

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan Ilmu pengetahuan dan Teknologi yang sangat pesat dapat berdampak positif maupun negatif bagi kehidupan bangsa-bangsa didunia tidak terkecuali dengan bangsa Indonesia sehingga perlu dipikirkan antisipasi kehidupan masyarakat Indonesia dimasa depan. Tujuannya adalah agar bangsa Indonesia dapat bertahan pada keadaan yang di warnai dengan persaingan.

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang handal (SDM), karena pendidikan diyakini akan dapat mendorong memaksimalkan potensi peserta didik sebagai calon SDM yang handal untuk masa depan yang akan datang yang harus dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya. Pendidikan juga adalah kegiatan terencana yang di dalam nya terjadi proses seseorang untuk mengembangkan dirinya baik dalam spiritual, pengembangan diri, kecerdasan, kepribadian, pengendalian diri akhlak dan keterampilan yang berguna bagi dirinya sendiri, orang disekitarnya, masyarakat dan negara. Untuk mewujudkan hal tersebut bukan lah hal yang mudah karena banyak aspek yang masih kurang dan banyak masalah besar yang di hadapi seiring berkembangnya zaman. Salah satu masalah besar Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan Indonesia.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, maka diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan agar peserta didik tertarik dan tertantang untuk belajardalam menemukan

konsep dasar suatu ilmu berdasarkan hipotesis sendiri. Proses belajar seperti ini akan lebih berkesan dan bermakna sehingga konsep dasar dari ilmu ini tidak akan cepat hilang. Agar suatu pembelajaran bermakna maka diperlukan sebuah pemahaman konsep agar bisa menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain (Dahar,1989).

Kualitas pendidikan Indonesia dinilai masih tergolong rendah, hal ini dapat terlihat dari hasil tes *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), lembaga yang mengukur dan membandingkan kemampuan matematis siswa – siswi antar Negara, penguasaan matematika siswa tingkat 8. Tahun 1999 Indonesia menduduki peringkat ke-32 dari 38 negara yang diteliti. Tahun 2003 Indonesia menduduki peringkat ke-36 dari 45 negara yang diteliti, pada 2007 Indonesia menduduki peringkat ke-41 dari 48 negara yang diteliti, rata-rata skor yang diperoleh siswa-siswi Indonesia adalah 397. Skor ini masih jauh dari skor internasional yaitu 500 (Herlanti, 2009, 1).

Di masa depan kehidupan akan semakin kompetitif serta didukung pula dengan berkembang pesatnya teknologi dan ilmu pengetahuan. Agar dapat bersaing, masyarakat harus memiliki kemampuan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis akan membawa seseorang berpikir dan bekerja lebih teliti (Cottrell, 2011). Berpikir kritis juga akan membantu seseorang memilah informasi yang relevan atau tidak. Hal tersebut sangat berguna memecahkan masalah dan mengerjakan tugas yang lebih besar.

Akan tetapi, sangat disayangkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga tidak heran jika kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dari beberapa penelitian (Julita,2014 ; Liberna, 2015 ; Safrudin,2014) yang menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih berlangsung satu arah atau *teacher centered*.Lalu, siswa kurang diberi kesempatan

untuk menganalisis maupun memunculkan ide-ide baru. Selain itu, siswa kurang diberi kesempatan untuk mengaitkan dengan kemampuan yang sudah dimilikinya. (Syahbana, 2012).

Matematika di Indonesia masih bermasalah dilihat dari peringkat dengan negara lain. Adapun penyebab rendahnya hasil pendidikan di Indonesia, menurut Ratumanan, dkk (2016:147) bahwa “Matematika dianggap siswa sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, tidak menarik, dan bahkan cenderung dianggap menjenuhkan bagi sebagian besar siswa”. Selain itu menurut Zulyadaini (2016:153) bahwa “Proses pembelajaran yang berlangsung cenderung terpusat pada guru”.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan sangat penting untuk kehidupan pekerjaan. Berpikir kritis juga telah lama menjadi tujuan pokok dalam pendidikan. Gejala umum yang terjadi pada peserta didik saat ini adalah malas berpikir, mereka cenderung menjawab suatu pertanyaan dengan cara mengutip dari buku atau bahan pustaka lain tanpa mengemukakan pendapat atau analisisnya terhadap pendapat tersebut (Achmad, 2007, 32). Bila keadaan ini berlangsung terus maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang diperolehnya di kelas dengan kehidupan nyata. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran berpikir kritis, mampu memperbaiki kemampuan berpikirnya dimulai dari tingkatan paling sederhana sampai yang paling kompleks. Tingkatan tersebut mulai dengan pengetahuan, bergerak menuju penguasaan, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi, dimana hal-hal tersebut juga dapat dijadikan ciri adanya peningkatan penguasaan konsep (Depdiknas, 2006).

Masih rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa sangat jelas terlihat ketika mereka memasuki tingkat Sekolah Menengah Pertama. Pada tingkat itulah terlihat bahwa nilai rata-rata siswa SMP hanya mencapai 68 pada skala 0-100. Dari hal ini lah terbukti bahwa tingkat berpikir kritis matematis siswa belum mencapai kategori memuaskan (Syahbana, 2012).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Review yang dilakukan dari literatur tentang strategi pengajaran keterampilan berpikir pada berbagai bidang studi pada siswa sekolah dasar dan menengah, menyimpulkan bahwa beberapa strategi pengajaran seperti strategi pengajaran di kelas dengan diskusi yang menggunakan pendekatan pengulangan, pengayaan terhadap materi, memberikan pertanyaan yang memerlukan jawaban pada siswa untuk berpikir sebelum memberikan jawaban, dilaporkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir.

Pada kenyataannya, penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang dapat merangsang kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah pendekatan *open ended*. Dengan menggunakan pendekatan ini siswa dapat menyelesaikan sebuah masalah tanpa terbatas dengan satu solusi. Hal tersebut dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis serta mengembangkan gagasannya untuk memecahkan masalah yang diberikan sehingga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dengan demikian, diperlukan pendekatan yang dapat merangsang kemampuan berpikir matematis siswa khususnya kemampuan berpikir kritis matematis. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah pendekatan *open-ended*. Menurut Risnasosanti (2012) pendekatan *open-ended* dapat memberikan kebebasan kepada siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan kemampuan dan minatnya, sehingga

siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi dapat melakukan berbagai aktivitas matematika, dan siswa dengan kemampuan yang lebih rendah masih dapat menyenangi aktivitas matematika menurut kemampuan mereka sendiri. Selain itu, pendekatan ini memberikan jalan untuk mengembangkan daya matematika melalui pemberian keleluasaan berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Adirakasiwi, 2014). Hal tersebut dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis serta mengembangkan gagasannya untuk memecahkan masalah yang diberikan sehingga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Pendekatan *open-ended* prinsipnya sama dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada peserta didik. Bedanya problem yang disajikan memiliki jawaban benar lebih dari satu. Problem yang memiliki jawaban benar lebih dari satu disebut problem tak lengkap atau problem *open-ended* atau problem terbuka. Contoh penerapan problem *open-ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika peserta didik diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban akhir. Dihadapkan dengan problem *open-ended* peserta didik tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran membawa peserta didik dalam menjawab pertanyaan dengan banyak cara dan mungkin juga dengan banyak jawaban sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru.

Pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada peserta didik untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar kemampuan berpikir matematika peserta didik dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap peserta didik dapat terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Pokok pikiran dari pembelajaran dengan *open-ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan peserta didik sehingga mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi. Dengan kata lain pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* bersifat terbuka.

Persamaan dan Fungsi Kuadrat merupakan bagian dari aljabar yang diajarkan di kelas IX SMP sesuai dengan Kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran (Persamaan dan Fungsi Kuadrat) diharapkan siswa dapat berpikir kritis. Pada kenyataannya berdasarkan hasil penelitian menurut Herdiman,dkk(2018:9) bahwa “Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat masih rendah”. Adapun faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa karena pembelajaran yang digunakan masih pembelajaran yang berpusat pada guru (konvensional) seperti sering diterapkan di sekolah-sekolah selama ini, dimana peran guru lebih dominan sehingga siswa cenderung pasif. (Mazmumah, 2015:67)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul “**Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Open-EndedProblem* terhadap Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat di Kelas XI SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat didefenisikan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia.
2. Matematika dianggap siswa sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, tidak menarik, dan menjenuhkan.
3. Kemampuan berpikir kritis matematik siswa pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat masih rendah.
4. Proses pembelajaran yang berlangsung cenderung berpusat pada guru.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus dan terarah. Masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis yang diukur adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas IX khususnya dalam penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.
2. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP.
3. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan adalah pendekatan Open-Ended Problem.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon siswa terhadap pelaksanaan pendekatan pembelajaran *open-ended problem*?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan pembelajaran *open-ended problem*?
3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan pelaksanaan pendekatan *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pelaksanaan pendekatan pembelajaran *open-ended problem*.
2. Untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan pembelajaran *open-ended problem*.
3. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan pelaksanaan pendekatan pembelajaran *open-ended problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pengetahuan baru dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran *Open-Ended Problem*.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat:

a. Guru

- 1) Membantu guru matematika dalam usaha mencari bentuk pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.
- 2) Masukan untuk mengembangkan kreativitas belajar mengajar di sekolah sehingga tercipta suasana belajar yang aktif dan menyenangkan, serta dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

b. Siswa

- 1) Melalui pendekatan *open-ended* siswa lebih mampu menguasai materi dengan lebih baik.
- 2) Meningkatkan kreatifitas siswa dalam belajar sehingga lebih berkualitas
- 3) Meningkatkan dan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa
- 4) Memberikan kebebasan pada siswa untuk mengajukan pertanyaan dan jawaban mereka masing-masing.

c. Peneliti

- 1) Untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open-ended* problem terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pemecahan masalah matematika.
- 2) Untuk mendapatkan gambaran hasil belajar siswa melalui pendekatan *open-ended* problem.

d. Sekolah

Sebagai sumbangan peneliti dan juga sebagai bahan referensi sekolah yang berguna untuk meningkatkan kualitas system pembelajaran di sekolah.

G. Batasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut definisi istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Pendekatan *open-ended* merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah *open-ended* dan di mulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin saja dengan banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.
2. Berpikir kritis matematis adalah suatu kesanggupan dalam berpikir secara beralasan dengan melibatkan kemampuan menganalisis, sintesis, menyimpulkan dan mengevaluasi serta menilai dari suatu konsep matematika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Belajar

Belajar merupakan kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap jenjang pendidikan. Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dan penting dalam keseluruhan proses pendidikan.

Menurut Ratna (2011:2) “Belajar adalah suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya akibat dari suatu pengalaman”. Susanto Ahmad (2016:4) menyatakan “Belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan, dan menghasilkan perubahan-peubahan dalam pengetahuan, pemahaman dan bebekas keterampilan dan nilai yang relatif bersifat konstan”.

Belajar selalu berkenaan dengan perubahan-perubahan pada diri orang yang belajar, apakah itu mengarah kepada yang lebih baik ataupun yang kurang baik, direncanakan atau tidak (Syaodih Nana, 2011, 155). Hal lain yang juga selalu terkait dalam belajar adalah pengalaman, pengalaman yang berbentuk interaksi dengan orang lain atau lingkungannya (Pidarta Made, 2009, 206). “Belajar adalah perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai hasil pengalaman (bukan hasil perkembangan, pengaruh obat atau kecelakaan) dan bisa melaksanakannya pada pengetahuan lain serta mampu mengkomunikasikannya kepada orang lain”.

Belajar adalah suatu perilaku, yang hasilnya adalah respon yang baik dalam suatu hal (Dimiyati dan Mujiyono, 2013:9) sedangkan menurut Hamalik Oemar (2007:106) “Belajar merupakan suatu proses, dan bukan hasil yang hendak dicapai semata”. Proses itu sendiri berlangsung melalui serangkaian pengalaman, sehingga terjadi modifikasi pada tingkah laku yang telah dimilikinya sebelumnya. Dengan demikian dapat disimpulkan belajar adalah perubahan tingkah laku pada individu-individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, minat, watak, penyesuaian diri. Jadi dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga yang menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas tentang pengertian belajar maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut

kebiasaan, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang terjadi pada diri seseorang serta diperoleh dari pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

2. Pendekatan Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran dikenal beberapa istilah yang memiliki kemiripan makna, sehingga sering kali orang merasa bingung membedakannya. Istilah-istilah tersebut adalah: (1) Pendekatan pembelajaran, (2) strategi pembelajaran, (3) metode pembelajaran, (4) tehnik pembelajaran dan (5) model pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik olak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk ada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalam nya mewedahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran di bagi menjadi dua jenis yaitu : (1) pendekatan pembelajaran berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teachet centered approach*)

Dari pendekatan pembelajaran yang telah ditetapkan selanjutnya dituntut ke dalam strategi pembelajaran. Abin Syamsuddin Makmun (2003) mengemukakan empat unsur strategi dari setiap usaha, yaitu :

- a. Mengidentifikasi dan menetapkan spesifikasi dan kualifikasi hasil (*out put*) dan sasaran (*target*) yang harus dicapai, dengan mempertimbangkan aspirasi dan selera masyarakat yang memerlukannya.
- b. Mempertimbangkan dan memilih jalan pendekatan utama (*basic way*) yang paling efektif untuk mencapai sasaran.

- c. Mempertimbangkan dan menetapkan langkah-langkah (*steps*) yang akan ditempuh sejak titik awalsampai dengan sasaran.
- d. Mempertimbangkan dan menetapkan tolak ukur (*criteria*) dan patokan ukuran (*standard*) untuk mengukur dan menilai taraf keberhasilan (*achievement*) usaha.

Jika keempat unsur tersebut diterapkan dalam konteks pembelajaran maka perlu diperhatikan hal-hal berikut :

- a. Menetapkan spesifikasi dan kualifikasi tujuan pembelajaran yakni perubahan profil perilaku dan pribadi peserta didik.
- b. Mempertimbangkan dan memilih system pendekatan pembelajaran yang dipandang paling efektif.
- c. Mempertimbangkan dan menetapkan langkah-langkah atau prosedur, metode dan teknik pembelajaran.
- d. Menetapkan norma-norma dan batas minimum ukuran keberhasilan atau *criteria* dan ukuran baku keberhasilan.

3. Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended Problem*

Pendekatan pembelajaran *Open-Ended Problem* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika Jepang. Pendekatan ini lahir sekitar dua puluh tahun yang lalu dari hasil penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yasimoto dan Kenichi Shibuya (Nohda.2000). Munculnya pendekatan ini sebagai reaksi atas pendidikan matematika sekolah saat itu yang aktivitas kelasnya disebut dengan “*issei jugyom*” (*frontal teaching*): widyaiswara

menjelaskan konsep baru didepan kelas kepada para siswa kemudian memberikan contoh untuk penyelesaian beberapa soal.

Dalam sebuah pembelajaran seperti diketahui bahwa masalah rutin yang biasa diberikan pada peserta didik sebagai latihan atau tugas selalu berorientasi pada tujuan akhir yakni jawaban yang benar. Akibatnya proses atau prosedur yang telah dilakukan oleh peserta didik dalam penyelesaian soal tersebut kurang atau bahkan kurang mendapat perhatian widyaiswara. Padahal perlu disadari bahwa proses penyelesaian masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran pemecahan masalah matematika.

Gambaran tersebut sebagaimana dikemukakan Antony (1996) yang menyatakan bahwa “Pemberian tugas matematika rutin yang diberikan pada latihan dan tugas-tugas matematika selalu terfokus pada prosedur dan keakuratan, jarang sekali tugas matematika terintegrasi dengan konsep lain dan juga jarang memuat soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi”. Akibatnya ketika peserta didik dihadapkan pada tugas yang sulit dan membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau jawabannya tidak langsung diperoleh, maka peserta didik cenderung malas mengerjakannya, akhirnya ia menegosiasikan tugas tersebut dengan widyaiswaranya.

Pendapat senada juga dikemukakan oleh Rif'at (2001:25) yang menyatakan bahwa “Pembelajaran melalui tugas matematika rutin terkesan untung-untungan. Dugaan bahwa pembelajar ingat atau lupa akan suatu rumus tidak dapat dipertahankan peserta didik berkecendrungan berfikir pasif, tidak dapat berfikir secara terstruktur, dan belajar menjadi tidak atau kurang bermakna”. Weirtheimer (Rif'at, 2001 : 25) juga berpendapat bahwa “Pembelajaran yang prosedural, seperti penerapan rumus cenderung menghilangkan kemampuan manusia untuk melihat struktur masalah secara utuh. Padahal, pemahaman akan struktur masalah merupakan pemikiran produktif”. Proses-proses yang dilakukan oleh peserta didik dalam memilih, mengatur

dan mengintegrasikan pengetahuan baru, perilaku dan buah pikirannya akan mempengaruhi keadaan motivasi dan sikapnya dan pada akhirnya akan berhubungan dengan strategi belajarnya (Weinstein & Mayer dalam Anthony, 1996).

Tugas dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat peserta didik berpartisipasi aktif, mendorong pengembangan intelektual peserta didik, mengembangkan pemahaman dan keterampilan matematika, dapat menstimulasi peserta didik, menyusun hubungan dan mengembangkan tatarerja ide matematika, mendorong untuk memformulasi masalah, pemecahan masalah dan penalaran matematika, memajukan komunikasi matematika sebagai aktivitas manusia, serta mendorong dan mengembangkan keinginan peserta didik mengerjakan matematika (NCTM, 1991; Silver, 1985).

Pendekatan *Open-ended* prinsipnya sama dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada peserta didik. Bedanya problem yang disajikan memiliki jawaban benar lebih dari satu. Problem yang memiliki jawaban lebih dari satu disebut problem tak lengkap atau problem *open-ended* atau problem terbuka. Tujuan dari pendekatan *Open ended* adalah membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa melalui *problem solving* secara simultan. Suherman (2003) juga mengungkapkan bahwa “Pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara menyelesaikan masalah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematika siswa dan pada saat yang sama kegiatan kreatif dari setiap siswa dapat terkomunikasikan dalam proses belajar mengajar”.

Contoh penerapan problem *open-ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika peserta didik diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam

menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban akhir. Dihadapkan dengan problem open-ended peserta didik tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan kepada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran membawa peserta didik dengan menjawab pertanyaan dengan banyak cara dan mungkin juga dengan banyak jawaban sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru.

4. Langkah-Langkah Pendekatan *Open ended Problem*

Pendekatan pembelajaran *open-ended* menyajikan suatu kesempatan pada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengolaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kempuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga memicu untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai strategi.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran open-ended ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaan (*openness*) dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yakni :*process is open, end product are open and ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya tipe soal yang diberikan memungkinkan memiliki jawaban benar yang banyak (*multiple*), sedangkan cara pengembangan lanjutannya terbuka, yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang

pertama. Adapun sintaks dan langkah-langkah pendekatan pembelajaran *Open ended* yaitu (Shoimin, 20014: 111):

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pendekatan Open-ended Problem

Fase/Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Perencanaan	Mempersiapkan Rencana Pelaksanaan (RPP) dan soal <i>Open-ended</i> .	Mempersiapkan diri mengikuti pelajaran.
Penyampaian tujuan pembelajaran dan motivasi	Penyampaian tujuan pembelajaran.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
	Memberikan motivasi sebelum pembelajaran.	Mendengarkan dengan cermat dan menerima motivasi dari guru.
Membentuk kelompok yang terdiri atas lima orang	Membantu siswa membentuk kelompok.	Mendengarkan arahan dari guru dan membentuk kelompok.
	Memilihkan perwakilan kelompok sebagai ketua kelompok.	Mendengarkan instruksi dari guru.
Penyampaian materi	Memberikan pertanyaan (masalah) <i>open-ended</i> .	Mendengarkan dan meahami pertanyaan (masalah) yang diberikan guru.
	Memberikan latihan (soal) <i>open-ended</i> .	Menerima latihan dari guru dan menanyakan jika ada soal yang kurang di pahami.
Suasana diskusi	Meminta siswa mendiskusikan pertanyaan (masalah) <i>open-ended</i> .	Menganalisis bersama kelompok masalah yang diberikan guru.
	Meminta siswa mendiskusikan latihan (soal) <i>open-ended</i> .	Mengerjakan latihan yang diberikan guru secara kelompok.
Presentase	Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi masalah dan latihan.	Bergantian menyajikan materi di depan kelas.

Fase/Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Membandingkan hasil presentase	Meminta opini siswa terkait hasil presentase kelompok lain.	Memberikan tanggapan tentang hasil diskusi kelompok.
Evaluasi	Menjelaskan kembali hasil benar dari presentase	Mendengarkan hasil benar dari presentase dan membandingkannya dengan tugas milik kelompok.
	Memberi latihan tambahan terkait dengan <i>open-ended</i> untuk dikerjakan secara individu.	Mengerjakan dengan cermat latihan tambahan dari guru secara pribadi.
	Menagih hasil latihan siswa.	Memberikan hasil latihan yang suda dikerjakan kepada guru.
Kesimpulan	Memberikan jawaban yang tepat tentang latihan yang telah diberikan.	Mendengarkan hasil latihan yang benar dari guru dan membandingkan nya dengan tugas yang sudah dikerjakan.
	Memberikan kesimpulan dari seluruh yang telah diajarkan.	Mendengarkan guru dengan cermat.
	Memberikan tugas sebagai latihan pribadi.	Menerima tugas yang diberikan guru.

Menurut Aris Sohimin (2014:112) kelebihan dan kelemahan pembelajaran *open ended*, sebagai berikut:

a. Kelebihan Pembelajaran *Open ended*

- 1) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- 2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta keterampilan matematika secara komprehensif.

- 3) Siswa dengan keterampilan dan kemampuan matematika yang rendah juga dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- 4) Secara intrinsik siswa dapat termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan dari masalah yang mereka diskusikan.
- 5) Siswa memiliki banyak pengalaman untuk menemukan sesuatu baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan.

b. Kekurangan Pembelajaran *Open ended*

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dipahami siswa sangat sulit, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana memahami permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- 4) Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sumakim (dalam Jumaisyaroh, 2014) mengatakan bahwa “Keterampilan berpikir kritis matematis sangat penting bagi siswa karena dengan keterampilan ini siswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya”. Selain itu, menanamkan kebiasaan berpikir kritis matematis bagi pelajar perlu dilakukan agar mereka dapat mencermati berbagai persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap kemampuan berpikir kritis tidak hanya dapat menerpakan rumus tetapi dapat menganalisis dan mengaplikasikan pengetahuan yang ada yg diterpakan pada masalah non rutin.

Hal ini ditegaskan pendapat Masitoh & Prabawanto (2015) yang mengatakan bahwa “Berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, menyintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, di mana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan”.

Dalam menjawab pertanyaan sangat variatif ada yang tidak sama sekali dapat menjawab, ada yang bisa menjawab tetapi tidak bisa memberikan alasan yang jelas dan ada pula yang dapat menjawab dan memberikan alasan yang tepat, tetapi paling banyak siswa sulit memberikan alasan. Siswa masih sulit mengkomunikasikan apa yang ada dipikirkannya untuk di uraikan dalam bentuk tulisan. Untuk dapat memberikan jawaban yang disertai alasan, siswa harus memiliki keterampilan mengetahui informasi dengan baik sehingga dapat memeberikan alasan yang tepat sesuai informasi yang didapat.

6. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Mengajarkan kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa diharapkan siswa mampu mengembangkan pola berpikir agar generasi muda di masa yang akan datang mampu bersaing di tingkat global. Namun pada kenyataannya, menurut Syahbana (2012) “Kebiasaan berpikir kritis ini belum ditradisikan di sekolah-sekolah”.Seperti yang diungkapkan kritikus Jacqueline dan Brooks (Syahbana, 2012) bahwa “Sedikit sekolah yang mengajarkan siswanya berpikir kritis.Sekolah justru mendorong siswa memberi jawaban yang benar daripada mendorong mereka memunculkan ide-ide baru atau memikirkan ulang kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada”.

Menurut studi pendahuluan yang telah dilakukan Fauziyah (2016) bahwa siswa di era modern ini dinilai 'kurang berpikir'. Beberapa siswa pergi dari rumah ke sekolahnya hanya untuk belajar mendengarkan dan mencatat apa yang dikatakan guru, kemudian mengerjakan beberapa soal yang dicontohkan oleh gurunya. Sejauh ini kebanyakan dari mereka hanya menghafal teori atau rumus yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil penelitian Syahbana (2012) yang menunjukkan bahwa masih rendahnya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP hanya 68 kalau dalam skala 0–100, nilai ini baru termasuk dalam kategori cukup. Selain itu, dari penelitian awal dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dilakukan oleh peneliti di SMP Ar-rahman Percut, dari 30 siswa hanya 2 orang yang dapat menjawab soal dengan benar dan lengkap, sedangkan yang lainnya hanya menebak-nebak jawaban saja. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Ar-Rahman Percut masih rendah. Selain itu salah satu faktor psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan siswa dalam mengerjakan soal dengan baik adalah kepercayaan diri. Lemahnya kemampuan berpikir kritis siswa berimplikasi pada kepercayaan diri siswa. Adapun indikator pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

- a) Mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan,
- b) Mencari alasan,
- c) Berusaha mengetahui informasi dengan baik,
- d) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya,
- e) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan,
- f) Berusaha tetap relevan dengan ide utama,

- g) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar,
- h) Mencari alternatif,
- i) Bersikap dan berpikir terbuka,
- j) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu,
- k) Mencari penjelasan sebanyak mungkin,
- l) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

7. Indikator

Dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman pada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, ketrampilan dan cara berpikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Maka dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan open-ended siswa:

- a. Siswa mampu untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya.
- b. Siswa mampu memanfaatkan kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta ketrampilan matematika secara komprehensif.
- c. Siswa dari kelompok lemah sekalipun tetap mampu memanfaatkan kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri.
- d. Siswa terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan.
- e. Siswa memiliki banyak pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan.

8. Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat

a. Persamaan Kuadrat

Persamaan Kuadrat satu variabel adalah suatu persamaan yang pangkat tertingginya dua.

Secara umum, bentuk persamaan kuadrat adalah $ax^2+bx+c = 0$ dengan $a \neq 0$, $a, b, c \in \mathbb{R}$.

Beberapa contoh persamaan kuadrat yaitu: $3x^2 - 8x - 3 = 0$, $x^2 - 2x + 24 = 0$, $x^2 - 9 = 0$, $4x(x - 7)$ dan lainnya.

Dengan kata lain, Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan polynomial berorde dua.

Bentuk umumnya ialah :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan $a \neq 0$ dan a, b itu adalah sebuah koefisien dengan c sebagai konstanta.

Akar persamaan kuadrat dari $ax^2+bx+c = 0$ adalah nilai x yang memenuhi persamaan tersebut. Cara menentukan akar persamaan ada tiga cara yaitu:

1. Memfaktorkan

Salah satu cara untuk menentukan akar persamaan kuadrat $ax^2+bx+c = 0$ adalah dengan cara memfaktorkan. Perhatikan kembali perkalian bentuk aljabar berikut:

$x(x + 7) = x^2 + 7x$ atau $x^2 + 7x = x(x + 7)$	$(x+9)(x-2) = x^2 - 2x + 9x - 18$ atau $x^2 - 2x + 9x - 18 = (x+9)(x-2)$	$(3x-7)(x-8) = 3x^2 - 24x - 7x + 56$ atau $3x^2 - 24x - 7x + 56 = (3x-7)(x-8)$
Bentuk ini disebut ' <i>Memfaktorkan</i> '		

Dengan memfaktorkan persamaan kuadrat, dapat ditentukan akar-akarnya seperti di bawah ini:

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$(x + 5)(x + 2) = 0$$

$$x + 5 = 0 \text{ atau } x + 2 = 0$$

$$x = -5 \text{ atau } x = -2$$

jadi akar-akarnya adalah -5 dan -2.

2. Kuadrat Sempurna

Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat merupakan salah satu alternatif jika akar-akar persamaan kuadrat memuat bentuk akar (irrasional) sehingga sulit untuk difaktorkan.

Metode melengkapkan kuadrat sempurna akan mudah digunakan jika koefisien a dibuat agar bernilai satu. Persamaan kuadrat dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ diubah bentuk menjadi persamaan :

$$(x + p)^2 = q$$

Dengan p dan q adalah konstanta serta x adalah variabel. Nilai dari konstanta p dan q dari persamaan $x^2 + bx + c$ didapatkan dengan cara:

$$p = \frac{1}{2}b$$

$$q = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c$$

Perubahan tersebut dapat dibuktikan sebagai berikut:

$$(x + p)^2 = q$$

$$\left(x + \frac{1}{2}b\right)^2 = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c$$

$$x^2 + bx + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c$$

$$x^2 + bx + c = 0$$

3. Rumus Kuadratik (Rumus ABC)

Sama halnya dengan melengkapkan kuadrat, rumus kuadrat atau sering disebut dengan rumus abc ini juga dapat menjadi alternatif dalam menentukan akar-akar persamaan kuadrat dimana akar-akarnya memuat bentuk akar (irrasional). Atau untuk persamaan kuadrat yang sebenarnya bisa difaktorkan, tetapi sulit untuk difaktorkan karena nilai a, b, c yang cukup besar.

Metode rumus abc ini bisa digunakan, jika pemfaktoran dan melengkapkan kuadrat sempurna tidak bisa dilakukan. Nilai dari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ di dapat dari rumus abc berikut:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

atau

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Dan nilai di dalam akar disebut sebagai diskriminan (D) yaitu:

$$D = b^2 - 4ac$$

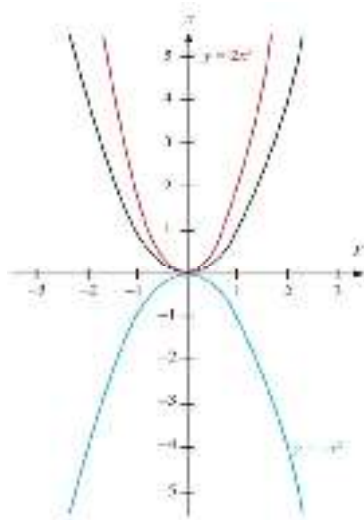
Nilai diskriminan inilah mempengaruhi penyelesaian atau akar-akar dari persamaan kuadrat.

Karakter dari akar –akar persamaan kuadrat dapat dilihat dari koefisien persamaannya. Berikut karakteristik – karakteristik dari persamaan kuadrat berdasarkan koefisien – koefisien persamaan kuadratnya :

- a. Jika x_1 dan x_2 merupakan akar – akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ maka $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ dan $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$
- b. Misal suatu persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan nilai diskriminannya adalah $D = b^2 - 4ac$ maka untuk $D < 0$ persamaan kuadrat tidak mempunyai akar – akar. $D = 0$ persamaan kuadrat mempunyai akar – akar kembar. $D > 0$ persamaan kuadrat mempunyai dua akar berbeda.

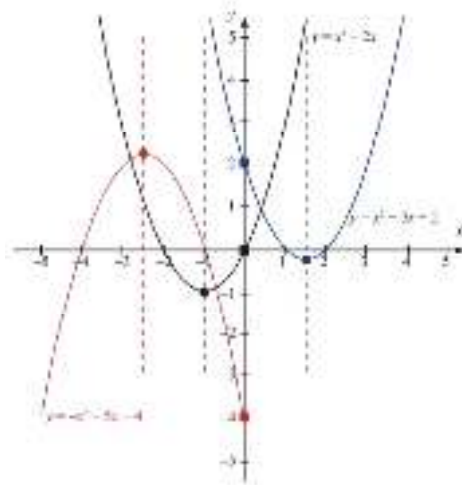
b. Grafik Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang berbentuk $y = ax^2 + bx + c$, dengan $a \neq 0$. Grafik dari fungsi kuadrat menyerupai parabola, sehingga dapat dikatakan juga sebagai fungsi parabola.



Gambar 2.1 Perbandingan Grafik fungsi kuadrat $y = x^2$, $y = -x^2$ dan $y = 2x^2$

Nilai a pada fungsi $y = ax^2 + bx + c$ akan mempengaruhi bentuk grafiknya. Jika a positif maka grafiknya akan terbuka ke atas. Sebaliknya jika a negative maka grafiknya akan terbuka ke bawah. Jika nilai a semakin besar maka grafiknya menjadi lebih “kurus”.



Gambar 2.2 Perbandingan grafik fungsi kuadrat $y = x^2 + 2x$, $y = x^2 - 3x + 2$ dan $y = -x^2 - 5x - 4$

Garis putus – putus pada gambar di atas merupakan sumbu simetri. Koordinat yang ditandai dengan bulatan merupakan titik puncak sedangkan koordinat yang di tandai dengan persegi merupakan titik potong dengan sumbu y .

Nilai b pada grafik $y = ax^2 + bx + c$ menunjukkan letak koordinat titik puncak dan sumbu simetri. Jika $a > 0$, grafik $y = ax^2 + bx + c$ memiliki titik puncak minimum. jika $a < 0$, grafik $y = ax^2 + bx + c$ memiliki titik puncak maksimum.

Nilai c pada grafik $y = ax^2 + bx + c$ menunjukkan titik perpotongan grafik fungsi kuadrat tersebut dengan sumbu y , yakni koordinat $(0, c)$.

9. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengenai pengaruh pendekatan pembelajaran *Open-Ended Problem* terhadap berpikir kritis matematis pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat di kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian ini.

Penelitian dari Chandra Novtiar dan Usman Aripin yang berjudul “Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa SMP melalui pendekatan *Open-Ended*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pencapaian kepercayaan diri dalam belajar matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada pendekatan konvensional.

Berikutnya penelitian dari Ayu Novia Sari, Rika Wahyuni dan Rosmamiyadi yang berjudul “Penerapan pendekatan *Open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi aljabar kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

B. Kerangka Konseptual

Belajar merupakan suatu kegiatan yang tidak terlepas dari kehidupan manusia. Belajar selalu dikaitkan dengan sekolah dan ketika itu pula berpikir tentang bidang studi dan keterampilan yang harus dipelajari, padahal sesungguhnya belajar tidak dibatasi dalam lingkup sekolah, belajar terjadi dimana-mana, kapan saja dan apa saja yang dipelajari.

Kemampuan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental, berpikir, menelaah, memecahkan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis matematis masih rendah adalah siswa belum mampu menyalurkan ide dengan baik, terdapat jawaban siswa yang keliru terhadap soal yang diberikan dan langkah perhitungan yang dilakukan siswa belum terorganisir dengan baik dan tidak konsisten. Siswa belum sepenuhnya mampu memberikan argumentasi yang didasarkan pada konsep matematis.

Oleh karena itu (Shimada, 1997) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika, rangkaian dari pengetahuan, keterampilan, konsep, prinsip atau aturan yang diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah. Tentu saja rangkaian ini diajarkan tidak sebagai hal yang saling terpisah atau saling lepas, namun harus disadari sebagai rangkaian yang terintegrasi dengan kemampuan dan sikap dari setiap siswa, sehingga dalam pikirannya akan menjadi pengorganisasian intelektual yang optimal.

Maka dengan pembelajaran dengan pendekatan open-ended mengharapkan siswa tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses atau langkah demi langkah dalam pencarian suatu jawaban. Pendekatan open-ended juga menjanjikan suatu kesempatan bagi siswa untuk mengintegrasikan kemampuan dan sikap dengan berbagai strategi dan cara yang diyakinkannya sebagai suatu cara yang sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teoritis maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan pelaksanaan pendekatan *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pendekatan Pembelajaran *Open-Ended Problem* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *One Group Post-Test*. Adapun pola desain ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Sampel	-	X	O

Keterangan:

X : *treatment* (perlakuan)

O : nilai *Post-Test* (sesudah diberi *treatment*)

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe yang bertepatan di Jalan Irian, Kelurahan Lau Cimba, Kabanjahe.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil pada bulan Juli.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Sugiyono (2016:61) mengatakan, “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Berdasarkan pengertian di atas, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe.

2. Sampel

Menurut Suharsini Arikunto(2006:131) bahwa “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Dalam hal ini pengambilan sampel ini setiap kelas dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Berdasarkan desain penelitian maka dibutuhkan satu kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Pengambilan sampel dari penelitian ini menggunakan *purposive Random Sampling*. Sehingga sampel yang diambil adalah satu kelas yaitu siswa kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe berjumlah 35 orang namun, karena keadaan pandemi *Covid-19* maka hanya 10 orang siswa yang diikuti sertakan.

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian dalam penelitian (Arikunto, 2010 : 161). Adapun yang menjadi variable penelitian ini adalah

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah sejumlah faktor atau unsur yang menentukan atau mempengaruhi adanya atau munculnya faktor yang lain (Dimiyati, 2013: 41). Dalam penelitian ini yang menjadi variable bebas (X) adalah pelaksanaan pendekatan pembelajaran *Open Ended Problem*. Untuk memperoleh data variable X maka setelah proses pembelajaran berlangsung diberikan angket kepada siswa untuk mengukur respon atau tanggapan siswa atas pelaksanaan pembelajaran *Open Ended Problem*. Angket ini disusun sendiri oleh peneliti sehingga sebelum digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diujicobakan ke responden lain untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket. Angket ini dapat dilihat pada Lampiran 7.

2. Variabel Terikat (Y)

Menurut Sugiyono (2008: 39) “Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel independen (variable bebas)”. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe. Untuk mendapatkan data variabel Y maka pada akhir pembelajaran diberikan soal bentuk uraian (*post test*) kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Soal (*post test*) yang digunakan dalam penelitian ini disusun sendiri oleh peneliti sehingga sebelum digunakan dalam penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Yang bertindak sebagai validator untuk melakukan validasi isi adalah dosen pembimbing dan guru mitra di sekolah lokasi penelitian. Soal post tes ini dapat dilihat pada lampiran 8.

E. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel penelitian maka terlebih dahulu diujicobakan, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah diujicoba maka soal yang sudah valid kemudian divalidasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk ujicoba instrument penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2010:211) menjelaskan bahwa, “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahilan suatu instrumen. Menurut Sugiyono (2010:173) bahwa instrumen yang valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus *korelasi produk moment* terhadap nilai-nilai dari variabel X dan variabel Y dengan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{xy} : koefisien korelasi

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: jumlah skor butir

$\sum Y$: jumlah skor total

X : Skor butir

Y : Skor total

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid dan sebaliknya. (Arikunto, 2009:70).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal yang diberikan tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut: (Arikunto, 2010:109)

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Dengan keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

k = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = Varians Total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians setiap soal dan varians total. Dengan menggunakan rumus Alpha varians sebagai berikut: (Arikunto, 2010: 110)

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritis $r_{Product\ Moment\ \alpha = 5\%}$, dengan $dk = N - 2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

3. Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan karakteristik (sukar mudahnya) suatu soal disebut Indeks Kesukaran. Soal yang baik adalah soal yang tidak atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, Sebaliknya soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk menentukan tingkat kesukaran dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\%$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % x banyak subjek x 2

S_t = Skor maksimum per butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar, jika $0,00 < TK < 0,29$

Soal dikatakan sedang, jika $0,30 < TK < 0,73$

Soal dikatakan mudah, jika $0,73 < TK < 1,00$

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan :

M_A = Rata-rata kelompok atas

M_B = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1 = 27 \% \times N$

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak, digunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n-2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpolasi Daya Pembeda

Nilai t	Kategori
$0.70 < t \leq 1.00$	Tinggi
$0.40 < t \leq 0.70$	Sedang
$0.20 < t \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < t \leq 0.20$	Rendah

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan (Nazir, 2009 : 174). “Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan data”. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Angket (Kuesioner)

Angket (kuesioner) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk di jawabnya (Sugiyono, 199).

Kuesioner yang digunakan oleh peneliti sebagai instrumen penelitian, metode yang digunakan adalah dengan kuesioner tertutup.

Instrumen kuesioner harus diukur validitas dan reliabilitas datanya sehingga peneliti tersebut menghasilkan data yang valid dan reliabel. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat dipergunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan instrumen yang reliable adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama menghasilkan data yang sama pula. Instrumen yang digunakan mengukur variabel penelitian ini dengan menggunakan skala likert 5 poin. Jawaban responden berupa pilihan dari lima alternatif yang ada yaitu:

- a. SS : Sangat Setuju
- b. S : Setuju
- c. N : Netral
- d. TS : Tidak Setuju
- e. STS : Sangat Tidak Setuju

Masing-masing jawaban memiliki nilai sebagai berikut:

- a. SS : 5
- b. S : 4
- c. N : 3
- d. TS : 2
- e. STS : 1

2. Observasi

Lembar observasi merupakan lembar yang berisi daftar aspek-aspek pokok mengenai pengamatan terhadap pengamatan terhadap siswa, guru, dan proses pembelajaran. Di dalam

pengertian psikologi, observasi atau pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan semua alat indera (Aikunto, 2006:156). Observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran *Open Ended Problems* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Tes

Tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban dari siswa dalam bentuk lisan, tulisan, maupun perbuatan (Sudjana, 2010:35). Adapun tes yang digunakan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes akhir (*Post-Test*) adalah tes yang dilakukan setelah proses belajar mengajar selesai. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pengajaran berkarakter yang telah diberikan.

G. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data pendekatan *Open-ended Problem* (X) dan data kemampuan berpikir kritis matematis (Y) dari hasil penelitian menggunakan statistik deskriptif, yaitu mendeskripsikan, mencatat dan menganalisa data. Analisa data dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Mentabulasi data

a. Menghitung Nilai Rata-Rata

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1}$$

Keterangan:

\bar{X} = mean (rata-rata)

f_i = frekuensi kelompok

x_i = nilai

b. Menghitung Simpangan Baku

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n = banyak peserta didik

x_i = nilai

s^2 = varians

S = standart deviasi

2. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.

- 3) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ kemudian tentukan harga mutlak. Mengambil harga mutlak yang paling besar antara tanda mutlak hasil selisih $F(z_i) - S(z_i)$, harga terbesar ini disebut L_0 , kemudian harga L_0 dibandingkan dengan harga L_{tabel} yang diambil dalam daftar kritis uji Liliefors dengan taraf $\alpha = 0,05$ kriteria pengujian adalah terima data berdistribusi normal jika $L_{tabel} > L_0$, dalam hal lainnya hipotesis ditolak.

b. Uji Keberartian Regresi

Untuk menentukan ada tidaknya hubungan yang berarti antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y dilakukan uji signifikansi regresi dengan rumus

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \text{ (Sudjana, 2002 : 327)}$$

Dimana :

S_{reg}^2 : Varians Regresi

S_{res}^2 : Varians Residu

Hipotesis yang diuji dalam uji keberartian regresi ini adalah :

$$H_0 : \theta_2 = 0$$

$$H_1 : \theta_2 \neq 0$$

Dengan H_0 adalah regresi tidak berarti dan H_1 adalah regresi berarti. Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang berarti pada pendekatan pembelajaran *Open-ended Problem* terhadap berpikir kritis matematis siswa.

H_1 : Terdapat pengaruh yang berarti pada pendekatan pembelajaran *Open-ended Problem* terhadap berpikir kritis matematis siswa.

c. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menguji apakah pendekatan *Open-ended Problem* linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} dengan taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$ (0,05) nilai F_{tabel} menggunakan table F dengan rumus: $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$ dimana dk pembilang = (k-2) dk penyebut = (n-k).

Kriteria pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_1 ditolak

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Rangkuman Untuk uji kelinearan dan keberartian regresi di atas disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Analisis Varians Regresi Linier

Sumber Variasi	dk (n)	Jumlah Kuadrat (JK)	RK dan RT	F_{hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum Y_i)^2}{N}$	$\frac{(\sum Y_i)^2}{N}$	$F_{reg} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = b(\sum xy - \frac{(\sum Y_i)^2}{N})$	$s_{reg}^2 = JK_{reg}$	

Residu	$n - 2$	$JK_{res} = \sum y^2 - JK_{reg(b\backslash a)} - JK_{reg(a)}$	$S_{res}^2 = \frac{JK_{reg}}{n - 2}$	
Tuna cocok	$K - 2$	$JK_{TC} = JK_{res} - JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{dk}$	$F_{TC} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Galat	$N - k$	$JK_E = \sum(\sum y_k^2 - \frac{(\sum y)^2}{N_k})$	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{dk}$	

d. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui pengaruh pelaksanaan pendekatan pembelajaran *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Digunakan rumus product moment.

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 369})$$

r_{XY} : koefisien korelasi

N : jumlah subjek

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Empirical Rules* yaitu:

Tabel 3.4 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,19	Hubungan sangat lemah
0,20 – 0,39	Hubungan rendah
0,40 – 0,69	Hubungan sedang/ cukup
0,70 – 0,89	Hubungan kuat/ tinggi
0,90 – 1,00	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji Hipotesis

Kembali pada populasi normal bivariabel dua dengan koefisien korelasi ρ . Dari modelnya, jika $\rho = 0$, maka ternyata bahwa X dan Y independen. Sehingga dalam hal populasi berdistribusi normal, $\rho = 0$ mengakibatkan bahwa X dan Y independen dan sebaliknya. Sifat ini tidak berlaku untuk populasi yang tidak berdistribusi normal.

Mengingat dalam banyak penelitian sering ingin mengetahui apakah antara dua variabel terdapat pengaruh yang independen atau tidak, maka kita perlu melakukan uji. Dalam hal ini, maka hipotesis yang harus di uji adalah :

1. $H_0: \rho = 0$ (Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pelaksanaan pendekatan *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe)
2. $H_1: \rho \neq 0$ (Terdapat pengaruh yang signifikan pelaksanaan pendekatan *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di kelas IX SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe)

Untuk menunjukkan adanya hubungan yang berarti antara pelaksanaan pendekatan pembelajaran *Open-Ended Problem* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dimana koefisien regresi yang berlaku pada sampel berlaku juga pada populasi maka dilakukan uji keberartian koefisien korelasi dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \text{ (Sudjana, 2002 : 380)}$$

Dengan keterangan:

t : Uji keberartian

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah data

Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan derajat taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

b. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$Kd = r^2 = \frac{\ln\{n\Sigma X_1 Y_1 - (\Sigma X_1)(\Sigma Y_1)\}}{n\Sigma Y_1^2 - (\Sigma Y_1)^2} \times 100\%$$

Dimana:

Kd : Besar atau jumlah koefisien determinasi

r^2 : nilai koefisien determinasi

Kriteria dalam melakukan analisis koefisien determinasi sebagai berikut:

- 1) Jika Kd mendekati nol (0), berarti pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen lemah;
- 2) Jika Kd mendekati satu (1), berarti pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen kuat.

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi atau seberapa berpengaruh variabel-variabel bebas (independent) terhadap variabel terikat (dependen), digunakan pedoman yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013:250).

c. Korelasi Pangkat

Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi symbol r' . Misalkan pasangan data

hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan $+1$. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

Koefisien korelasi pangkat yang diperoleh dengan rumus di atas dapat digunakan untuk menguji hipotesis nol mengenai tidak terdapatnya korelasi antara variabel-variabel X dan Y melawan hipotesis tandingan atau alternatif terdapat korelasi positif atau persesuaian antara X dan Y atau melawan alternatif terdapat korelasi negatif atau pertentangan antara X dan Y (Anton, 1986). Dalam hal alternatif yang pertama, kita tolak hipotesis nol jika r' dari perhitungan lebih besar atau sama dengan batas nilai kritis dari daftar.