

BAB II KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran Berbasis Game Scratch

Di Indonesia, sektor game berkembang pesat sebagai sarana pendidikan. Mayoritas anak-anak zaman sekarang sangat senang bermain game di komputer atau smartphone (Fajarwati et al., 2021; Gontah et al., 2021). Game digital adalah game yang direpresentasikan dengan suara sebagai aplikasi. Game digital adalah apa yang dikenal sebagai game saat ini. Berbagai permainan edukatif telah dikembangkan sebagai media edukasi untuk anak-anak dengan tujuan untuk dapat mengajarkan keterampilan dasar seperti menulis, menggambar, dan membaca (Maulidina et al., 2018; Wijaya & Andriyono, 2020). Media pembelajaran adalah alat-alat grafis, fotografi, atau elektronik yang digunakan dalam pertemuan pembelajaran untuk merekam, mengolah, dan menyusun kembali informasi verbal atau visual (Fakhirah et al., 2019; Gumono & Yulistio, 2021).

Media pembelajaran berbasis game merupakan salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dianggap paling efektif digunakan untuk meningkatkan penyampaian materi guru (Ardani & Salsabila, 2021; Budhayanti & Bata, 2021). Karakteristik dari game-based learning yaitu menarik mengasyikkan, menantang, interaktif dan umpan balik, serta adanya sosial dan kerjasama (Cinta et al., 2021).

Bahasa Pemrograman Berbasis Blok (BBPL) dikembangkan dengan maksud untuk menghilangkan hambatan pembelajaran ini dengan menghindari kesalahan sintaksis, memungkinkan pengembangan pemikiran logis dan kreatif siswa dalam berbagai aktivitas seperti permainan, dan dan memungkinkan visualisasi eksekusi algoritma. Memahami dasar-dasar pemrograman dibuat sederhana dan menarik dengan bahasa pemrograman ini. Dalam alat BBPL, Scratch adalah opsi yang populer. Semua tingkat dan mata pelajaran pendidikan, termasuk matematika dan fisika, ilmu komputer, ilmu sosial, dan seni, dapat menggunakan Scratch (Cárdenas-Cobo et al., 2021; Iskrenovic-Momcilovic, 2020).

Scratch merupakan bahasa pemrograman pendidikan yang diciptakan oleh Lifelong Kindergarten Group di MIT Media Lab di Amerika Serikat yang dirancang untuk anak umur 8 sampai 16 tahun. Itu dibangun di atas GUI, jadi dengan mengklik atau menyeret dan menjatuhkan blok di layar komputer, pengguna dapat merancang sebuah algoritma. (Chun et

al., 2021; Sutikno et al., 2019). Scratch dirancang agar menyenangkan, mendidik, dan mudah untuk digunakan. Membuat cerita interaktif, permainan, karya seni, simulasi, tes, kuis, dan animasi menggunakan Scratch sangatlah mudah. (Isnaini et al., 2021; Zahid et al., 2021).

Pengguna Scratch dapat membuat program (disebut sebagai proyek) dengan menyusun blok instruksi secara visual (disebut blocks) dan menghubungkannya ke blok lain seperti puzzle jigsaw. Dengan kata lain, aplikasi Scratch yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media online dengan disematkan dalam PHP atau HTML (Agung, 2019; Isnaini et al., 2021).

Dalam penggunaannya, scratch mempunyai beberapa komponen seperti sprite (karakter atau objek dalam susunan kerja), background, dan fitur untuk mengedit sprite dan background itu sendiri. Scratch menggunakan kode berbeda dalam berbagai warna untuk memudahkan membedakannya. Fungsi dari kode itu sendiri memungkinkan pengembangan program-program dasar, termasuk untuk aplikasi game (permainan). Proyek scratch terdiri dari proyek awal atau objek pra-bangun yang disebut sprite. Sprite adalah item atau ikon yang digunakan untuk mengeksekusi instruksi program yang dihasilkan. Meskipun kucing berfungsi sebagai sprite ikon default program, pengguna scratch dibebaskan untuk memilih atau membuat jenis sprite lain yang ditawarkan oleh scratch. Untuk membuat skrip dan akhirnya sebuah proyek, banyak blok dapat digabungkan atau digabungkan satu sama lain. Stage adalah panggung bagi sprite yang berfungsi sebagai platform bagi sprite untuk merespons instruksi blok yang dibangun. Berbeda dengan sprite lainnya, stage memiliki fitur yang unik. Ada tiga tombol pada stage: a) Bendera hijau, dapat digunakan untuk meluncurkan skrip, b) Tanda stop, digunakan untuk menghentikan semua skrip di semua sprite, c) Tombol presentasi, digunakan untuk mengalihkan mode tampilan ke tampilan penuh. Pada scratch 2.0, blocks atau blocks palette terdiri atas 10 kategori yaitu gerakan, suara, tampilan, pena, kejadian, kontrol, data, sensor, operator, dan blok lainnya. Block gerakan berisi blok-blok pemrograman yang bisa digunakan untuk menganimasikan sprite pada suatu rancangan pengguna (Junardin, 2021; Winata et al., 2022).

Pada penelitian ini media pembelajaran berbasis game scratch yang akan dikembangkan yaitu berbantuan aplikasi scratch yang memanfaatkan komponen dan fitur yang ada di dalam aplikasi scratch untuk membuat media pembelajaran berbasis game seperti fitur gerakan, suara, dan lain lain. Penggunaan scratch yang sederhana memudahkan peneliti

dalam membuat program dengan menyusun balok-balok perintah (blocks) secara visual kemudian menggabungkannya ke balok lain.

B. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah baik di dalam bidang matematika dan dalam bidang di luar matematika, contoh pemecahan masalah di kehidupan nyata, IPTEK, dan sains adalah kemampuan yang berperan penting pada mata pelajaran matematika (Adhimah & Ekawati, 2020; Astutiani et al., 2019). Kemampuan pemecahan masalah siswa didefinisikan sebagai kemampuan mereka untuk memecahkan masalah yang tidak sederhana dan membutuhkan banyak langkah, seperti menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya. Kemampuan pemecahan masalah, juga dikenal sebagai pendekatan metodelis dan konseptualisasi dalam menganalisis masalah yang diberikan, merumuskan rencana penyelesaiannya, dan menilai strategi yang digunakan adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan menggunakan solusinya dalam kehidupan sehari-hari (Albay, 2019; Maula, 2020; Sulistyani et al., 2020). Setiap siswa menggunakan pendekatan yang berbeda untuk memecahkan masalah tergantung pada seberapa baik keterampilan kognitif mereka dikembangkan (Pradestya et al., 2020; Susanti, 2018).

Astutiani, et al (2019) menyatakan ada tujuh karakteristik yang diperlukan dalam pemecahan masalah pada matematika, diantaranya (1) pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan konsep matematika dan prinsip-prinsip yang telah dipelajari benar-benar membantu untuk memecahkan masalah; (2) memiliki pengetahuan penting dalam menghasilkan solusi yang salah; (3) berbagai pendekatan harus dipelajari dan dipahami untuk menghasilkan pemecahan masalah yang tepat dan sesuai harapan; (4) pemecahan masalah tidak didasarkan pada memori yang dimiliki; (5) setiap masalah memiliki strategi yang unik; (6) tingkat keterampilan dalam pemecahan masalah yang benar-benar mempengaruhi akurasi dan kesesuaian hasil yang diperoleh dalam melakukan pemecahan masalah; 7) strategi yang tepat diperlukan dalam memecahkan masalah pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan konsep matematika dan prinsip-prinsip yang telah dipelajari benar-benar membantu untuk memecahkan masalah.

(Polya, 1973) mengemukakan terdapat empat tahap menggunakan kemampuan pemecahan masalah diantaranya 1) memahami masalah, 2) menentukan rencana penyelesaian, 3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan 4) memeriksa kembali jawaban

yang diperoleh. Dalam penulisan semua unsur yang diberikan pada soal dan data yang ditanyakan pada soal, dalam tahap pemahaman siswa harus mampu memahami permasalahan yang sedang terjadi. Untuk menyiapkan rencana pemecahan masalah, siswa terlebih dahulu harus melakukan pemodelan matematis dari permasalahan yang ada dalam soal, dan menentukan hubungan antara data yang ada dalam masalah dan data yang belum diketahui. Kemudian, setelah mempertimbangkan masalah potensial, siswa harus mengembangkan rencana pengatasan masalah. Kemudian, tahapan melakukan rencana penyelesaian untuk memperbaiki masalah diterapkan, sangat penting bagi siswa untuk tetap berpegang pada rencana awal. Akan tetapi, apabila rencana atau penyelesaian tersebut tidak dapat diterapkan, solusi lain dapat dipilih untuk mengatasi masalah tersebut. Langkah selanjutnya adalah pengecekan ulang yang melibatkan konfirmasi bahwa jawaban yang diperoleh valid atau ada masalah. Hal ini penting karena jika respon siswa ditemukan memiliki kesalahan, mereka dapat memperbaikinya sekali lagi. Indikator pemecahan masalah siswa dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1: Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
Memahami Masalah (Understanding The Problem)	Siswa mengetahui permasalahan yang ada untuk dapat menuliskan semua unsur atau data diberikan dalam soal dan data yang di tanyakan didalam soal
Menentukan Rencana Strategi Pemecahan Masalah (Make a Plan)	Membuat sebuah rencana solusi mengarah pada penyusunan model matematika dan pemilihan strategi yang akan digunakan, membuat perkiraan dan mengurangi hal-hal yang tidak terkait langsung atau menyederhanakan masalah.
Melaksanakan Rencana (Carrying Out The Plan)	Melaksanakan rencana penyelesaian berarti melaksanakan rencana yang telah ada telah disiapkan untuk memecahkan suatu masalah.
Memeriksa Kembali Jawaban Yang Diperoleh (Looking Back)	Pengecekan kembali hasil penyelesaian berarti siswa melihat kembali penyelesaian atau hasil yang diperoleh dari langkah-langkah penyelesaian masalah agar tidak ada kesalahan jawaban yang telah dituliskan.

Jika siswa telah mampu memenuhi kriteria indikator-indikator yang terdapat pada pemecahan masalah yakni memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan

masalah, menyelesaikan strategi pemecahan masalah dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh (Maisyaroh Agsya et al., 2019; Simanjorang & Rahmatika, 2018).

C. Kemampuan Berpikir Kreatif

Memiliki kemampuan berpikir kreatif merupakan standar pendidikan di abad 21. Berpikir kreatif dan pemecahan masalah sering kali dikaitkan satu sama lain. Peka terhadap masalah, tetap berpikiran terbuka saat memeriksa informasi baru, dan mampu menemukan koneksi adalah karakteristik dari aktivitas mental yang dikenal sebagai berpikir kreatif. Menggunakan langkah-langkah proses berpikir (persiapan, konsentrasi, pengetahuan, pemecahan masalah, dan verifikasi) untuk memecahkan masalah dan menghasilkan ide-ide baru adalah definisi lain dari berpikir kreatif (Haryanti & Saputra, 2019; Setyarini & Jannah, 2020).

Terdapat dua ciri-ciri kreativitas yaitu ciri kognitif (*aptitude*) dan ciri nonkognitif (*non-aptitude*). Orisinalitas, kemampuan beradaptasi, dan kelancaran adalah tiga ciri kognitif kreativitas. Sedangkan motivasi, kepribadian, dan sikap kreatif termasuk di antara ciri-ciri kreativitas non-kognitif. Kreativitas yang baik merupakan kemampuan berharga yang harus dipupuk dan dikembangkan karena memiliki kualitas kognitif dan non-kognitif (Haifatudzikroh, 2019; Maftuh, 2018). Cara terbaik untuk mengukur kapasitas berpikir kreatif siswa adalah dengan melihat berapa banyak pendekatan atau solusi berbeda yang dapat mereka berikan untuk masalah tertentu, dimulai dengan memahami masalah dan diakhiri dengan menjelaskan solusinya (Triyani & Azhar, 2021; Wulandari et al., 2021).

Adapun menurut Khijjah (2020) terdapat tiga aspek berpikir kreatif, antara lain: 1) Kelancaran (*fluency*) dengan indikator siswa mampu memahami permasalahan dan menyajikan solusinya dengan memberikan jawaban yang tepat dan sesuai, 2) Keluwesan (*flexibility*) dengan indikator siswa dapat mengubah masalah menjadi model matematika, siswa mampu menyatakan metode atau cara dengan benar dan jelas serta siswa mampu memberikan jawaban yang berbeda beda dengan tepat, 3) Kebaruan (*novelty*) siswa dapat mengembangkan metode atau cara baru dan unik dengan jawaban yang benar serta berbeda dari yang lain.

Dari pemaparan tersebut, peneliti simpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan cara berpikir siswa untuk menemukan ide-ide atau gagasan baru pada setiap penyelesaian masalah matematika dalam menerapkan kemampuan kelancaran (*fluency*),

keluwesan (*flexibility*), serta kebaruan (*novelty*) pada pemecahan masalah SPLDV. Dalam setiap aspek berpikir kreatif ada indikator-indikator yang harus terpenuhi. Apabila terdapat indikator yang tidak terpenuhi, maka aspek berpikir kreatif dianggap tidak terpenuhi. Tabel 2.2 berikut menunjukkan indikator berpikir kreatif siswa pada penelitian ini.

Tabel 2.2: Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator
<i>Fluency</i>	- Kemampuan dalam memahami suatu permasalahan - Kemampuan memberikan jawaban yang relevan secara tepat dan benar
<i>Flexibility</i>	- Kemampuan dalam mengungkapkan diri untuk mengidentifikasi suatu masalah - Keterampilan dalam memberikan cara yang jelas dan baik dalam menyelesaikan masalah - Kemampuan untuk memecahkan masalah dengan cara yang berbeda
<i>Novelty</i>	- Kemampuan menemukan cara yang tidak biasa untuk memecahkan masalah

Siswa dinyatakan mempunyai kemampuan berpikir kreatif matematis jika dapat mengemukakan suatu masalah matematis dengan metode yang berbeda beda dari yang lainnya dan apabila setiap indikator dapat tercapai dengan baik (Sari et al., 2019; Sari & Afriansyah, 2022).

Siswono (2008) menjelaskan bahwa terdapat lima tingkatan berpikir kreatif (TBK), diantaranya: tingkat empat (sangat kreatif), tingkat tiga (kreatif), tingkat dua (cukup kreatif), tingkat satu (kurang kreatif), serta tingkat nol (tidak kreatif). Penjabaran tingkat berpikir kreatif tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Tingkat 4, siswa dapat menyatakan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*) dalam memecahkan masalah matematika.
- b. Tingkat 3, siswa dapat menyatakan kelancaran (*fluency*) dan kebaruan (*novelty*) atau kelancaran (*fluency*) dan keluwesan (*flexibility*) dalam memecahkan masalah matematika.
- c. Tingkat 2, siswa dapat menyatakan kebaruan (*novelty*) atau keluwesan (*flexibility*) dalam memecahkan masalah matematika.

- d. Tingkat 1, siswa dapat menyatakan kelancaran (*fluency*) dalam memecahkan masalah matematika.
- e. Tingkat 0, siswa belum mampu menyatakan ketiga indikator berpikir kreatif. Keterangan lebih lengkap mengenai tingkatan berpikir kreatif terdapat pada tabel 2.3:

Tabel 2.3: Tingkatan Berpikir Kreatif

Hasil tes berdasarkan aspek kemampuan berpikir kreatif (TBK)			Tingkat TBK	Kategori
<i>Fluency</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Novelty</i>		
✓	✓	✓	4	Sangat kreatif
✓	-	✓	3	Kreatif
✓	✓	-	2	Cukup kreatif
-	-	✓		
✓	-	✓	1	Kurang kreatif
✓	-	-		
-	-	-	0	Tidak kreatif

Pemecahan masalah adalah cara untuk meningkatkan keahlian berpikir kreatif siswa. Pemecahan masalah dapat membantu siswa memahami lebih banyak tentang masalah dan menemukan pemecahan baru yang terkait dengan pengetahuan baru (Octadianti, 2023). Berdasarkan pernyataan di atas, peneliti menggunakan pemecahan masalah dalam penelitian mereka untuk menekankan kreativitas siswa. Mereka juga menemukan hubungan antara pemecahan masalah dan aspek berpikir kreatif. Tabel 2.4 menunjukkan indikator berpikir kreatif yang diadopsi dari Khijjah (2020) dan pemecahan masalah menurut Polya (1973).

Tabel 2.4: Hubungan Berpikir Kreatif dengan Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah	Aspek Berpikir Kreatif	Indikator Berpikir Kreatif	Deskripsi
Memahami Masalah	<i>Fluency</i>	Keterampilan dalam memahami suatu permasalahan	Siswa dapat memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya
Membuat Rencana Pemecahan Masalah	<i>Flexibility</i>	Keterampilan dalam mengidentifikasi suatu masalah	Siswa dapat mengidentifikasi suatu masalah ke dalam model matematika, seperti: 2 Apel dan 3 Jeruk seharga Rp. 12.000 $\rightarrow 2x + 3y = 12.000$
Pelaksanaan Rencana Penyelesaian	<i>Fluency</i>	Keterampilan dalam merumuskan jawaban yang relevan dengan tepat dan benar	Siswa dapat memberikan jawaban yang benar dan sesuai dengan metode yang diterapkan
	<i>Flexibility</i>	Keterampilan dalam memberikan cara yang jelas dan baik dalam menyelesaikan masalah	Siswa dapat menyajikan solusi atau jawaban dengan jelas dan berurutan
	<i>Novelty</i>	Keterampilan dalam menciptakan cara yang tidak biasa untuk memecahkan masalah	Siswa dapat memberikan metode atau strategi yang tidak biasa dalam menyelesaikan masalah
Pengecekan Kembali Kebenaran Penyelesaian	<i>Flexibility</i>	Keterampilan dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda	Siswa dapat memberikan berbagai alternatif metode yang berbeda seperti metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan.