

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KUANTUM
BERBANTUAN SOFTWARE WINGEOM
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA**

Halimah Sya'diah¹⁾ dan Prahesti Tirta Safitri²⁾

Universitas Muhammadiyah Tangerang

¹⁾ *syadahhalimah@gmail.com*, ²⁾ *prahestitirta@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom*. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Tangerang tahun ajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA dengan jumlah 69 siswa yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan penalaran matematis baik tes awal dan tes akhir yang berbentuk uraian. Berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik.

Kata kunci : Model Pembelajaran Kuantum, Software Wingeom, Kemampuan Penalaran Matematis

PENDAHULUAN

Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Oleh karena itu mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Kemampuan tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas tahun 2006, salah satunya yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Riyanto

dan Siroj, 2011). *The National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) juga mengemukakan lima tujuan pembelajaran matematika salah satunya yaitu pembelajaran untuk bernalar secara matematis (*learning to reason mathematically*). Hal ini diperkuat pula oleh salah satu pilar utama pendidikan abad ke-21 yang dibuat oleh UNESCO yaitu *learning know*, melalui proses *learning know* siswa diharapkan memiliki pemahaman dan penalaran terhadap produk dan proses matematika (apa, bagaimana dan mengapa) sebagai bekal melanjutkan studinya dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari atau bidang studi lainnya (Yusmiati, 2012:13).

Kemampuan penalaran adalah suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis (Shadiq, 2014:25). Keraf (1982) mendefinisikan istilah penalaran serupa dengan penalaran proporsional atau penalaran logis dalam tes Longeot yaitu sebagai proses berpikir yang memuat kegiatan menarik kesimpulan berdasarkan data dan peristiwa yang ada (Sumarmo, 2013:455).

Uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini dibenarkan oleh Wahyudin (2008:35) dalam bukunya yang menyatakan bahwa kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Rochmad (2008) dalam makalah seminar nasionalnya yaitu apabila kemampuan bernalar tidak dikembangkan para siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya (Yusmiati, 2012:10). Dengan kemampuan penalaran yang dimilikinya, siswa diharapkan dapat berpikir dan bersikap secara nalar dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan kehidupan sehari-hari melalui konsep matematika.

Tetapi pada kenyataannya hasil belajar siswa selama ini belum menggembirakan khususnya dalam aspek kemampuan penalaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 31 Januari 2015 di SMA Negeri Kota Tangerang, dengan menggunakan tes kemampuan penalaran matematis yang berbentuk essay, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di sekolah tersebut masih rendah. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata siswa yang masih rendah yakni 31,9 atau 13,79% siswa yang mendapat nilai di atas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut yakni 75. Hal ini diperkuat oleh hasil survey *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)* 2011 para siswa di Indonesia menempati posisi ke 38 diantara 42 negara yang berpartisipasi dalam tes

matematika. Dari rata-rata skor internasional 500, para siswa Indonesia hanya memperoleh skor rata-rata 386, skor siswa Indonesia tersebut tertinggal dengan siswa sesama negara ASEAN seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand yang masing-masing mendapat skor rata-rata 661, 440, dan 427 (Hasanah, 2014:4). Hasil survey *TIMSS* tentang kemampuan matematika siswa Indonesia tidak jauh berbeda dengan hasil survey dari lembaga lain seperti *PISA (Programme International for Student Assesment)*. Berdasarkan hasil survey *PISA* 2012, kemampuan matematika siswa Indonesia menempati rangking 64 dari 65 negara yang berpartisipasi dengan skor rata-rata 375 yang jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 494 (Mahdiansyah dan Rahmawati, 2014:453).

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, seperti guru yang masih kurang menguasai pengelolaan kelas, masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional seperti ekspositori, kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dan guru menerapkan soal tes yang kurang sesuai dengan tingkat kompetensi siswa serta siswa yang kurang mampu memahami penjelasan guru, siswa cepat mengalami kejenuhan dalam proses belajar dan siswa sulit untuk menyelesaikan soal-soal pembuktian. Dari permasalahan yang timbul tersebut, menunjukkan bahwa model pembelajaran dan media pembelajaran menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan terhadap model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa secara aktif dan menyenangkan dengan melibatkan siswa secara menyeluruh dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan belajar mengajar tidak didominasi oleh siswa-siswa tertentu saja serta siswa tidak mudah merasa bosan, serta penting pula untuk menggunakan media pembelajaran dalam membantu penalaran siswa terhadap proses mengkonkretkan wujud matematika yang bersifat abstrak.

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa dan mengubah lingkungan kelas sehingga tidak membosankan adalah model pembelajaran kuantum, serta media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu penalaran siswa dalam mengubah bentuk matematika yang bersifat abstrak menjadi konkret adalah dengan menggunakan bantuan *software winggeom*. Dalam hal ini peneliti memilih alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan *software winggeom*.

Pembelajaran kuantum adalah pengubahan belajar yang meriah dengan segala nuansanya, yang menyertakan segala kaitan, interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar serta berfokus pada hubungan dinamis dalam lingkungan kelas- interaksi yang

mendirikan landasan dalam kerangka untuk belajar (DePorter, 2000:18). Model pembelajaran ini berusaha membuat suasana lingkungan belajar menjadi menyenangkan dengan menggunakan berbagai aspek yang menunjang tercapainya hasil belajar yang optimal. Model pembelajaran kuantum memiliki langkah strategi yang disebut sebagai langkah TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasi, Ulangi dan Rayakan) (Kosasih, 2013:89). Pada langkah TANDUR terdapat kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu Alami dan Namai. Pada langkah Alami terdapat penggunaan media pembelajaran yang membantu proses bernalar siswa. Kemudian pada langkah Namai terdapat kegiatan penegasan konsep-konsep materi yang dijelaskan oleh guru serta pemberian soal tes kemampuan penalaran matematis kepada siswa. Model pembelajaran ini juga menggunakan iringan musik pada proses pembelajarannya. Iringan musik seperti musik barok misalnya Mozart telah diteliti dapat meningkatkan kinerja otak ketika sedang belajar. Hal ini sesuai dengan laporan peneliti Dr. Frances H. Rauscher, Universitas California di Irvine yang menyatakan bahwa mendengarkan musik sejenis itu (musik piano Mozart) bisa merangsang jalur saraf yang penting untuk kognisi (De Porter, 2014:111).

Model pembelajaran kuantum ini juga sejalan dengan pendekatan saintifik yang diterapkan dalam kurikulum 2013. Berdasarkan teori Dyer, pendekatan saintifik (*Scientific approach*) dalam pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/mengumpulkan informasi; 4) menalar/asosiasi dan 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi) (Ridwan, 2014:53). Karena model pembelajaran kuantum memiliki langkah-langkah yang mendukung terlaksananya pendekatan saintifik yang bertujuan untuk membentuk keterampilan inovatif. Sehingga model pembelajaran kuantum memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Salah satu media pembelajaran untuk mengatasi rendahnya penalaran matematis siswa, dengan media pembelajaran yang sangat populer digunakan dalam dunia pendidikan adalah komputer. Komputer digunakan sebagai salah satu pilihan penggunaan media pendidikan yang sifatnya dapat mengakses berbagai macam data. Komputer mempunyai kemampuan yang tinggi untuk pengajaran, lebih-lebih dalam hal pengukuran dan pemberian tes yang merupakan bagian dari pengajaran. Berbagai kemudahan dalam fasilitas yang ada di dalamnya dapat memotivasi siswa untuk belajar. Beberapa manfaat komputer yang digunakan untuk pendidikan adalah:

1. Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena ia dapat memberikan iklim yang lebih bersifat afektif dengan cara yang lebih individual,

tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diinginkan program yang digunakan.

2. Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna, dan musik yang dapat menambah realisme.
3. Kendali berada di tangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya. Dengan kata lain, komputer dapat berinteraksi dengan siswa secara perseorangan misalnya dengan bertanya dan menilai jawaban.
4. Kemampuan merekam aktivitas siswa selama menggunakan suatu program pembelajaran memberi kesempatan lebih baik untuk pembelajaran secara perseorangan dan perkembangan setiap siswa selalu dapat dipantau.
5. Dapat berhubungan dengan, dan mengendalikan, peralatan lain seperti *compact disc*, *video tape*, dan lain-lain dengan program pengendalian komputer. (Arsyad, 2014:54)

Fasilitas yang ada dalam komputer diantaranya adalah media *software wingeom*. Menurut Rudhito (2008:8), program *wingeom* merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematik dinamik (*dynamic mathematics software*) untuk topik geometri. *Software* ini mudah didapatkan dan diinstal di komputer. Dengan penggunaan *software* ini siswa akan terlibat secara aktif, belajar mandiri untuk mengamati bangun ruang, serta membantu mengubah bentuk abstrak menjadi bentuk konkret.

Penggunaan media tersebut sangatlah penting, sebagaimana telah dijelaskan dalam kurikulum 2013, yakni salah satu prinsip pembelajaran dalam kurikulum 2013 menekankan pada perubahan paradigma pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, mengingat desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel

luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, dengan desain penelitian *nonequivalent control group design* karena kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010).

Tabel 1: Nonequivalent Control Group Design

| Kelompok | Pre-test | Perlakuan | Posttest |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O ₁ | X | O ₂ |
| Kontrol | O ₃ | - | O ₄ |

(Sugiyono, 2010, h. 116)

Keterangan:

- O₁ = Data hasil pre-tes kelas eksperimen dengan model pembelajaran Kuantum berbantuan *software winggeom*
- O₂ = Data hasil postes kelas eksperimen dengan model pembelajaran Kuantum berbantuan *software winggeom*
- O₃ = Data hasil pre-tes kelas kontrol dengan pendekatan saintifik
- O₄ = Data hasil postes kelas kontrol dengan pendekatan saintifik
- X = Adanya perlakuan atau *treatment* selama eksperimen
- = Tidak adanya perlakuan atau *treatment* pada kelas kontrol

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 11 Kota Tangerang tahun ajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA dengan jumlah 69 siswa yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen (X MIA 3) sebanyak 35 siswa dan kelas kontrol (X MIA 2) sebanyak 34 siswa.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel bebas yaitu model pembelajaran kuantum dan *software winggeom* yang diberikan pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik tanpa media pembelajaran yang diberikan pada kelas kontrol, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa adalah tes berbentuk soal uraian yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen ini terdiri dari 5 butir soal uraian dengan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus, menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi dan membuktikan serta menyusun argumen yang valid. Materi yang diteliti adalah dimensi tiga kelas X SMA.

Hipotesis penelitian yang digunakan untuk data pre-tes adalah:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = Terdapat perbedaan kemampuan awal penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sedangkan hipotesis penelitian yang digunakan untuk data n-gain adalah:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan software wingeom dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik

H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan software wingeom dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik

Perhitungan dalam penelitian menggunakan alat bantu Ms. Excell dan SPSS 2.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pre-tes dan postes dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kualitas dari pembelajaran tersebut. Hasil analisis deskriptif disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2: Distribusi Frekuensi Data Postes Kelas Kontrol

| Kelas ke- | Interval | Frekuensi absolut (f_i) | Frekuensi relatif (f_r) |
|-----------|----------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 8 – 22 | 3 | 8,82% |
| 2 | 23 – 37 | 9 | 26,47% |
| 3 | 38 – 52 | 6 | 17,65% |
| 4 | 53 – 67 | 2 | 5,88% |
| 5 | 68 – 82 | 10 | 29,41% |
| 6 | 83 – 97 | 4 | 11,76% |
| Jumlah | | 34 | 100% |

Tabel 3: Distribusi Frekuensi Data Postes Kelas Eksperimen

| Kelas ke- | Interval | Frekuensi absolut (f_i) | Frekuensi relatif (f_r) |
|-----------|----------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 12 – 25 | 3 | 8,57% |
| 2 | 26 – 39 | 2 | 5,71% |
| 3 | 40 – 53 | 3 | 8,57% |
| 4 | 54 – 67 | 5 | 14,29% |
| 5 | 68 – 81 | 12 | 34,29% |
| 6 | 82 – 95 | 10 | 28,57% |
| Jumlah | | 35 | 100% |

Tabel 4: Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

| Data | Kelas Eksperimen | | | Kelas Kontrol | | |
|--------------------------|------------------|-----------|-------|---------------|-----------|-------|
| | N | \bar{x} | S | n | \bar{x} | S |
| Pre-tes | 35 | 7,54 | 4,5 | 34 | 6,15 | 3,78 |
| N-Gain | 33 | 0,569 | 0,269 | 34 | 0,422 | 0,270 |
| Skor maksimum ideal = 25 | | | | | | |

Berdasarkan tabel 2, 3 dan 4, dapat dilihat bahwa rerata data pre-tes pada kelas eksperimen yang memperoleh nilai di atas rata-rata adalah sebanyak 45,72% atau berjumlah 16 siswa, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh nilai di atas rata-rata adalah sebanyak 41,17% atau berjumlah 14 siswa. Dilihat dari hasil rerata nilai pada kedua kelas tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kualitas kemampuan awal penalaran matematis yang rendah.

Setelah diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan tes berbentuk soal uraian kembali sama seperti tes di awal. Dari hasil tes awal dan tes akhir diperoleh data n-gain. Data n-gain merupakan skor data postes dengan skor pre-tes yang dibagi dengan selisih skor maksimum ideal dengan skor pre-tes. Dari tabel 2, dapat dilihat bahwa rerata data n-gain pada kelas eksperimen yang memperoleh nilai di atas rata-rata adalah sebanyak 57,57% atau berjumlah 19 siswa, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh nilai di atas rata-rata adalah sebanyak 47,05% atau berjumlah 16 siswa.

Untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka perlu dilakukan uji statistik inferensial. Sebelum melakukan uji statistik inferensial data harus memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogenitas. Berikut rangkuman uji normalitas dan uji homogenitas.

Tabel 5: Uji Normalitas Data Pre-tes

| Kelas | | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kesimpulan |
|---------|------------|-------------------|------------------|---------------------------------|
| Pre-tes | Kontrol | 6,14 | 12,59 | Data berdistribusi normal |
| | Eksperimen | 12,83 | 11,07 | Data tidak berdistribusi normal |

Tabel 6: Uji Normalitas Data N-Gain

| Kelas | Chi Kuadrat | | | Kesimpulan |
|------------|-------------|----|-------|---------------------------|
| | Statistik | Df | Sig. | |
| Eksperimen | 5,182 | 27 | 1,000 | Data berdistribusi normal |
| Kontrol | 10,00 | 21 | 0,979 | Data berdistribusi normal |

Berdasarkan uji prasyarat di atas, diketahui bahwa data pre-tes tidak berdistribusi normal sehingga tidak perlu dilakukan uji homogenitasnya. Sedangkan data n-gain berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji homogenitas. Berikut ini adalah rangkuman hasil uji homogenitas data n-gain

Tabel 7: Uji Homogenitas

| Data | Fhitung | Sig. | Keputusan |
|--------|---------|-------|-----------|
| N-gain | 0,084 | 0,773 | Homogen |

Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan, dapat ditentukan bahwa alat uji hipotesis yang cocok digunakan untuk data pre-tes adalah *Mann Whitney U Test* dan untuk data n-gain menggunakan uji T. Berikut rangkuman uji hipotesis untuk data pre-tes dan data n-gain.

Tabel 8: Uji Mann Whitney U Test data Pre-tes

| Z_{hitung} | Z_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------|-------------|----------------|
| 1,64 | 1,96 | H_0 diterima |

Tabel 9: Uji T Test data N-Gain

| t_{hitung} | Df | Sig. (2 tailed) | Kesimpulan |
|--------------|----|-----------------|---------------|
| 2,235 | 65 | 0,029 | H_0 ditolak |

Dari tabel 8. dapat dilihat bahwa Z_{hitung} (1,64) < Z_{tabel} (1,96) artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik. Dari tabel 9. dapat dilihat bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* (0,029) < α (0,05), artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik.

Berdasarkan hasil analisis data di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* memberikan kontribusi yang baik terhadap perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa. Kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas dapat dilihat berdasarkan klasifikasi n-gain. Nilai rerata n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,569 dan pada kelas kontrol sebesar 0,422, sehingga kedua kelas berada pada klasifikasi sedang. Hal tersebut sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fu'ad (2013) bahwa kemampuan spasial siswa menggunakan media pembelajaran *wingeom* melalui model STAD lebih baik dari pembelajaran konvensional, dengan nilai rata-rata n-gain kelas eksperimen sebesar 0,66 dan kelas kontrol sebesar 0,38 atau berada pada klasifikasi sedang. Dengan persamaan kualifikasi hasil penelitian yang masih berada klasifikasi sedang, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan *Wingeom*.

Hasil analisis deskriptif N-gain kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan tiga indikator yang diteliti, menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk setiap indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran geometri pada kelas eksperimen disampaikan menggunakan bantuan *wingeom* sehingga menimbulkan gairah, perhatian yang serius dan rasa ingin tahu. Kemudian komponen dalam model pembelajaran kuantum yaitu adanya langkah alami yang dibantu *software wingeom* dapat membantu siswa untuk lebih memahami bentuk abstrak dari unsur geometri. Langkah mendemonstrasikan dan merayakan hasil dari yang siswa peroleh mampu membuat siswa gigih dan termotivasi untuk terus meningkatkan serta mengembangkan kemampuannya dan rasa percaya dirinya. Ditambah lagi dengan iringan musik instrumen yang mampu membuat siswa tidak cepat jenuh dan dapat meningkatkan kinerja otak siswa dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran kuantum berbantuan *software wingeom* dengan siswa yang diberi pendekatan saintifik.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dalam penelitian ini dapat disampaikan saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan *wingeom* dalam pembelajaran matematika layak untuk dipertimbangkan guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA.
2. Penelitian ini hanya terbatas pada materi geometri dimensi tiga, yaitu materi kedudukan titik, garis dan bidang dalam bangun ruang serta menghitung jarak titik ke titik, titik ke garis, garis ke garis maupun garis ke bidang. Diharapkan pada peneliti lainnya untuk mengembangkan pembelajaran geometri dengan *wingeom* pada materi dimensi tiga lainnya, misalnya menentukan sudut antara dua garis, sudut antara garis dan bidang maupun sudut antara dua bidang serta mengenai irisan pada bangun ruang.
3. Bagi yang akan menggunakan musik pada pembelajaran kuantum, hendaknya menggunakan musik yang sesuai dengan tahap yang sedang dilaksanakan dan menggunakan audio yang bagus agar terdengar jelas dan tidak bising oleh seluruh siswa.
4. Bagi yang akan menggunakan model pembelajaran kuantum, hendaknya memberikan waktu yang relatif lama untuk tahap alami dan namai, agar siswa dapat benar-benar mengembangkan kemampuannya.
5. Pada penelitian ini hanya dikaji kemampuan penalaran matematis saja, untuk itu diharapkan pada penelitian lainnya untuk mengkaji penggunaan model pembelajaran kuantum berbantuan *wingeom* dalam meningkatkan kemampuan matematis lainnya.
6. Bagi sekolah, hendaknya semaksimal mungkin menyediakan sarana dan prasarana pembelajaran agar guru dapat mengembangkan kreatifitasnya dalam mengajar dan berikan motivasi pada guru untuk selalu meningkatkan prestasi belajar matematika siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- DePorter, B & Hernacki, M. (2000). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman Dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- DePorter, B., Mark R., & Sarah S. (2014). *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang- Ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- Fu'ad, M. (2013). "Pembelajaran Geometri Berbantuan *Wingeom* Melalui Model Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Disposisi Matematis Siswa". Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Hasanah, R. (2014). "Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan". Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Kosasih, N. & Sumarna, Dede. (2013). *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan*. Bandung: Alfabeta.
- Mahdiansyah & Rahmawati. (2014). "Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional Dengan Konteks Indonesia". *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. Volume 20, Nomor 4. Kemdikbud
- Ridwan, A. S. (2014). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riyanto, B. & Siroj, R.A. (2011). "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Prestasi Matematika Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Siswa Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 5, Nomor 2. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Rudhito, A. (2008). *Geometri Dengan Wingeom*. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.
- Shadiq, F. (2014). *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung : UPI.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran & Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: CV. IPA Abong.
- Yusmiati, C. (2012). "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif Matematik Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah". Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.