



STRATEGI *QUANTUM LEARNING* DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN DISPOSISI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Sukamto ¹✉

²Program Studi Pendidikan Dasar , Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Oktober 2013

Disetujui Oktober 2013

Dipublikasikan November 2013

Keywords:

Disposition;

Reasoning;

Quantum learning;

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya disposisi dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V khususnya materi pecahan. Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika strategi quantum learning dengan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan disposisi dan kemampuan penalaran matematis siswa, yang valid, praktis dan efektif. Perangkat yang dikembangkan: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, buku ajar siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes kemampuan penalaran matematis. Kevalidan perangkat berdasarkan penilaian validator pakar/ahli dan teman sejawat. Perangkat diujicobakan terbatas untuk mendapatkan kepraktisan perangkat berdasarkan pengamatan kemampuan guru dan angket respon siswa. Implementasi pembelajaran dikategorikan efektif, meliputi: siswa mencapai ketuntasan belajar, disposisi berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis, disposisi matematis siswa meningkat, kemampuan penalaran matematis siswa meningkat. Subjek ujicoba penelitian adalah siswa kelas V. Variabel penelitian ini, disposisi matematis dan kemampuan penalaran matematis. Hasil validasi perangkat dinyatakan valid, hasil validasi ahli dalam skala 0-4, rata-rata skor 3,60. Perangkat yang dikembangkan praktis, meliputi: kemampuan guru kategori baik, respon siswa kategori baik. Implementasi pembelajaran efektif, meliputi: ketuntasan belajar siswa tercapai, disposisi matematis mempengaruhi kemampuan penalaran matematis sebesar 61,9%, disposisi matematis siswa meningkat 0,50; kemampuan penalaran matematis meningkat 0,42. Disimpulkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan disposisi dan kemampuan penalaran matematis siswa, dan dinyatakan valid, praktis dan efektif.

Abstract

This research is motivated by the low disposition and mathematical reasoning ability of fifth grade students. The purpose of this study is to obtain the results from the development of mathematic teaching through quantum learning strategy with a constructivism approach to improve disposition and mathematical reasoning ability of the fifth grade students which is valid, practical, and effective. The developed teaching instrument is tested in limitation to obtain instrument's practicality based on the observation of teacher skills and student questionnaire responses. The implementation of teaching instrument is categorized to be effective, it comprises: students achieve learning mastery, the disposition influences positively toward mathematical reasoning ability, students' mathematical disposition is developed, students' mathematical reasoning ability is developed. Validation result of teaching instrument is decided to be valid, in the average score of 3,60. Teaching instrument which is developed practically: teacher's ability is categorized good, students' responses are categorized good. The implementation of effective teaching, completeness of students' learning mastery is achieved, mathematical disposition influences the mathematical reasoning ability, students' mathematical dispositions increase; mathematical reasoning ability increase. It can concluded that the developed teaching instrument can improve disposition and mathematical reasoningability of the students and it is decided to be valid, practical, and effective.

© 2013 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang 50233
E-mail: chamtorafa@yahoo.com

Pendahuluan

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang telah dipelajari mulai dari jenjang sekolah dasar. Bahkan secara tidak formal orang tua telah mengajarkan matematika kepada anak balitanya melalui alat-alat bermain. Pada pedoman penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar dijelaskan tujuan pengajaran matematika pada pendidikan dasar antara lain agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat serta memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu/kritis, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006).

Siswa SD mempunyai pemikiran mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang menakutkan dan dianggap sulit. Materi pecahan merupakan materi yang dianggap sulit bagi siswa, minat siswa untuk belajar rendah, proses belajar mengajar yang monoton, tidak menarik dan membosankan bagi siswa. Siswa dalam mengikuti pelajaran matematika tidak sepenuh hati dan hanya keterpaksaan saja. Kondisi-kondisi seperti inilah yang mengakibatkan rendahnya prestasi belajar matematika.

Guru dalam proses pembelajaran harus mampu menyusun rencana program pengajaran, memilih pendekatan dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Namun penyelenggaraan pembelajaran matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika (Depdiknas, 2006:1). Proses pembelajaran yang baik menitikberatkan pada pemberdayaan peserta didik. Hal ini berimplikasi pada pemilihan perangkat pembelajaran, dan pemilihan strategi pembelajaran yang tepat, bukan hanya memorisasi materi dan menjelaskan saja, bukan sekedar penekanan pada penguasaan materi yang diajarkan sehingga dapat dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari oleh siswa. Proses pembelajaran lebih menekankan pada bekerja, belajar hidup bersama dan memperoleh hasil yang maksimal.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) secara garis besar tujuan pembelajaran matematika SD, SMP, SMA, dan SMK adalah agar siswa memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasannya dan memiliki sikap menghargai ke-

gunaan matematika dalam kehidupan. Kemampuan-kemampuan tersebut saling berkaitan satu sama lainnya, sehingga antara bagian-bagian kemampuan tersebut haruslah dibiasakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Tujuan lain pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah. Dari pernyataan tersebut bahwa dalam tujuan pembelajaran matematika harus memuat disposisi matematika. Oleh karena itu, kemampuan disposisi dan penalaran matematis perlu dikembangkan dalam pembelajaran sekolah.

Berdasarkan informasi dari siswa dan guru, ternyata materi operasi hitung pada umumnya dan materi pecahan pada khususnya merupakan salah satu materi matematika dipandang sulit. Pada materi pecahan umumnya siswa memiliki disposisi dan kemampuan penalaran matematis yang rendah. Hal ini disebabkan karena strategi pembelajaran yang kurang tepat dan berakibat siswa tidak memahami konsep dan sifat-sifat pada pecahan dengan benar, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal penerapan mengenai materi pecahan. Berdasarkan pengamatan awal terhadap proses pembelajaran matematika di SD Negeri Sekaran 01 diperoleh informasi bahwa selama proses pembelajaran, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika, guru sebagai sumber informasi utama yang berperan dominan dalam proses pembelajaran. Guru juga belum mampu memberdayakan seluruh potensi dirinya sehingga sebagian besar siswa belum mampu mencapai kompetensi individual yang diperlukan untuk mengikuti pelajaran kompetensi selanjutnya. Beberapa siswa belum belajar sampai pada tingkatan pemahaman. Siswa baru mampu menghafal fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan gagasan inovatif lainnya sebatas pada ingatan.

Pembelajaran konvensional memerlukan perbaikan salah satunya dengan perbaikan perangkat dan proses pembelajaran. Guru beranggapan bahwa perangkat pelajaran hanya sebagai pelengkap administrasi saja. Sehingga perlu adanya perbaikan pembelajaran, meliputi perbaikan strategi pembelajaran dan tersediannya perangkat pembelajaran yang sesuai dengan strategi pembelajaran yang diterapkan. Pembelajaran yang berpusat pada guru sudah tidak tepat dan harus diganti dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Suparno (2012) menyatakan

bahwa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas sudah saatnya untuk meninggalkan atau mengurangi proses pembelajaran dengan metode ceramah, dimana guru mendominasi bahan yang disampaikan kepada anak didiknya sedangkan anak didik hanya dipaksa untuk duduk, mendengarkan, dan mencatat. Perangkat pembelajaran matematika strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme perlu dikembangkan sehingga dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran dalam upaya meningkatkan disposisi dan penalaran matematis siswa.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), modul siswa, lembar kerja siswa, dan lembar penilaian (Depdiknas, 2006: 17). Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku ajar siswa (BAS), dan lembar kerja siswa (LKS), tes kemampuan penalaran matematis (TKPM). Perangkat pembelajaran dikategorikan valid jika memenuhi validitas isi yang ditetapkan melalui validasi ahli dan praktisi dengan rata-rata skor setiap perangkat berada pada kategori baik atau sangat baik. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika setelah diujicobakan pada kelas uji cobadan memperoleh hasil (a) respon guru dalam mengelola pembelajaran minimal baik, (b) respon peserta didik tergolong positif. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika setelah digunakan dalam proses pembelajaran memenuhi (a) siswa mencapai tuntas belajar kemampuan penalaran matematis, (b) disposisi matematis siswa meningkat, (c) kemampuan penalaran matematis meningkat, (d) disposisi matematis berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Disposisi matematis adalah kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara positif. Menurut Katz (2009), disposisi matematis adalah kecenderungan untuk sering muncul secara sadar dan sukarela untuk mencapai tujuan tertentu. Disposisi matematis berkaitan dengan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematikayang mencakup sikap percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah. Syaban (2010) menyatakan bahwa untuk mengukur disposisi matematis indikator yang digunakan adalah sebagai berikut : (i) menunjukkan gairah/antusias dalam belajar matematika, (ii) menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika, (iii) menunjukkan kegigihan

dalam menghadapi permasalahan, (iv) menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah, (v) menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi, (vi) menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Merz (2009), pengajaran dan disposisi matematis harus mendapat perhatian, karena keduanya sangat penting, sehingga perlu mengeksplorasi aspek pengembangan tersebut. Peran dan persepsi guru memainkan peran penting dalam rangka mengembangkan disposisi matematis siswa. Menurut NCTM (1989), disposisi matematis memuat tujuh komponen, yaitu (i) percaya diri dalam menggunakan matematika, mengkomunikasikan ide-ide dan memberi alasan, (ii) fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah, (iii) bertekad kuat, gigih, ulet dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika, (iv) ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan dalam bermatematika, (v) melakukan refleksi diri terhadap cara berpikir, (vi) menghargai aplikasi matematika, (vii) mengapresiasi peranan matematika.

Berdasarkan indikator-indikator disposisi matematis yang dikemukakan diatas, indikator disposisi dalam penelitian ini adalah (1) kepercayaan diri dengan indikator percaya diri dengan kemampuan; (2) fleksibel meliputi keterbukaan ketika mendapat masukan dari orang lain; (3) gigih/ulet meliputi ketekunan, ketelitian dalam menyelesaikan permasalahan; (4) keingintahuan meliputi motivasi menjawab pertanyaan dan motivasi bertanya pada hal yang baru; (5) refleksi meliputi kemampuan memberikan kesimpulan, dan kemampuan dalam membuat rangkuman; (6) menghargai aplikasi matematika meliputi kemampuan memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan memberikan pendapat dalam bahasa matematis; (7) mengapresiasi/menghargai peranan matematika meliputi kemampuan menghubungkan matematika dengan bidang lain.

Kemampuan Penalaran Matematis diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika ada dua, yaitu (1) penalaran induktif dan (2) penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan sistem penalaran yang berlangsung dari hal-hal yang khusus ke hal-hal yang umum (generalisasi). Simpulan didasarkan dari hasil observasi pada hal-hal yang khusus. Penalaran induktif meliputi (1) pengenalan pola, (2) dugaan, dan (3) pembentukan generalisasi. Penalaran deduktif merupakan sistem penalaran

yang berlangsung dari hal-hal yang umum (generalisasi) ke hal-hal yang khusus.

Menurut NCTM (1989), program instruksional dari pra TK sampai dengan kelas 12 memungkinkan semua siswa harus (1) mengenali penalaran dan bukti sebagai aspek fundamental matematika, (2) membuat dan menyelidiki dugaan matematika, (3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan bukti-bukti, (4) memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian. Berdasarkan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan diatas, kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah pengetahuan fakta dasar, kemampuan menerapkan algoritma standar, dan mengembangkan keterampilan teknis dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Strategi *quantum learning*, *quantum* adalah interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. Dengan demikian *quantum learning* adalah orkestrasi bermacam-macam interaksi yang ada di dalam dan sekitar momen belajar. Semua unsur yang menopang kesuksesan belajar harus diramu menjadi sebuah akumulasi yang benar-benar menciptakan suasana belajar (DePorter, 2005 : 14). Dalam penelitian ini, *quantum learning* adalah pembelajaran yang menarik dan menyenangkan yang memanfaatkan semua potensi yang ada dalam momen belajar, sehingga siswa nyaman, terdorong dan memiliki minat yang tinggi dalam belajar.

Konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Menurut Von Glasersfeld (Suparno, 2012) menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk oleh struktur konsepsi seseorang sewaktu dia berinteraksi dengan lingkungannya. Lingkungan menunjuk pada keseluruhan objek dan semua relasinya yang kita abstraksikan dari pengalaman. Dalam penelitian ini, pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran dengan membangun sendiri pengalaman yang telah dimiliki pebelajar dan bekerjasama dengan teman atau kelompok lain untuk mengembangkan potensi dirinya untuk mencapai tujuan yang diinginkan pebelajar. Siswa mengorganisasikan masalah dan mencoba untuk melakukan identifikasi, menginterpretasikan dan menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri berdasar pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, serta sesuai prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R & D) atau penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan adalah perangkat pembelajaran yang meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Ajar Siswa (BAS), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM). Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dengan model pengembangan pembelajaran dari Plomp yang dimodifikasi menjadi empat fase, meliputi fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase perencanaan (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), fase pengujian, evaluasi dan revisi (*test evaluation and revision*).

Subyek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri Sekaran 01 Gunungpati Semarang tahun pelajaran 2012-2013 yang terdiri dari dua kelas yang kemampuannya sederajat, Kelas VB sebagai kelas uji coba penelitian sedangkan kelas VA sebagai kelas uji coba instrumen angket disposisi matematis dan tes kemampuan penalaran matematis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 4 (empat) macam instrumen sebagai alat pengumpul data yaitu lembar validasi perangkat pembelajaran, angket disposisi matematis, lembar pengamatan disposisi matematis, dan tes kemampuan penalaran matematis siswa.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan kemudian dianalisis untuk mendapatkan kevalidan perangkat tersebut. Teknik analisis data perangkat pembelajaran yang sudah di validasi ahli, selanjutnya dianalisis secara deskriptif/kualitatif. Hasil validasi berupa penilaian umum yang meliputi: baik sekali, baik, kurang, dan kurang sekali. Selanjutnya perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan tanpa revisi, dapat digunakan dengan sedikit revisi, dapat digunakan dengan banyak revisi, atau tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi dan pembenahan ulang.

Tabel. 1. Hasil Validasi Perangkat

Nilai rata-rata penilaian	Kategori
$0,00 \leq x \leq 1,00$	Kurang sekali
$1,00 < x \leq 2,00$	Kurang
$2,00 < x \leq 3,00$	Baik
$3,00 < x \leq 4,00$	Baik Sekali

Dengan x : koefisien validasi.

Kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan baik jika jumlah data hasil validasi oleh validator terletak pada interval kategori baik atau baik sekali. Perangkat pembelajaran dikategorikan praktis berdasarkan analisis data respon siswa dan kemampuan guru mengelola pembelajaran. Analisis respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikelompokkan dalam kategori senang, tidak senang, baru, tidak baru, minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran berikutnya menggunakan strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang dikelompokkan dalam kategori berminat dan tidak berminat.

Analisis data respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan analisis persentase. Respon siswa dikategorikan positif apabila persentase yang diperoleh lebih dari 70% dari rata-rata persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, berminat, dan ya. Hasil analisis data respon siswa digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Analisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran terhadap perangkat pembelajaran sebagaimana respon siswa, analisis data kemampuan guru terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran dikategorikan positif apabila rata-rata dari setiap indikator yang berada dalam kategori sangat baik dan baik, atau sangat membantu dan membantu. Pembelajaran dikatakan efektif meliputi 4 indikator keberhasilan: (i) hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa mencapai ketuntasan; (ii) adanya pengaruh positif disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa; (iii) disposisi matematis siswa meningkat; (iv) kemampuan penalaran matematis siswa meningkat.

Analisis Data Disposisi Matematis, hasil angket disposisi matematis dianalisis menggunakan skala. Hasil skor angket disposisi, untuk memperoleh hasil yang lebih mendalam kemudian dipadukan dengan hasil lembar pengamatan disposisi matematis oleh *observer* terhadap enam siswa yang telah ditetapkan secara heterogen, dua siswa kelompok atas, dua siswa kelompok menengah, dan dua siswa kelompok bawah.

Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis, dalam penelitian ini merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan, sehingga hasil analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis pada tahap uji coba lapangan tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan efektifitas pembelajaran, tetapi digunakan untuk merevisi tes kemampuan penalaran matematis yang dikembangkan. Dalam rangka pengembangan tes kemampuan penalaran matematis ini

dilakukan sebanyak dua ujicoba untuk memperoleh butir instrumen tes yang valid, reliabel dan memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik.

Uji Ketuntasan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa, dalam KTSP penentuan ketuntasan belajar ditentukan oleh sekolah masing-masing yaitu dikenal dengan istilah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Siswa dikatakan tuntas belajar jika proporsi jawaban benar peserta didik lebih besar atau sama dengan 65 dan suatu kelas dikatakan tuntas belajar jika didalam kelas tersebut terdapat lebih besar atau sama dengan 80% peserta didik yang tuntas (Depdiknas, 2006). Proses Pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan yang positif pada diri peserta didik setidaknya 75% (Mulyasa, 2009). Berdasarkan data awal rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang masih rendah, yaitu sebesar 55, maka dalam penelitian ini ditetapkan KKM kemampuan penalaran matematis siswa untuk individu 60 dan KKM secara klasikal sebesar 75%. Pengujian ketuntasan secara individual, nilai yang diperoleh siswa dibandingkan dengan KKM yang ditetapkan. sedangkan untuk menguji ketuntasan secara klasikal, maka menggunakan uji proporsi. Nilai ketuntasan klasikal yang digunakan adalah 75%.

Uji Peningkatan Disposisi Matematis, untuk mengetahui apakah implementasi strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme melalui pengembangan perangkat pembelajaran dapat meningkatkan disposisi matematis pada kelas ujicoba, maka dilakukan analisis data berdasarkan nilai *pretes* dan *postes* yang dihitung dengan menggunakan rumus Normalitas Gain (*g*) (Hake, 1998) sebagai berikut.

$$(g) = \frac{(\text{nilai postes} - \text{nilai pretes})}{(\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes})}$$

Tabel 2. Kriteria Perolehan Normalitas Gain (*g*)

Normalitas Gain (<i>g</i>)	Kriteria
$(g) < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) \geq 0,7$	Tinggi

Uji Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis, untuk mengetahui apakah implementasi strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme melalui pengembangan perangkat pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas ujicoba, maka dilakukan analisis data berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang dihitung dengan

menggunakan rumus Normalitas Gain (g) (Hake, 1998) seperti pada uji peningkatan disposisi matematis. Uji Pengaruh, uji pengaruh digunakan untuk mengetahui variabel indenpen (disposisi matematis) terhadap variabel dependen (kemampuan penalaran matematis). Model regresi yang digunakan adalah persamaan regresi. Uji pengaruh dikerjakan dengan SPSS, yakni uji regresi ganda. Nilai a dan b diperoleh dari *output* pada *Coefficients* kolom *Understandardized Coefficients*. Untuk menerima atau menolak hipotesis, perlu memperhatikan tabel ANOVA. Apabila nilai *sig* < 5%, maka H_0 ditolak atau persamaan adalah linier, begitu pula sebaliknya. Selanjutnya untuk melihat nilai kontribusi atau pengaruh X terhadap Y, dapat dilihat *output* pada *Model Summary* yaitu nilai *Rsquare* (Sukestiyarno, 2011: 120).

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang dikembangkan ada 5 jenis yaitu : (1) Silabus, (2) RPP, (3) BAS, (4) LKS, dan (5) TKPM. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme untuk mencapai kemampuan penalaran matematis siswa kelas V materi pecahan mengacu pada pengembangan pendidikan umum dari Plomp (Rochmad, 2009) yang dimodifikasi. Modifikasi yang dilakukan adalah penyederhanaan model dari lima fase menjadi empat fase tanpa menyertakan fase implementasi. Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Strategi penelitian pengembangan umum ini meliputi fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase perancangan (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), fase pengujian, evaluasi dan revisi (*test evaluation and revision*).

Berdasarkan penilaian dari validator diperoleh pendapat validator yang secara umum menyatakan bahwa tiap-tiap produk perangkat sudah baik, sudah mendekati ideal, sudah sesuai dengan strategi pembelajaran *quantum learning* dan sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu sejauh mana peningkatan disposisi dan kemampuan penalaran matematis siswa dalam matematika, serta seberapa besar pengaruh disposisi mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga hasilnya dapat digunakan dalam penelitian. Namun masih ada beberapa saran perbaikan untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran. Uraian hasil penilaian perangkat pembelajaran diperoleh perangkat pembelajaran

yang dikembangkan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan yaitu "valid". Pelaksanaan pembelajaran berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini diberikan dalam 6 kali pertemuan pada kelas dengan menggunakan strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang meliputi kegiatan pembelajaran dan pengambilan tes TKPM.

Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM), tes merupakan salah satu cara untuk mengetahui ketercapaian siswa dalam pembelajaran. Sebelum tes diujicobakan, terlebih dahulu dilaksanakan validasi isi oleh 4 orang validator. Beberapa saran validator adalah (1) perlu soal cadangan, (2) jumlah soal perlu ditambah, (3) alokasi waktu perlu ditambah. Setelah TKPM di perbaiki sesuai masukan validator, kemudian dilakukan ujicoba tes untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal berpatokan pada aturan ilmiah dalam evaluasi pembelajaran. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran. Dengan demikian instrumen TKPM yang dibuat dapat dikatakan telah memenuhi validitas isi. Selain itu butir-butir soal telah dibuat untuk mengukur tujuan instruksional khusus, sebagaimana telah dieksplicitkan dalam kisi-kisi penulisan soal. Dari hasil analisis 5 soal dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.

Pengembangan perangkat pembelajaran dalam kategori praktis, ini dibuktikan dengan respon siswa dan respon guru dalam kategori positif. Hasil pembelajaran diperoleh respon siswa "cukup baik". Respon siswa akan rasa senang diperoleh sekurang-kurangnya 80% siswa senang terhadap perangkat dan implementasinya. Untuk reaksi minat (ketertarikan) siswa mengikuti pembelajaran strategi *quantum learning* pada topik-topik lainnya, dari 25 orang siswa, ternyata 22 siswa menyatakan berminat dan 3 orang siswa yang menyatakan tidak berminat, artinya 88% siswa berminat dengan strategi *quantum learning*. Untuk data hasil respon atau pendapat siswa terhadap bahasa yang digunakan dalam BAS, dari 25 siswa, diperoleh 20 siswa (80%) menyatakan jelas dan 5 siswa menyatakan tidak jelas, dalam LKS 19 siswa (76%) menyatakan jelas dan 6 siswa menyatakan tidak jelas.

Hasil respon guru dalam mengelola pembelajaran baik. Untuk kegiatan pendahuluan rata-rata skor 4 atau dalam kategori baik. Kemampuan memotivasi siswa, tujuan pembelajaran dalam kategori sangat baik, sehingga siswa termotivasi

dalam proses pembelajaran. Untuk kegiatan inti rata-rata skor 4 atau dalam kategori baik. Kemampuan menjelaskan, mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam kategori baik. Kemampuan mendorong siswa untuk berani mengeluarkan ide, gagasan, dan pendapat dalam kategori baik. Sehingga seluruh rangkaian proses pembelajaran berjalan dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Untuk kegiatan penutup rata-rata skor 4 dalam kategori baik, kemampuan mengarahkan dan menyimpulkan materi dalam kategori yang baik, serta kemampuan mengalokasikan waktu dalam kategori baik.

Hasil angket kemampuan guru terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran dalam kategori baik. Penilaian terhadap buku ajar siswa dalam kategori baik dan sangat membantu. Penilaian terhadap LKS dalam kategori sangat baik dan sangat membantu, penilaian terhadap TKPM dalam kategori baik dan sangat membantu.

Implimentasi pembelajaran efektif, uji ketuntasan kemampuan penalaran matematis, dari perhitungan uji proporsi dari nilai TKPM diperoleh data bahwa Z_{hitung} kemudian dibandingkan dengan Z_{tabel} yang diperoleh menggunakan taraf nyata 5%, H_0 diterima jika $-Z_{0,5(1-\alpha)} < Z < Z_{0,5(1-\alpha)}$. Hasil perhitungan menunjukkan nilai $Z_{hitung} = 1,78$ jika dibandingkan dengan $Z_{tabel} = 1,64$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan hipotesis ini maka ketuntasan belajar kelas ujicoba ketuntasan belajar tercapai.

Hasil nilai TKPM dari 25 siswa dikelas ujicoba terdapat 23 siswa telah melampaui KKM sebesar 60. Sehingga terdapat 92% siswa dikelas ujicoba telah mencapai nilai KKM. Dari data ini, maka disimpulkan juga bahwa ketuntasan belajar di kelas ujicoba tercapai. Ketuntasan belajar dikatakan baik apabila sedikitnya 85% dari jumlah siswa mencapai ketuntasan belajar, bila ketuntasan 70% dikatakan cukup, dan bila 60% dari jumlah siswa yang mencapai ketuntasan maka dalam kategori cukup (Depdiknas, 2006). Dalam penelitian ini karena prosentase ketuntasan kemampuan penalaran matematis mencapai 92% artinya ketuntasan kemampuan penalaran matematis secara klasikal dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan secara nyata ada keberhasilan proses pembelajaran menggunakan strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme.

Uji pengaruh disposisi terhadap kemampuan penalaran matematis, uji pengaruh yang dilakukan dengan uji regresi untuk melihat seberapa besar pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematis atau nilai

TKPM siswa. Tabel *output* menunjukkan bahwa disposisi matematis juga mempengaruhi kemampuan penalaran matematis sebesar 61,9% dan sisanya dipengaruhi faktor lain seperti kebiasaan belajar, keadaan sosial, tingkat intelegensi dan lain-lain.

Uji peningkatan disposisi matematis, berdasarkan Uji Gain disposisi matematis siswa mengalami peningkatan sebesar 0,50 dalam kategori sedang. Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran diperoleh rata-rata 71,5 setelah menggunakan strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme rata-rata meningkat menjadi 85,82, artinya ada peningkatan sebesar 14,32 skor rata-rata angket disposisi matematis yang diisi oleh siswa. Hasil angket tersebut diperdalam lagi dengan menggunakan lembar pengamatan yang dilakukan oleh *observer*. Berdasarkan hasil pengamatan disposisi matematis yang dilakukan setiap tatap muka terhadap 6 siswa, 2 siswa dari kelompok bawah, 2 siswa dari kelompok tengah, dan 2 siswa dari kelompok atas, pada pertemuan I dengan skor maksimal 4 didapat rata-rata skor sebesar 2,16, sehingga sekurang-kurangnya 55% siswa cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran strategi *quantum learning*. Pada pertemuan II dengan skor maksimal 4 didapat rata-rata skor sebesar 2,41, sehingga sekurang-kurangnya 60% siswa cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran strategi *quantum learning*. Pada pertemuan III dengan skor maksimal 4 didapat rata-rata skor sebesar 2,52, sehingga sekurang-kurangnya 65% siswa cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran strategi *quantum learning*. Pada pertemuan IV terdapat beberapa kemajuan yang signifikan terutama masalah langkah-langkah dalam mengerjakan soal matematika dan motivasi untuk bisa mengerjakan soal. Dengan skor maksimal 4 didapat rata-rata skor sebesar 2,88, sehingga sekurang-kurangnya 75% siswa cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran strategi *quantum learning*.

Uji Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis, berdasarkan Uji Gain ternormalisasi kemampuan penalaran matematis siswa kelas uji coba meningkat sebesar 0,42 dalam kategori sedang. Rata-rata nilai tes kemampuan penalaran matematis pada saat *pretest* 56,40 kemudian rata-rata nilai tes kemampuan penalaran matematis pada saat *posttest* 74,64. Hal ini menunjukkan dengan strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peningkatan kemampuan penalaran matematis yang ditunjukkan dengan nilai normalitas Gain (g) sebesar 0,42 dalam kategori sedang, sudah merupakan

hasil yang baik karena secara umum materi pecahan termasuk materi yang dianggap sulit oleh siswa. Oleh karena itu besaran nilai peningkatan kemampuan penalaran matematis 0,42 merupakan usaha yang layak diterima.

Simpulan

Berdasarkan proses dan hasil penelitian pengembangan diperoleh kesimpulan sebagai berikut : (1) Perangkat pembelajaran matematika strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme valid karena telah melalui proses validasi dan dinyatakan memenuhi validitas isi yang ditetapkan oleh orang yang ahli/pakar dibidangnya. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Silabus, RPP, LKS, Buku Ajar Siswa dan TKPM. (2) Implementasi perangkat pembelajaran strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme telah memenuhi kriteria praktis, yaitu dibuktikan dengan respon siswa dan guru dalam kategori positif. (3) Pengembangan umum yang dilakukan telah dihasilkan implementasi perangkat pembelajaran matematika materi pecahan siswa kelas V yang efektif.

Beberapa saran yang diungkapkan bagi penelitian pengembangan sejenis lebih lanjut adalah: (1) Perangkat pembelajaran strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang valid, praktis, dan efektif dapat meningkatkan disposisi dan kemampuan penalaran matematis siswa. (2) Pengembangan perangkat pembelajaran strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme memberikan kesempatan kepada siswa aktif bekerjasama, berinteraksi, maupun membangun pengetahuannya sendiri baik dalam kelompok maupun antar kelompok, lebih menarik, lebih menyenangkan, dan memahami kesulitan siswa, cocok digunakan siswa dengan kemampuan heterogen. Oleh karena itu agar diadakan penelitian pada KD atau materi lain. (3) Perangkat pembelajaran strategi *quantum learning* dengan pendekatan konstruktivisme harus lebih memperhatikan alokasi waktu sedetail mungkin, agar pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. 2006. Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan . Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif. Jakarta: Depdiknas.
- DePorter, B. dan Hernacki, M. 2005. Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. New York: Kaifa.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. American Association of Physic Teacher. 66(1) 64-74.
- Katz. L.G. 1985. Dispositions as Educational Goals. <http://www.ecap.crc.illinois.edu/eecarhive/digests/1993/katzdi93.html> (diunduh 15 Januari 2013)
- Merz. A. 2009. Teaching for Mathematical Dispositions as Well as for Understanding: The difference Between Reacting to and Advocating for Dispositional Learning. The Journal of Education Thought, Spring 43(1) ProQuest Research Library pg. 265.
- Mulyasa. 2009. Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. 1989. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. http://www.krellinst.org/AiS/textbook/manual/stand/CTME_stand.html (diunduh 15 Januari 2013)
- Rochmad. 2009. Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme yang Melibatkan Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif (Model PMBK-ID) untuk Siswa SMP/MTs. Disertasi. Surabaya: Unesa.
- Sukestiyarno, YL. 2011. Statistika Dasar. Semarang: Unnes.
- Suparno, P. 2012. Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Syaban. 2010. Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Investigasi. (Online). Tersedia: <http://madfirdaus.wordpress.com/2010/01/03menumbuhkembangkan-daya-dan-disposisi-matematis-siswa-sma-melalui-model-pembelajaran-investigasi/> (10 Januari 2012)