

Keefektifan Pembelajaran Model *Quantum Teaching* Berbantuan *Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Widiyaningsih, E.¹ dan Pujiastuti, E.

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang

Email: ¹e.widiyaningsih@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran model *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Semarang tahun pelajaran 2012/ 2013. Ada dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran *Direct Interaction(DI)*. Hasil menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan pemecahan masalah menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* mencapai KKM individu dan klasikal, rata-rata hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata kunci. *Cabri 3D*; Keefektifan; *Quantum Teaching*.

Abstract

This paper purpose of this study was to determine learning using the Quantum Teaching model exploration with Cabri 3D is effective to student's problem solving ability. The population in this study was students of grade X Eleven Senior High School of Semarang academic year 2012/2013. There were two sample classes; those were an experimental class that applied mathematics learning using the Quantum Teaching model exploration with Cabri 3D and control class that applied Direct Instruction (DI) learning. The results showed that the learning outcomes of students in problem solving ability aspects using the Quantum Teaching model exploration with Cabri 3D can achieve individual and classical mastery learning, the percentage of learning outcomes of student's problem solving ability in experiment class better than learning outcomes of student's problem solving ability in control class, the average of learning outcomes of student's problem solving ability in experiment class better than learning outcomes of student's problem solving ability in control class. So, the conclusion is learning using Quantum Teaching model exploration with Cabri 3D is effective to student's problem solving ability.

Keywords: *Cabri 3D*; Effectiveness; *Quantum Teaching*.

Informasi Tentang Artikel

Diterima pada	: 25 Mei 2013
Disetujui pada	: 16 Juni 2013
Diterbitkan	: Juni 2013

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku, maka untuk menyelesaikan suatu masalah diperlukan waktu yang relative lebih lama dari proses pemecahan soal rutin biasa Shadiq (2004). Namun, secara realita pemecahan masalah merupakan kegiatan matematika yang sangat sulit dilaksanakan baik bagi guru yang mengajarkan maupun bagi peserta didik yang mempelajarinya. Kesulitan memecahkan masalah matematika terutama disebabkan oleh sifat khusus dari matematika yang memiliki obyek abstrak. Sifat inilah yang perlu disadari dan dicari jalan keluar sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah matematika dengan mudah dan menyenangkan.

Salah satu cakupan ilmu geometri adalah dimensi tiga yang menjadi salah satu objek geometri sekolah. Sesuai dengan SI (Standar Isi) dan SK (standar kompetensi) SMA kelas X, dimensi tiga merupakan salah satu materi yang harus dipelajari dan dikuasai peserta didik kelas X. Akan tetapi, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dimensi tiga.

Quantum Teaching adalah penggunaan belajar yang meriah, dengan segala nuansanya Bobbi DePorter (2006). *Quantum Teaching* ini 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. Model ini mempunyai kerangka kegiatan berupa TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasi, Ulangi, dan Rayakan) yang pembelajarannya mengharuskan siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Efektivitas suatu pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh model pembelajaran yang digunakan, namun pemanfaatan media yang tepat akan dapat memaksimalkan hasil belajar. Menurut Sugiarto (2009), pemanfaatan media yang dilakukan secara benar akan memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuan yang sedang dipelajarinya.

Komputer dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran geometri. Salah satu software dalam komputer adalah *Cabri 3D*. *Cabri 3D* adalah software interaktif matematika pada geometri ruang Sutarto (2011). Accascina (2005) menyatakan *Cabri 3D* adalah software yang sangat berguna untuk belajar mengajar geometri 3 dimensi. Sifat dinamis dari diagram digital diproduksi dengan menyediakan bantuan yang berguna untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep geometri.

Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang diangkat dalam tulisan ini adalah sebagai berikut. (1) Apakah kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal? (2) Apakah kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *DI*?

Tujuan dari tulisan ini adalah sebagai berikut. (1) Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. (2) Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* lebih baik dari siswa yang

memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *DI*.

METODE

Tulisan ini merupakan hasil penelitian eksperimen. Tulisan ini diawali dengan menentukan populasi dan memilih sampel dari populasi yang ada. Populasi dalam tulisan ini adalah semua peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Semarang tahun pelajaran 2012/2013. Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol, serta kelas X-11 sebagai kelas untuk uji coba soal. Setelah memperoleh data, peneliti menggunakan nilai Ulangan Akhir Semester matematika semester gasal sebagai data awal. Data awal yang diperoleh terlebih dahulu diuji kenormalan dan kehomogenannya.

Variabel dalam tulisan ini yakni pemberian perlakuan pembelajaran yaitu model pembelajaran *Quantum Teaching* sebagai variabel independen (bebas) dan variabel kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebagai variabel dependen (terikat). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Kelas	Tahap Perlakuan	Test
Eksperimen	X_1	O_1
Kontrol		O_2

(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

O_1, O_2 : Post-test untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X_1 : Model pembelajaran Quantum Teaching berbantuan Cabri 3D

Tulisan ini diawali dengan menentukan populasi dan memilih sampel dari populasi yang secara random sampling. Sampel diambil dua kelas, yaitu kelas X-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol. Untuk kelas uji coba dipilih satu kelas selain kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu kelas X-11. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *Quantum Teaching* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pem-

belajaran *DI*. Setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda, pada kedua kelas diberikan tes dengan materi yang sama untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah kedua kelas tersebut. Soal tes yang diberikan pada kedua kelas sampel adalah soal yang telah diuji cobakan pada kelas uji coba. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan statistik yang sesuai. Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Data yang diperlukan dalam tulisan ini diperoleh dengan metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini dan data nilai ulangan akhir semester gasal peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Semarang tahun pelajaran 2012/2013 untuk mengetahui kondisi awal populasi penelitian dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata pada sampel. Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah peserta didik materi dimensi tiga dari peserta didik yang menjadi sampel. Tes yang akan digunakan adalah tes bentuk uraian. Metode observasi digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas peserta didik dan guru. Observasi dilakukan secara langsung oleh pengamat pada setiap pembelajaran. Pengisian lembar observasi dilakukan dengan menggunakan *check list*.

Sebelum soal digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, maka soal tersebut terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba soal tersebut digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Setelah mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah, kemudian data hasil tersebut diuji normalitas menggunakan uji Chi-Kuadrat dan juga dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Kemudian data tersebut diuji ketuntasan belajar klasikal menggunakan uji proporsi, uji perbedaan dua rata-rata satu pihak menggunakan uji *t*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data tahap awal terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata untuk memperoleh kesimpulan sampel mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Data awal yang digunakan adalah nilai ulangan akhir semester genap kelas sampel yang dipilih. Adapun uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Normalitas Data Awal

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	5%	$\chi^2_{hitung}=9,16$ $\chi^2_{tabel}=12,6$	H_0 diterima

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa data awal pada penelitian ini berdistribusi normal. Uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Homogenitas Data Awal

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	5%	$\chi^2_{hitung}=1,465$ $\chi^2_{tabel} = 3,81$	H_0 diterima

Dari Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa data awal pada penelitian ini homogen. Untuk uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$	5%	$t_{hitung} = 0,053$ $t_{tabel} = 1,995$	H_0 diterima

Dari Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa rata-rata data awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah. Data akhir yang digunakan pada tulisan ini yaitu data nilai tes evaluasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Setelah dilaksanakan tes diperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Belajar Siswa

No.	Statistik Deskriptif	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1	Nilai Tertinggi	97	95
2	Nilai Terendah	65	63
3	Rata-rata	82,81	79,65

Berdasarkan Tabel 5 rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Data kemampuan pemecahan masalah diuji normalitas dan homogenitasnya. Hasilnya yaitu normal dan homogen. Tes evaluasi ini diikuti oleh 70 peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah itu dilakukan uji hipotesis yang pertama yaitu uji proporsi. Uji proporsi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Proporsi Kelas Eksperimen

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{0,5-\alpha}$	5%	$Z_{hitung}= 3,3$ $Z_{tabel} = 1,64$	H_0 ditolak

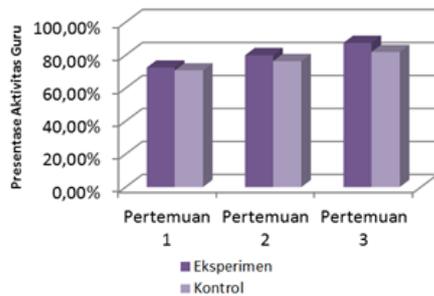
Berdasarkan Tabel 6, diperoleh simpulan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya siswa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Quantum Teaching* dapat mencapai ketuntasan klasikal.

Uji hipotesis selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model *Quantum Teaching* lebih baik dari pembelajaran dengan model *DI* pada kemampuan pemecahan masalah. Uji kesamaan dua proporsi dapat dilihat pada tabel 7.

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$	5%	$t_{hitung} = 1,88$ $t_{tabel} = 1,67$	H_0 ditolak

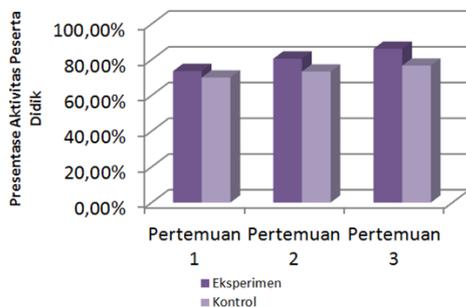
Berdasarkan Tabel 7, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model Quantum Teaching lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *DI*.

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai aktivitas guru selama pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung, diperoleh data seperti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Aktivitas Guru

Pada Gambar 1 terlihat bahwa aktivitas guru dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga mengalami peningkatan. Kemudian mengenai aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung di kelas, diperoleh data seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi yang tampak pada Gambar 2, terlihat bahwa persentase aktivitas siswa meningkat dari

pertemuan pertama ke pertemuan selanjutnya.

Hasil analisis statistik data hasil tes kemampuan pemecahan masalah materi dimensi tiga menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran model *Quantum Teaching* lebih tinggi dari pada rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran *DI*. Ditinjau dari besarnya standar deviasi, terlihat bahwa kelompok kontrol memiliki standar deviasi lebih besar dari kelompok eksperimen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai siswa pada kelompok kontrol lebih bervariasi sekaligus menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelompok tersebut juga lebih bervariasi daripada kelompok eksperimen. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh media yang digunakan dalam pembelajaran. Sesuai pendapat Hamalik sebagaimana dikutip Arsyad (2004) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, dan membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Pada kelas dengan pembelajaran *DI*, siswa menggunakan media *LTS* tanpa *Cabri 3D* sehingga jika pemahaman keruangan siswa rendah maka akan susah dalam menyelesaikan masalah.

Penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* memiliki unsur-unsur fase yang membuat siswa lebih aktif, lebih tertarik, dan lebih dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Guru tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, melainkan memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri agar siswa memiliki pemahaman yang lebih mantap terhadap materi dimensi tiga. Hal tersebut sebagaimana yang telah diketahui secara luas di dunia pendidikan bahwa siswa akan lebih mantap dalam memahami suatu materi jika mereka tidak hanya mendengarkan atau melihat saja, siswa hendaknya berperan langsung dalam berinte-

raksi dengan lingkungan belajar untuk menerapkan dan mengkomunikasikan pengetahuannya. Sama halnya seperti yang dikemukakan Hudojo (2005), di dalam proses belajar, pengikutsertaan siswa secara aktif dapat berjalan efektif bila pengorganisasian dan penyampaian materi sesuai dengan kesiapan mental siswa.

Dari keseluruhan uji yang dilakukan, dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika model *Quantum Teaching* efektif terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Negeri 11 Semarang tahun pelajaran 2012/2013 pada sub materi pokok jarak pada bangun ruang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan keefektifan tersebut antara lain sebagai berikut. Pada model pembelajaran *Quantum Teaching*, guru menyediakan pengalaman belajar yang dirancang dalam bentuk kelompok dengan media *Cabri 3D* yang membantu siswa dalam memahami materi dan membangun pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Akibatnya, siswa lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan pandangan Piaget bahwa Piaget percaya belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif anak. Pada pembelajaran *DI*, siswa berkelompok dengan teman sebangku, siswa kurang aktif dalam menerima materi karena hanya menggunakan media LTS tanpa *Cabri 3D*, sehingga kemampuan siswa dalam memahami materi sangat bergantung pada tingkat kemampuan keruangan masing-masing siswa. Pada pembelajaran *Quantum Teaching* siswa akan berkesan lebih senang mengikuti pembelajaran serta termotivasi untuk lebih giat belajar agar mendapatkan hasil yang memuaskan karena atas prestasi tersebut guru memberikan penghargaan walau sekedar pujian. Hal tersebut sesuai dengan hukum belajar yang dikenal dengan sebutan *Law of effect* (Sutherland, 2003) yang dikemukakan oleh Edward L. Thorndike (1874-1949). Menurut hukum ini belajar akan lebih berhasil bila respon siswa terhadap suatu stimulus se-

gera diikuti dengan rasa senang atau kepuasan. Rasa senang atau kepuasan ini bisa timbul sebagai akibat anak mendapatkan pujian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh hasil sebagai berikut, (1) tercapainya ketuntasan individu dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75 dan tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 75% dari banyaknya peserta didik yang mencapai KKM pada model pembelajaran *Quantum Teaching*, (2) kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Quantum Teaching* berbantuan *Cabri 3D* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *DI*.

DAFTAR PUSTAKA

- Accascina, G. 2005. Using Cabri 3D Diagrams For Teaching Geometry., artikel dalam *International Journal for Technology in Mathematics Education*, Vol. 13(1), pp. 79-87.
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo.
- Deporter, B, dkk. 2006. *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa.
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiarto. 2009. *Workshop Pendidikan Matematika I*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfa Beta.
Suherman, E., dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*.

Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
Sutarto, H. 2011. *Cabrilog*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.