

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Proses Berpikir Radian Matematis**

###### **(1) Pengertian Berpikir**

Berpikir mendasari hampir semua tindakan manusia dan interaksinya. Valentine (dalam Kuswana, 2015) menyatakan berpikir dalam kajian psikologis menelaah proses untuk suatu aktivitas yang berisi mengenai “bagaimana” yang dihubungkan dengan buah pikiran atau ide yang diarahkan untuk beberapa tujuan yang diharapkan. Berpikir merupakan proses suatu aktivitas dalam menghubungkan bagian-bagian ide yang tersimpan pada diri seseorang untuk tujuan tertentu. Bagian-bagian ide yang tersimpan dapat dianalisis dan dikaji untuk mendapatkan kesimpulan sebagaimana tujuan yang dicapai. Holmes (Sukmaangara, 2021) berpendapat bahwa berpikir adalah suatu aktivitas memperhatikan, merenungkan, dan mempertimbangkan serangkaian ide berurutan dalam pikiran untuk memecahkan masalah. Trianto (2010) juga berpendapat bahwa berpikir adalah kemampuan untuk menganalisis, mengkaji, mengkritik, dan mendapatkan kesimpulan berdasarkan pada konklusi atau pertimbangan yang seksama.

Kuswana (2015) menyatakan bahwa berpikir merupakan kejadian atau aktivitas mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis atau terstruktur pada situasi atau kondisi, serta menghasilkan suatu perubahan pada sasaran yang mempengaruhinya. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa berpikir melibatkan suatu bentuk aktivitas mental. Aktivitas mental dapat terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis atau terstruktur. Aktivitas tersebut dapat dijelaskan berdasarkan aktivitas yang dilakukan pikiran ketika berpikir.

Pengertian para ahli di atas mengarahkan peneliti untuk membuat kesimpulan bahwa berpikir adalah proses sistematis yang melibatkan struktur kognitif untuk memecahkan suatu masalah, pengambilan keputusan dan tindakan sehingga menghasilkan suatu perubahan pada sasaran yang mempengaruhinya. Berpikir dalam bidang matematika merupakan proses sistematis untuk memecahkan masalah dalam melaksanakan kegiatan atau proses matematika. Berpikir yang dikaitkan dengan matematik menurut sumarno (dalam Fajri, 2017) yaitu berpikir matematis adalah melaksanakan kegiatan atau proses matematika.

## (2) Proses Berpikir Radian Matematis

Samo, Darhim dan Kartasasmita (2017) menyatakan matematika adalah ilmu yang menekankan pembentukan kemampuan berpikir. Proses berpikir digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi ketika pembelajaran. Proses berpikir dapat dibagi menjadi dua kategori, yakni: pemikiran analitik dan pemikiran sistem. Perbedaan antara pemikiran analitik dan pemikiran sistem yakni: pemikiran sistem memecahkan masalah melalui perluasan, sedangkan pemikiran analitik memecahkan masalah melalui reduksi (Altier, 1999). Pemecahan masalah yang dihadapi terkadang tidak hanya satu solusi/jawaban tetapi berbagai macam solusi sesuai pola pemikiran seseorang. Seseorang yang mampu memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan menggunakan prosedur yang terstruktur dan benar maka ia telah berpikir radian.

Konsep berpikir radian dapat mengoptimalkan semua aspek kerja otak secara sinergis. Dengan berpikir radian banyak manfaat yang dapat diperoleh seperti meningkatkan pemikiran kreatif, lebih banyak ide, lebih memperkuat ingatan, mudah untuk fokus atau konsentrasi, perencanaan yang lebih komprehensif, komunikasi mudah dimengerti, berpikir sistematis, mudah dan cepat dalam mengambil keputusan (Spencer, Anderson & Ellis, 2013). Buzan (2005) menyatakan bahwa teknik berpikir radian memetakan pemikiran dari ide utama ke ide lain yang terkait secara terpancar mengelilingi ide utama. Cara ini dapat memudahkan kita menemukan asosiasi dari berbagai hal dan memudahkan dalam memecahkan suatu masalah. Jika siswa terus melatih kemampuan berpikir dengan teknik berpikir radian ini, siswa dapat menyadari bahwa otak memiliki kapasitas yang sangat besar.

Proses berpikir radian merupakan proses berpikir yang mampu mendorong kerja otak untuk mengembangkan asosiasi antargagasan dan merupakan manifestasi tentang cara otak dalam berpikir (Buzan, 2005). Secara alami, otak manusia dirancang untuk berpikir dengan pola radian sehingga memungkinkan berpikir secara stimulan. Namun, desain alami ini dirusak oleh sistem pendidikan yang cenderung menggunakan sistem berpikir linear yang menyebabkan kita terbiasa berpikir langkah demi langkah yang jauh lebih lambat dibandingkan berpikir radian. Anak-anak di Indonesia sejak kecil sudah menggunakan pola berpikir secara linear, sehingga mereka lebih lambat berpikir dibandingkan dengan anak-anak yang menggunakan pola berpikir radian. Oleh karena

itu, Widiari (2014) menyatakan bahwa berpikir dengan cara radian dari satu titik ke segala arah yang memungkinkan proses berpikir dapat mengalir secara bebas, sehingga dengan cara berpikir seperti itu akan memunculkan banyak ide-ide secara stimulan.

Berpikir radian didefinisikan sebagai proses berpikir asosiatif yang terpencah dari titik utama dan merupakan “cara kerja alami otak”. Teknik *radiant thinking* adalah suatu proses mencari ide atau asosiasi baru berdasarkan suatu pusat pemikiran (Windura, 2008). Teknik ini dapat membantu siswa memahami apa yang ditanyakan dalam soal dan mengasosiasikan informasi yang ada pada soal untuk menjawab persoalan atau masalah yang diberikan.

Uraian di atas menggambarkan pengertian proses berpikir radian matematis dari beberapa pendapat. Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir radian merupakan tingkat lanjutan dari berpikir kreatif dan inovatif yang mengutamakan eksplorasi berbagai ide dalam menemukan sebuah solusi atas sebuah permasalahan. Proses berpikir radian adalah aktivitas untuk mengembangkan proses berpikir sistematis yang melibatkan struktur kognitif untuk memecahkan suatu masalah agar menghasilkan hal yang baru atau perspektif baru dari pengetahuan yang telah didapatkan sebelumnya. Proses berpikir radian matematis merupakan proses aktivitas mental berpikir radian untuk mencari ide atau asosiasi baru berdasarkan pada suatu pusat pemikiran berbagai ide menjadi satu kesatuan yang utuh dalam menemukan sebuah solusi atas sebuah permasalahan yang dikembangkan dalam matematika. Proses berpikir radian juga dapat dipandang sebagai proses yang digunakan ketika seorang individu memunculkan sesuatu ide yang baru.

### (3) Indikator Berpikir Radian Matematis

Indikator Berpikir Radian Matematis merupakan suatu acuan yang dapat digunakan untuk mengukur tercapai atau tidaknya proses berpikir radian matematis peserta didik. Proses berpikir radian matematis yang dikembangkan dalam ilmu matematika menekankan pada empat aspek utama yakni kelancaran (*fluency*), fleksibel (*flexibility*), keaslian (*original*) dan elaborasi (*elaboration*) kemudian selanjutnya dengan pembuatan *Mind Map* beserta komponennya.

**Tabel 2.1** Aspek/Dimensi dan Indikator Berpikir Radian Matematis

<b>Aspek/Dimensi Berpikir Radian Matematis</b>	<b>Indikator Berpikir Radian Matematis</b>
Kelancaran ( <i>fluency</i> ) kemampuan menghasilkan berbagai ide, gagasan yang berbeda terhadap permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan lancar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat lancar dalam mengemukakan berbagai macam gagasan.</li> <li>• Peserta didik dapat lancar dalam kata, asosiasi dan kelancaran ekspresi.</li> <li>• Peserta didik dapat menghasilkan banyak ide-ide yang relevan dengan masalah.</li> </ul>
Keluwesannya ( <i>flexibility</i> ) kemampuan yang berkaitan dengan memandang masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda atau menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang lain.</li> <li>• Peserta didik dapat mengubah cara pendekatan atau cara pemikirannya dalam menyelesaikan suatu masalah.</li> <li>• Peserta didik dapat menghasilkan berbagai macam cara dengan jawaban yang sama.</li> </ul>
Keaslian ( <i>originality</i> ) kemampuan menghasilkan gagasan baru yang berbeda dan tidak biasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat memberikan gagasan atau cara yang berbeda dari peserta didik yang lain.</li> <li>• Peserta didik dapat mengemukakan gagasan yang baru dan unik.</li> </ul>
Elaborasi ( <i>elaboration</i> ) kemampuan menjelaskan secara rinci atau detail gagasan yang dihasilkan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat memperinci alternatif jawaban dalam menyelesaikan masalah.</li> <li>• Peserta didik dapat mengembangkan gagasan serta menambahkan detail penjelasan baik lewat lisan maupun tampilan bergambar.</li> <li>• Peserta didik dapat membuat implikasi dari informasi-informasi yang tersedia.</li> </ul>

(Adopsi Nasrulloh, 2022)

### 2.1.2 *Self-Renewal Capacity*

#### (1) Pengertian *Self-Renewal Capacity*

*Self-Renewal Capacity* berasal dari 3 kata dalam Bahasa Inggris, yaitu *Self* artinya diri/sendiri, *Renewal* artinya pembaharuan, dan *Capacity* artinya kapasitas. Jadi *Self-Renewal Capacity* adalah kapasitas atau kemampuan pembaharuan diri atau kemampuan diri beradaptasi untuk melakukan pembaharuan dan perbaikan atas apa yang telah dialami sebelumnya untuk hasil yang lebih baik kedepannya. Pembaharuan diri adalah salah satu aspek kepribadian yang penting dimiliki seseorang. Pembaharuan diri merupakan atribut yang sangat penting pada diri seseorang dalam kehidupan khususnya dalam belajar, tanpa adanya pembaharuan diri seseorang tidak akan mampu untuk mengaktualisasikan segala potensinya.

Kemampuan siswa tidak hanya diukur dalam pemahaman materi saja, namun ada hal lain yang bisa mempengaruhi kemampuan mereka. Hal yang mungkin mempengaruhi pemahaman materi mereka adalah *soft skills*. Menurut Hendriana, Rohaeti & Sumarmo (2017), *soft skills* merupakan keterampilan seseorang ketika berhubungan dengan orang lain (*interpersonal skills*) dan keterampilan dalam mengatur dirinya sendiri (*intrapersonal skills*) yang mampu mengembangkan unjuk kerja secara maksimal. Ada banyak *soft skills* yang mungkin berpengaruh pada pemahaman materi siswa, salah satunya adalah kebiasaan (*habits*).

Covey (1991) berpendapat bahwa kebiasaan didefinisikan dengan interseksi antara pengetahuan, keterampilan, dan kemauan. Covey juga mengatakan bahwa terdapat tujuh kebiasaan (*habit*) yang ada dalam kehidupan. Kebiasaan-kebiasaan tersebut adalah *proactive*, *begin with the end in mind*, *personal management*, *interpersonal leadership*, *emphatic communication*, *creative cooperation*, dan *balanced self-renewal*. Kemampuan *Self-Renewal Capacity* (SRC) merupakan salah satu dari kebiasaan (*habit*). Pendapat ini didukung oleh Ståhle (1998) dan Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007) yang mengungkapkan bahwa SRC sebagai kapasitas keseluruhan organisasi untuk menguasai perubahan dalam strategi, operasi, dan pengetahuan.

Konsep *Self-Renewal Capacity* pertama kali disajikan oleh Sotarauta dan Stahle. Menurut Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007), *Self-Renewal Capacity* merupakan serangkaian proses adaptasi, sedangkan menurut Stahle (dalam Saarivirta, 2007), *Self-Renewal Capacity* diartikan sebagai kapasitas keseluruhan individu atau organisasi

untuk menguasai perubahan yang berbentuk strategi, operasi dan pengetahuan, serta untuk mengelola informasi, pengetahuan dan inovasi. Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007) menetapkan indikator-indikator dari *Self-Renewal Capacity*. Adapun indikator-indikatornya adalah: 1) Eksploitasi (memanfaatkan informasi yang ada untuk tujuan tertentu dan memanfaatkan potensi yang ada dalam diri sendiri); 2) Eksplorasi (memiliki ide-ide kreatif; memiliki ketertarikan terhadap generalisasi, pembuktian, dan representasi; serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru); 3) Absorpsi (mampu beradaptasi); 4) Integrasi (menghargai orang lain, mengutamakan kepentingan bersama, dan mengendalikan diri terhadap konflik); serta 5) *Leadership* (bekerja keras dalam memecahkan masalah, memiliki motivasi yang kuat dari dalam diri sendiri, memiliki kecakapan dalam berkomunikasi, mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan, bertanggung jawab, dan teliti).

Menurut Bustanul (2011), *Self-Renewal Capacity* merupakan kapasitas untuk selalu menyempurnakan/memperbaiki pekerjaannya melalui belajar dan refleksi empirik. Refleksi merupakan suatu upaya atau suatu aktivitas yang memberikan peluang pada individu untuk mengungkapkan tentang apa yang sudah dan sedang dikerjakan. Pentingnya refleksi bagi mahasiswa didik (refleksi diri) adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis, melakukan antisipasi terhadap berbagai kemungkinan yang muncul dalam proses belajar matematika, harus lebih banyak mencoba menyelesaikan soal yang telah direncanakan untuk memperoleh hasil belajar yang memuaskan, serta harus mampu menggambarkan pengalaman-pengalamannya sendiri dalam mengungkapkan refleksinya. Ula & Dewi (2021) menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan pembaharuan diri (*Self-Renewal Capacity*) yang tinggi pada umumnya cenderung dapat menyelesaikan suatu masalah matematika dengan baik. Sedangkan peserta didik dengan kemampuan pembaharuan diri (*Self-Renewal Capacity*) yang rendah cenderung sulit dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dengan baik.

*Self-Renewal Capacity* dapat dipandang sebagai pengembangan diri secara terus-menerus melalui proses belajar. Berdasarkan kajian di atas, *Self-Renewal Capacity* dapat dirumuskan sebagai kapasitas untuk selalu menyempurnakan/memperbaiki pekerjaan melalui proses belajar dan refleksi diri meliputi eksploitasi, eksplorasi, absorpsi, integrasi, dan *leadership*.

## (2) Indikator *Self-Renewal Capacity*

Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007) telah menetapkan indikator-indikator dari *Self-Renewal Capacity*. Selain itu, Suryana (2017) menuliskan sub dari masing-masing indikator tersebut, Adapun indikator beserta sub-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Eksploitasi dan Eksplorasi

Eksploitasi yang dimaksud adalah pemanfaatan informasi yang ada, pengetahuan, proses, dan lain-lain. Mungkin seseorang dapat menggunakan konsep "meniru" bukan eksploitasi, terutama ketika kita menerapkan cara belajar yang efektif dalam mempelajari suatu materi. Hal ini sesuai dengan Teori Baruda dalam psikologi kognitif yang menyatakan bahwa peserta didik belajar melalui hal-hal yang dilakukan oleh orang lain, terutama guru, sehingga guru harus menjadi model yang profesional. Adapun sub-indikator dari eksploitasi adalah (1) memanfaatkan informasi yang ada untuk tujuan tertentu, dan (2) memanfaatkan potensi yang ada dalam diri sendiri. Dalam mempelajari suatu materi, mahasiswa didik harus mengubah cara belajarnya menjadi efektif agar memperoleh hasil belajar yang lebih baik, salah satunya adalah dengan meniru atau memanfaatkan informasi dari dosen atau teman sebaya yang sukses dalam belajar. Namun setelah melakukan eksploitasi, mahasiswa didik harus menciptakan sesuatu yang baru melalui tahap eksplorasi.

Eksplorasi adalah sebuah perjalanan (penelitian) dalam mencari ide-ide kreatif dalam meningkatkan kualitas belajar. Kita dapat mengeksplorasi cara belajar atau kemampuan matematis yang asal mulanya hanya meniru. Eksplorasi biasanya terjadi pada mereka yang memiliki rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang relatif masih baru dan yang menarik perhatiannya. Hasil dari eksplorasi dapat bervariasi tergantung pada ketertarikan individu terhadap fenomena yang dihadapinya, sekalipun fenomena itu sama dihadapan individu yang lain. Adapun sub-indikator dari eksplorasi adalah (1) memiliki ide-ide kreatif, (2) dapat membuat generalisasi, (3) dapat membuktikan, (4) dapat merepresentasikan, dan (5) memiliki ketertarikan/rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru.

Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk indikator eksploitasi dan eksplorasi yang berjumlah 7 sub-indikator adalah sebagai berikut.

1. Sulit menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal.
2. Menyelesaikan tugas matematika meskipun membutuhkan waktu lama.
3. Takut mencoba cara lain dalam menyelesaikan soal matematika.
4. Sulit menyusun bentuk umum dari soal matematika yang diberikan.
5. Memberikan kebenaran atau kesalahan suatu pembuktian matematika.
6. Menyusun ilustrasi proses matematika.
7. Tertarik menyelesaikan soal-soal matematika yang kompleks.

## 2. Absorpsi

Absorpsi merupakan kemampuan untuk mengenali nilai baru, informasi eksternal, mengasimilasi dan menerapkannya untuk tujuan tertentu (Saarivirta, 2007). Asimilasi adalah proses menambahkan informasi baru ke dalam skema yang sudah ada. Proses ini bersifat subjektif, karena seseorang akan cenderung memodifikasi pengalaman atau informasi yang diperolehnya agar masuk ke skema yang sudah ada sebelumnya. Asimilasi merupakan salah satu bentuk adaptasi terhadap lingkungan menurut teori Piaget. Absorpsi sangat didasarkan pada pengetahuan sebelumnya. Hal ini dikarenakan pengetahuan memiliki sifat akumulatif. Adapun sub-indikator dari absorpsi adalah (1) memiliki kemampuan beradaptasi, dan (2) dapat mengaitkan antara informasi yang sudah ada dengan informasi yang baru.

Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk indikator absorpsi yang berjumlah 1 sub-indikator adalah sebagai berikut.

1. Menerima informasi matematika yang berbeda dengan konsep sendiri.

## 3. Integrasi

Integrasi dapat dilihat sebagai penghubung untuk berinteraksi dengan orang lain. Adapun yang menjadi penghubung untuk terjadi interaksi sosial adalah tempat/lokasi, seperti lembaga pendidikan, tempat kerja, dan lain-lain. Dengan kata lain, integrasi merupakan proses penyesuaian dan pengendalian diri terhadap konflik akibat interaksi sosial untuk tujuan tertentu. Dalam proses integrasi dibutuhkan pengalaman sosial. Adapun sub-indikator dari integrasi adalah (1) menghargai orang lain, (2) mengutamakan kepentingan bersama, dan (3) dapat mengendalikan diri terhadap konflik.



Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk indikator integrasi yang berjumlah 3 sub-indikator adalah sebagai berikut.

1. Memberikan saran atau kritik yang membangun tentang matematika.
2. Enggan mengemukakan pendapat ketika berdiskusi kelompok matematika.
3. Menahan emosi ketika berdebat.

#### 4. *Leadership*

*Self-Renewal Capacity* membutuhkan *leadership* yang tepat. Tanpa *leadership*, *Self-Renewal Capacity* akan statis. *Leadership* merupakan kekuatan kolektif yang mendorong proses eksploitasi, eksplorasi, integrasi dan absorpsi. Melalui *leadership*, individu dituntut memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi. Pengembangan *leadership* diarahkan melalui sosok pendidik (guru). Dosen berperan penting dalam menciptakan proses pengembangan/pembaharuan diri pada mahasiswa didik. Adapun sub-indikator dari *leadership* adalah (1) dapat bekerja keras untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi, (2) dapat menguasai emosi, (3) dapat mengadakan hubungan yang manusiawi dengan orang lain, (4) memiliki motivasi yang kuat dari diri sendiri, (5) memiliki kecakapan dalam berkomunikasi, (6) memiliki kecakapan dalam mengetahui watak orang lain, (7) dapat mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan, (8) bertanggung jawab, (9) bersikap hati-hati, dan (10) dapat memecahkan kebekuan suasana.

Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk indikator *leadership* yang berjumlah 3 sub-indikator adalah sebagai berikut.

1. Menghindari soal matematika yang sulit.
2. Mempelajari ulang materi matematika di rumah.
3. Gugup menyajikan hasil diskusi matematika di depan kelas.
4. Takut salah dalam memilih cara yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.
5. Bersedia menjadi ketua kelompok.
6. Memeriksa kembali kebenaran solusi matematika yang diperoleh.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

- (1) Berpikir Radian Matematis

Penelitian yang relevan tentang proses berpikir radian matematis telah diteliti oleh Ana Jubaida & Suhito pada tahun 2015 dengan judul “Keefektifan Model PBL dengan Teknik *Radiant Thinking* terhadap Kemampuan *Problem Solving* dan Kemandirian Siswa pada Pembelajaran Bangun Ruang Kelas VIII”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa siswa kelas sampel yang dilakukan pembelajaran menggunakan model PBL dengan teknik *radiant thinking* (berpikir radian) mencapai ketuntasan belajar secara klasikal pada tes kemampuan *problems solving* dan kemandirian belajar siswa, sehingga dapat dinyatakan bahwa model PBL dengan teknik *radiant thinking* efektif terhadap kemampuan *problems solving* dan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran bangun ruang kelas VIII. Sehingga Model PBL dengan teknik *radiant thinking* dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan *problems solving* pada materi prisma dan limas.

Penelitian yang relevan selanjutnya diteliti oleh Muhammad Sultani Taufik & Khalifah Mustami pada tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning (SM2CL)* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 yang diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL* pada mata pelajaran biologi di MA Madani Alauddin Pao-pao Kabupaten Gowa. Melalui model *SM2CL* ini dapat memandu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya, khususnya berpikir kritis. Seorang pemikir kritis akan lebih mudah memecahkan masalah dan bijak dalam mengambil keputusan.

## (2) *Self-Renewal Capacity*

Penelitian yang relevan mengenai *Self-Renewal Capacity* telah diteliti oleh Andri Suryana pada tahun 2016 dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran PACE dalam meningkatkan *Self-Renewal Capacity*”. Penelitian ini menemukan bahwa melalui kapasitas pembaruan diri, siswa dapat meningkatkan kompetensi/prestasi yang tidak sempurna dalam pembelajaran melalui proses pembelajaran dan refleksi, termasuk proses eksploitasi, eksplorasi, inklusi, integrasi dan kepemimpinan. Salah satu model yang meningkatkan pembaharuan diri adalah model PACE. Sebab model PACE

menekankan pada proyek, kegiatan, pembelajaran kooperatif, dan latihan. Model ini penting dalam pembelajaran matematika karena dapat membuat peserta didik lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan regenerasinya.

Penelitian yang relevan selanjutnya diteliti oleh Nurul Afifatul Ula & Nuriana Rachmani Dewi pada tahun 2021 dengan judul “*Mathematical representation ability of class VII students on ARIAS learning model viewed from Self-Renewal Capacity*”. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran ARIAS berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Subjek dengan kemampuan pembaharuan diri yang tinggi pada ketiga ukuran ekspresi matematis umumnya cenderung dapat memenuhi ketiga ukuran dengan baik. Subjek dengan kriteria sedang, pada ketiga ukuran ekspresi matematika umumnya dapat memenuhi ketiga ukuran dengan memuaskan. Kemudian subjek dengan kriteria rendah pada tiga ukuran ekspresi matematis umumnya mampu memenuhi langkah-langkah namun kurang mampu membuat rumus dan model dari representasi lain yang diberikan kepada mereka dan cenderung kurang mampu menyelesaikan suatu masalah matematika.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Andri Suryana & Nurhayati pada tahun 2020 dengan judul “Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Self-Renewal Capacity*-nya”. Penelitian ini menjelaskan siswa yang menjalani pembelajaran berbasis APOS ataupun pembelajaran langsung masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Namun siswa yang mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing berbasis APOS mengalami kesulitan yang lebih sedikit dibanding pembelajaran langsung. Kesulitan pada keduanya adalah pada indikator ‘mengidentifikasi asumsi’ dan ‘menyelesaikan masalah matematika dengan alasan’. Maka guru menerapkan *Guided Discovery Learning* berbasis APOS dengan memperhatikan keterampilan dasar matematika dan aspek emosional dalam menyelesaikan masalah berpikir kritis matematis, untuk mengatasi kesulitan siswa secara optimal.

### **2.3 Kerangka Teoritis**

Roviati & Widodo (2019), menyatakan bahwa proses berpikir dapat menilai seseorang tentang apa dan bagaimana pemikiran yang dihasilkan. Guru menilai apa dan bagaimana pemikiran peserta didik mengakibatkan guru dapat mengenal apa yang

dipikirkan peserta didik dalam penyelesaian soal. Guru mengenal apa yang dipikirkan peserta didik dapat memaksimalkan proses pembelajaran.

Pentingnya pemikiran yang inovatif untuk menghadapi tantangan pendidikan di abad 21 merupakan salah satu alasan pentingnya pengembangan berpikir radian. Perkembangan pendidikan abad 21 menuntut peserta didik untuk dapat menghasilkan terobosan yang inovatif. Trilling & Fadel (2009) menyatakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 adalah keterampilan belajar dan berinovasi yang didalamnya harus mampu mengembangkan suatu kreativitas untuk menghasilkan terobosan yang inovatif.

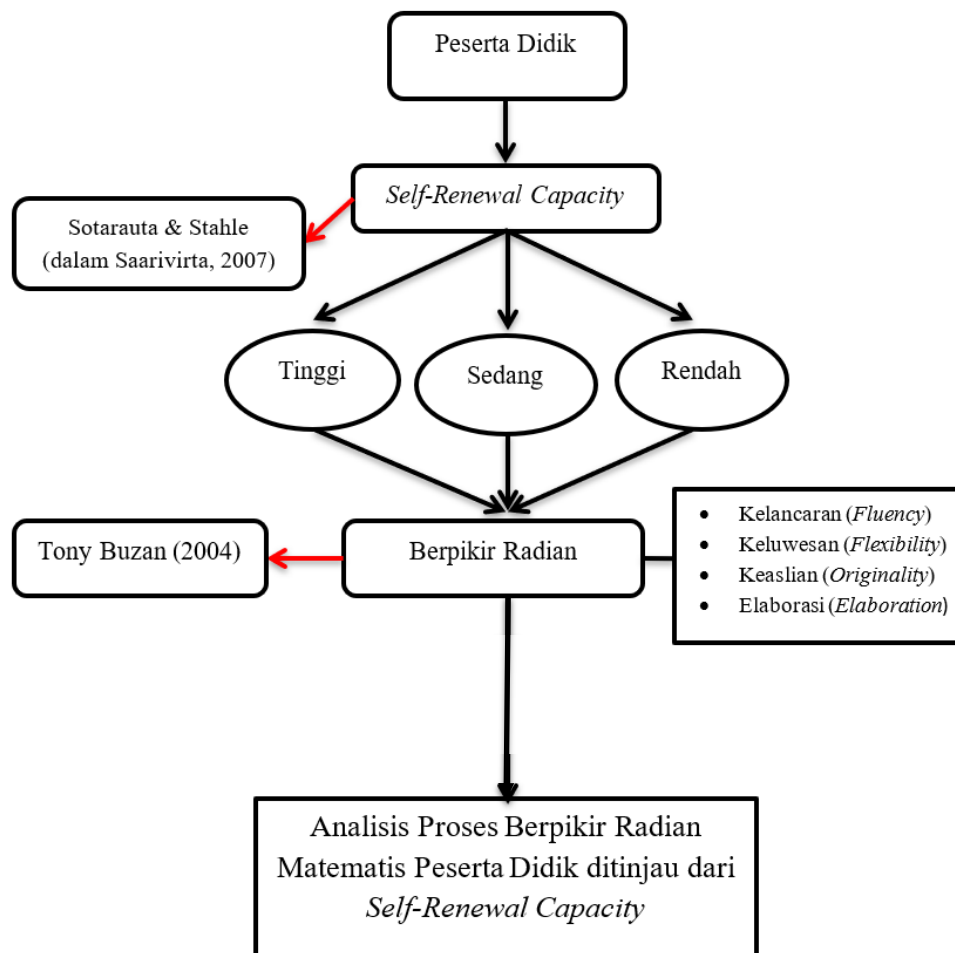
Salah satu proses berpikir kreatif dan inovatif yang dapat dikembangkan dengan optimal adalah proses berpikir radian. Tony Buzan & Barry Buzan (2005) menyatakan bahwa teknik berpikir radian memetakan pemikiran dari ide utama ke ide lain yang terkait secara terpengar mengelilingi ide utama. Cara ini dapat memudahkan kita menemukan asosiasi dari berbagai hal dan memudahkan dalam pemecahan suatu masalah. Jika siswa terus melatih kemampuan berpikir dengan teknik berpikir radian ini, siswa dapat menyadari bahwa otak memiliki kapasitas yang sangat besar. Oleh karena itu peserta didik sangat penting untuk berpikir secara radian dari satu titik ke segala arah sehingga proses berpikir peserta didik dapat mengalir secara bebas yang dapat memunculkan suatu gagasan baru secara stimulan.

Dalam suatu proses berpikir untuk pemecahan suatu masalah, *Self-Renewal Capacity* sangat dibutuhkan oleh peserta didik. Menurut Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007), *Self-Renewal Capacity* merupakan serangkaian proses adaptasi, sedangkan menurut Stahle (dalam Saarivirta, 2007), *Self-Renewal Capacity* diartikan sebagai kapasitas keseluruhan individu atau organisasi untuk menguasai perubahan yang berbentuk strategi, operasi dan pengetahuan, serta untuk mengelola informasi, pengetahuan dan inovasi. Orang yang memiliki pembaharuan diri (*Self-renewal*) yang tinggi dapat mengevaluasi diri dalam memahami suatu permasalahan akan mampu menggunakan strategi dalam penyelesaian masalah, baik dalam kehidupan sehari-hari ataupun kaitannya dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan, begitupun dalam bidang matematika. Ula & Dewi (2021) menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan pembaharuan diri (*Self-Renewal Capacity*) yang tinggi pada umumnya cenderung dapat menyelesaikan suatu masalah matematika dengan baik. Sedangkan peserta didik

dengan kemampuan pembaharuan diri (*Self-Renewal Capacity*) yang rendah cenderung sulit dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dengan baik.

Garis dan sudut merupakan salah satu cabang matematika yang masuk kedalam materi geometri dan merupakan materi dasar yang harus dipelajari dan dipahami agar dapat mempelajari materi-materi geometri yang lain dalam jenjang SMP/Mts sederajat. Materi garis dan sudut sendiri diajarkan pada jenjang kelas 7 semester genap. Penyelesaian soal yang berhubungan dengan garis dan sudut dapat menuntut kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, karena dalam proses penyelesaian soalnya dibutuhkan identifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, rancangan penyelesaian dan hasil penyelesaian soal.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memahami dan mengeksplorasi proses berpikir radian matematis dalam pemecahan masalah matematis pada materi garis dan sudut berdasarkan pada *Self-Renewal Capacity* peserta didik, dengan cara memberikan soal tes kemampuan berpikir radian matematis dalam pemecahan masalah matematis kepada peserta didik kelas VIII yang kemudian dianalisis berdasarkan tingkat *Self-Renewal Capacity*, sehingga dapat diketahui tinggi rendahnya kemampuan proses berpikir radian matematis dalam pemecahan masalah matematisnya. Skema melakukan analisis proses berpikir radian matematis dalam pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut.



Keterangan

→ : Alur Berpikir      → : Yang mengemukakan

**Gambar 2.1** Kerangka Teoritis

## 2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian merupakan batasan masalah dalam penelitian kualitatif yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum dan masih bersifat sementara dan akan berkembang saat penelitian di lapangan atau situasi sosial tertentu. Fokus pada penelitian ini adalah menganalisis proses berpikir radian matematis peserta didik sekolah menengah pertama (SMP) yang ditinjau berdasarkan *Self-Renewal Capacity*. Alat pengumpulan data yang digunakan yaitu pemberian pemberian angket *Self-Renewal Capacity* (SRC), dan pemberian soal berpikir radian matematis beserta pembuatan *mind map*, serta pelaksanaan wawancara. Kemudian ruang lingkup atau pokok bahasan dalam penelitian ini adalah materi Garis dan Sudut.