

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL QUANTUM UNTUK MENGATASI KECEMASAN MATEMATIKA SISWA

Emilianus Jehadus

Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng, Jl. Ahmad Yani, No.10, Ruteng-Flores, 86508

e-mail: rebasarungemilianus@yahoo.com

Abstract: The Development of Quantum Model Learning Devices to Overcome Students' Mathematical Anxiety. Mathematical anxiety is feeling of fear, anxiety, depression, helplessness, mental disturbance and unpleasant of fear when required to solve mathematical problems. Mathematical anxiety is one of the significance factors which obstruct the process of student' material comprehension. Based on the study at SMP Catholic Sta. Clara, the author found several students anxious with math. To know mathematical anxiety, student was given diagnostic test that was math anxiety test. Quantum model learning as one solution to overcome students' mathematical anxiety. This study aims to (1) describe the development the good *Quantum* learning devices on linear simultaneous equations and (2) know the effectiveness of the learning on linear simultaneous equations using quantum model learning to overcome students' mathematical anxiety. This research is a development research. The development model used was the model of Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974) which consisted of four stages, so-called "Four-D" (Model 4-D) which consists of *define, design, development, and dissemination* stage. The products of the this research are a lesson plan, works sheets, and an achievement test. The results show that (1) the developed quantum model learning devices have met the good quality criteria as they were valid, practical and effective, and (2) the learning process applying *Quantum* model learning was effective to overcome students' mathematical anxiety in learning. The effectiveness is known from the ability of the teacher to organize the learning process which is considered good; students' activities in learning are effective; the students' responses are positive; and the classical mastery of the learning reaches by 100%. Moreover, the students' mathematical anxiety problem in learning is reduced by 100%.

Keywords: mathematical anxiety, quantum model learning

Abstrak: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Quantum* untuk Mengatasi Kecemasan Matematika Siswa. Kecemasan matematika adalah suatu perasaan takut, cemas, tertekan, tak berdaya, gangguan mental dan rasa takut yang tidak menyenangkan ketika diharuskan untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Kecemasan matematika merupakan salah satu faktor yang paling signifikan menghambat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Berdasarkan study di SMP Katolik Sta. Clara, penulis menemukan beberapa siswa cemas dengan matematika. Untuk mengetahui kecemasan matematika, siswa diberikan tes diagnostik yaitu tes kecemasan matematika. Model pembelajaran quantum sebagai salah satu solusi untuk mengatasi kecemasan matematika siswa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran model quantum yang baik pada materi sistem persamaan linear dua variabel dan mengetahui keefektifan pembelajaran dengan model pembelajaran quantum untuk mengatasi kecemasan matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini menerapkan model pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPK Santa Clara yang mengalami kecemasan matematika dalam pembelajaran. Produk dari penelitian ini adalah RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perangkat pembelajaran model *quantum* untuk siswa kelas VIII pada materi sistem persamaan linear (SPLDV) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang baik karena telah dinyatakan valid oleh para validator, dan pada tahap uji coba diperoleh kemampuan guru mengelola pembelajaran berkategori minimal baik, aktivitas siswa selama pembelajaran efektif, respons siswa berkategori positif, Tes hasil belajar memenuhi kriteria valid, reliabel dan sensitif dan kecemasan matematika siswa dapat teratasi 100%; (2) pembelajaran model quantum efektif untuk mengatasi kecemasan matematika siswa. Efektivitasnya diakui oleh kemampuan guru untuk mengelola pembelajaran yang dikategorikan minimal baik; aktivitas siswa selama pembelajaran efektif; respon siswa positif dan ketuntasan klasikal tercapai di mana 100% siswa dinyatakan mencapai KKM yang ditetapkan sekolah. Selain itu, masalah kecemasan matematika siswa dalam pembelajaran dapat teratasi 100%.

Kata kunci: kecemasan matematika, model pembelajaran quantum

PENDAHULUAN

Kecemasan matematika merupakan masalah nyata yang dihadapi siswa dan guru saat ini. Kecemasan matematika adalah adanya sindrom yang diakibatkan oleh respons emosional dari pelajaran matematika (Dregen dan Aiken, 2010). Kecemasan matematika juga didefinisikan sebagai perasaan tertekan, tak berdaya, gangguan mental dan rasa takut saat diharuskan untuk memanipulasi angka-angka dan bangun-bangun serta memecahkan permasalahan matematika (Ashcraft dan Faust, 1994). Menurut Megan, kecemasan matematika adalah ketakutan terhadap matematika yang tidak dapat dipahami dapat mengganggu manipulasi angka-angka dan memecahkan masalah matematika dalam berbagai kehidupan sehari-hari dan situasi akademik (Buckley dan Ribordy, 2004: 4). Yang (2014:28) mendefinisikan kecemasan matematika sebagai orang yang merasakan ketegangan, ketakberdayaan dan ketakutan saat pemecahan masalah matematika.

Mempertimbangkan efek guru dan strategi pengajaran mereka, Midgely et al (1989) menyatakan bahwa hubungan antara guru dan murid dapat berdampak pada kemajuan murid pada pelajaran yang pada gilirannya mempengaruhi sikap mereka terhadap matematika. Selain itu, metode pengajaran guru yang digunakan dalam matematika dinyatakan sebagai salah alasan utama menciptakan kecemasan matematika (William, 1998). Kecemasan siswa terhadap matematika akan memiliki pengaruh negatif terhadap kinerja murid dan prestasi dalam matematika.

Guru matematika perlu memahami penyebab dan efek kecemasan matematika serta cara-cara untuk membantu siswa mengatasinya. Guru dapat mengambil banyak langkah untuk mengurangi kecemasan matematika termasuk meninjau kemampuan dasar, keterampilan matematika dengan memastikan siswa memahami bahasa matematika, dan dengan menyediakan sistem pendukung bagi siswa mereka (Schwartz, 2000). Makin guru memahami kecemasan matematika makin dia akan dapat mencegah dan membantu siswa mengatasinya. Sebelum mengatasinya, guru perlu mengetahui ada tidaknya siswa yang mengalami kecemasan matematika. Untuk mengetahui ada tidaknya siswa yang mengalami

kecemasan matematika pada suatu materi pembelajaran, maka guru hendaknya memberikan tes diagnostik.

Kecemasan yang terjadi ketika belajar matematika dapat berdampak pada pencapaian belajar siswa. Kecemasan yang tinggi dapat menghasilkan pencapaian belajar yang rendah. Siswa yang mengalami kecemasan rendah dapat menghasilkan pencapaian hasil belajar yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan sebuah model pembelajaran yang memfasilitasi kebermaknaan belajar yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa. Model pembelajaran quantum merupakan salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi gaya belajar tersebut.

Pembelajaran quantum adalah interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya, yaitu penggabungan bermacam-macam interaksi yang ada di dalam dan sekitar momen belajar (DePorter, 2010:5). Interaksi-interaksi ini mengubah kemampuan dan bakat alamiah siswa menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri dan orang lain. Jadi pembelajaran quantum merupakan pembelajaran yang menumbuhkan emosi positif, kekuatan otak, keberhasilan dan kehormatan diri. Dari proses ini akan tercipta motivasi, langkah-langkah menumbuhkan minat dan belajar aktif sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Dinamakan penelitian pengembangan karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan perangkat pembelajaran *quantum* yang memenuhi kriteria valid, reliabel dan efektif dan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan model pembelajaran quantum untuk mengatasi kecemasan matematika siswa. Peneliti mempersiapkan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi perangkat, lembar observasi (kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran quantum), aktivitas guru, aktivitas siswa, angket (respon guru dan siswa terhadap pembelajaran quantum), dan tes hasil belajar. Instrumen tersebut, kecuali tes, merupakan

instrumen-instrumen yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya tetapi telah dimodifikasi sebagai penyesuaian terhadap materi pembelajaran dalam penelitian ini. Lokasi penelitian ini di SMP Katolik Santa Clara yang beralamat di jalan Ngagel Madya No.1 Surabaya. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP yang mengalami kecemasan matematika. Subyek penelitian adalah siswa-siswi dengan karakteristik yang cukup beragam, baik dari segi kemampuan akademik, pengetahuan, perkembangan kognitif maupun latar belakang keluarga.

Jenis data yang dikumpulkan berbentuk proses dan angka. Data-data tersebut dikumpulkan dengan teknik observasi, angket dan tes hasil belajar. Sedangkan sumber data adalah proses pembelajaran model *quantum*, guru dan siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Sedangkan prosedur penelitian menggunakan model pengembangan perangkat Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974) yaitu model 4-D yang meliputi tahap *define, design, develop* dan *disseminate*. Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dengan cara melakukan analisis tujuan dan batas materi. Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran. Hasil ini digunakan sebagai dasar pada tahap perancangan. Tujuan tahap perancangan adalah untuk menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran dengan model pembelajaran quantum. Pada tahap perancangan dilakukan penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil desain awal dari perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB) selanjutnya divalidasi oleh validator pada tahap pengembangan. Hasil validasi ini kemudian digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran tersebut. Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft final yaitu draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan-masukan para validator dan uji coba lapangan. Pada tahap pengembangan ini juga

dilakukan simulasi RPP1 beserta perangkat pembelajaran lain yang terkait (LKS 1) yang kemudian diperoleh masukan sebagai dasar untuk merevisi atau menjadi bahan pertimbangan dalam pelaksanaan uji coba di kelas. Pada pelaksanaan uji coba terbatas dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan untuk pelaksanaan RP 1 – RP 3 dan satu pertemuan lagi digunakan untuk pelaksanaan tes hasil belajar. Pada pelaksanaan uji coba tersebut dilakukan pengamatan menggunakan instrumen pengamatan yang telah disiapkan. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan, guru dan siswa mengisi angket. Hasil pengamatan dan hasil angket selanjutnya dianalisis dan hasilnya digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian adalah sebagai berikut yang meliputi data kecemasan matematika siswa, hasil pengembangan perangkat pembelajaran, analisis data hasil uji coba perangkat pembelajaran dan deskripsi hasil uji keefektifan pembelajaran.

Data Kecemasan Matematika Siswa

Untuk mengetahui kecemasan matematika siswa maka dikembangkan instrumen berupa soal tes diagnostik yaitu instrumen tes kecemasan matematika yang terdiri dari 30 nomor. Dari 30 nomor tes kecemasan matematika diperoleh hasil berikut. Jumlah siswa kelas VIIIA yang mengalami kecemasan matematika adalah 18 orang, kelas VIIIB adalah 19 orang, kelas VIIC adalah 17 orang dan kelas VIID adalah 16 orang. Kriteria siswa dikatakan mengalami kecemasan matematika jika minimal 50% dari tes kecemasan matematika dijawab sering atau selalu. Dari data angket kecemasan matematika dari 35 siswa kelas VIIIB sebagai kelas uji coba yang mengalami kecemasan matematika ada 19 orang dan siswa kelas VIIC sebagai kelas implementasi yang mengalami kecemasan matematika ada 17 orang.

Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran Quantum seperti berikut.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan-kegiatan pada tahap ini meliputi analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada analisis awal-akhir, analisis kurikulum dibuat untuk siswa yang diajar dengan sistem persamaan linear untuk siswa semester 4. Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengidentifikasi masalah mendasar yang dihadapi guru SMP Santa Clara dalam pembelajaran dengan materi sistem persamaan linear dua variabel. Analisis siswa bertujuan untuk menguji karakteristik siswa SMP Santa Clara. Karakteristik siswa termasuk perkembangan kognitif, kecemasan siswa pada matematika, latar belakang kemampuan akademik, dan latar belakang ekonomi. Analisis material dibuat untuk mengidentifikasi, memerinci, dan secara sistematis menyusun bagian-bagian utama sistem persamaan linear dua variabel. Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang harus dikuasai siswa setelah belajar. Selain itu, untuk memenuhi tujuan yang diharapkan, siswa harus memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang diberikan dengan menggunakan teori yang dipelajari, model pembelajaran yang tepat diperlukan. Salah satu model pembelajaran yang tepat adalah pembelajaran model kuantum. Model ini juga sesuai dengan Depoter (2010) yang menekankan bahwa keyakinan guru mempengaruhi tindakan dan perilaku guru itu sendiri. Jika guru membawa keyakinan positif dan afirmatif maka orang-orang di sekitar akan terpengaruh. Hal ini juga ditegaskan oleh Juniarti (2016) bahwa penggunaan model pembelajaran yang mengoptimalkan aktivitas dan kreativitas memiliki dampak positif pada keberhasilan belajar seseorang.

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, prototipe bahan ajar/perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dan tes hasil belajar (THB) berdasarkan pembelajaran model kuantum. Format rencana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan format rencana pelaksanaan pembelajaran kuantum; prinsip dan langkah-

langkah pembelajaran sesuai dengan pembelajaran model kuantum. Format lembar kerja siswa dibuat semenarik mungkin sehingga siswa termotivasi untuk menyelesaikan tugas-tugas di lembar kerja siswa. Juniarti (2016) menegaskan bahwa (1) motivasi adalah kekuatan pendorong psikis pada siswa yang mengarah pada kegiatan belajar, memastikan kelangsungan pembelajaran untuk mencapai satu tujuan; (2) motivasi memegang peranan penting dalam memberikan semangat, gairah dan kesenangan dalam belajar, sehingga siswa yang memiliki motivasi tinggi memiliki banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Tahap ini menghasilkan desain awal dari rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa dan tes hasil belajar.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, yang telah dibuat dalam kegiatan desain awal, direvisi berdasarkan masukan ahli dan data yang diperoleh dari uji coba lapangan. Berdasarkan aktivitas di atas, perangkat pembelajaran yang diperoleh yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa dan tes hasil belajar.

Hasil Uji Coba Lapangan

Hasil uji coba lapangan diilustrasikan sebagai berikut. Setelah perangkat pembelajaran dikembangkan, hasilnya adalah perangkat pembelajaran dikategorikan baik karena memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan. Validitas yaitu hasil validasi oleh setiap ahli pada setiap aspek minimal baik, jika tidak harus direvisi; tes hasil belajar dikategorikan valid, reliabel dan sensitif. Kepraktisan yaitu kemampuan guru untuk mengelola proses pembelajaran dikategorikan baik dan aktivitas siswa dalam pembelajaran efektif. Efektivitas yaitu respons siswa terhadap pembelajaran positif, 100% siswa yang mengalami kecemasan matematika dapat diatasi dan 100% siswa tuntas secara klasikal.

Pembelajaran dikategorikan baik karena memenuhi indikator yaitu kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal baik, aktivitas siswa dalam pembelajaran efektif, respons siswa terhadap perangkat pembelajaran positif, tes hasil

belajar dikategorikan valid, reliabel dan sensitif serta kecemasan matematika siswa dapat diatasi

100%. Pencapaian kriteria pembelajaran yang baik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Pencapaian Kriteria Perangkat Pembelajaran yang Baik

No	Aspek kategori	Hasil Uji coba
1	Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	Baik
2	Aktivitas siswa selama proses pembelajaran	Berada pada interval penggunaan waktu ideal
3	Respons siswa terhadap perangkat pembelajaran	Positif
4	Tes hasil belajar	Valid, reliabel dan sensitif
5	Tes diagnostik	Kecemasan matematika siswa dapat diatasi 100%

Hasil Uji Keefektifan Pembelajaran

Hasil uji keefektifan pembelajaran diilustrasikan sebagai berikut. Pembelajaran dikategorikan efektif karena memenuhi indikator yaitu kemampuan guru mengelola pembelajaran baik, aktivitas siswa selama pembelajaran baik,

respons siswa terhadap perangkat pembelajaran positif, tes hasil belajar yaitu 100% siswa tuntas secara klasikal dan kecemasan matematika siswa dapat diatasi 100%. Pencapaian kriteria pembelajaran efektif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Pencapaian Kriteria Pembelajaran Efektif

No	Aspek kategori	Keterangan
1	Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	Baik
2	Aktivitas siswa selama proses pembelajaran	Baik
3	Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran	Positif
4	Tes hasil belajar	100% siswa tuntas secara klasikal
5	Tes diagnostik	Kecemasan matematika siswa dapat diatasi 100%

KESIMPULAN

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Seluruh perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dikatakan baik, yaitu perangkat pembelajaran dinyatakan valid dan dapat digunakan berdasarkan penilaian validator, kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal baik untuk setiap aspek pada setiap rencana pelaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa untuk setiap aspek pada setiap pertemuan berada dalam

interval persentase penentuan waktu ideal, respons siswa terhadap perangkat pembelajaran positif, tes hasil belajar memenuhi kriteria valid, reliabel dan sensitif, kecemasan matematika siswa dapat teratasi, dan ketuntasan hasil belajar tercapai yaitu seluruh siswa mendapat nilai lebih dari atau sama dengan KKM yang ditetapkan sekolah

Pembelajaran kuantum efektif untuk mengajarkan materi sistem persamaan linar dua variabel untuk siswa kelas VIII SMP karena telah memenuhi kriteria keefektifan pembelajaran yaitu ketuntasan belajar secara klasikal dikatakan tuntas

karena lebih dari 80% siswa memperoleh nilai sekurang-kurangnya 76 sesuai dengan KKM yang ditetapkan sekolah, kemampuan guru mengelola pembelajaran efektif, aktivitas siswa efektif, respons siswa terhadap pembelajaran positif dan kecemasan matematika siswa dapat teratasi karena siswa yang semula mengalami kecemasan matematika dapat diatasi di akhir pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Dregen, R. M., dan Aiken, L. R. 2010. *The Effects of Attitudes on Performance in Mathematics*. Journal of Educational Psychology, 52(1), 19-24.
- DePorter, B. 2010. *Quantum Teaching Mempraktikkan Quantum Teaching di Ruang- Ruang Kelas*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Ashcraft, M. H., & Faust, M. W. 1994. *Mathematics Anxiety and Mental Arithmetic Performance: An Exploratory Investigation*. *Cognition and Emotion*, 8, 97-125. <http://dx.doi.org/10.1080/02699939408408931>
- Juniarti, D. 2016. *Developing Experiment-Based Teaching Materials of Fractal Geometry to Upgrade Students' Competencies* (Surabaya: FMIPA Universitas Negeri Surabaya)
- Midgely, C., Feldlaufer, H. and Eccles, J. 1989. *Student/Teacher Relations and Attitudes Toward Mathematics before and after the Transition to Junior High School*. *Child Development*, 60, 981-992.
- Schwartz, A. E. 2000. *Axing math anxiety*. *Education Digest*, 65(5), 62-65.
- Williams, W. V. (1988). *Answers to Questions about Math Anxiety*, *School Science and Mathematics*, 88(2), 95-103.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. 1974. *Instructional development for Training Teachers of Exceptional Children*, Minnesota: University of Minnesota.
- Yang, J. 2014. *Math Anxiety: Can Teachers help students reduce it?* *American educator*, 28-43. Retrieved from <http://hpl.uchicago.edu/sites/uploads/American%20Educator,%202014.pdf>