**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

## Model *Quantum Teaching*

* 1. **Pengertian *Quantum Teaching***

Model pembelajaran *Quantum Teaching* muncul dalam sebuah program percepatan yang dilakukan *Learning Forum*. *Learning Forum*adalah sebuah perusahaan pendidikan internasional yang menekankan perkembangan keterampilan akademis dan keterampilan pribadi (DePorter, 2000, h. 4). Dalam Perkembanganya model *Quantum Teaching* banyak menjadi sumber kajian tentang pengembangan pembelajaran baru yang menyenangkan. Menurut DePorter (2000, h. 4) *Quantum Teaching* dimulai di SuperCamp, sebuah program percepatan Quantum Learning yang ditawarkan Learning Forum, yaitu sebuah perusahaan pendidikan internasional yang menekankan perkembangan keterampilan akademis dan keterampilan pribadi. Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *Quantum Teaching* bersumber pada *Quantum Learning* yaitu penggabungan teori-teori pendidikan terkemuka yang kemudian diuji cobakan kepada siswa-siswa melalui program *Super Camp*. Hasil dari uji coba tersebut ternyata *Quantum Teaching* meningkatkan kemampuan mereka dalam menguasai segala hal dalam kehidupan.

*Quantum Teaching* merupakan pengubahan belajar yang meriah, dengan segala nuansanya. *Quantum Teaching* juga menyertakan segala kaitan, interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar. *Quantum Teaching* berfokus pada hubungan dinamis dalam lingkungan kelas, interaksi yang mendirikan landasan dan kerangka untuk belajar (De Porter, 2000, h. 3).

*Quantum* adalah interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. *Quantum Teaching* adalah orkestrasi bermacam-macam interaksi yang ada didalam dan sekitar momen belajar. Interaksi-interaksi ini mencakup unsur-unsur untuk belajar efektif yang mempengaruhi kesuksesan siswa. Interaksi-interaksi ini mengubah kemampuan dan bakat alamiah siswa menjadi lebih baik yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri dan orang lain (DePorter, 2000, h. 5).

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa *Quantum Teaching* adalah usaha maksimal yang dilakukan oleh warga belajar untuk meningkatkan pengalaman dan hasil belajar dengan menyertakan segala potensi yang ada pada dalam diri dan lingkungan. Selain itu terdapat asas utama dalam *Quantum Teaching,* asas itu adalah “Bawalah dunia mereka kedunia kita dan antarkan dunia kita ke dunia mereka”.

* 1. **Prinsip *Quantum Teaching***

Pembelajaran *Quantum Teaching* memiliki prinsip prinsip yang perlu diterapkan agar tujuan pembelajaran tercapai. Menurut (DePorter, 2000, h. 7) prinsip-prinsip *Quantum Teaching* adalah sebagai struktur dasar dari belajar. Prinsip-prinsip ini adalah:

* + 1. Segalanya berbicara

Segalanya yang berada dilingkungan memberikan makna tentang belajar. Bahasa tubuh yang ada pada seseorang sesungguhnya mengirimi pesan tentang belajar.

* + 1. Segalanya bertujuan

Semua yang terjadi dalam pengubahan, semuanya mempunyai tujuan.

* + 1. Pengalaman sebelum pemberian nama

Otak kita berkembang pesat dengan adanya rangsangan kompleks yang akan menggerakkan rasa ingin tahu. Oleh karena itu, proses belajar paling baik terjadi ketika siswa telah mengalami informasi sebelum mereka memperoleh nama untuk apa mereka pelajari.

* + 1. Akui setiap usaha

Pada saat siswa mengambil langkah mereka patut mendapat pengakuan atas kecakapan dan kepercayaan diri mereka.

* + 1. Jika layak dipelajari layak pula dirayakan

Perayaan memberikan umpan balik mengenai kemajuan dan meningkatkan asposiasi emosi positif dalam belajar.

* 1. **Langkah-langkah Model *Quantum Teaching***

Langkah-langkah pembelajaran kuantum terdiri dari tanamkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi dan rayakan atau dikenal dengan singkatan TANDUR (DePorter, 2000, h. 88-93):

1. **Tumbuhkan**

Konsep tumbuhkan ini sebagai konsep operasional dari prinsip “bawalah dunia mereka ke dunia kita”. Dengan usaha menyertakan siswa dalam pikiran dan emosinya, sehingga tercipta jalinan dan kepemilikan bersama atau kemampuan saling memahami. Secara umum konsep tumbuhkan adalah sertakan diri mereka, pikat mereka, puaskan keingintahuan, buatlah siswa tertarik atau penasaraan tentang materi yang akan diajarkan. Dari hal tersebut tersirat, bahwa dalam pendahuluan (persiapan) pembelajaran dimulai guru seyogyanya menumbuhkan sikap positif dengan menciptakan lingkungan yang positif, lingkungan sosial (komunitas belajar), sarana belajar, serta tujuan yang jelas dan memberikan makna pada siswa, sehingga menimbulkan rasa ingin tahu.

1. **Alami**

Tahap ini jika kita tulis pada rencana pelaksanaan pembelajaran terdapat pada kegiatan inti. Konsep “alami” mengandung pengertian bahwa dalam pembelajaran guru harus memberi pengalaman dan manfaat terhadap pengetahuan yang dibangun siswa sehingga menimbulkan hasrat alami otak untuk menjelajah.

Pada konsep alami guru memberikan cara terbaik agar siswa memahami informasi, memberikan permainan atau kegiatan yang memanfaatkan pengetahuan yang sudah mereka miliki, sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengetahuan yang melekat.

1. **Namai**

Konsep ini berada pada kegiatan inti, yang “namai” mengandung maksud bahwa penamaan memuaskan hasrat alami otak (membuat siswa penasaran, penuh pertanyaan mengenai pengalaman) untuk memberikan identitas, menguatkan dan mendefinisikan. Penamaan dalam hal ini adalah mengajarkan konsep, melatih keterampilan berpikir dan strategi belajar. Pertanyaan yang dapat memandu guru dalam memahami konsep “namai” yaitu perbedaan yang perlu dibuat dalam belajar, apa yang harus guru tambahkan pada pengertian siswa, strategi kiat jitu, alat berpikir yang digunakan untuk siswa ketahui atau siswa gunakan.

1. **Demonstrasikan**

Tahap ini masih pada kegiatan inti, pada tahap ini adalah memberi kesempatan siswa untuk menunjukkan bahwa siswa tahu. Hal ini sekaligus memberi kesempatan siswa untuk menunjukkan tingkat pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

Strategi yang dapat digunakan adalah mempraktekkan, melakukan percobaan, menyusun laporan, menganalisis data, melakukan gerakan tangan, kaki, gerakan tubuh bersama secara harmonis, dan lain-lain.

1. **Ulangi**

Tahap ini jika kita tuangkan pada rencana pelaksanaan pembelajaran terdapat pada penutup. Tahap ini dilaksanakan untuk memperkuat koneksi saraf dan menumbuhkan rasa “aku tahu bahwa aku tahu ini”. Kegiatan ini dilakukan secara multimodalitas dan multikecerdasan.

Guru memberikan ulangan tentang apa yang sudah dipelajari, strategi untuk mengimplementasikan yaitu bisa dengan membuat isian “aku tahu bahwa aku tahu ini” hal ini merupakan kesempatan siswa untuk mengajarkan pengetahuan baru kepada orang lain (kelompok lain), atau dapat melakukan pertanyaan pertanyaan post tes.

1. **Rayakan**

Tahap ini dituangkan pada penutup pembelajaran. Dengan maksud memberikan rasa puas, untuk menghormati usaha, ketekunan, dan kesusksesan yang akhirnya memberikan rasa kepuasan dan kegembiraan. Dengan kondisi akhir siswa yang senang maka akan menimbulkan kegairahan siswa dalam belajar lebih lanjut. Panduan pertanyaan dalam diri guru untuk melaksanakan adalah untuk pelajaran ini, cara yang paling sesuai untuk merayakannya, bagaimana dapat mengakui setiap orang atas prestasi mereka. Strategi yang dapat digunakan adalah dengan pujian bernyanyi bersama, pesta kelas, memberikan reward berupa tepukan.

* 1. **Pelaksanaan Model *Quantum Teaching***

Pelaksanaan model *Quantum Teahing* didasarkan pada tahap-tahap Tandur. Adapun rincian kegiatan pada setiap tahapannya adalah sebagai berikut:

**Tahap 1: Tumbuhkan**

Pada tahapan ini guru menuturkan sebuah cerita menarik dalam kehidupan yang dapat menumbuhkan semangat belajar siswa. Cerita itu memberikan manfaat dan memotivasi kehidupan siswa, serta apa yang perlu dipelajari agar siswa dapat mencapai yang diinginkan.

**Tahap 2: Alami**

Pada tahap ini guru mengorganisasi siswa dalam kelompok dengan tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap kelompok meyuarakan yel-yel yang telah dibuat. Guru menciptakan pengalaman kepada setiap siswa, yang dapat dipahami oleh setiap siswa. Khususnya dalam pelaksanaan pembelajaran ini guru mengarahkan siswa untuk mengalami kegiatan/aktivitas yang sudah dirancang guru, yaitu memberikan alat peraga yang sesuai dengan materi bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). Guru juga memutarkan musik berirama bersemangat saat yel-yel.

**Tahap 3: Namai**

Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan-pertanyaan tuntunan berdasarkan pengalaman yang dilakukan siswa untuk menemukan pengetahuan yang diinginkan. Khusus dalam penelitian ini pertanyaan tuntunan dihimpun dalam bentuk pertanyaan didalam LKS sebagai penuntun belajar. Pada tahap ini guru menanamkan pengetahuan siswa yang berpijak dari jawaban siswa dan mengajak siswa menelaah lembar kerja siswa.

**Tahap 4: Demonstrasikan**

Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendemonstrasikan pendapatnya melalui latihan soal dalam Lembar Kerja Siswa yang harus dipecahkan. Kelompok yang sudah selesai mengerjakan soal, salah seorang siswa yang mewakili kelompok dari tiap kelompok diminta menuliskan hasil pekerjaannya dipapan tulis dan menjelaskan apa yang dituliskannya kepada teman-temannya. Kelompok yang mempresentasikan hasil pekerjaannya dan 80 % benar, maka semua anggota kelompok yang bersangkutan mendapatkan nilai A, tetapi jika mempresentasikan dengan jawaban yang kurang tepat maka seluruh anggota kelompok itu mendapatkan nilai B. Kelompok lain yang dapat merevisi kesalahan atau dapat mengerjakan dengan cara lain yang lebih praktis maka juga berhak mendapatkan nilai keaktifan.

**Tahap 5: Ulangi**

Pada tahap ini guru memberikan penegasan kembali pokok materi pelajaran, member kesempatan siswa untuk mengulag pelajaran dengan teman lain atau melalui latihan soal.

**Tahap 6: Rayakan**

Perayaan dapat berupa pemberian penguatan baik verbal maupun non verbal untuk menghargai kemajuan belajar siswa. Pada tahap ini guru memberikan pujian, tepuk tangan dan hadiah yang bermanfaat untuk kelompok.

* 1. **Kelebihan dan Kelemahan Model *Quantum Teaching***

Kelebihan-kelebihan model Quantum Teaching adalah: Shoimin (Napitupulu, 2017, h.149)

* + 1. selalu berpusat pada apa yang masuk akal bagi siswa;
    2. menumbuhkan dan menimbulkan antusiasme siswa;
    3. adanya kerjasama;
    4. menawarkan ide dan proses cemerlang dalam bentuk yang mudah dipahami siswa;
    5. menciptakan tingkah laku dan sikap kepercayaan dalam diri sendiri;
    6. belajar terasa menyenangkan;
    7. ketenangan psikologi;
    8. munculnya motivasi dari dalam diri;
    9. adanya kebebasan dalam berekspresi; dan
    10. menumbuhkan idialisme, gairah dan cinta mengajar oleh guru

Sedangkan, model *Quantum Teaching* juga memiliki kekurangan, menurut pernyataan Shoimiin (Napitupulu, 2017, h.149), yaitu:

1. memerlukan persiapan yang matang bagi guru;
2. memerlukan fasilitas serta media yang memadai;
3. membutuhkan penguasaan kelas yang baik dan kondusif.
   1. **Ciri-ciri Seorang *Quantum Teacher***

Seorang *Quantum Teacher* mengorkestrasi pembelajaran sesuai dengan modalitas dan gaya para pelajarnya. *Quantum Teacher* mengajarkan keterampilan hidup ditengah-tengah keterampilan akademis, mencetak atribut mental/fisik/spiritual para siswanya. *Quantum Teacher* mendahulukan interaksi dalam lingkungan belajar, memperhatikan kualitas interaksi antarpelajar, antara pelajar dan guru, dan antara pelajar dan kurikulum.

Kuantum artinya “interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya” *Quantum Teacher* menyingkapkan energi alamiah dalam diri setiap siswa dan mengorkestrasi interaksi yang mengubah energi tersebut menjadi cahaya bagi orang lain. Adapun ciri-ciri seorang *Quantum Teacher* (DePorter, 2000, h. 11):

* + 1. Antusias: menampilkan semangat untuk hidup
    2. Berwibawa: menggerakkan orang
    3. Positif: melihat peluang dalam setiap saat
    4. Supel: mudah menjalin hubungan dengan beragam siswa.
    5. Humoris: berhati lapang untuk menerima kesalahan.
    6. Menerima: mencari dibalik tindakan dan penampilan menemukan nilai-nilai inti.
    7. Fasih: berkomunikasi dengan jelas, ringkas dan jujur.
    8. Tulus: memiliki niat dan motivasi positif.
    9. Spontan: dapat mengikuti irama dan tetap menjaga hasil.
    10. Menarik dan tertarik: mengaitkan setiap informasi dengan pengalaman hidup siswa dan peduli akan diri siswa.
    11. Menganggap siswa ‘mampu’; percaya akan dan mengorkestrasi kesuksesan siswa.
    12. Menetapkan dan memelihara harapan tinggi: membuat pedoman kualitas hubungan dan kualitas kerja yang memacu setiap siswa untuk berusaha sebaik mungkin.

## Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Menurut Webster’s New Encyclopedic All New 1994 Edition “kritis” (critical) adalah “Using or involving careful judgement” sehingga “berpikir kritis” dapat diartikan sebagai berpikir yang membutuhkan kecermatan dalam membuat keputusan. Pengertian yang lain diberikan oleh Ennis (Nisa, 2016, h. 68) yaitu: “*Critical thinking ia a process, the goal of which is to make reasonable decision about what to believe and what to do*”.Berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang kita percayai dan apa yang kita kerjakan. Berpikir kritis merupakan salah satu tahapan berpikir tingkat tinggi. Costa (Muligar, 2016) mengkategorikan proses berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi kedalam empat kelompok yang meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*).

Ennis (Rahmi, 2014, h. 15) mendefinisikan berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan.Rasional berarti memiliki keyakinan dan padangan yang didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup dan relevan. Sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati atau segala alternatif sebelum mengambil keputusan.

Glazer (Sabandar, 2010) yang dimaksud dengan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif. Seragkaian kemampuan matematis siswa yang dikembangkan melalui berbagai aktivitas yang disusun dalam belajar matematika melatih siswa untuk berpikir kritis.

Facione (Rahmi, 2014, h. 15) mengemukakan enam kemampuan berpikir kritis yaitu:

1. Interpretasi, yaitu kemampuan memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi.
2. Analisis , yaitu kemampuan mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat.
3. Evaluasi yaitu kemampuan untuk menguji kebenarandari informasi yang digunakan dalam mengekspresikan pemikiran atau pendapat.
4. Inferensi, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.
5. Eksplanasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks.
6. Regulasi diri, yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur pikirannya.

Berdasarkan definisi berpikir kritis yang telah dikemukakan oleh para ahli dapat disimpulkan bahwaberpikir kritis matematis adalah segala aktivitas mental yang dilakukan seseorang dalam belajar matematika untuk terampil konseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis atau mengevaluasi serta membuat generalisasi dan mengambil keputusan informasi yang dikumpulkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi terhadap pemberian soal-soal tidak rutin melalui stategi kognitif yang dimilikinya.

Glaser (Rakhmat, 2017, h. 31) mengemukakan bahwa terdapat enam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) mengenal masalah;(2) mencari cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu; (3) mengumpulkan data dan menyusun informasi yang diperlukan; (4) mengenal asumsi-asumsi dan nilai yang tidak dinyatakan; menganalisis data; (6) menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

Menurut Ennis (Warmi, 2014, h. 8-9) bahwa dalam berpikir kritis terdapat enam indikator yaitu (1) *Fokus* (fokus) dalam memahami masalah adalah menentukan hal yang menjadi fokus dalam masalah tersebut. Hal ini dilakukan agar pekerjaan menjadi lebih efektif, karena tanpa mengetahui fokus permasalahan, kita akan membuang banyak waktu, dalam hal ini kita dapat mengajukan pertanyaan: apa yang terjadi/ diketahui, apa masalah yang sebenarnya, bagaimana membuktikannya; (2) *Reason* (alasan) yaitu memberikan alasan terhadap jawaban atau simpulan; (3) *Inference* (menyimpulkan) yaitu memperkirakan simpulan yang akan didapat, yaitu apakah alasan yang kita kemukakan sudah tepat; (4) *Situasion* (situasi) yaitu menerapkan konsep pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah pada situasi lain; (5) *Clarity* (kejelasan) hal itu dapat dilakukan dengan menanyakan: apa maksudnya, memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada; (6) *Overview* (pandangan menyeluruh) yaitu memeriksa kebenaran jawaban.

1. **Kemampuan Representasi Matematis**

NCTM (2003) menetapkan tujuh standar proses yang harus dimiliki siswa, yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi, teknologi, dan dispisisi. Menurut Jones & Knuth (Sabirin, 2014, h.33) Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika.

Menurut Goldin (Syafri, 2017, h. 50), representasi merupakan suatu konfigurasi yang bisa merepresentasikan sesuatu yang lain dalam beberapa cara. Menurut Vegnaud (Syafri, 2017, h. 51), representasi merupakan elemen yang sangat penting dalam teori pengajaran dan pembelajaran matematika, tidak hanya karena penggunaan dari sistem-sistem simbolik yang sangat penting dalam matematik, sintaks dan semantik yang kaya, bervariasi, dan universal, tetapi juga untuk dua alasan episitimologi yang kuat yaitu: matematika memainkan bagian yang esensial dalam mengkonseptualisasikan dunia nyata; Matematika memberikan kegunaan yang sangat luas dari homomorpisma dimana reduksi struktur satu sama lain merupakan hal yang esensial.

Representasi merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran matematika. Meskipun tidak tercantum secara tersurat dalam tujuan pembelajaran matematika di Indonesia, namun secara tersirat pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator representasi. Representasi merupakan suatu model atau bentuk yang digunakan untuk mewakili suatu situasi atau masalah agar dapat mempermudah pencarian solusi.

Sejalan dengan itu, Berner (Syafri, 2017, h. 51) menyatakan bahwa keberhasilan pemecahan masalah bergantung kepada kemampuan merepresentasikan masalah termasuk membuat dan menggunakan representasi matematis berupa kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan, penyelesaian, dan manipulasi simbol. Dari kedua pernyataan tersebut tampak bahwa representasi merupakan alat untuk memecahkan masalah.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan matematika dengan pengungkapan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) dalam berbagai cara.

Setiap kemampuan matematis mempunyai indikator masing-masing untuk dijadikan acuan keberhasilan dalam suatu penelitian. Adapun indikator dari kemampuan representasi matematis menurut Lesh Post dan Behr membagi representasi menjadi lima bagian, yaitu representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik (Syafri, 2017, h. 52).

Lesh, Post dan Behr (Sabirin, 2014, h. 35) membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.

Menurut NCTM (2003, hlm. 2) indikator kemampuan representasi matematis adalah (1) Use rep*resentations to model and interpret physical, social,and mathematical phenomena,* (2) *create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas, and (3) select, apply, and translate among mathematical representations to slove problems.*

Dari pemaparan di atas dapat dijelaskan bahwa indikator kemampuan representasi matematis diantaranya (1) menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematika, (2) membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan (3) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi (verbal, simbolik dan visual) matematika untuk memecahkan masalah. (NCTM, 2003, h. 2).

## Kecemasan Belajar Matematika

Kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) didefinisikan oleh Suinn dan Edwards (Susanti, 2011, h. 131) sebagai perasaan tegang, kekhawatiran atau ketakutan yang mengganggu prestasi matematika seseorang. Selain itu, Ashcraft dan Faust (Susanti, 2011, h. 131) memberikan pengertian bahwa kecemasan matematika adalah perasaan tertekan, kegelisahan, bahkan ketakutan yang tercampur dengan kesalahan yang luar biasa pada angka dan memecahkan soal matematika. Menurut Tobias (Rossnann, 2006, h. 1) kecemasan matematika merupakan respon emosional terhadap matematika saat mengikuti kelas matematika, menyelesaikan masalah matematika, dan mendiskusikannya.

Menurut Stuart dan Sundeen (Fariha, 2013, h. 45) kecemasan bagi seseorang perlu ada. Kecemasan dibutuhkan sebagai alat untuk mengatasi keadaan, berpikir lebih erarah, dan fokus terhadap suatu permasalahan. Namun kecemasan hanya berguna pada tingkat bringan dan sedang saja. Ketika kecemasan menunjukkan tingkat berat atau bahkan panik akan mengganggu proses berpikir dan tidak mampu memfokuskan diri terhadap suatu permasalahan, bahkan akan menyebabkan kematian.

Kecemasan menurut Djiwandono (2009) dijelaskan sebagai berikut: kecemasan ada dua, yaitu pertama, *trait anxiety* (sifat kecemasan), yaitu seorang yang kecenderungan untuk menjadi cemas atau khawatir barangkali lebih banyak merespon terhadap banyak bentuk situasi, dengan telapak tangan yang berkeringat, dengan jantung yang berdetak keras. Individu dengan sifat-sifat ini pada umumnya mengalami kecemasan dalam situasi yang lebih luas dan merasa cemasnya lebih sensitif daripada orang lain. Kedua, *State anxiety*, (pernyataan cemas), yaitu kecemasan yang terjadi ketika seseorang mendapat ancaman tertentu. Jadi seseorang yang tidak cemas mungkin menjadi cemas jika dibawah ancaman tertentu.

Hal yang sama juga disampaikan oleh Richardson & Suinn (Sutame, K. & Harpinto, 2012, h. 466), bahwa kecemasan matematika adalah perasaan tegang dan cemas yang hadir ketika berkaitan dengan pemecahan masalah dalam matematika. Luo, Wang & Luo (2009) menjelaskan ”*Mathematics anxiety refers to such unhealthy mood responses which occur when some students come upon mathematics problems and manifest.* Kecemasan matematika mengacu pada perasaan yang tidak menyenangkan berkaitan dengan ketika siswa dihadapkan dengan masalah matematika dan turunannya. Posamentier (Sutame, K. & Harpinto, 2012, h. 466) menjelaskan bahwa kecemasan matematika merupakan respon (siswa) terhadap tekanan sepanjang waktu dal pembelajaran dalam kelas berupa kegiatan tes, persaingan dalam keluarganya, atau ditempat kerja. Jadi kecemasan matematika adalah respon negatif terhadap matematika yang disebabkan oleh rendahnya kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (tes), adanya pengalaman buruk pada saat pembelajaran matematika yang berakibat pada kecemasan, stres, dan ketegangan mental dan fisik.

Arem (Sutame, K.& Harpinto, 2012, h. 466-467) memberikan gambaran tentang proses terjadi kecemasan matematika. Proses tersebut disebut dengan *math anxiety circle* (lingkaran kecemasan matematika). *Math anxiety circle*  memiliki lima tahap. Tahap pertama adalah faktor penyebab diantaranya *embarrassment* (memalukan), *negative life experiences associated with learning math* (pengalaman negatif yang berhubungan dengan pembelajaran matematika), *social pressures and expectations* (tekanan sosial dan harapan), *desires to be perfect* (keinginan untuk menjadi sempurna), dan *poor teaching methods* (metode pembelajaran yang buruk). Tahap kedua berkaitan dengan pikiran negatif, yakni *negative thoughts about math* (pikiran negatif tentang matematika); *negative thoughts about one’s own ability todo math* (pikiran negatif tentang kemampuan sendiri untuk melakukan sesuatu tentang matematika); *preoccupation with disliking math, self-doubts and worry* (keasyikan dengan tidak menyukai, matematika keraguan diri dan khawatir). Tahapan ketiga berkaitan dengan kecemasan. Tahapan keempat berkaitan dengan respon fisik. Tahap kelima berkaitan dengan buruknya hasil belajar. Kemudian berlanjut lagi ke tahap kedua.

Trujillo & Hadfield (Anita, 2014, h. 127-128) menyatakan bahwa penyebab kecemasan matematika dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu sebagai berikut:

1. Faktor kepribadian (psikologis atau emosional), misalnya perasaan takut siswa akan kemampuan yang dimilikinya (*self-efficacy belief*), kepercayaan diri yang rendah yang menyebabkan rendahnya nilai harapan siswa (*expectancy value*), motivasi diri siswa yang rendah dan sejarah emosional seperti pengalaman tidak menyenangkan dimasa lalu yang berhubungan dengan matematika yang menimbulkan trauma;
2. Faktor lingkungan atau sosial, misalnya kondisi saat proses belajar mengajar matematika di kelas yang tegang diakibatkan oleh cara mengajar, model dan metode mengajar guru matematika. Faktor yang lain yaitu keluarga terutama orang tua siswa yang terkadang memaksakan anak-anaknya untuk pandai dalam matematika karena matematika dipandang sebagai sebuah ilmu yang memiliki nilai prestise;
3. Faktor intelektual, terdiri atas pengaruh yang bersifat kognitif, yang lebih mengarah pada bakat dan tingkat kecerdasan yang dimiliki siswa.

Dalam *The Revised Mathematics Anxiety Rating Scale* (RMARS) yang dikembangkan oleh Alexander & Martray (Anita, 2014) skala kecemasan dibagi dalam tiga kriteria, yaitu: kecemasan terhadap pembelajaran matematika, kecemasan terhadap tes atau ujian matematika dan kecemasan terhadap tugas-tugas dan perhitungan numerikal matematika. Dari ketiga kriteria tersebut, gejala-gejala kecemasan matematika yang muncul dapat terdeteksi secara psikologis, fisiologis, dan aktivitas sosial atau sikap dan tingkah lakunya.

Skala penilaian kecemasan matematika yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari *Mathematics Anxiety Rating Scale-Revised* (MARS-R) yang direvisi oleh Plake dan Parker (Rakhmat, 2017, h. 3). Plake dan Parker (Rakhmat, 2017, h. 3) ada dua faktor dalam skala yaitu faktor pertama adalah kecemasan belajar matematika, yang termasuk item yang mengukur kecemasan yang dialami selama kegiatan yang berhubungan dengan pembelajaran matematika, seperti mendengarkan siswa lain menjelaskan formula matematika. Faktor kedua adalah evaluasi kecemasan matematika yang berisi delapan item untuk mengukur pengalaman kecemasan yang dievaluasi, seperti ketika sedang menghadapi tes matematika.

# Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional diartikan sebagai pembelajaran klasikal yaitu pembelajaran dengan cara yang biasa dilakukan sehari-hari dengan menekankan pada guru sebagai sumber belajar dan kurangnya interaksi multi arah yang terjadi didalam kelas dalam proses pembelajaran. Adapun ciri-ciri pembelajaran konvensional (Russeffendi, 2006) sebagai berikut:

1. Guru dianggap gudang ilmu, bertindak otoriter, serta mendominasi kelas:
2. Guru memberikan ilmu, membuktikan dalil-dalil, serta memberikan contoh-contoh soal;
3. Murid bertindak pasif dan cenderung meniru apa yang diberikan guru;
4. Murid-murid yang meniru cara-cara yang diberikan guru dianggap belajar berhasil;
5. Murid diasumsikan minatnya, kepentingannya, kecakapannya, kecepatan belajarnya relatif sama;
6. Murid kurang diberi kesempatan untuk berinisiatif mencari jawaban sendiri, menemukan konsep, serta merumuskan dalil-dalil.

Dari uraian sebelumnya, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan pembelajaran konvensional adalah suatu kegiatan belajar-mengajar yang selama ini kebanyakan dilakukan oleh guru di mana guru mengajar secara klasikal yang di dalamnya aktivitas guru mendominasi kelas dan siswa hanya menerima saja apa-apa yang disampaikan oleh guru, begitupun aktivitas siswa untuk menyampaikan pendapat sangat kurang, sehingga siswa menjadi pasif dalam belajar, dan belajar siswa kurang bermakna karena lebih banyak hapalan.

# Penelitian yang Relevan

Pada bagian ini akan diuraikan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Theaching* untuk menurunkan tingkat kecemasan matematika dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari gaya belajar siswa di SMP.

Penelitian yang dilakukan Hanifatul Rahmi (2014) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Quantum Theaching* lebih baik secara signifikan dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Mengenai penurunan kecemasan matematis menurun dengan menggunakan model *Quantum Theaching*.

Penelitian yang dilakukan oleh Iwan Kurniawan (2014) mengungkapkan bahwa peningkatan berpikir kritis siswa dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pendekatan saintifik dengan media edmodo lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Penelitian yang dilakukan oleh Rendi Muligar (2016) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis, kemampuan representasi matematis siswa, dan penurunan kecemasan matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Kemudian terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan representasi matematis siswa. Serta terdapat korelasi antara kecemasan matematis siswa dengan kemampuan representasi matematis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Maria Edistianda Eka Saputri (2015) mengungkapkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Lesson* tidak berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa bila ditinjau secara keseluruhan dan kemampuan awal matematis siswa. Kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Lesson* lebih rendah daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizki Safari Rakhmat (2017) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Desmos lebih baik daripada peningkatan kemampuan kemampuan berpikir kritis matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional*.* Kecemasan belajar matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh model pembelajaran *Creative Problem Solving* lebih baik daripada kecemasan belajar matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Avni Mutiara Wijaya (2016) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model *Quantum teaching* berbasis masalah kontekstual lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Adanya dampak positif terhadap motivasi belajar siswa daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Terdapat korelasi yang positif yang searah antara kemampuan berfikir kritis dengan kemampuan berfikir kreatif, kemampuan berfikir kritis dengan motivasi belajar, dan kemampuan berfikir kreatif dengan motivasi belajar siswa.

# Kerangka Pemikiran

Model *Quantum Teaching* merupakan suatu proses pembelajaran yang menyenangkan, akrab, serta mampu menurunkan tingkat kecemasan matematika siswa yang sangat diperlukan untuk mengatasi persoalan dalam proses pembelajaran di sekolah, Kemendikbud (Rahmi, 2014, h. 53) Pada pelaksanaan pembelajaran hubungan siswa dan guru harus saling menerima, menghargai, akrab, terbuka dan hangat, sehingga terjadi interaksi yang baik antara guru dan siswa. Terbentuknya interaksi yang baik antara guru dan siswa merupakan salah satu faktor yang mendorong siswa untuk berpikir kritis (Lambertus, 2009), karena guru dapat memberikan pertanyaan yang berbasis pemikiran, melibatkan siswa dalam perencanaan strategi dalam penyelesaian masalah dan membangkitkan rasa ingin tahu intelektual siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan soal-soal non rutin yang disajikan sesuai dengan perkembangan kognitif anak dan gaya belajar siswa.

Berdasarkan penelitian Wicaksono, B., dkk disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual menghasilkan kemampuan representasi matematik yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif disertai quantum learning.

Saputri (2015) mengungkapkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Lesson* tidak berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa bila ditinjau secara keseluruhan dan kemampuan awal matematis siswa. Kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Lesson* lebih rendahdaripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dalam analisis lebih lanjut, didapatkan dalam penelitian Arpin (2015) dan ual menemukan bahwa kecemasan matematika memberikan pengaruh yang negatif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika dengan kesimpulan bahwa semakin tinggi tingkat kecemasan siswa maka semakin rendah kemampuan berpikir kritisnya.

Selanjutnya pada penelitian Muligar (2016) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi antara kecemasan matematis siswa dengan kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan representasi matematis siswa.

Keterangan Gambar 2.1:

Variabel bebas : Model *Quantum Teaching*

Variabel terikat : Kemampuan Berpikir Kritis, Representasi Matematis dan Kecemasan Belajar Matematika

Variabel kontrol : Kemampuan Awal Matematika

Adapun alur dari kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut:

Model Pembelajaran *Quantum Teaching*

(DePorter, 2000: 5)

Kemampuan Berpikir Kritis

Ennis (Warmi, 2014, h. 8-9)

Kecemasan Belajar Matematika

Alexander & Martray (Anita, 2013)

KAM

Arpin (2015)

(Lambertus, 2009)

Kemampuan Representasi Matematis

(NCTM, 2003)

(Saputri, 2015)

Kemendikbud (Rahmi, 2014, h. 53)

(Rakhmat, 2017)

(Wicaksono, 2013)

(Saputri, 2015 )

Muligar (2016)

Muligar

(2016)

**Gambar 2.1**

**Bagan Kerangka Berpikir**

# Hipotesis Penelitian

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).
2. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).
3. Kecemasan belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih rendah daripada kecemasan belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah)
4. Kecemasan belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* lebih baik daripada kecemasan belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).
5. Terdapat korelasi antara kecemasan belajar matematika siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis.
6. Terdapat korelasi antara kecemasan belajar matematika siswa dengan kemampuan representasi matematis.
7. Terdapat koreasi antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan representasi matematis.