lestari (2009). Perubahan energi tersebut dikenal dengan transformasi energi. Perubahan energi ini biasa terjadi pada perangkat elektronik yang ada di lingkungan manusia, khususnya siswa, namun energi ini juga dapat berasal dari peserta didik yang dapat berubah menjadi bentuk lain.

Kemajuan Teknologi Informasi sedikit demi sedikit akan membuat kemajuan berbagai kemampuan dalam kehidupan sehari-hari serta pendidikan yang didorong oleh hadirnya inovasi tersebut, salah satu kecakapan, keterampilan atau kemampuan yang diperlukan saat ini adalah kemampuan berpikir komputasi. Adapun terdapat ragam cara berpikir yang bersumber pada keterampilan penting lainnya seperti kreativitas, inovasi, berpikir kritis, penyelesaian masalah, ketepatan pengambilan sebuah keputusan dalam sebuah permasalahan, *computational thinking*, *learning to learn*, dan metakognisi. Istilah kemampuan berpikir komputasi pada mulanya diperkenalkan oleh seorang ahli matematika yaitu Seymour Aubrey Papert sejak tahun 1980 sampai dengan tahun 1996. Secara praktis, kemampuan berpikir komputasional membuat kita lebih mudah dalam menangani suatu permasalahan dan dapat merencanakan situasi yang tepat atau ingin mengatasi masalah tersebut. Berpikir komputasi memudahkan dalam penyelesaian persoalan atau permasalahan umum yang kompleks secara sistematis, melalui tahapan-tahapan atau indikator didalamnya. Terdapat beberapa indikator dalam kemampuan berpikir komputasional, termasuk dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Hunsaker, 2020). Konteks dari kemampuan berpikir komputasi

termasuk pada kemampuan dalam pemecahan masalah, desain sebuah sistem, serta pemahaman pada perilaku manusia dengan cara merancang sebuah konsep pemecahan masalah dengan menggunakan basis teknologi pada sebuah komputer (Mushthofa, 2019).

Terdapat permasalahan terkait kemampuan berpikir komputasi sebagai upaya pemecahan masalah di sekolah, diantaranya; seorang peserta didik sudah terbiasa menyalin rumus yang digunakannya, sehingga peserta didik tidak dapat memahami dan menyelesaikan soal dalam pembelajaran ketika diberikan jenis soal yang berbeda khususnya pada berpikir komputasi. Penggunaan metode tersebut dapat membuat peserta didik merasa monoton dan tidak tertantang sehingga tidak terbentuk pemikiran komputasional. Hal tersebut menjadikan kemampuan berpikir komputasi individu relatif rendah. Tedre & Denning (2016) Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional peserta didik, guru harus mulai memberikan pertanyaan yang berisi indikator berpikir komputasi. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang berkaitan dengan kurangnya kemampuan berpikir komputasional, di mana peserta didik dapat terjadi karena peserta didik tidak terbiasa menangani permasalahan yang berhubungan dengan kemampuan berpikir komputasi (M. Gunawan Supiarmo et al., 2021). Ketika dihadapkan pada permasalahan yang berbeda-beda, mereka merasa kesulitan untuk mengatasi permasalahan tersebut, karena peserta didik hanya mengetahui dan mampu menangani permasalahan yang biasa ditunjukkan oleh guru. Pada akhirnya, peserta didik hanya dapat menghafal metode atau rumus dari kegiatan tersebut tanpa memahami konsep penyelesaiannya. Hal ini dapat mengurangi keterampilan penalaran dan berpikir kritis peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Jamalludin et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kekurangan pada kemampuan berpikir komputasional dapat diatasi dengan mendorong peserta didik untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang menguji kemampuan berpikir komputasional. Perkembangan kemampuan berpikir komputasi diharapkan mampu untuk turut serta menyokong peserta didik dengan proses dan kemampuan dalam membuat keputusan serta penyelesaian sebuah permasalahan. Lee (2014). Cara berpikir yang dikenal sebagai kemampuan komputasi mencakup pemecahan masalah dengan benar, penalaran pada berbagai

tingkat abstraksi, dan mendeskripsikan masalah dengan benar. Kemampuan komputasional erat hubungannya dengan teori komputasi. Teori komputasi adalah representasi konseptual tentang apa yang bisa dihitung. Simonson (2019). Kemampuan komputasional adalah upaya untuk menemukan jawaban atas permasalahan dari informasi yang diberikan sehubungan dengan algoritma. Horswill (2008). Selain itu, pemikiran komputasional digunakan sebagai metode pemecahan masalah (Batul et al., 2022). Keterikatan *computational thinking* dengan pembelajaran menurut Anggrasari (2021) adalah cara untuk memadukan antara berpikir komputasi dengan praktik literasi yang sudah dimiliki oleh peserta didik. Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan kemahiran peserta didik di sekolah, hal ini dapat dilakukan melalui latihan-latihan yang mencakup kemampuan berpikir komputasi.

Dasar dari kemampuan berpikir komputasional merupakan pemecahan masalah, namun kemampuan komputasional dalam praktiknya lebih memfokuskan pada bagaimana cara berpikir dalam memecahkan masalah dengan turut serta melibatkan logika. Dengan demikian kemampuan berpikir komputasional dapat mempersiapkan kemampuan otak sehingga dapat terbiasa berpikir secara logis, runtut, dan kreatif. Sedangkan menurut Munir (2014) kemampuan berpikir komputasional adalah suatu proses penalaran yang mencakup rasionalisasi, melakukan sesuatu dengan niat berpikir yang penuh, dalam menentukan suatu pilihan dalam hal terdapat dua keputusan yang berbeda. Adapun indikator berpikir komputasi itu sendiri adalah:

- a.) Dekomposisi: kecakapan yang bertujuan untuk memecah permasalahan (tugas) yang kompleks menjadi lebih rinci dan sederhana.
- b.) Pengenalan pola: keterampilan yang bertujuan untuk mengetahui antara kesamaan dan perbedaan yang akan membantu dalam pembuatan sebuah prediksi.
- c.) Abstraksi: keterampilan dalam menentukan serta memilah informasi yang diperlukan serta menarik generalisasi sehingga mampu menjadikan informasi tersebut dalam menyelesaikan masalah yang sejenis.
- d.) Perancangan algoritma: kecakapan dalam penyusunan sebuah langkah-langkah yang di ambil untuk penyelesaian masalah.

Pada pelaksanaan kegiatan belajar hendaknya guru mampu berperan dengan baik dalam sebagai penunjang dalam proses belajar yang dapat menciptakan kegiatan yang menyenangkan dalam pembelajaran di kelas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan kegiatan yang menyenangkan dalam pembelajaran adalah dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran bagi peserta didik. Penerapan model pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create (RADEC)* khususnya dalam dunia pendidikan, dapat memberikan solusi baru bagi kemajuan pendidikan yang tentunya mampu meraih hasil serta proses belajar yang lebih baik apabila dibandingkan dengan pemanfaatan metode konvensional, tradisional atau metode yang biasa digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran *RADEC* dapat turut serta mendukung proses pembelajaran sehingga dapat berjalan secara optimal. Model pembelajaran *RADEC* dirasa dapat berperan lebih efektif dalam penyampaian materi dalam kegiatan belajar bagi peserta didik karena pada model pembelajaran *RADEC* peserta didik diarahkan untuk turut terlibat aktif sebagai pusat dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir komputasi, tentunya diperlukan adanya model pembelajaran inovatif untuk lebih mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Peserta didik berperan sebagai manusia dalam belajar mempunyai kualitas dan gaya belajar yang berbeda-beda sehingga pendidik perlu bekerja sama dengan setiap peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya (Rahman, 2017). Kemampuan dari berpikir komputasi di negara-negara maju pada umumnya menekankan adanya kolaborasi, diskusi, serta eksplorasi. Peserta didik didorong untuk dapat bekerja secara tim atau kelompok, bertukar ide, memecahkan masalah bersama, serta melakukan eksperimen. Proses ini dapat menunjang peserta didik untuk dapat mengembangkan keterampilannya dalam berpikir kritis, kreativitas, dan komunikasi dalam dunia nyata serta sesuai dengan model pembelajaran *RADEC* yang pada praktiknya memiliki tujuan untuk menyiapkan peserta didik untuk dapat belajar secara berkelompok (*team work*) serta memecahkan permasalahan dengan melakukan eksperimen dan menghasilkan produk baik berupa ide-ide baru ataupun produk secara nyata atau konkret.

Pemilihan model pembelajaran yang inovatif serta mampu menumbuhkan sikap kreatif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tentunya dapat lebih efektif memberikan hasil pembelajaran yang baik melalui proses pembelajaran yang bermakna. Model pembelajaran *RADEC* diciptakan oleh Sopandi yang adalah model pembelajaran visioner serta dapat digunakan pada bidang ilmu pengetahuan dimana model pembelajaran *RADEC* disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di Indonesia (Sopandi, 2017). Sesuai dengan sintaksnya, model pembelajaran ini terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya; *Read, Anwer, Discuss, Explain and Create*.

Sintaks atau langkah-langkah pembelajaran dari model *RADEC* ini mudah untuk diingat dan diimplementasikan oleh guru-guru, baik di tingkat pendidikan dasar maupun menengah (Sopandi et al. 2019). Tahap kegiatan dalam model pembelajaran *RADEC* bertujuan menjadikan peserta didik agar menjadi terbiasa untuk mengawali kegiatan pembelajaran dengan membaca materi terlebih dahulu. Menjelang dimulainya pembelajaran, guru memberikan pra-pertanyaan yang diberikan secara lisan atau tulisan berkenaan dengan fenomena *sains* yang berkaitan dan dekat dalam kehidupan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan awal peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah digambarkan, penulis melakukan kajian literatur untuk mencari jawaban atas permasalahan kemampuan komputasi peserta didik yang akan penulis angkat dalam tesis. Terdapat beberapa penelitian mengenai kemampuan berpikir komputasi. Penelitian relevan terdahulu diantaranya ; Penelitian terdahulu oleh Handayani et al. (2019) dan mengenai “Dampak Perlakuan Model Pembelajaran *RADEC* bagi Calon Guru terhadap Kemampuan Merencanakan Pembelajaran di Sekolah Dasar”, menunjukkan perolehan skor rata-rata dari kemampuan calon guru dalam perencanaan pembelajaran yaitu sebesar 95,39. Menunjukkan bahwa model pembelajaran *RADEC* memiliki dampak positif terhadap kemampuan calon guru dalam merencanakan sebuah pembelajaran. Penelitian model pembelajaran *RADEC* dilakukan oleh Handayani dkk (2019) dan mendapatkan perolehan luar biasa. Terdata sebanyak 97,2 persen guru yang berkontribusi dalam pelatihan menyatakan minatnya dalam menerapkan model pembelajaran *RADEC* di sekolah.

Temuan uji hipotesis penelitian pada selisih *posttest* eksperimen dan *posttest* kontrol yang disebut dengan nilai sig terlihat dari hasil penelitian Ahwi (2021) terhadap penguasaan konsep dan keterampilan menulis karangan narasi ekspositori menggunakan model *RADEC*. Jika terjadi  $0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Perolehan nilai *N-Gain* didapatkan sebesar 0,7 yang berarti terdapat kenaikan yang tinggi dan kenaikan tersebut lebih baik dibandingkan kenaikan pada kelas kontrol. Penelitian yang dilakukan oleh Philrizki (2022) pada pembelajaran yang berorientasi literasi sains menggunakan model pembelajaran *RADEC*. Perolehan *N-Gain* seluruh kelas dengan penerapan *treatment* model *RADEC* untuk kemampuan keterampilan literasi sains diperoleh sebesar 0,48 pada kategori sedang. Hasilnya, model *RADEC* memberikan dampak yang baik pada pendidikan, utamanya pada hal peningkatan literasi sains. Hasil uji t menyatakan adanya perbedaan yang sangat besar antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelima kelas, nilai kepentingan yang diperoleh dari hasil uji t sebesar 0,000. Maka, dapat disimpulkan peserta didik di sekolah dasar yang menggunakan model pembelajaran *RADEC* mengalami peningkatan skor keterampilan literasi sains secara signifikan. Jadi tujuan akhir yang diperoleh adalah; Model pembelajaran *RADEC* lebih mampu mengembangkan kemampuan pendidikan logis peserta didik di sekolah dasar.

Penelitian yang dilakukan oleh Asror (2022) mengenai "Studi tentang Analisis Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Tingkat Kesadaran Metakognisi Peserta Didik menemukan adanya variasi dalam kemampuan berpikir komputasi di antara peserta didik yang memiliki tingkat kesadaran metakognisi yang berbeda-beda, yaitu *reflective use*, *strategic use*, *aware use*, dan *tacit use*, saat mereka menyelesaikan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan tingkat kesadaran metakognisi *reflective use* mampu memenuhi 3 dari 4 indikator berpikir komputasi. Mereka berhasil menyelesaikan masalah yang melibatkan indikator abstraksi, pengenalan pola, dan dekomposisi. Subjek dengan tingkat kesadaran metakognisi *strategic use* memenuhi 2 dari 4 indikator, mampu menyelesaikan masalah dengan indikator abstraksi dan pengenalan pola. Subjek dengan tingkat kesadaran metakognisi *aware use* hanya memenuhi 1 dari 4 indikator berpikir komputasi, mampu menyelesaikan

masalah dengan indikator abstraksi atau dekomposisi. Hal ini mengindikasikan bahwa berpikir komputasi dapat meningkatkan kesadaran metakognisi peserta didik."

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani\* et al. (2021) tentang "Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar", temuan akhir penelitian menunjukkan bahwa para guru sepakat bahwa kemampuan berpikir kritis dan komputasional peserta didik perlu ditanamkan dan ditingkatkan melalui penggunaan media dan metode yang tepat. Mereka mengidentifikasi multimedia pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran yang paling sesuai, karena dapat disesuaikan dengan kualitas dan kebutuhan siswa saat ini, yang dikenal sebagai *digital natives*. Hal ini juga didukung oleh penilaian langsung dari peserta didik, yang menyatakan bahwa mereka lebih memilih pembelajaran yang melibatkan multimedia interaktif daripada hanya menggunakan media tradisional seperti buku atau gambar saja. Temuan ini menegaskan pentingnya penggunaan media pembelajaran yang relevan dan menarik bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komputasional mereka, sejalan dengan perkembangan teknologi dan kebiasaan belajar siswa modern.

Penelitian yang dilakukan oleh Mufidah (2018) dengan judul "Profil Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Peserta didik" berfokus pada empat indikator kemampuan berpikir komputasi, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritmik, serta generalisasi dan abstraksi pola. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang, yang merupakan mahasiswa jurusan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya pada tahun 2018. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena akan meninjau berpikir komputasi dari perspektif pembelajaran sains peserta didik. Meskipun keduanya membahas tentang berpikir komputasi, penelitian sebelumnya fokus pada kecerdasan logis matematis, sementara penelitian ini akan mengeksplorasi aspek berpikir komputasi dalam konteks pembelajaran sains. Hal ini akan memberikan pemahaman yang lebih luas tentang bagaimana berpikir komputasi dapat diterapkan dalam konteks

pembelajaran sains untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Alfahmi & Akbar (2022) berjudul "Pengaruh Metode Inquiry terhadap Kemampuan *Computational* Siswa", hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi p-value yang diperoleh sebesar 0.05, yang lebih besar dari nilai alpha yang umumnya digunakan (0.05). Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan dari metode pembelajaran inquiry terhadap kemampuan *computational* siswa sekolah dasar. Dalam konteks ini, p-value yang lebih besar dari alpha menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menggunakan metode inquiry dan kelompok yang tidak menggunakan metode tersebut dalam meningkatkan kemampuan *computational* siswa.

Dari ulasan di atas terlihat bahwa penggunaan media misalnya gambar, rekaman dan metodologi imajinatif dapat melatih kemampuan siswa, serta tugas model pembelajaran *RADEC* dalam menunjang kemajuan tujuan pembelajaran sehingga dapat tercapai. dapat dilaksanakan dan dicapai secara ideal. Selain itu, peran berpikir komputasional dalam kemajuan pendidikan saat ini dapat memperkuat siklus dan hasil penalaran peserta didik yang berguna baik secara formal maupun universal. Selanjutnya peneliti mempertimbangkan untuk menggunakan model pembelajaran *RADEC* sebagai upaya dalam penyelesaian permasalahan setelah mengkaji data dan menemukan kekurangan pada penelitian terkait. Selain itu, penelitian dengan menggunakan model *RADEC* dengan tujuan untuk lebih mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik belum pernah dilakukan pada jenjang pendidikan esensial atau lanjutan mana pun. Hal ini menjadi acuan bagi peneliti untuk menunjukkan efektivitas model pembelajaran *RADEC* dalam mengembangkan lebih lanjut kemampuan berpikir komputasional siswa. Model pembelajaran *RADEC* memiliki pengaruh yang baik terhadap hasil belajar baik itu dari segi materi, khususnya mempertimbangkan kesepakatan, kemampuan belajar terorganisir, dan terutama kemampuan berpikir kreatif, menurut sejumlah penelitian (Jumanto et al. 2018)

Model pembelajaran *RADEC* hadir sebagai alternatif dalam dunia pendidikan dimana model pembelajaran *RADEC* juga turut berperan sebagai terobosan baru,

termasuk pada penerapannya dalam kemampuan berpikir komputasi, dikarenakan penelitian yang meneliti terkait topik berpikir komputasi peserta didik sekolah dasar dengan menggunakan model pembelajaran *RADEC* masih terbilang tidak terlalu banyak, sehingga diperlukan adanya tindak lanjut yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran terkait kemampuan berpikir komputasi dengan pengaplikasian model pembelajaran *RADEC* secara lengkap, serta turut andil secara nyata pada upaya peningkatan berpikir komputasi peserta didik sekolah dasar. Pada penelitian ini akan dibahas secara rinci dan menyeluruh mengenai kemampuan berpikir komputasi peserta didik sekolah dasar pada materi energi dengan menggunakan model pembelajaran *RADEC*.

## 1.2 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah yang ditemukan dalam pelaksanaan penelitian ini:

Peningkatan kemampuan berpikir komputasional yang diukur dalam penelitian ini hanya terfokus pada materi energi.

## 1.3 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, Create (RADEC)* pada materi energi dapat lebih meningkatkan kemampuan dari berpikir komputasi peserta didik dibandingkan dengan penggunaan metode yang biasa digunakan oleh guru?” dari rumusan masalah tersebut selanjutnya difokuskan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana gambaran kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada materi energi di SDN Mekar Jaya 01 Cibinong, Kabupaten Bogor?
- 2) Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *RADEC* pada materi energi di SDN Mekar Jaya 01 Cibinong, Kabupaten Bogor?
- 3) Apakah terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir komputasi pada peserta didik yang melaksanakan pembelajaran dengan model *RADEC* dengan peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran *RADEC*?

- 4) Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir komputasi pada peserta didik yang melaksanakan pembelajaran dengan model *RADEC* dengan peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran *RADEC*?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisis beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Tergambarnya kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada materi energi.
- 2) Terdekripsikannya keterlaksanaan model pembelajaran *RADEC* pada materi energi.
- 3) Diperolehnya informasi peningkatan dari model pembelajaran *RADEC* dalam melatih kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada materi energi.
- 4) Diperolehnya informasi hasil dari kemampuan berpikir komputasi peserta didik yang melaksanakan pembelajaran dengan model *RADEC* dengan peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran *RADEC*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian yang telah dijelaskan, manfaat dari penelitian ini diuraikan dalam kedua aspek, yaitu teoretis dan praktis. Beberapa manfaatnya antara lain sebagai berikut:

- 1) Manfaat Teoretis
  - a) Memberikan manfaat dalam pengembangan teori-teori dalam pembelajaran IPA pada materi energi yang secara khusus berkaitan dengan kemampuan berpikir komputasi peserta didik.
  - b) Memberikan referensi melalui penerapan model pembelajaran *RADEC* untuk dapat turut serta dalam upaya melatih kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada jenjang sekolah dasar.
- 2) Manfaat Praktis
  - a) Bagi peserta didik

Diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik dengan menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna.

b) Bagi pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dengan standar model pembelajaran *RADEC*, yang bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir komputasi peserta didik pada materi energi di sekolah dasar.

c) Bagi sekolah

Model pembelajaran yang dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran yang salah satu indikatornya adalah peningkatan hasil belajar siswa di sekolah dasar dapat dikembangkan dengan menggunakan penelitian ini sebagai sumber atau referensi. Kemudian dapat memberikan masukan sehubungan dengan permasalahan latihan mendidik dan pembelajaran, khususnya pada kemampuan berpikir komputasional di sekolah dasar.

d) Bagi peneliti

Penelitian ini menciptakan pengalaman yang bermakna dengan menggunakan model pembelajaran *RADEC* dalam kegiatan pembelajaran guna melatih kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada materi energi yang dilakukan dalam suatu rangkaian pelaksanaan penelitian. Kemudian dapat dijadikan referensi bagi peneliti berikutnya terkait model pembelajaran *RADEC* dan kemampuan berpikir komputasi.

## 1.6 Definisi Operasional Variabel

Pengertian definisi operasional variabel merupakan sebuah rincian atau gambaran mengenai variabel yang diteliti sehingga dapat menyamakan pemahaman antara peneliti dan pembaca.

### 1.6.1 Model Pembelajaran *RADEC*

Model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create (RADEC)* merupakan model pembelajaran yang pada pelaksanaan kegiatan pembelajarannya berfokus dengan melibatkan peserta didik untuk melaksanakan membaca,

menjawab pertanyaan, berdiskusi, menjelaskan, serta mencipta. Model pembelajaran *RADEC* memiliki keterkaitan dengan pendidikan abad ke-21 karena pada akhirnya model pembelajaran *RADEC* bertujuan untuk mampu mendorong kemampuan peserta didik dalam keaktifan pada kegiatan belajar mengajar secara maksimal. Sintaks atau tahap pembelajaran dalam model pembelajaran *RADEC* diantaranya; *read, answer, discuss, explain* dan *create*. Pada tahap pembelajaran dalam model pembelajaran *RADEC*, peserta didik diarahkan untuk dapat membaca materi pembelajaran yang hendak dipelajari sebelum pelaksanaan pembelajaran, menjawab pertanyaan secara mandiri sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya terkait materi pembelajaran dan membuat catatan apabila menemukan kesulitan terkait materi tersebut, selain itu peserta didik diarahkan untuk mampu melaksanakan kegiatan diskusi dengan teman sekelas, selanjutnya peserta didik diarahkan untuk mampu menjelaskan konsep materi yang sedang dipelajari kepada orang lain berdasarkan pemahamannya sendiri, dan menciptakan sebuah rancangan ide, karya atau solusi dalam kegiatan pembelajaran.

### **1.6.2 Kemampuan Berpikir Komputasi**

Kemampuan berpikir komputasi atau yang sering disebut dengan *Computational Thinking* merupakan sebuah cara dalam berpikir dengan menganut sistem dari sebuah *computer* yang dapat bekerja secara terstruktur dan sistematis dalam proses penyelesaian pemecahan permasalahannya. Terdapat beberapa indikator dalam kemampuan berpikir komputasi, diantaranya: dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma. Berpikir komputasi tidak terbatas hanya dalam bidang teknologi saja, akan tetapi kemampuan dari berpikir komputasi tersebut dapat diadaptasi pada pola berpikir manusia khususnya peserta didik dalam langkah serta proses penyelesaian masalahnya yang ide-idenya dapat diadopsi terutama dalam upaya menyerap serta menyelesaikan permasalahan. Kemampuan berpikir komputasi peserta didik dapat diaplikasikan dalam pemecahan permasalahan berupa penyelesaian soal atau pertanyaan terkait materi pembelajaran di sekolah. Instrumen yang digunakan dalam mengukur kemampuan komputasi pada penelitian ini adalah pengolahan skor soal *pretest* dan *posttest* di mana setelah

pemberian soal *pretest*, diberikan soal prapembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir komputasi peserta didik lalu selanjutnya diberikan soal *posttest*.

### 1.7 Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis berisi rincian mengenai urutan penulisan pada setiap bab serta bagian bab dalam penelitian tesis, mulai dari bab I sampai dengan bab V. Setiap bab dalam penelitian ini terdiri dari pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan penelitian, serta simpulan, implikasi dan rekomendasi.

Pada Bab I berisi uraian mengenai pendahuluan dan merupakan bagian awal dari tesis. Dalam bab ini peneliti terlebih dahulu memaparkan latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis.

Pada Bab II berisi terkait tentang kajian pustaka dan hipotesis penelitian. Kajian pustaka berperan sangat penting sebagai landasan teoritik dalam menyusun pertanyaan penelitian, tujuan, serta hipotesis. Adapun pembahasan pada Bab II terdiri dari pembahasan untuk memahami dan menerapkan teori-teori yang dipaparkan oleh para ahli mengenai pembelajaran IPA, pengertian berpikir, berpikir komputasi, indikator berpikir komputasi, materi energi, model pembelajaran *RADEC*, sintaks pembelajaran *RADEC*, penelitian yang relevan, kerangka berpikir penelitian dan hipotesis penelitian.

Pada Bab III berisi mengenai penjabaran yang rinci mengenai metode penelitian. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pemilihan desain *Quasi Experimental Design*. Pembahasan pada Bab III terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data. Untuk penelitian ini pengujian serta pengolahan analisis data dilakukan dengan beberapa tahap menggunakan software IBM SPSS versi 27.

Pada Bab IV berisi tentang Temuan dan Pembahasan Penelitian. Di dalam bab ini peneliti memaparkan pembahasan dengan menggunakan pengolahan atau analisis data dengan tahapan analisis data hasil observasi proses pembelajaran, data hasil tes meliputi analisis statistik deskriptif yang dilakukan untuk memperoleh skor rata-rata, skor maksimal tertinggi dan skor terendah. Adapun analisis deskriptif

pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan SPSS. Selanjutnya analisis statistik dianalisis menggunakan uji *N-Gain*. Kemudian dilakukan analisis statistik inferensial meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda rata-rata.

Pada Bab V menyajikan penafsiran serta pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Terdapat dua alternatif terkait cara penulisan kesimpulan, yakni dengan cara butir demi butir atau dengan uraian padat, adapun Bab V terdiri dari simpulan, implikasi dan rekomendasi penelitian.