

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah, melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, atau latihan yang berlangsung di sekolah sepanjang hayat, untuk mempersiapkan siswa agar memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat di masa yang akan datang (Mudyahardjo, 2012). Pada abad ke-21 ini, teknologi menjadi salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari semua bidang, termasuk dalam bidang Pendidikan (Susilawati dkk., 2018). Dalam dunia pendidikan perkembangan teknologi informasi mulai dirasa mempunyai dampak yang positif karena dengan berkembangnya teknologi informasi dunia pendidikan mulai memperlihatkan perubahan yang cukup signifikan (Aspi & Syahrani, 2022).

Dalam pendidikan terdapat berbagai macam mata pelajaran yang menunjang proses pembelajaran, salah satunya adalah matematika (Wulan dkk, 2020). Pendidikan dan matematika juga merupakan dua hal yang tidak dapat terpisahkan, matematika sebagai salah satu ilmu dasar baik aspek teori maupun aspek terapannya mempunyai peranan yang sangat penting dalam upaya meningkatkan penguasaan sains dan teknologi tersebut. matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang aplikasinya sangat dibutuhkan dan banyak diterapkan dalam kehidupan manusia, seperti sebagai dasar pengembangan teknologi atau disiplin ilmu lain serta memajukan daya pikir manusia, salah satu cabang matematika yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika adalah materi aljabar (Dwirahayu, G., Halpiani, M., & Kustiawati, D., 2019).

Kemampuan berpikir aljabar adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami dan menyelesaikan persoalan terkait matematika, serta dalam kehidupan sehari-hari. Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang berhubungan dengan fungsi, relasi, pemodelan, struktur, bahasa, serta representasi (Warsitasari, 2015). Berpikir aljabar

merupakan dasar dari kemampuan berpikir matematika (Hayati, 2013), terutama kemampuan bernalar siswa, karena materi aljabar sebagai salah satu cabang matematika memiliki karakteristik khusus yaitu konsep yang berhubungan dengan kajian kuantitas, hubungan dan struktur matematis (Warsitasari, 2015). Menurut Lew ada beberapa kegiatan dalam berpikir aljabar yang merupakan kemampuan berpikir matematis pada matematika yaitu menggeneralisasi (*generalization*), mengabstraksi (*abstraction*), berpikir analitis (*analytical thinking*), berpikir dinamis (*dynamic thinking*), memodelkan (*modelling*), serta mengorganisasikan (*organization*) (Utami dkk., 2020).

Selama beberapa dekade, aljabar memegang peranan terpenting dalam matematika sekolah (Levin & Walkoe, 2022). Aljabar memiliki peran penting dalam memecahkan berbagai permasalahan. Hal ini sejalan dengan (NCTM, 2020), bahwa aljabar memiliki salah satu kekuatan yaitu sebagai alat menggeneralisasi dan menyelesaikan permasalahan. Peran penting inilah yang menekankan agar peserta didik belajar aljabar, karena sejatinya dalam kehidupan sehari-hari sering kali menemui atau menjumpai berbagai permasalahan yang melibatkan aljabar untuk menyelesaikannya.

Namun, berdasarkan data yang ada memperlihatkan bahwa masih adanya beberapa kesulitan yang dihadapi siswa dalam kemampuan aljabar antara lain terjadi miskonsepsi pada penyelesaian operasi aljabar (Dwirahayu, 2018), rendahnya kemampuan siswa dalam konsep aljabar dan keterampilan yang rendah dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar (Warsitasari, 2015).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengevaluasi pendidikan di Indonesia mengacu pada hasil survei internasional, salah satunya adalah hasil dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil penilaian dari TIMSS 2015, Indonesia berada di urutan 44 dari 49 negara skor 397 (Hadi dan Novaliyosi, 2019, Prastyo, 2020). Kenyataan di lapangan, kemampuan siswa di Indonesia dalam memahami konsep matematis masih rendah salah satunya dalam materi aljabar (Fuad, 2017). Aljabar adalah materi pokok dalam matematika yang memiliki banyak keterkaitan pada materi pokok lainnya (Rosmawati dan Sritresna, 2021).

Siswa Indonesia dinilai lemah di semua aspek konten maupun kognitif, terutama matematika. Hasil tersebut kemudian menjadi tolak ukur masih sangat rendahnya kemampuan berpikir aljabar siswa Indonesia. Sejalan dengan hal tersebut (Sibgatullin dkk., 2022), menyatakan bahwa perlu adanya kesadaran bagi guru terhadap kemampuan berpikir aljabar peserta didik untuk membantu menyelesaikan permasalahan, terutama peserta didik jenjang sekolah menengah.

Beberapa siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih mengalami kesulitan dalam memahami materi bentuk aljabar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Zaelani dkk., 2020) siswa baru memahaminya bentuk aljabar dan dapat membedakan suku sejenis, tidak sejenis, prinsip penjumlahan, dan pengurangan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda. Selain itu, ternyata siswa juga sering melakukan kesalahan dalam mengoperasikan pecahan (Shodiq & Rokhmawati, 2021), padahal operasi pecahan sangat berkaitan dengan literasi matematis. Siswa masih kesulitan dalam menganalisis soal literasi yang konteksnya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, khususnya materi aljabar, dan beberapa siswa tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dalam soal. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Gelar D, Mia H, & Dedek K, 2019) Dengan mengambil taraf signifikansi $\alpha=0.05$ diperoleh hasil bahwa kemampuan aljabar siswa yang belajar menggunakan SBI dengan strategi FOPS lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Kemudian menurut (I wayan Widiana, 2022) hasil penelitiannya menunjukkan nilai signifikansi variabel minat belajar terdapat pengaruh penggunaan *Game Based Learning* terhadap minat belajar siswa. Selain itu, juga menunjukkan bahwa nilai signifikansi variabel pemahaman konsep bahwa terdapat pengaruh penggunaan *Game Based Learning* terhadap pemahaman konsep siswa.

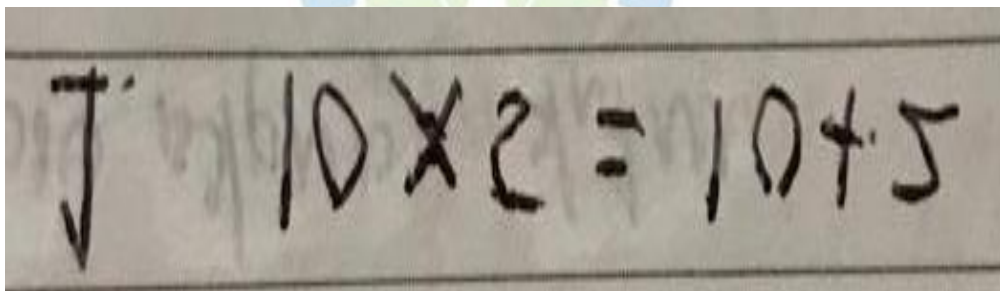
Berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan di SMP PGRI 10 Kota Bandung juga wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika. Diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa rendah, dengan nilai rata-rata dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), salah satunya

adalah siswa tidak memiliki kemampuan kognitif untuk menangani konsep-konsep seperti variabel dan fungsi, akibatnya siswa menyelesaikan soal-soal matematika dengan cara meniru atau mengikuti pola jawaban yang dicontohkan oleh guru. Dalam hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir aljabar harus ditingkatkan adapun diperoleh hasil sebagai berikut:

Soal 1:

“Tuliskan ekspresi (ungkapan) matematika dari suatu bilangan yang jika ditambah sepuluh sama dengan 5 kali bilangan tersebut ditambah dua!”

Sebagian besar siswa belum mampu memberikan jawaban yang tepat untuk permasalahan yang diberikan pada soal tersebut. Berikut salah satu contoh jawaban siswa pada soal tes kemampuan generasional.

A photograph of a student's handwritten answer on lined paper. The student has written 'J.' followed by the equation $10 \times 2 = 10 + 5$. The handwriting is somewhat messy and the ink is dark.

Gambar 1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Pada Tes Kemampuan Generasional

Berdasarkan gambar dapat dilihat siswa belum mampu melakukan generalisasi bilangan untuk menuliskan ungkapan matematika dari soal yang ditanyakan dalam bentuk umum, siswa hanya menuliskan contoh kasus khusus dari soal yang diberikan. Kesalahan juga ditemukan pada tes kemampuan transformasional. Salah satu indikator kemampuan transformasional adalah siswa dapat melakukan operasi bentuk aljabar. Soal yang diberikan sebagai berikut

Soal 2:

“Tentukan bentuk aljabar yang senilai dengan $(2x + 5)(x - 2)$!”

Pada soal tersebut masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikannya dengan tepat. Berikut salah satu contoh jawaban siswa.

The image shows a student's handwritten work on lined paper. The first line contains the expression $(2x + 5)(x - 2)$. The second line contains $(2x + 5)(2 - 2)$. The third line contains $8x + 1$. The fourth line contains $9x$.

Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas Pra Penelitian Pada Tes Kemampuan Transformasional

Berdasarkan gambar menunjukkan siswa masih belum mampu menerapkan sifat distributive pada operasi bentuk aljabar. Bertolak ukur dari hasil awal yang telah dilakukan, analisis lanjut terkait kemampuan berpikir aljabar pada siswa dinilai perlu dilakukan guru agar dapat melakukan hal-hal yang tepat berkaitan dengan kemampuan berpikir aljabar tersebut, sejalan dengan pernyataan Kemampuan siswa yang cukup penting dalam mempelajari matematika adalah berpikir aljabar (Farisdianto, 2019).

Proses pembelajaran yang biasanya berpusat pada guru harus berganti menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik hal ini terjadi karena tuntutan zaman yang mengharuskan peserta didik dapat menguasai soft *skill* agar dapat bersaing seiring dengan perkembangan zaman sejalan dengan pernyataan (Sugilar, dkk., 2021) Siswa umumnya terbiasa dengan pembelajaran terbimbing dimana guru memberikan materi pelajaran secara tuntas, siswa mendengarkan, mencatat, dan apabila ada yang ditanyakan guru menjawab pertanyaan dari siswa. Salah satu masalah penting dalam pembelajaran matematika adalah memperhatikan penggunaan model pembelajaran yang menyenangkan dan berbasis permainan, sehingga dirasa siswa belajar seperti tidak belajar (Widiana, 2022). Menurut (Pertiwi dkk., 2022) pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memerlukan partisipasi aktif peserta didik yang saling berinteraksi dengan guru sebagai fasilitator.. Pelaksanaan pembelajaran haruslah menarik dan dapat disenangi siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar adalah dengan *Game Based Learning*.

Habits of Mind memiliki peran dalam pembelajaran matematika (Miliyawati, 2014; Pei, Weintrop, & Wilensky, 2018). *Habits of Mind* matematis merupakan sebuah pengembangan kemampuan berpikir melalui pembiasaan atau pembudayaan berpikir matematis (Miliyawati, 2014; Nurdiansyah, Sundayana, & Sritresna, 2021). *Habits of Mind* matematis penting dikembangkan untuk memberikan bekal belajar sepanjang hayat (Moma & Dahiana, 2018; Kreijns, dkk., 2019). Pembiasaan ini perlu dilakukan secara terus menerus karena akan menunjang terbentuknya konsep belajar bermakna. *Habits of Mind* memfokuskan perhatian terhadap proses yang melibatkan strategi berpikir siswa sehingga terjadi belajar yang efektif (Lippard, dkk., 2019).

Game Based Learning adalah metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan yang dirancang khusus membantu proses pembelajaran (M. Maulidina, S. Susilaningsih, & Z. Abidin, 2016). Model pembelajaran berbasis permainan adalah unit mandiri dengan awal yang pasti, permainan, dan berakhir (Widiana, 2022). Permasalahan atau konflik yang dibuat dalam sebuah *game* diambil dari kehidupan nyata dan digabungkan dengan sisi khayalan (Wibawa dkk, 2021). Hal ini dimaksudkan untuk membuat alur konflik atau permasalahan menjadi lebih menarik untuk dipecahkan. Kelebihan *Game Based Learning* menurut (Hikmawan R, dkk., 2020) antara lain : Interaktif, menyenangkan dan melatih kerjasama serta pemikiran baru ; Dapat mengatur tingkat pemahaman, melatih daya ingat, merilekskan diri setelah pembelajaran, serta memicu semangat belajar. Menurut (Erfan & Ratu, 2018) bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran digunakan untuk menyeimbangkan antara konten bermain dan belajar.

Diawali sejak 2001, *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) *education arcade* telah berperan di banyak pemberdayaan guru, pengembangan *game* berbasis edukasi, serta berbagai pengembangan teknologi edukasi baik di Amerika Serikat juga di berbagai negara lainnya (Wibawa dkk., 2021). Berdasarkan hasil survei yaitu, media pembelajaran baru yang tidak monoton tetapi asyik, dan menyenangkan, meningkatkan kinerja otak kiri dan kanan,

dan juga lebih interaktif, pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, serta masih banyak lagi (Hikmawan dkk., 2020).

Selain memilih model pembelajaran yang tepat, upaya yang dilakukan agar pembelajaran lebih optimal yaitu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan proses pembelajaran harus lebih aplikatif dan menarik untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Inovasi dan metode pembelajaran yang baru dan tepat akan membantu proses pemahaman siswa sehingga siswa mampu mengaplikasikan ilmu yang diperolehnya dalam pembelajaran (C.-H. Chen & Tsai, 2021; Mutohhari dkk., 2021; Soetan dkk., 2021). Perkembangan serta kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi yang terus semakin berkembang dalam bidang pembelajaran bahwa tidak heran kedepannya teknologi pendidikan yang semakin berkembang serta memperkokoh diri jadi suatu disiplin ilmu serta profesi yang bisa membagikan mamfaat untuk pencapaian efektifitas serta efektif pendidikan (Ramli, 2012).

Dengan memanfaatkan teknologi, komponen pendidikan baik siswa ataupun guru yang memperoleh banyak informasi dengan mudah sehingga mereka dapat dengan cepat belajar serta bisa menyerap pembelajaran tersebut dengan baik (Widiana, 2022). Salah satunya adalah penggunaan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver*. Berdasarkan metode pembelajaran yang dipilih yakni *Game Based Learning* dengan berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* diharapkan pada saat proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Berdasarkan literatur sebelumnya, ada penelitian yang telah menerapkan metode pembelajaran *Game Based Learning* (GBL) terhadap prestasi belajar matematika yaitu penelitian (Asmaka, 2019) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Game-Based Learning* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Materi Peluang Kelas VIII Smp Negeri 2 Balen”. Penelitian mengenai analisis berpikir aljabar dan efikasi diri oleh (Sari, 2019) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Efikasi Diri Dalam Memecahkan Masalah Barisan Aritmetika”.

Selanjutnya penelitian *Habit of Mind* oleh (Nurmaliza, 2022) dengan judul “Analisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari *Habits Of Mind* Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu”.

Namun, belum ada penelitian sebelumnya yang menerapkan metode *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan *Habits Of Mind* dimana penelitian ini berfokus membuat suasana kelas terasa lebih menyenangkan dengan bantuan aplikasi yang menarik dalam menyelesaikan soal dan tujuan utamanya yaitu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar. Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “**Peningkatan Kemampuan Berpikir Aljabar dan *Habit of Mind* melalui *Game Based Learning* berbantuan *Free Universal Algebra Equation Solver*”.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* dan konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan)?
4. Apakah terdapat perbedaan sikap *Habits of Mind* pada saat sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* ?

5. Bagaimana tanggapan guru terhadap model pembelajaran *Game Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver*?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dibuat, untuk itu tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver*.
2. Mengetahui adakah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui adakah perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* dan konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).
4. Mengetahui apakah terdapat perbedaan sikap *Habits of Mind* pada saat sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver*.
5. Mengetahui Bagaimana tanggapan guru terhadap model pembelajaran *Game Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir aljabar dan *Habits of Mind* dengan mengikuti pembelajaran menggunakan model *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver* sehingga dapat menggali potensi peserta didik.
2. Bagi guru, diharap dengan menggunakan Model Pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion*

Solver dapat dijadikan alternative pembelajaran siswa sehingga pembelajaran di kelas lebih inovatif dan memberikan suasana baru.

3. Bagi sekolah, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan atau menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning*.

E. Kerangka Berpikir

Matematika diakui oleh sebagian siswa sebagai pelajaran yang sulit. Peran matematika diantaranya sebagai dasar dari ilmu-ilmu lain, dapat meningkatkan daya pikir siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis dan kreatif. Namun, pada praktiknya sering kali siswa melakukan kesalahan pada saat mempelajari maupun memahami matematika, khususnya pada materi aljabar. Padahal, aljabar merupakan materi yang sangat penting untuk dikuasai siswa, karena dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari dengan menggunakan kemampuan berpikirnya. Berpikir aljabar merupakan dasar dari kemampuan berpikir matematika (Hayati, 2013).

Berdasarkan kajian secara teoritis diatas, melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal sangat mempengaruhi ketuntasan belajar dan prestasi siswa. Oleh karena itu, guru perlu mengetahui bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan matematika pada materi aljabar dan menentukan variasi serta inovasi yang tepat dalam pengajaran. Untuk melakukan hal tersebut, haruslah menganalisis terlebih dahulu kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa terutama kemampuan bernalar siswa, karena materi aljabar sebagai salah satu cabang matematika memiliki karakteristik khusus yaitu konsep yang berhubungan dengan kajian kuantitas, hubungan, dan struktur (Warsitasari, 2015) matematis. Sebagaimana diungkapkan oleh (Patton, 2012) bahwa berpikir aljabar adalah kemampuan untuk mengoperasikan bilangan dilambangkan dengan variabel, dan kegiatan dalam berpikir aljabar adalah aktivitas yang menggabungkan proses matematika dengan salah satu ide besar aljabar, seperti memahami pola

dan fungsi, mewakili situasi dengan simbol, penggunaan model matematika, dan menganalisis perubahan (Vennebush, 2005).

Ada empat indikator (Kieran, 2004; NCTM, 2000) yang digunakan untuk mengukur kemampuan aljabar siswa pada tingkat sekolah menengah pertama, yaitu;

1. Membuat model matematika yang menggunakan simbol untuk menyelesaikan masalah.
2. Membuat prediksi dari suatu permasalahan berdasarkan informasi dari soal cerita.
3. Mengeneralisasi pola aritmatika yang melibatkan variabel dari suatu masalah.
4. Melakukan pembuktian dari suatu permasalahan yang melibatkan persamaan aljabar

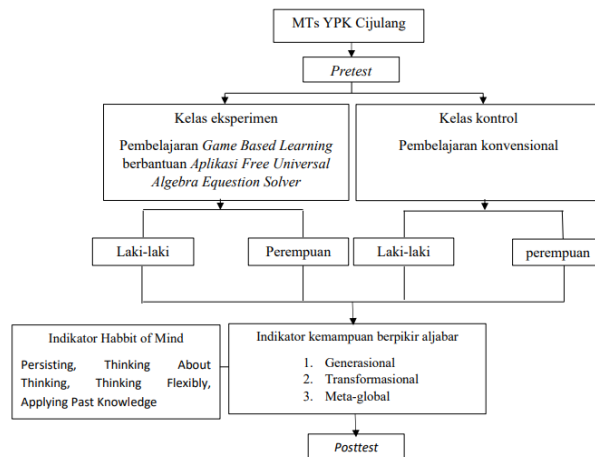
Model yang dipilih adalah *Game Based Learning* yang dapat membangun suasana kelas lebih menyenangkan dengan berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver*. *Game Based Learning* merupakan metode pembelajaran jika kita artikan ke dalam bahasa Indonesia berarti suatu metode pembelajaran berbasis permainan. Jadi, suatu pembelajaran yang sesuai dengan bahan ajar serta dibantu oleh teknologi serta menampilkan beberapa pencapaian ketika telah menyelesaikan kuis tersebut. *Game Based Learning* adalah metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan yang dirancang khusus membantu proses pembelajaran. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut belajar, tetapi dengan pendekatan bermain. Menurut (Erfan & Ratu, 2018) bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran digunakan untuk menyeimbangkan antara konten bermain dan belajar. Sejalan Erfan & Ratu, Maiga dalam Asmaka (2019) berpendapat bahwa bermain dapat meningkatkan gairah belajar siswa sehingga pengalaman belajar dan daya ingatnya pun ikut meningkat.

Sintak model pembelajaran *Game Based Learning* (Khusniah, dkk, 2020) yaitu: Fase 1 Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan permainan (Guru menjelaskan tujuan, informasi latar belakang pelajaran, dan

mempersiapkan siswa untuk bermain); Fase 2 membuat kelompok (Guru mengajak murid untuk membuat kelompok sebelum bermain); Fase 3 menentukan sistem permainan dan peraturan (Guru memberikan kesempatan untuk siswa berdiskusi. Kelompok mana yang bermain dahulu dengan kelompok lainnya dan sistem permainan); Fase 4 permainan dimulai (Guru menjadi fasilitator dan juri dalam permainan); dan Fase 5 pengumuman kelompok yang menjadi pemenang (Guru mengumumkan kelompok mana saja yang menang dan bisa melanjutkan permainan berikutnya di jam pelajaran yang akan datang).

Aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver* adalah aplikasi untuk memecahkan dan menjelaskan persamaan aljabar atau sistem simultan persamaan aljabar langkah-demi-langkah. Persamaan dapat rasional, irasional, logaritma, eksponensial, dengan nilai absolut dan dengan parameter. memberikan solusi langkah-demi-langkah untuk setiap persamaan atau sistem tertutup Aljabar 1, Aljabar 2 dan kelas Tinggi Aljabar. Aplikasi ini dirancang untuk sekolah dan mahasiswa tahun pertama serta untuk orang tua dari anak-anak home schooling. program ini membutuhkan koneksi internet.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Penelitian ini terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen (E) dan kelompok kontrol (K). Kelompok eksperimen adalah kelompok yang model pembelajarannya menggunakan *Game Based Learning*, dan kelompok kontrol adalah kelompok yang model pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun rancangan penelitian ini menggunakan desain *Pretest Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran. Tes yang diberikan adalah kemampuan berfikir aljabar. Tiap-tiap kelas diberikan *treatment* berbeda dalam menggunakan model pembelajaran. Setelah proses pembelajaran, dilanjutkan dengan *posttest* menggunakan soal yang sama seperti *pretest*. Kerangka berfikir dalam penelitian ini digambarkan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 1.3 Kerangka Berpikir Aljabar

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka rumusan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ dan } H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan pembelajaran metode *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan pembelajaran model *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equestion Solver* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

2. Terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model *Game Based Learning* dan konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ dan $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan pembelajaran metode *Game Based Learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan pembelajaran model *Game Based Learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan gender (laki-laki dan perempuan).

3. Mengetahui apakah terdapat peningkatan sikap *Habbits of Mind* pada saat menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver*.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ dan $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan sikap *Hasbit of Mind* pada saat menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver*.

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan sikap *Habits of Mind* pada saat menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan aplikasi *Free Universal Algebra Equation Solver*.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Hasil Penelitian (Asmaka, 2019) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Game-Based Learning* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Materi Peluang Kelas VIII Smp Negeri 2 Balen”. Menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* lebih meningkat daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning*. Sedangkan perbedaannya penelitian tersebut menggunakan prestasi belajar sebagai hasil yang diukur sedangkan penelitian ini menggunakan kemampuan berpikir aljabar sebagai hal yang diukur.

2. Hasil penelitian (Sari, 2019) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Efikasi Diri Dalam Memecahkan Masalah Barisan Aritmetika”. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan kuat antara kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri matematis, yang mana kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu komponen dalam berpikir aljabar. Artinya, semakin tinggi skor kemampuan berpikir aljabar maka semakin tinggi pula efikasi dirinya dalam memecahkan masalah.
3. Hasil penelitian (Nurmaliza, 2022) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari *Habbits of Mind* Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu”. Hasil menunjukkan bahwa siswa dengan *Habbits of Mind* yang tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik, sedangkan siswa yang memiliki *Habbits of Mind* yang rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup.
4. Hasil Penelitian (Khusniah Z, Linguistika Y & Ahdhianto E, 2022) dengan judul “Analisis Peningkatan Minat Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model *Game Based Learning* Pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas V SDN PW 01” menyatakan bahwa Berdasarkan uji hipotesis menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai signifikansi 0.000 dengan taraf signifikansi 0.05 yang berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan minat belajar siswa kelas V pada pembelajaran matematika materi pecahan dengan menggunakan model *Game Based Learning (GBL)* di SDN PW 01. Di mana siswa mengalami peningkatan minat belajar sebesar 86,15% dengan rata-rata peningkatan sebesar 18,48 pada kelas VA dan 17,65 pada kelas VB.
5. Hasil penelitian (Gelar D, Mia H, & Dedek K, 2019) menyatakan bahwa Kemampuan berpikir aljabar siswa yang belajar matematika menggunakan pendekatan *Schema-Based Instruction (SBI)* dengan strategi FOPS lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir aljabar siswa yang belajar matematika menggunakan pendekatan konvensional.