BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis terdiri dari 2 kata yaitu "berpikir" dan "kritis". Berpikir berasal dari kata "pikir" yang memiliki arti akal budi, ingatan, angan-angan.[33] Berpikir didefinisikan sebagai proses menghasilkan representasi mental baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antar logika, abstrak, imajinasi dan pemecahan masalah[34]. Sedangkan kritis berarti bersifat tidak lekas percaya, bersifat selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan, tajam dalam penganalisisan.[35] Maka pengertian berpikir kritis adalah keterampilan kognitif tingkat tinggi yaitu kemampuan mengugkapkan argument, menganalisis, dan mengevaluasi.

Terdapat beberapa macam definisi tentang berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli, diantaranya adalah sebagai berikut:

[33] Isnaeni Fatmawati, dkk, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika*, EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA, Volume 5 Nomor 2, 2020, hal. 197

[34] Kamus Besar Bahasa Indonesia Online

[35] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas Melalui Pembelajaran Berpikir Kritis*, (Surabaya:CV. Cipta Media Edukasi, 2018), hal. 8

a. Edward Glaser mendefinisikan berpikir kritis sebagai: (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran secara logis; (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan merode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan, asumtif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.
b. Menurut Santrock, berpikri kritis adalah memahami makna masalah secara lebih dalam, memperhatikan agar pikiran tetap terbuka terhadap segala pendekatan dan pandangan yang berbeda serta berpikir secara reflektif bukan hanya menerima ide yang datang ke dalam pikirannya.[36]
c. Menurut Robert Ennis berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.[37]
d. Menurut Beyer, berpikir kritis adalah berpikir pada level yang kompleks dengan menggunakan berbagai proses analisis dan proses evaluasi terhadap informasi yang didapatkan. Misalnya pada kemampuan untuk menilai valid tidaknya sumber informasi dan bisa membedakan fakta dan opini.[38]
e. Menurut Mertes, berpikir kritis adalah sebuah proses yang disengaja dilakukan secara sadar untuk menafsirkan sekaligus mengevaluasi sebuah informasi dari

---

[36] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 153

[37] *Ibid.*,175

[38] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas…,* hal. 13

pengalaman, keyakinan dan kemampuan yang ada, hal ini Mertes mempertegas bahwa seseorang akan berpikir kritis berangkat dari pengalaman.[39]

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir tingkat tinggi *(High Order Thinking Skill)* atau lebih dikenal dengan HOTS. HOTS menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan penalaran sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif.

Berpikir kritis merupakan bagian dari penalaran *(reasoning)*. Hirarki berpikir dimulai dari ingatan, kemampuan dasar, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Kemampuan dasar, berpikir kritis dan berpikir kreatif juga termasuk berpikir tingkat tinggi. Sehingga bisa dikatakan berpikir kritis merupakan kegiatan bernalar tingkat tinggi. [40]

Maka pada penelitian ini dikemukakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk berpikir tingkat tinggi untuk menganalisis, memecahkan masalah, dan membuat keimpulan.

2. Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Berdasarkan pengertian-pengertian berpikir kritis yang telah dikemukakan tersebut, dapat diketahui ciri-ciri berpikir kritis adalah sebagai berikut:

[39] *Ibid*.,hal. 13-14

[40] Anggun Dwisa Indah dan Ahmad Fauzan, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Payakumbuh Menggunakan Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*, Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika Vol. 8 No. 3 September 2019, hal. 124-129

a. Stimulus berupa pengalaman yang akan direspojn oleh otak untuk aktivitas selanjutnya.

b. Proses berupa aktivitas mental untuk memecahkan sebuah masalah, yaitu aktivitas menganalisis, berasumsi, memberi rasional, melakukan evaluasi, melakukan penyelidikan, mencari hubungan sebuah masalah dengan pengalaman yang dimiliki, dan proses pengambilan keputusan.

c. Solusi dari masalah yang ditemukan berdasarkan hasil pemikiran induktif.

d. Hasil dari berpikir kritis yaitu intelektual standar meliputi kejelasan (*clarity*), ketepatan atau ketelitian (*accuaracy*), ketepatan (*precision*), relevancy (*relevanve*), dan kedalaman (*depth*).[41]

Perkin menjelaskan bahwa berpikir kritis memiliki empat karakteristik, yakni

a. Bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan logis

b. Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dan membuat keputusan

c. Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar

[41] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas …,* hal. 15

d. Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian[42].

Dalam menanamkan kemampuan berpikir kritis, guru perlu juga mengenali apakah siswanya telah memiliki dasar untuk melakukan pembelajaran dengan berpikir kritis. Maka terdapat juga unsur dasar dalam berpikir kritis yang disingkat menjadi FRISCO menurut Ennis yaitu sebagai berikut:

a. F (Focus), memfokuskan peranyaan atau isu yang ada untuk membuat keputusan tentang apa yang diyakini.

b. R (Reason), mengetahui alas an-alasan yang mendukung atau menolak putusan-putusan yang dibuat berdasar situasi dan fakta yang relevan.

c. I (Inference), membuat kesimpulan yang beralasan atau meyakinkan.

d. S (Situation), memahami situasi dan selalu menjaga situasi dalam berpikir untuk membantu memperjelas pertanyaan dalam (F).

e. C (Clarity), menjelaskan arti atau istilah-istilah yang digunakan.

f. O (Overview), meninjau kembali dan meneliti secara menyeluruh[43].

Maka berdasarkan beberapa ahli mengenai ciri-ciri ataupun karakteristik berpikir kritis diatas, pada penelitian ini dikemukakan ciri-ciri berpikir kritis sebagai berikut:

---

[42] Feby Inggriyani Dan Nurul Fazriyah, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Menulis Narasi Di Sekolah Dasar*, JPD: Jurnal Pendidikan Dasar P-ISSN 2086-7433 E-ISSN 2549-5801, hal. 32

[43] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas …,* hal. 34

a. Siswa memiliki rasa ingin tahu, berinovasi, kreatif, dan melihat permasalahan sebagai sebuah tantangan.

b. Siswa rajin mengerjakan tugas, dan membenarkan tugas jika ada kesalahan.

c. Siswa tidak cepat putus asa.

d. Siswa dapat mengajak temannya untuk berdiskusi.

e. Siswa memiliki sifat kreatif dan inovatif, banyak menemukan ide-ide untuk memecahkan masalah

f. Siswa dapat mengambil keputusan dengan baik.

3. Manfaat Berpikir Kritis

Berpikir adalah aktivitas wajib dalam belajar. Belajar bukan sekedar latihan akademik, melainkan belajar itu penting bagi kehidupan masyarakat. Hal itu karena belajar berarti memperoleh berbagai kemampuan dan keterampilan hidup, belajar itu mempelajari nilai, bahasa, dan mengembangkan peradaban, serta belajar adalah basis kemajuan masyarakat di masa depan[44].

Belajar menggunakan berpikir tingkat tinggi dengan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta akan membantu subjek belajar menjadi seorang yang sukses dalam kehidupannya. Serta dapat juga menyiapkan generasi yang tangguh, mandiri, kritis, literat, menggunakan logika penalaran sistematis, dan kreatif dalam

[44] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas…,* hal. 20

menyelesaikan berbagai masalah dalam pendidikan, pekerjaan ataupun dalam kehidupannya.[45]

Berpikir kritis bermanfaat untuk sebagai berikut : Salah satu bekal kehidupan abad 21, Salah satu tujuan utama dalam pendidikan, dan Hasil utama dari pembelajaran abad 21[46].

Secara umum manfaat berpikir kritis dapat digunakan sebagaui berikut:

a. Mengenali potensi dan memandu pengembangan diri
b. Terampil dalam pikiran dan tindakan
c. Mengembangkan solusi terbaik pada masalah yang dihadapi
d. Memiliki kemampuan argumentasi yang baik dan komitmen yang baik terhadap pekerjaan
e. Tetap focus pada masalah dan yterbiasa menyelesaikannya hinggatuntas[47]
f. Kemampuan menulis dan berbicara analitis dan logis
g. Mengidentifikasi topic penting dengan tetap terfokus pada masalah yang ada.[48]

Pembentukan siswa yang mandiri, dapat dilakukan dengan mengoptimalkan berpikir kritis terhadap materi pelajaran, penggunaan bahasa, menggunakan struktur logika berpikir logis, menguji kebenaran ilmu pengetahuan, fan pengalaman dari berbagai aspek. Berpikir kritis merupakan kunci menuju

[45] *Ibid.,*
[46] *Ibid.,*
[47] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas…,*hal. 20
[48] *Ibid.,* hal. 21

berkembangnya kreativitas, dimana kreativitas muncul karena melihat fenomena-fenomena atau berpikir kreatif, melakukan inovasi, dan mewujudkannya dalam bentuk karya.[49]

Kebiasaan berpikir kritis membawa anak tidak cepat merasa puas dan percaya akan suatu hal dan cenderung akan menelaah sumber dan sebab terjadinya sesuatu. Kebiasaan ini akan merangsang anak selalu ingin tahu. Anak yang berpikir kritis lebih mudah untuk memahami orang lain, tidak kaku atau lebih fleksibel akan suatu hal. Memiliki kemampuan berpikir kritis akan menjadikan sosok yang memiliki pribado yang mandiri, terencana, penuh analisis, dan cepat dalam pengambila keputusan. Dari sini akan muncul kreativitas dan peluang-peluang baru, sosok yang optimis, berpikiran positif dan memiliki kemampuan lebih.[50]

Berbagai manfaat berpikir kritis tersebut bisa dirasakan saat sebagai seorang pelajar, dalam pekerjaan, dan kehidupan masyarakat. Bahkan berpikir kritis akan membawa seseorang beradaptasi di lingkungan social atau dimanapun dia berada. Dengan berpikir kritis dia akan cenderung mempelajari segala hal termasuk hal yang tampak maupun yang tidak tampak, sekarang maupun kehidupan setelah kehidupan dimasa yang akan dating. Manfaat berpikir kritis akan dirasakan sepanjang hayat.[51]

Dari beberapa penjelasan mengenai manfaat berpikir kritis diatas maka pada penelitian ini dikemukakan beberapa manfaat berpikir kritis sebagai berikut :

---

[49] *Ibid.,*
[50] Sri Subekti, *Mencetak Generasi Cerdas…,* hal. 21-22.
[51] *Ibid.,* hal. 22

a. Siswa memiliki banyak alternative jawaban dan ide kreatif

b. Siswa mudah memahami sudut pandang orang lain

c. Siswa dapat menjadi rekan belajar yang baik

d. Siswa menjadi lebih mandiri

e. Siswa akan sering menemukan peluang baru

f. Siswa dapat meminimalkan salah persepsi

g. Siswa dapat memiliki sifat yang tidak mudah ditipu

4. Berpikir Kritis Dalam Matematika

Matematika merupakan ilmu dengan objek abstrak yang memiliki pola keteraturan dan urutan yang logis. Oleh karena itu matematika tidak bergantung kepada pengamatan ataupun percobaan sebagai dasar kebenarannya. Walaupun demikian, matematika sangat berkaitan erat dengan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai bahasa pengantar ataupun pelayan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Di tingkat persekolahan, matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan merupakan suatu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik.[52]

Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis.[53]

---

[52] M. Siing, *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Matriks Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing Pada Peserta Didik Kelas XII IPA SMA PPM Rahmatul Asri Kabupaten Enrekang*, Volume 1 Nomor 2, Agustus 2018, hal. 1

[53] Isnaeni Fatmawati, dkk, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis…*, hal. 197

Berpikir kritis matematis artinya berpikir kritis dalam mempelajari matematika. Berpikir kritis matematis adalah aktivitas mental yang dilakukan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Memahami masalah dan merumuskan masalah dalam matematika

b. Mengumpulkan informasi yang diperlukan yang dapat dipercaya

c. Menganalisis informasi yang diperlukan dengan mengklarifikasi informasi yang diperlukan dan tidak diperlukan

d. Merumuskan konjektur (dugaan) atau hipotesis

e. Membuktikan konjektur / menguji hipotesis dengan kaidah logika

f. Menarik kesimpulan secara hari-hati (reflektif)

g. Melakukan evaluasi

h. Mengambil keputusan

i. Melakukan estimasi dan generalisasi[54]

Berpikir kritis matematis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan awal, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif untuk mengeneralisasikan, membuktikan, mengakses situasi

[54] Abdullah, *Berpikir Kritis Matematika*, dalam Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika2, no.1, 2013, hal.73

matematik yang tidak biasa secara reflektif. Berpikir kritis berbeda dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena berpikir kritis memuat semua komponen berpikir tingkat tinggi serta memuat disposisi berpikir kritis sedangkan di dalam berpikir tingkat tinggi tidak terdapat disposisi berpikir kritis. Jadi, di dalam proses berpikir kritis terjadi keterlibatan antara kemampuan dan juga disposisi.[55]

Adapun Glazer menyebutkan syarat-syarat untuk berpikir kritis dalam matematika, diantaranya sebagai berikut:

a. Adanya situasi yang tidak dikenal atau akrab sehingga seorang individu tidak dapat secara langsung mengenali konsep matematika atau mengetahui bagaimana menentukan solusi suatu masalah.

b. Menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya, penalaran matematika dan strategi hognitif.

c. Menghasilkan generalisasi, pembuktian dan evaluasi.

d. Berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian suatu soluasi, rasionalisasi argumen, penentuan cara lain untuk menjelaskan suatu konsep atau memecahkan suatu masalah, dan pengembangan studi lebih lanjut.[56]

Maka, berdasarkan hal diatas pada penelitian ini, berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk berpikir tingkat tinggi untuk

---

[55] Eka Prihartini, dkk, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended*, Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, hal. 59-60

[56] Lambertuse, *Pentingnya Melatih Ketrampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD, dalam Jurnal Forum Kependidikan,* http://forumkependidikan.unsri.ac.id/userfiles/Artikel%20Lambertus-UNHALU-OKE.pdf,

menganalisis, memecahkan masalah, dan membuat keimpulan dalam proses pembelajaran matematika atau proses penyelesaian masalah matematika.

B. Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal

1. Pengertian *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*

Ada beberapa tes yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis seperti *Collegiate Assessment of Academic Proficiency* (CAAP), *Cornell Critical Thinking Test* (CCTT), *California Critical Thinking Skills Test, Critical Thinking Assessment Inventory* dan lainnya. Namun, terdapat sebuah tes yang banyak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu *Watson-GlaserCritical Thinking Appraisal* (WGCTA).[57]

The Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) adalah sarana asesmen yang didesain untuk mengukur kemampuan berpikir kritis seseorang. Kompetensi atau indikator tingkat tinggi dalam berpikir kritis yang dirumuskan oleh Watson-Glaser adalah penarikan kesimpulan, asumsi, deduksi, menafsirkan informasi, dan menganalisis argumen.

WGCTA adalah tes yang dikem-bangkan oleh Goodwin Watson and Edward Glaser pada tahun 1980 di Amerika. Salah satu lembaga yang mempublikasikan tes berdasarkan kerangka WGCTA ini adalah *Pearson Assessment*. Ennis dalam

[57] Anggun Dwisa Indah dan Ahmad Fauzan, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Payakumbuh Menggunakan Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal,* Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika Vol. 8 No. 3 September 2019, hal. 124-129

Badawi (2015) menyatakan bahwa WGCTA banyak digunakan dalam penelitian pendidikan khususnya yang berkaitan dengan berpikir kritis di sekolah menengah.[58]

WGCTA banyak digunakan dalam penelitian pendidikan khususnya yang berkaitan dengan berpikir kritis disekolah menengah. WGCTA adalah instrumen yang disusun dalam bentuk tes tertulis yang banyak digunakan dalam bidang pendidikan dan bidang pekerjaan professional. WGCTA dapat digunakan sebagai tes untuk mengukur beberapa faktor utama yang terlibat dalam kemampuan berpikir kritis dan sebagai alat untuk membantu mengembangkan kemampuan itu.[59]

Kemampuan berpikir kritis adalah kecakapan seseorang untuk melakukan aktivitas yang membuat seseorang tersebut dapat berpikir secara kritis. Edward Glaser mendaftarkan kemampuan dalam berpikir kritis, yaitu:

a. Mengenali permasalahan,
b. Menemukan cara-cara yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut,
c. Menghimpun dan menyusun informasi yang dibutuhkan,
d. Mengenali asumsi dan nilai yang tidak ada dalam suatu pernyataan,
e. Memahami dan memakai bahasa yang tepat dan jelas juga khas,
f. Mengkaji data,

---

[58] Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017***,** EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 5, Nomor 2, Oktober 2017, hal, 117-118

[59] Anggun Dwisa Indah dan Ahmad Fauzan, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis …,* hal. 124-129

g. Memberi nilai pada fakta dan mengevaluasi pernya-taan-pernyataan,

h. Mengenali apakah ada hubungan logis antara masalah-masalah,

i. Menyimpulkan,

j. Menguji kesimpulan yang diambil seseorang,

k. Menyusun ulang pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas, dan

l. Menilai secara tepat pada hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.[60]

Berdasarkan hal diatas maka pada penelitian ini *The Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (WGCTA) merupakan indicator tes yang digunakan unuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa yang dikemukakan oleh Watson-Glaser.

2. Indikator *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*

Watson dan Glaser menyusun indikator yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis. Indikator yang dirumuskan oleh Watson-Glaser tersebut adalah sebagai berikut:

Penarikan kesimpulan, yaitu membedakan antara derajat kebenaran atau kesalahan dari suatu kesimpulan yang diambil dari data yang diberikan. Dalam tes bagian ini, setiap latihan dimulai dengan pernyataan dari fakta dianggap benar.

[60] Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis …,* hal, 117-118

Setelah diberikan pernyataan tentang fakta, akan ditemukan beberapa kesimpulan yang memungkinkan, yaitu kesimpulan yang mungkin akan ditarik oleh beberapa orang berdasarkan fakta yang telah diberikan. Pada tes penarikan kesimpulan ini akan diberikan beberapa pilihan jawaban untuk setiap kesimpulan yang diajukan. Pilihan jawaban tersebut meliputi benar, mungkin benar, dibutuhkan informasi tambahan, mungkin salah, dan salah. Benar, jika kesimpulan tersebut benar berdasarkan alasan yang masuk akal. Mungkin Benar, jika kesimpulan tersebut mempunyai kemungkinan lebih untuk benar daripada salah tetapi tidak benar berdasarkan alasan yang masuk akal. Dibutuhkan Informasi Tambahan, jika belum cukup data untuk membuat keputusan berdasarkan fakta yang disajikan. Mungkin Salah, jika kesimpulan tersebut mempunyai kemungkinan lebih untuk salah daripada benar tetapi belum cukup bukti untuk menyalahkan. Salah, jika kesimpulan tersebut benar-benar salah karena salah dalam menggambarkan fakta yang disajikan.

Asumsi, menyadari dugaan atau prasangka tak tertulis dari pernyataan atau premis yang diberikan. Pada tes asumsi ini terdapat dua pilihan untuk masingmasing asumsi yang diajukan, yaitu asumsi benar dan asumsi salah. Asumsi benar, jika asumsi yang diberikan dapat diambil untuk diberikan dalam pernyataan dan logis untuk dibenarkan. Asumsi salah, jika asumsi tidak perlu diambil untuk diberikan dalam pernyataan dan tidak logis untuk dibenarkan.

Deduksi, menentukan apakah kesimpulan tertentu harus mengikuti informasi dari pernyataan atau premis yang diberikan. Dalam bagian ini, setiap soal terdiri dari beberapa pernyataan (premis) yang diikuti oleh beberapa kesimpulan. Untuk

keperluan tes ini, pernyataan dalam setiap soal dianggap benar tanpa pengecualian. Setelah pernyataan, akan diberikan simpulan dengan dua pilihan jawaban, yaitu kesimpulan sesuai dan kesimpulan tidak sesuai. Kesimpulan sesuai, jika simpulan yang diberikan sesuai dan mengikuti pernyataan yang disajikan. Kesimpulan tidak sesuai, jika simpulan yang diberikan tidak sesuai dan tidak mengikuti pernyataan yang disajikan.

Menafsirkan informasi, mengukur bukti-bukti dan memutuskan apakah generalisasi atau kesimpulan berdasarkan data yang diberikan benar. Pada indikator ini siswa akan diberikan beberapa pernyataan yang diikuti oleh beberapa kesimpulan yang disarankan. Kemudian siswa diminta menafsirkan informasi yang terdapat pada kesimpulan apakah memenuhi atau sesuai dengan pernyataan yang disajikan atau tidak. Kesimpulan sesuai, jika kesimpulan sesuai dengan pernyataan yang disajikan. Kesimpulan tidak sesuai, jika kesimpulan tidak sesuai dengan pernyataan yang disajikan, maka kesimpulan tidak sesuai.

Menganalisis argumen, membedakan antara argumen yang kuat dan relevan dengan argumen yang lemah atau tidak relevan dengan isu tertentu. Argumen kuat, jika argumen itu penting dan berkaitan langsung dengan pertanyaan. Argumen lemah, jika argumen itu tidak langsung berkaitan dengan pertanyaan (meskipun mungkin secara umum itu penting), atau kurang penting, atau hanya berkaiatan dengan aspek yang sepele dari pertanyaan.[61]

[61] Ahmad Badawi, *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII*, Skripsi, 2015, hal 31

a. Penarikan kesimpulan adalah membedakan antara derajat kebenaran atau kesalahan dari suatu kesimpulan yang diambil berdasarkan data yang diberikan.

b. Asumsi yaitu menyadari dugaan atau prasangka tak tertulis dari pernyataan atau premis yang diberikan.

c. Deduksi *(Deduction),* memutuskan apakah kesimpulan tertentu harus mengikuti data dari pernyataan atau premis yang telah diberi.

d. Menafsirkan informasi *(Interpretation)*, mengukur bukti-bukti dan menentukan apakah generalisasi atau kesimpulan berdasar pada data yang telah diberi benar.[62]

Setiap item memiliki 5 pilihan untuk indicator penarikan kesimpulan *(Inference),* 2 pilihan untuk indikator asumsi *(Recognition of Assumptions),* deduksi *(Deduction),* menafsirkan Informasi *(Interpreting Information)* dan mengevaluasi argument *(Argument Evaluation)* dan hanya terdapat satu jawaban benar.[63]

Maka pada penelitian ini, dilakukan analisis terkait kemampuan berpikir kritis peserta didik agar diperoleh gambaran profil mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga pendidik dapat menyusun strategi yang tepat dalam merancang pembelajaran untuk mengajak peserta didik mengasah kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan indicator *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*.

---

[62] Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis…*, hal, 117-118

[63] Anggun Dwisa Indah dan Ahmad Fauzan, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis…*, hal. 124-129

C. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*

Pada penjelasan pada sub bab sebelumnya mengenai kemampuan berpikir kritis matematis dan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* maka dapat dikemukakan bahwa Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk berpikir tingkat tinggi dalam matematika atau materi pada matematika untuk menganalisis, memecahkan masalah, dan membuat kesimpulan pada proses pembelajaran matematika yang diukur berdasarkan pada indicator dari kemampuan berpikir kritis Watson-Glaser. Setiap indikator dalam tes ini memiliki pilihan yang berbeda, tidak seperti tes lain yang memiliki pilihan yang sama untuk setiap indikatornya.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan indikator berpikir kritis berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* meliputi penarikan kesimpulan, asumsi, deduksi, menafsirkan informasi, dan menganalisis argumen.[64] Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ennis sehingga dihasilkan kategori/kriteria sebagai berikut : TBK 0 yaitu jawaban siswa sesuai dengan satu indikator atau tidak ada jawaban siswa yang sesuai dengan indikator berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* , TBK 1 yaitu jawaban siswa sesuai dengan dua atau tiga indikator berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* , TBK 2 yaitu jawaban siswa sesuai dengan empat indikator berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking*

[64] Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis*..., hal, 117-118

Appraisal , dan TBK 3 yaitu jawaban siswa sesuai dengan lima indikator berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*.[65] Ennis juga berpendapat bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis harus memenuhi kelima indikator penarikan kesimpulan, menafsirkan informasi, deduksi, menganalisis argumen, dan asumsi.[66]

D. Kemampuan Akademik Matematis Siswa

Istilah kemampuan akademik terdiri dari dua kata yaitu kemampuan dan akademik. Kemampuan (*Ability*) adalah tenaga (daya kekuatan) untuk melakukan suatu perbuatan, sedangkan akademis (*academis*) dipakai dalam tulisan-tulisan psikologis untuki memberikan ciri kepada progam-progam eksperimental dan aliran-aliran pikiranya yang tujuan mencari hal-hal yang teoritis.[67]

Kemampuan merupakan daya untuk melakukan suatu tindakan sebagai hasil dari pembawaab dan latihan.[68] Kemampuan akademik siswa adalah gambaran tingkat pengetahuan atau kemampuan siswa terhadap suatu materi pelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh

---

[65] Herlinda Fatmawati, Mardiyana, dan Triyanto, *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat*, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol.2, No.9, Nov. 2014, hal 913

[66] Yayu Risah, Sutirna, dan Dori Lukman Hakim, *Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Trigonometri*, Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Volume 4, No. 2, Maret 2021, hal 308

[67] Novita Handayani, *Pengaruh Minat dan Kemampuan Akademis terhadap Kesiapan untuk Memasuki Dunia Kerja Siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Depok*, (Yogyakarta: UNY, Fakultas Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, 2013), di download pada 6 Agustus 2019, hal. 16

[68] S, C. Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 1999), hal. 17

pengetahuan yang lebih luas dan kompleks.[69] Kemampuan awal akademik siswa cukup besar pengarunhya untuk pencapaian akademik siswa selanjutnya. Kemampuan akademik awal merupakan prasyarat yang diperlukan untuk mengikuti pembelajaran materi berikutnya. Siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi atau sedang memungkinkan tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi sehingga mempunyai prestasi belajar yang baik, sedangkan siswa yang kemampuan awalnya rendah akan mengalami banyak kesulitan dalam memahami materi pelajran mengakibatkan rendahnya prestasi belajarnya.[70]

E. Matriks

Suatu matriks adalah susunan segiempat siku-siku dari bilangan-bilangan. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut dinamakan entri matriks.*71*

a. Pengertian Matriks

Matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam jajaran berbentuk persegi atau persegi 34u acar. Susunan bilangan itu biasanya diletakkan dalam kurung biasa ( ) atau kurung siku [ ].

b. Ordo Matriks

---

[69] Mochamad Iqbal, dkk. *Pengaruh Tingkat Kemampuan Akademik Siswa SMA Kota Malang Terhadap Sikap pada Ekosistem Sungai,* dalam jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view, diakses pada 06 Agustus 2019

[70] Rangga Mahendra, dkk., "Profil Penalaran Siswa kelas X SMA dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa," dalam *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika* (UNS: IKIP PGRI Madiun: FMIPA), hal. 48

71Muh Irwan, *Pengantar Matlab Untuk Sistem Persamaan Linear.* Jurnal Msa Vol. 5 No. 2 Ed. Juli - Desember 2017, hal. 48

Dijelaskan sebelumnya matriks terdiri dari unsur baris dan kolom. Jika anyak aris dalam suatu matriks adalah m, dan anyak kolom suatu matriks adalah n, maka atriks terseut memiliki ordo matriks atau ukuran $m \times n$. Perlu diingat bahwa m dan n hanya sebuah notasi, sehingga tidak oleh boleh dilakukan sebuah operasi perhitungan.

c. Jenis-jenis Matriks

Matriks dapat dikelompokkan ke beberapa jenis berdasarkan pada jumlah baris dan kolom serta pola elemen matriksnya sebagai berikut:

1. Matriks Baris dan Matriks Kolom

Matriks baris adalah suatu matriks yang hanya memiliki satu baris saja. Sedangkan, matriks kolom adalah suatu matriks yang hanya memiliki satu kolom saja.

Contoh:

Matriks baris: $A = [3 \quad 7 \quad 9]$

Matriks kolom: $D = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$

2. Matriks Persegi

Matriks persegi adalah matriks yang memiliki jumlah kolom dan baris yang sama. Matriks persegi memiliki ordo n.

Contoh:

Matriks persegi A berordo 3 dan matriks persegi D berordo 2

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 9 \\ 5 & 3 & 8 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

3. Matriks Persegi Panjang

Matriks persegi Panjang adalah matriks yang banyak barisnya tidak sama dengan banyak kolomnya. Matriks persegi Panjang memiliki ordo $m \times n$.

Contoh:

Matriks persegi Panjang dengan berordo 2×3

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Matriks Segitiga Atas dan Segitiga Bawah

Matriks persegi A yang memiliki elemen matriks $a_{ij} = 0$ untuk $i > j$ atau elemen-elemen matriks dibawah diagonal utama bernilai 0 disebut matriks segitiga atas. Matriks persegi D yang memiliki elemen matriks $a_{ij} = 0$ untuk $i < j$ atau elemen-elemen matriks diatas diagonal utama bbbbbbernilai 0 disebut matriks segitiga bawah.

Contoh:

Matriks segitiga atas dan bawah

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 7 & 3 & 0 \\ 4 & 6 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Matriks Diagonal

Matriks persegi D yang memiliki elemen matriks $a_{ij} = 0$ untuk $i \neq j$ atau elemen-elemen matrriks diluar diagonal utama bernilai 0 disebut matriks diagonal.

Contoh:

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

6. Matriks Skalar

Matriks diagonal yang memiliki elemen-elemen pada diagonal utamanya bernilai sama disebut matriks scalar.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

7. Matriks Identitas

Matriks identitas adalah suatu matriks persegi I dengan elemen-elemen pada diagonal utama sama dengan 1 dan elemen-elemen yang lain sama dengan nol.

Contoh:

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

8. Matriks Simetris

Matriks persegi A yang memiliki elemen matriks baris ke-i sama dengan elemen matriks kolom ke-j untuk $i - j$ disebut simetris. Atau dapat dikatakan elemen a_{ij} sama dengan elemen a_{ji}.

Contoh:$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

d. Transpose Matriks

Transpose matriks merupakan perubahan baris menjadi kolom dan sebaliknya. Transpose matriks dari $A_{m \times n}$ adalah sebuah matriks dengan ukuran $(n \times m)$ dan bernotasi A^T. Jika matriks A ditranspose, maka baris 1 menjadi kolom 1, baris 2 menjadi kolom 2, dan begitu seterusnya.

Contoh: $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ ditranspose menjadi $A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

Pada matriks terdapat beberapa operasi matriks:

1. Penjumlahan Matriks :

   a) Jika A dan B adalah sembarang dua matriks yang berordo sama jumlah matriks A dan matriks B adalah matriks yang diperoleh dengan menjumlahkan setiap elemen matriks A dengan elemen matriks B. matriks yang berordo berbeda tidak dapat dijumlahkan.

   b) Matriks lawan dari matriks A dinotasikan –A adalah matriks yang elemen-elemennya lawan (negative) dari elemen-elemen matriks A yang diperoleh.

2. Pengurangan Matriks:

   Jika A dan B adalah matriks-matriks yang berordo sama, pengurangan matriks A dan B adalah matriks yang diperoleh dengan menjumlahkan matriks A dengan lawan matriks B.

3. Perkalian matriks terdiri dari:

   a) Perkalian Bilangan Rill (scalar) dengan matriks. Jika A adalah suatu matriks dan k adalah bilangan riil, kA adalah suatu matriks baru yang elemen-elemennya diperoleh dari hasil perkalian k dengan elemen-elemen A.

   b) Perkalian dua matriks. Jika A adalah matriks berordo mxn dan B adalah matriks berordo n x p, hasil kali AB adalah matriks C berordo m x n. Elemen matriks C pada baris ke-I dan kolom ke-j diperoleh dengan cara mengalikan elemen-elemen baris ke-I dari matriks A terhadap elemen-lemen kolom ke-j dari matriks A terhadap elemen-elemen kolom ke-j dari matriks B, kemudian masing-masing dijumlahkan.

   c) Perpangkatan dalam matriks persegi. Jika A adalah matriks persegi, $A^0 = I, dan\ A^n = A.A.A \ldots A\ (n > 0)$.72

e. Determinan dan Invers Matriks

   1. Determinan Matriks

72Tim penyusun MIPA, *Kreatif Matematika SMA/MA dan SMK/MAK Kelas XI Semester 1*, (Klaten: Viva Pakarindo, 2013), hal.14-18

Determinan suatu matris didefinisikan sebagai selisih antara perkalian elemen-elemen pada diagonal utama dengan perkalian elemen-elemen pada diagonal sekunder. Determinan matriks hanya dapat ditentukan pada matriks persegi. Determinan dari matriks A dapat dituliskan $\det(A)$ atau $|A|$.

Untuk menentukan determinan dari sebuah matriks, terdapat dua aturan berdasarkan ordonya, yaitu ordo 2×2 dan ordo 3×3.

a. Determinan matriks ordo 2×2

Determinan matriks persegi dengan ordo 2×2 dapat dihitung dengan cara berikut: $\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a \times d - b \times c$

b. Determinan matriks ordo 3×3

Determinan matriks persegi dengan ordo 3×3 dapat dihitung dengan 40u acara, yaitu kaidah Sarrus dan ekspansi kofaktor. Cara yang paling sering digunakan adalah dengan kaidah Sarrus.

Langkah-langkah:

1. Meletakkan kolom pertama dan kolom kedua di sebelah kanan garis vertical determinan.
2. Jumlahkan hasil kali elemen-elemen yang terletak pada diagonal utama dengan hasil kali elemen-elemen yang sejajar diagonal utama pada arah kanan kemudian kurangi dengan jumlah hasil kali elemen-elemen yang

terletak pada diagonal dengan elemen-elemen yang sejajar dengan diagonal samping.

$$|A| = \begin{vmatrix} a & \text{b} & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} \begin{matrix} a & \text{b} \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$$

$$|A| = (a.e.i) + (b.f.g) + (c.d.h) - (c.e.g) - (a.f.h) - (b.d.i)$$

$$|A| = (a.e.i + b.f.g + c.d.h) - (c.e.g + a.f.h + b.d.i)$$

2. Invers Matriks

Invers matriks adalah kebalikan invers dari sebuah matriks yang apabila matriks tersebut dikalikan dengan inversnya, akan menjadi matriks identitas. Invers matriks dilambangkan dengan A^{-1}. Suatu matriks dikatakan memiliki invers jika determinan dari matriks tersebut tidak sama dengan nol.

Untuk menentukan invers dari sebuah matriks, terdapat dua aturan berdasarkan ordonya:

a. Invers matriks ordo 2×2

Invers matriks persegi dengan ordo 2×2 dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \times Adj\ A, dengan\ syarat\ |A| \neq 0$$

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \times \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$, dengan $|A| \neq 0$

b. Invers matriks ordo 3×3

Untuk mencari invers matriks pada ordo 3×3

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ maka invers dari matriks A adalah:

$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} Adj\ (A)$ dengan $\det(A) = |A| = aei + bfg + cdf - ceg - afh - bdi$

$$Adj\ (A) = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} b & c \\ h & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & c \\ g & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \end{bmatrix}$$

Maka pada penelitian ini, peneliti menggunakan materi matriks untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu dan hasil penelitiannya sudah teruji kebenarannya. Dalam penelitian ini, penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan dan pembanding.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya mengenai Identifikasi Kemampuan *Critical Thinking* Kelas 9 SMPN Pada Materi IPA Di Kotabaru oleh Rakhmawati Ulfah, Yudha Irhasyuarna, Rizky Febriyani Putri, dan Syubhan Annur (2020) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian mengenai keterampilan berpikir kritis yang diukur dengan 12 parameter dari Ennis (2011), yaitu tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik pada enam SMP Negeri di Kabupaten

Kotabaru masuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai sebesar 38,32 % dari hasil rata – rata 12 indikator.73

Adapun Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika oleh Isnaeni Fatmawati, Prasetyo Budi Darmono, dan Riawan Yudi Purwoko (2020) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa SMP yang memiliki kemampuan matematika tinggi sudah mampu mencapai semua indikator berpikir kritis.74

Serta Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Berpikir Gregorc oleh Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, Ratna Rustina, Khomsatun Nimah (2020) menyatakan bahwa peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial konkret, memiliki kemampuan berpikir kritis matematik pada semua indikator yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi; menyusun menyusun pertanyaan disertai alasan; mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika; dan mengidentifikasi asumsi dan menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Peserta didik dengan gaya berpkir sekuensial abstrak dan acak konkrit tidak mampu mengidentifikasi asumsi, tetapi mampu pada indikator yang lainnya. Sedangkan

73 Rakhmawati Ulfah, dkk, *Identifikasi Kemampuan Critical Thinking Kelas 9 SMPN Pada Materi IPA Di Kotabaru*, Indonesian Journal of Natural Science Education, Volume 3, Nomor 1, 2020, hal. 263

74 Isnaeni Fatmawati, dkk, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis…*, hal. 196

peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial abstrak dan acak abstrak tidak mampu menyusun pertanyaan disertai alasan, tetapi mampu pada indikator lainnya.75

Tabel 2.1 Klarifikasi Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Rakhmawati Ulfah, Yudha Irhasyuarna, Rizky Febriyani Putri, dan Syubhan Annur (2020)	
Judul	Identifikasi Kemampuan *Critical Thinking* Kelas 9 SMPN Pada Materi IPA Di Kotabaru
Hasil Penelitian	Keterampilan berpikir kritis yang diukur dengan 12 parameter dari Ennis (2011), yaitu tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik pada enam SMP Negeri di Kabupaten Kotabaru masuk dalam kategori sangat rendah dengan nilai sebesar 38,32 % dari hasil rata – rata 12 indikator.
Perbedaan	Subjek yang diambil dan materi yang diujikan
Persamaan	Sama-sama menganalisis berpikir kritis
Penelitian yang dilakukan oleh Isnaeni Fatmawati, Prasetyo Budi Darmono, dan Riawan Yudi Purwoko (2020)	
Judul	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika
Hasil Penelitian	Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa SMP yang memiliki kemampuan matematika tinggi sudah mampu mencapai semua indikator berpikir kritis.
Perbedeaan	Subjek yang diambil, materi yang diujikan
Persamaan	Sama-sama menganalisis berpikir kritis
Penelitian yang dilakukan oleh Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, Ratna Rustina, Khomsatun Nimah (2020)	
Judul	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Berpikir Gregorc
Hasil Penelitian	Peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial konkret, memiliki kemampuan berpikir kritis matematik pada semua indikator yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi; menyusun menyusun pertanyaan disertai alasan; mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika; dan mengidentifikasi asumsi dan menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Peserta didik dengan gaya berpkir sekuensial abstrak dan acak konkrit tidak mampu mengidentifikasi asumsi, tetapi mampu pada indikator yang lainnya. Sedangkan peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial abstrak dan acak abstrak tidak mampu menyusun pertanyaan disertai alasan, tetapi mampu pada indikator lainnya

75 Fanny Ahmad Fauzi, dkk, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Berpikir Gregorc*, , Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME) Volume 2, No. 2, Juli 2020 hal 105

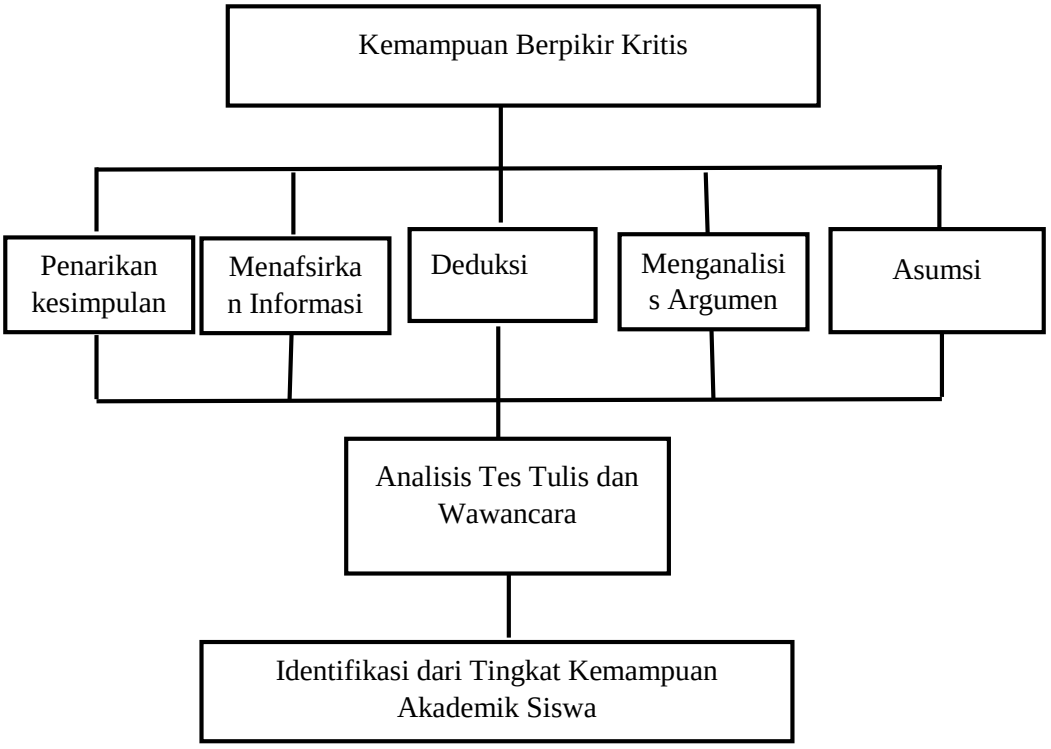
Perbedaan	Subjek yang diambil, lalu pada penelitian ini ditinjau dari gaya berpiki Gregorc sedangkan peelitian yang saya lakukan ditinjau dari Watson-Glaser Critical Thinking
Persamaan	Sama-sama menganalisis berpikir kritis.

G. Kerangka Berpikir

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh setiap siswa yang harus dikembangkan dengan cara balajar dan berlatih. Di dalam berpikir kritis, seseorang harus memiliki pikiran yang terbuka untuk mengambil suatu keputusan berdasarkan fakta-fakta yang sudah ada. Mengenai hal tersebut indicator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berpikir kritis dari *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*.

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, Peneliti memberikan tes tulis kepada siswa berkenaan dengan materi Matriks. Untuk menggali lebih dalam mengenai kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran serta kepada siswa setelah mengerjakan tes tulis tersebut.

Pada tahap selanjutnya, hasil dari penelitian dianalisis kemudian dikelompokkan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Keseluruhan hasil analisis dapat dibuat kesimpulan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMAN 1 Gondang Tulungagung pada materi matriks.

Agar penelitian yang berjudul " Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* Pada Materi Matriks Siswa Kelas XI SMAN 1 Gondang Tulungagung" mudah dipahami, peneliti menggambarkan kerangka berpikir sebagai berikut.

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir