**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN ICARE TERINTEGRASI TEORI VAN HIELE**

**DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI PADA SISWA KELAS X MIA9**

**DI SMA NEGERI 1 SUNGGUMINASA**

***THE EFFECTIVENESS OF ICARE LEARNING INTEGRATED WITH***

***VAN HIELE THEORY IN GEOMETRY LEARNING OF THE STUDENTS***

***IN CLASS X MIA9 AT SMAN 1 SUNGGUMINASA***

**RESKHI DWI YANTI NURDIN**

Universitas Negeri Makassar

Reskydwyyanty.28.rdyn@gmail.com

**ABSTRAK**

RESKHI DWI YANTI NURDIN. 2016. *Efektivitas Pembelajaran ICARE Terintegrasi Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Geometri pada Siswa Kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa*. (dibimbing oleh Muhammad Arif Tiro dan Djadir).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele pada pembelajaran geometri di Kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa. Jenis penelitian ini penelitian pre-experimental dengan desain One-Group Pretest-Posttest Design, dengan menggunakan teknik simple random sampling maka terpilih kelas X MIA9, yang diberi perlakuan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele. Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrument tes hasil belajar matematika siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa dan angket respons siswa. Data dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif dan analisis statistika inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa sebelum penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berada pada kategori rendah, namun setelah penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele, hasil belajar siswa berada pada kategori tinggi, terlihat pada hasil belajar geometri siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal, serta nilai gain berada pada kategori tinggi; 2) aktivitas siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa pada proses belajar dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berada pada kategori baik; dan 3) respons siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa pada pembelajaran geometri dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berada pada kategori cenderung positif. Berdasarkan kriteria keefektifan, model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele, efektif dalam pembelajaran geometri pada siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa.

**Kata Kunci:** Efektivitas, model pembelajaran ICARE, Teori Van Hiele, pembelajaran geometri.

**ABSTRACT**

RESKHI DWI YANTI NURDIN. 2016. *The effectiveness of ICARE Learning Integrated with Van Hiele Theory in Geometry Learning of the Students in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa* (Supervised by Muhammad Arif Tiro and Djadir).

The research aimed to discover the effectiveness of the implementation of ICARE learning integrated with Van Hiele theory in geometry learning of the student in class X MIA9 was chosen as the sample. Both classes were given the same treatment, namelybthe implementation of ICARE learning integrated with van Hiele Theory. The data of the research were obtained by using instruments, namely the students’ geometry learning results test, learning implementation observation sheets, students’ activities observation sheets, and students’ responses questionnaires. The data of the research were analized by using descriptive statistics and inferential statistics analiysis.

The results of the research showed that: 1) Geometry learning result of the students’ in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa before the implementation of ICARE Learning model integrated with Van Hiele Theory was in very low category but after the implementation of ICARE learning model integrated with Van Hiele Theory the students’ geometry learning result was in high category, geometry learning result og the students in clas X MIA9 at SMAN 1 sungguminasa after the implementation of ICARE Learning model integrated with Van Hiele reached minimum Completeness Criteria, the improvement of geometry learning result (gain score) of the students in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa was in high category, geometry learning result of the students in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa after the implementation of ICARE Learning model integrated with Van Hiele Theory was in high category, 2) the students’ activity in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa in learning process by using ICARE Learning model integrated with Van Hiele theory was in good category, 3) the students’ response of the in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa in learning process by using ICARE Learning model integrated with Van Hiele Theory tended to be in positive category.

Based on the effectiveness criteria, ICARE Learning model integrated with Van Hiele Theory was effective in geometry learning of the students in class X MIA9 at SMAN 1 Sungguminasa.

Keywords : Effectiveness, ICARE learning model, Van Hiele theory, Geometri learning.

1. **PENDAHULUAN**

Persoalan yang kini dihadapi oleh Indonesia adalah bagaimana meningkatkan kualitas pendidikan. Harus diakui bahwa mutu pendidikan pada umumnya masih rendah, terlebih mutu pendidikan matematika. Pemerintah Indonesia, khususnya kementerian pendidikan Nasional telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidkan matematika, baik melalui peningkatan kualitas guru matematika melalui penataran-penataran, maupun peningkatan prestasi belajar siswa melalui peningkatan standar minimal nilai ujian nasional untuk kelulusan pada mata pelajaran matematika. Namun ternyata prestasi belajar matematika siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah masih jauh dari harapan, ini terlihat prestasi wakil-wakil siswa Indonesia yang merupakan siswa-siswa terbaik, dalam Internasional Matematika Olimpiade (IMO) yang kali pertama mengikuti tahun 1988 di Canberra Australia dan sampai tahun 2005 mendapat 1 perak, 10 perunggu dan 16 honorable mentions (Markaban, 2006:3). Hal ini merupakan suatu indikasi bahwa tingkat pemahaman matematika siswa Indonesia masih rendah, termasuk didalamnya pemahaman materi geometri karena geometri merupakan bagian dari matematika.

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya.Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan.Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika (Abdussakir, 2009).

Rendahnya prestasi geometri siswa juga terjadi di Indonesia. Bukti-bukti empiris di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri, mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi.Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prestasi geometri siswa SD masih rendah (Sudarman, 2000:3). Sedangkan di SMP ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsep geometri. Sesuai penelitian Sunardi (2001) ditemukan bahwa banyak siswa salah dalam menyelesaikan soal-soal mengenai garis sejajar pada siswa SMP dan masih banyak siswa yang menyatakan bahwa belah ketupat bukan jajargenjang. Di SMA, Madja (1992:3) mengemukakan bahwa hasil tes geometri siswa kurang memuaskan jika dibandingkan dengan materi matematika yang lain. Kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep geometri terutama pada konsep bangun ruang.Madja (1992:3) menyatakan bahwa siswa SMA masih mengalami kesulitan dalam melihat gambar bangun ruang.

Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa, diperoleh informasi bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa di setiap ulangan harian yang diberikan oleh guru masih sangat rendah yaitu hanya mencapai 69 dibawah KKM yang telah ditetapkan sekolah yaitu 75. Guru mengungkapkan beberapa permasalahan yang dialami dalam proses pembelajaran matematika di sekolah yaitu: (1) pada saat proses pembelajaran matematika berlangsung, perhatian siswa tidak fokus, siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit terlihat dari hasil ulangan harian masih rendah (2) motivasi belajar siswa yang masih rendah, (3) siswa kurang aktif dalam proses belajar mengajar, dan hanya dua atau tiga orang siswa yang berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru.

Ada beberapa faktor yang ditimbulkan dari pihak pengajar/guru yaitu: (1) guru jarang menjelaskan tujuan pelajaran dan hasil yang akan dicapai selama pelajaran, sehingga siswa kurang bisa memahami topik dari pembelajaran tersebut; (2)guru jarang mengkaitkan materi pembelajaran yang akan diajarkan dengan materi pembelajaran yang sudah diajarkan, maka dari itu guru yang dalam hal ini berkaitan dengan kemampuan guru untuk memberikan penjelasan tentang topik pembelajaran; (3)guru jarang memberikan tugas atau pekerjaan rumah sebagai penguatan terhadap materi pembelajaran yang sudah diberikan. Selain dipihak guru, faktor lain juga muncul dari siswa itu sendri yaitu siswa malas membuat rangkuman/ringkasan dari pelajaran yang telah diberikan oleh guru.

Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah model pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa dan memberi kesempatan untuk mengembangkan potensinya secara maksimal, mampu menjelaskan temuannya pada siswa yang lain. Hal ini bisa terbentuk melalui penerapan modelpembelajaran ICARE (*Intruduction Connection Application Reflection Extention*) berbasis teori Van Hiele.ICARE meliputi lima langkah yaitu *Introduction, Connection, Application, Reflection,* dan *Extension.* Pada pembelajaran ICARE berbasis teori Van Hiele ini, dimana Tahap pertama adalah *Introduction,* Pada tahap ini dijelaskan garis besar isi materi pelajaran secara keseluruhan, tujuan yang akan dicapai, materi prasyarat, waktu yang diperlukan, kegiatan dan evaluasi yang akan dilakukan, serta bahan bacaan yang diperlukan. Tahap kedua pembelajaran adalah tahap *connect*. Pada tahap ini terdapat langkah menghubungkan informasi baru kepada tugas-tugas yang berkaitan dengan dunia nyata dan pengetahuan sebelumnya, hal ini berkaitan dengan penyelesaian masalah non rutin yang merupakan bagian dari pemecahan masalah matematis. Demikian juga pada tahap *apply* biasanya disajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap *reflect* dan *extend*, diperlukan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, karena pada kedua tahapan tersebut diberikan kesempatan siswa untuk memperluas informasi dan memperkaya pengetahuan.

Dalam pendidikan matematika, teori Van hiele adalah sebuah teori yang menggambarkan bagaimana siswa belajar geometri. Penelitian Mohamad A. Yazdani, pada tahun 2007 dengan judul *Correlation between Students level of Understanding Geometry According to the Van Hieles Model and Students Achievement in Plane Geometry,* hasilnya menunjukkan bahwa ada korelasi langsung antara tahap pemahaman geometri siswa menurut teori Van Hiele dan prestasi siswa dalam geometri. Ia menyarankan guru sekolah memperbaiki metode-metode pengajaran untuk memanfaatkan teori belajar Van Hiele dalam perencanaan dan menympaikan pelajaran geometri (Yazdani, 2007:6).

Penerapan pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele memudahkan peserta didik untuk mengingat kembali dan menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya dimana pada tahap menghubungkan materi tersebut siswa memperoleh informasi baru melalui tahap conection pada pembelajaran ICARE dan mampu menerapkan untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele ini belum pernah diterapkan di sekolah tersebut, sehingga diharapkan dengan penerapan pembelajaran ini dapat memaksimalkan potensi peserta didik, khususnya kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematika peserta didik dalam pembelajaran matematika.

1. **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pre-experimental dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut Sugiyono (2009:74), dikatakan pre-experimental dengan desain *One-Group Pretest-Posttest* karena penelitian ini belum merupakan penelitian sungguh-sungguh. Sehingga penelitian ini dilakukan hanya pada satu kelas tertentu yang diberikan perlakuan kemudian hasilnya dibandingkan dengan keadaan sebelum diterapkan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele.Desain penelitian yang akan digunakan adalah desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Adapun desainnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Desain Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | Pretest | Treatment | Posttest |
| E1 | O1 | T1 | O2 |

Keterangan :

E1 = Kelompok eksperimen pertama

O1 = Pretest (observasi) sebelum diterapkan perlakuan

T1 = Perlakuan kelas eksperimen pertama melalui penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele.

O2 = Posttest (observasi) setelah penerapan perlakuan.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sungguminasa pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa yang terdiri dari sembilan kelas yaitu kelas X MIA1, X MIA2, X MIA3, X MIA4, X MIA5, X MIA6, X MIA7, X MIA8 dan X MIA9. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, diketahui bahwa kesembilan kelas tersebut homogen, yakni tidak ada kelas unggul di antara kesembilan kelas, menggunakan buku pegangan yang sama dan kurikulum yang sama sehingga pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling.* Adapun sampel yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele yakni kelas X MIA9 yang berjumlah 46 siswa.

Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika peserta didik, aktivitas peserta didik dan respons peserta didik dengan perlakuan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele.

Definisi operasional variabel dimaksudkan untuk memberi gambaran yang jelas tentang variabel-variabel yang diperhatikan. Adapun definisi operasional variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu:
2. Nilai yang diperoleh siswa pada tes hasil belajar yang menjadi sampel terhadap materi pelajaran matematika sebelum dan setelah diajar dengan model ICARE terintegrasi teori Van Hiele.
3. Gain dari nilai yang diperoleh siswa pada tes hasil belajar yang menjadi sampel terhadap materi pelajaran matematika sebelum dan setelah diajar dengan model ICARE terintegrasi teori Van Hiele.
4. Ketuntasan klasikal yaitu minimal banyaknya siswa yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).
5. Aktivitas siswa adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran dengan model ICARE terintegrasi teori Van Hiele berlangsung yang sesuai dengan kriteria aktivitas dalam model ICARE terintegrasi teori Van Hiele.
6. Respons siswa adalah tanggapan atau pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan model ICARE terintegrasi teori Van Hiele.

**Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, angket, dan tes.Lembar observasi terdiri dari dua macam yaitu lembar observasi aktivitas siswa untuk mengetahui aktivitas siswa dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran untuk mengetahui seberapa baik keterlaksanaan model pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa, sedangkan tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele dalam pembelajaran matematika di kelas X IPA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa.

**Teknik Pengumpulan Data**

Adapun cara pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data aktivitas siswa diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri.
2. Data respon siswa diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa yang diberikan setelah pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri.
3. Data hasil belajar siswa dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar siswa.
4. Data keterlaksanaan model pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaa model pembelajaran.

**Teknik Analisis Data**

1. **Analisis Statistika Deskriptif**
2. Hasil Belajar Matematika

Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung ukuran pemusatan dari data hasil belajar. Data yang diperoleh dari hasil pretest dan postest dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi pada persamaan 3.1 (Redhana, 2010:143).



Keterangan:

N gain = gain ternormalisasi

Spre = Skor pretest

Spos = Skor Postest

Smak = Skor maksimum ideal

Untuk klasifikasi gain ternormalisasi terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Klasifikasi Gain Ternormalisasi

|  |  |
| --- | --- |
| **Koefisien normalisasi gain** | **Klasifikasi** |
| < 0,30,3 ≤ x < 0,7≥ 0,7 | RendahSedangTinggi |

 Redhana, I Wayan (Ali, 2014:80)

Kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori hasil belajar siswa dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi setelah dikonversikan dengan skala lima. Nurkancana (1986:80) mengemukakan bahwa skala lima adalah suatu pembagian tingkatan yang terbagi atas lima kategori, sebagaimana pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Tabel Kategori Hasil Belajar Siswa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval skor** | **Kategori** |
| 90,00 – 100,0080,00 – 89,9965,00 – 79,0055,00 – 64,9900,00 – 54,99 | A = Sangat TinggiB = TinggiC = SedangD = RendahE = Sangat rendah |

Adapun kriteria ketuntasan minimal (KKM) di SMA Negeri 1 Sungguminasa pada materi Geometri yang harus dipenuhi oleh siswa adalah 75. Dari kriteria tersebut siswa yang memperoleh N ≥ 75 maka siswa yang bersangkutan mencapai ketuntasan individu.Data yang dianalisis untuk mendeskripsikan ketuntasan penguasaan bahan belajar siswa.Sedangkan ketuntasan penguasaan bahan ajar matematika siswa secara klasikal tercapai bila paling sedikit 85% siswa di kelas tersebut telah tuntas.

1. Aktivitas Siswa

Keefektifan dari aspek aktivitas siswa diukur dengan menggunakan kategori sangat tidak baik, tidak baik, baik dan sangat baik.Kriteria keefektifan untuk aspek aktivitas siswa ditentukan dengan menghitung masing-masing skor rata-ratanya.

Adapun penentuan kategori aspek aktivitas siswa berdasarkan kriteria pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Tabel Kategori Aspek Aktivitas Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Skor Rata-rata** | **Kategori** |
| 1234 | 1,0 – 1,41,5 – 2,42,5 – 3,43,5 – 4,0 | Sangat Tidak BaikTidak BaikBaikSangat Baik |

Sumber: Ruslan (2013:67)

Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila kategori aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik.

1. Respon Siswa.

Data respons siswa akan diperoleh dari hasil angket yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran berakhir. Data respons siswa dianalisis dengan melihat skor rata-rata respons siswa. Artinya tingkat respons siswa dihitung dengan cara menjumlah rata-rata skor setiap responden dibagi dengan banyaknya responden. Namun sebelum menghitung rata-rata respons siswa, perlu dihitung pula jumlah rata-rata untuk setiap aspek yang direspons dibagi dengan banyaknya aspek yang direspons. Adapun untuk memudahkan memberikan penilaian terhadap respons siswa, maka perlu dibuat rubrik penilaian berdasarkan aspek respons siswa yang menjadi fokus penilaian setelah proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah rubrik respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5.Rubrik penilaian respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang diterapkan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Aspek siswa yang direspon** | **Skor** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Model pembelajaran yang diterapkan | Jika siswa menjawab sangat tidak senang | Jika siswa menjawab tidak senang | Jika siswa menjawab senang | Jika siswa menjawab sangat senang |
| 2 | LKS yang dibagikan ke siswa | Jika siswa menjawab sangat tidak tertarik | Jika siswa menjawab tidak tertarik | Jika siswa menjawab tertarik | Jika siswa menjawab sangat tertarik |
| 3 | Buku siswa yang dibagikan ke siswa | Jika siswa menjawab sangat tidak tertarik | Jika siswa menjawab tidak tertarik | Jika siswa menjawab tertarik | Jika siswa menjawab sangat tertarik |
| 4 | Suasana kelas | Jika siswa menjawab sangat tidak senang | Jika siswa menjawab tidak senang | Jika siswa menjawab senang | Jika siswa menjawab sangat senang |

Keefektifan dari aspek respons siswa diukur dengan menggunakan kategori respons siswa diukur dengan menggunakan kategori respons positif, cenderung positif, cenderung negatif, dan negatif.Keefektifan tersebut ditentukan dengan menghitung masing-masing skor rata-ratanya.Adapun penentuan kategori aspek respons siswa ditentukan berdasarkan kriteria.

Data respons siswa akan diperoleh dari hasil angket yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran berakhir. Keefektifan dari aspek respons siswa diukur dengan menggunakan kategori respons positif, cenderung positif, cenderung negatif, dan negatif.Kriteria keefektifan tersebut ditentukan dengan menghitung masing-masing skor rata-ratanya.Adapun penentuan kategori aspek respons siswa ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Tabel Kategori Aspek Respons Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Skor Rata-rata** | **Kategori** |
| 1234 | 1,0 – 1,41,5 – 2,42,5 – 3,43,5 – 4,0 | NegatifCenderung NegatifCenderung PositifPositif |

 Sumber: Hasmiati (2013:70)

Respon siswa terhadap model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele dikatakan efktif apabila secara deskriptif skor respon siswa berada pada kategori cenderung positif.

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Teknik analisis data terhadap keterlaksanaan model pembelajaran digunakan analisis rata-rata. Artinya tingkat kemampuan guru dihitung dengan cara menjumlah nilai tiap aspek kemudian membaginya dengan banyak aspek yang dinilai. Namun sebelum menghitung rata-rata tingkat kemampuan guru, perlu dihitung pula jumlah rata-rata untuk tiap aspek dengan cara skor hasil penilaian aspek ke n dibagi dengan banyaknya pertemuan. Adapun untuk memudahkan memberikan penilaian selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah rubrik pemberian skor terhadap keterlaksanaan model pembelajaran.

Tabel 2.7 Rubrik Pemberian Skor Terhadap Keterlaksanaan Model Pembelajaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Skor** | **Kategori** |
| 1 | 1 | Jika keterlaksanaan model pembelajaran terlaksana dengan sangat kurang baik (tidak jelas dan siswa tidak dapat mengikuti dengan baik) |
| 2 | 2 | Jika keterlaksanaan model pembelajaran terlaksana dengan kurang baik (kurang jelas dan siswa tidak dapat mengikuti dengan baik) |
| 3 | 3 | Jika keterlaksanaan model pembelajaran terlaksana dengan cukup (kurang jelas dan hanya sebagian siswa yang dapat mengikutinya dengan baik) |
| 4 | 4 | Jika keterlaksanaan model pembelajaran terlaksana dengan baik (jelas dan hanya sebagian siswa yang dapat mengikutinya dengan baik) |
| 5 | 5 | Jika keterlaksanaan model pembelajaran terlaksana dengan baik sekali (jelas dan siswa dapat mengikutinya dengan baik) |

Adapun pengkategorian keterlaksanaan model pembelajaran digunakan kategori pada tabel berikut

Tabel 2.8Konversi Nilai Tingkat Keterlaksanaan Model Pembelajaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Skor Rata-Rata** | **Kategori** |
| 1 | 1,00 1,50 | Tidak terlaksana dengan baik |
| 2 | 1,50 < 2,50 | Kurag terlaksana |
| 3 | 2,50 < 3,50 | Cukup terlaksana  |
| 4 | 3,50 < 4,50 | Terlakasana dengan baik |
| 5 | 4,50 < 5,50 | Terkasana dengan sangat baik |

 Sumber: M. Ruslan Djaya (dalam Jusmawati: 2015)

 Kriteria keterlaksanaan model pembelajaran tercapai apabila berada pada kategoriterlaksana dengan baik.

1. **Analisis Statistik Inferensial**

Dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian.Analisis statistik inferensial bertujuan untuk melakuakan generalisasi yang meliputi estimasi (perkiraan) dan pengujian hipotesis berdasarkan suatu data.Data yang dimaksud adalah data yang diperoleh dari skor hasil pretest dan posttest siswa kelas X IPA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa. Pengujian hipotesis antara lain uji normalitas dan homogenitas.

* + 1. Menguji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk data yang berasal dari distribusi normal atau tidak.Pada penelitian ini digunakan uji *one sample kolmogrov-smirnov* dengan taraf signifikansi 5%. Data distribusi normal jika p-value ≥ 0,05.

* + 1. Uji hipotesis

Uji hipotesis untuk hasil belajar dan gain ternormalisasi menggunakan uji t dengan statistik inferensial yang digunakan adalah *one sample t-test*. Sedangkan uji hipotesis untuk ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi dengan statistik inferensial yang digunakan adalah *proportion test*.

Untuk pengujian hipotesis digunakan sistem IBM *Statistical Package for Social Science (SPSS) Statictics 20 for Windows*. Adapun kriteria untuk pengujian hipotesis sebagai berikut:

H0 diterima jika *p-value* ≥ 0,05

H0 ditolak jika *p-value*< 0,05

**Kriteria Keefektifan**

Kriteria keefektifan untuk setiap indikator keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut:

* + - * 1. Hasil Belajar Matematika Siswa

Hasil belajar matematika siswa dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

* Skor rata-rata hasil belajar siswa matematika siswa untuk *post-test* melebihi KKM (75)
* Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang (>0,29)
* Ketuntasan siswa secara klasikal lebih dari 84,9%
	+ - * 1. Aktivitas siswa dalam pembelajaran

Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik dengan skor aktivitas siswa lebih dari 2,4.

* + - * 1. Respons siswa

Respons siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor respons siswa berada pada kategori positif dengan skor respons siswa lebih dari 3,4.

Untuk menentukan tingkat keefektivan dari setiap pembelajaran digunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 2.9. Kategori Skor Keefektifan Pembelajaran

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Skor** | **Kategori** |
| 1,0 – 1,41,5 – 2,42,5 – 3,43,5 – 4,0 | Tidak EfektifKurang EfektifCukup EfektifSangat Efektif |

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Analisis Statistik Deskriptif

Adapun hasil penelitian yang akan dibahas antara lain: (a) Hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele, (b) Hasil observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran geometri dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele, dan (c) Hasil angket respons siswa terhadap model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele dalam pembelajaran matematika.

1. **Deskripsi hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele**
2. Deskripsi *pretest*

Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh nilai hasil belajar pada siswa kelas X IPA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil statistika deskriptif *pretest*

|  |  |
| --- | --- |
| Statistik | Nilai Statistik |
| SampelSkor maksimumSkor minimumSkor idealRentang skorMedianMeanStandar deviasiVariansiSkewnessKurtosis | 463071002317176400,31-0,61 |

Dari Tabel 3.1 diperoleh informasi bahwa skor rata-rata hasil *pretest* siswa dalam pembelajaran matematika yaitu 17 dan standar deviasinya 6.Skor yang dicapai oleh siswa mulai dari skor minimum 7 dan skor maksimum 30 dengan rentang 23. Koefisien skewness 0,31 menunjukkan bahwa distribusi skor positif. Skewness positif menggambarkan skor siswa sebagian besar berada pada data yang lebih besar dari rata-rata skor yakni mendekati 7 dari skor ideal 100. Selain itu, kecembungan ditunjukkan oleh nilai kurtosis -0,61 (negatif). Berarti yang mengindikasikan bahwa distribusi skor siswa relatif rata (platikurtik). Selanjutnya, jika skor hasil belajar siswa sebelum diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele (*pretest*) dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh skor frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

 Tabel 3.2 Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika siswa (*pretest*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Interval skor | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | 90-100 | Sangat Tinggi | 0 | 0 |
| 2 | 80-89 | Tinggi | 0 | 0 |
| 3 | 65-79 | Sedang | 0 | 0 |
| 4 | 55-64 | Rendah | 0 | 0 |
| 5 | 0-54 | Sangat Rendah | 46 | 100 |
| Jumlah | 46 | 100 |

Berdasarkan Tabel 3.2dapat digambarkan bahwa 46 siswa kelas X Mia 9 SMA Negeri 1 Sungguminasa yang dijadikan sampel penelitian memiliki pengetahuan awal pada kategori sangat rendah.

1. Deskripsi *posttest*

Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh nilai hasil belajar matematika pada siswa kelas X Mia 9 SMA Negeri 1 Sungguminasa yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil statistika deskriptif *posttest*

|  |  |
| --- | --- |
| Statistik | Nilai Statistik |
| SampelSkor maksimumSkor minimumSkor idealRentang skorMedianMeanStandar deviasiVariansiSkewnessKurtosis | 469858100408585973-0,7330,780 |

Dari Tabel 3.3 diperoleh informasi bahwa skor rata-rata hasil *posttest* siswa dalam pembelajaran matematika yaitu 85 dan standar deviasinya 9.Skor yang dicapai oleh siswa mulai dari skor minimum 58 dan skor maksimum 98 dengan rentang 40.Koefisien skewness -0,733 menunjukkan bahwa distribusi skor negatif.Selain itu, kecembungan ditunjukkan oleh nilai kurtosis 0,780 (positif) yang mengindikasikan bahwa distribusi skor siswa relatif rata (platikurtik). Selanjutnya, jika skor hasil belajar siswa setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele (*posttest*) dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh skor frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika siswa (*posttest*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Interval skor | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | 90-100 | Sangat Tinggi | 17 | 37 |
| 2 | 80-89 | Tinggi | 20 | 43 |
| 3 | 65-79 | Sedang | 8 | 18 |
| 4 | 55-64 | Rendah | 1 | 2 |
| 5 | 0-54 | Sangat Rendah | 0 | 0 |
| Jumlah | 46 | 100 |

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat digambarkan bahwa dari 46 siswa kelas X Mia 9 SMA Negeri 1 Sungguminasa yang dijadikan sampel penelitian, pada umumnya memiliki tingkat hasil belajar matematika yang cenderung tinggi. Berikut histogram untuk data *pretest* dan *posttest*.



Gambar 3.1 Histogram hasil belajar matematika siswa (*pretest* dan *posttest*)

Jika dikaitkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) hasil belajar yang berlaku di SMA Negeri 1 Sungguminasa, maka hasil belajar siswa setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielledikelompokkan ke dalam dua kategori sehingga diperoleh frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Distribusi dan persentase kriteria ketuntasan hasil belajar matematika siswa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Skor | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | $$\geq 75$$ | Tuntas | 40 | 87 |
| 2 | $$<75$$ | Tidak Tuntas | 6 | 13 |
| Jumlah | 46 | 100 |

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat digambarkan bahwa 87% siswa kelas X Mia 9 SMA Negeri 1 Sungguminasa mencapai ketuntasan dan 13% siswa tidak mencapai ketuntasan. Artinya, siswa yang diajar dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele mencapai ketuntasan klasikal, yaitu 85%.

1. Deskripsi *gain*

Peningkatan hasil belajar siswa kelas X Mia 9 SMA Negeri 1 Sungguminasa dengan menggunakan N-Gain selengkapnya pada lampiran.Hasil pengkategorian N-Gain disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil pengkategorian N-Gain siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Interval | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| $$g\leq 0,3$$ | Rendah | 0 | 0 |
| $$0,3<g<0,7$$ | Sedang | 9 | 20 |
| $$g\geq 0,7$$ | Tinggi | 37 | 80 |

 Berdasarkan Tabel 3.6 diperoleh bahwa 37 siswa atau 80% berada pada kategori tinggi dan 9 siswa atau 20% berada pada kategori sedang. Namun, rata-rata N-Gain hasil belajar siswa adalah 0,81 yakni berada pada kategori tinggi.

1. **Deskripsi aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele**

Data hasil observasi aktivitas siswa diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa yang dilakukan pada setiap pertemuan. Indikator aktivitas siswa terdiri dari sepuluh aspek yang diobservasi yaitu mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, memperhatikan dan merespon setiap informasi yang diberikan guru, Menjawab/mengajukan pertanyaan (bernalar), mengamati permasalahan yang diberikan, Berdiskusi secara berkelompok (menalar dan menganalisis), mempresentasekan (mengkomunikasikan) hasil kerja kelompok, memberikan tanggapan/pendapat/ide, melakukan refleksi pembelajaran, membuat rangkuman / kesimpulan (mengasosiasi), dan mengerjakan tugas. Secara lengkap data hasil observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran. Berikut data hasil kategorisasi aktivitas siswa yang disajikan pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kategori skor rata-rata aktivitas siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aspek | Pertemuan | Rata-rata tiap aspek | Kategori |
| I | II | III | IV | V | VI |
| 1 | 2,08 | 2,75 | 3,12 | 3,25 | 3,25 | 3,50 | 3,00 |  Baik |
| 2 | 2,75 | 2,88 | 2,26 | 3,00 | 3,25 | 3,25 | 2,89 | Baik |
| 3 | 2,75 | 2,65 | 2,26 | 2,88 | 3,00 | 3,25 | 2,79 | Baik |
| 4 | 2,38 | 2,25 | 2,50 | 2,50 | 2,88 | 3,25 | 2,62 | Baik |
| 5 | 2,38 | 2,38 | 2,50 | 2,25 | 2,88 | 3,25 | 2,60 |  Baik |
| 6 | 2,12 | 2,25 | 2,38 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 2,50 | Baik |
| 7 | 2,12 | 1,88 | 2,25 | 2,38 | 2,75 | 3,00 | 2,39 | Tidak Baik |
| 8 | 1,75 | 1,88 | 2,00 | 1,75 | 2,62 | 2,88 | 2,14 | Tidak Baik |
| 9 | 1,50 | 1,75 | 1,88 | 1,88 | 2,50 | 2,62 | 2,02 | Tidak Baik |
| 10 | 2,12 | 2,50 | 2,75 | 2,75 | 3,34 | 4,00 | 2,91 | Baik |
| Rata-rata total | 3,014 | Baik |

Keterangan:

1. : Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru,
2. : Memperhatikan dan merespon setiap informasi yang diberikan guru,
3. : Menjawab / mengajukan pertanyaan (bernalar),
4. : Mengamati permasalahan yang diberikan,
5. : Berdiskusi secara berkelompok (menalar dan menganalisis),
6. : Mempresentasekan (mengkomunikasikan) hasil kerja kelompok,
7. : Memberikan tanggapan / pendapat / ide,
8. : Melakukan refleksi pembelajaran,
9. : Membuat rangkuman / kesimpulan (mengasosiasi),
10. : Mengerjakan tugas

Kategori skor rata-rata aktivitas siswa pada Tabel 3.7 dideskripsikan sebagai berikut.

1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru

Aspek ini dipenuhi jika siswa mendengarkan informasi dari guru tentang materi yang diajarkan. Pada aspek pertama ini diperoleh rata-rata 3,00 dan berada pada kategori baik.

1. Memperhatikan dan merespon setiap informasi yang diberikan guru

Aspek kedua dipenuhi jika siswa yang diamati Memperhatikan dan merespon setiap informasi yang diberikan guru. Pada aspek kedua ini diperoleh rata-rata 2,89 dan berada pada kategori baik.

1. Menjawab / mengajukan pertanyaan (bernalar)

Aspek ketiga dipenuhi jika siswa menjawab / mengajukan pertanyaan (bernalar).Aktivitas ini dilakukan oleh siswa secara individu sebelum berdiskusi dan bertukar pikiran dengan teman. Pada aspek ketiga ini diperoleh rata-rata 2,79 dan berada pada kategori baik.

1. Mengamati permasalahan yang diberikan

Aspek mengamati permasalahan yang diberikan dipenuhi jika siswa memahami masalah dan menanyakan masalah yang diberikan siswa. Pada aspek keempat ini diperoleh rata-rata 2,62, dan berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengamati permasalahan yang diberikan dengan baik melalui pembelajaran dengan model ICARE terintegrasi Van Hielle.

1. Berdiskusi secara berkelompok (menalar dan menganalisis)

Aspek kelima, yaitu berdiskusi secara berkelompok (menalar dan menganalisis) dipenuhi jika siswa bekerjasama dengan teman sekelompok Pada aspek kelima ini diperoleh rata-rata 2,60 dan berada pada kategori baik.

1. Mempresentasekan (mengkomunikasikan) hasil kerja kelompok

Aspek ini dipenuhi jika siswa mampu memperlihatkan jawaban hasil diskusinya di depan teman sekelompoknya. Pada aspek keenam ini diperoleh rata-rata 2,50 dan berada pada kategori baik.

1. Memberikan tanggapan / pendapat / ide

Aspek ini dipenuhi jika siswa menanggapi jawaban yang dipresentasikan oleh temannya. Pada aspek ketujuh ini diperoleh rata-rata 2,39 dan berada pada kategori kurang baik.

1. Melakukan refleksi pembelajaran

Aspek ini dipenuhi jika siswa mampu menjawab pertanyaan guru terkait dengan materi sebelumnya yang telah dipelajari. Pada aspek kedelapan ini diperoleh rata-rata 2,14 dan berada pada kategori kurang baik.

1. Membuat rangkuman / kesimpulan (mengasosiasi)

Aspek ini dipenuhi jika siswa mampu memberikan catatan atas pelajaran yang telah dipelajari. Pada aspek kedelapan ini diperoleh rata-rata 2,02 dan berada pada kategori kurang baik.

1. Mengerjakan tugas

Aspek ini dipenuhi jika siswa mampu memberikan jawaban atas tugas yang diberikan guru. Pada aspek kedelapan ini diperoleh rata-rata 2,91 dan berada pada kategori baik.

Berdasarkan Tabel 3.7, tampak bahwa kategori aktivitas siswa pada umumnya berada pada kategori *baik*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele untuk ke sepuluh aspek yang diamati memenuhi kriteria keefektifan yang telah ditetapkan pada Bab III dengan rata-rata total 3,014 yang berada pada kategori *baik*.

1. **Deskripsi respons siswa dalam pembelajaran geometri menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele**

Respons siswa dalam pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele disajikan secara lengkap pada lampiran.Berikut data hasil kategorisasi respons siswa untuk tiap aspek yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 kategori skor rata-rata respons siswa tiap aspek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aspek | Rata-rata | Kategori |
| 1 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 2 | 3,40 | Cenderung Positif |
| 3 | 3,30 | Cenderung Positif |
| 4 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 5 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 6 | 3,40 | Cenderung Positif |
| 7 | 3,40 | Cenderung Positif |
| 8 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 9 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 10 | 3,30 | Cenderung Positif |
| 11 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 12 | 3,30 | Cenderung Positif |
| 13 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 14 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 15 | 3,20 | Cenderung Positif |
| 16 | 3,30 | Cenderung Positif |
| 17 | 3,30 | Cenderung Positif |
| Rata-rata total | 3,26 | Cenderung Positif |

Keterangan:

1 : pendapat siswa tentang cara guru menyampaikan materi

2 : pendapat siswa tentang cara guru menyampaikan tujuan pembelajaran

3 : pendapat siswa tentang cara guru memberikan motivasi

4 : pendapat siswa tentang cara guru melakukan apersepsi

5 : pendapat siswa tentang cara guru melaksanakan tahap-tahap pembelajaran

6 : pendapat siswa tentang suasana pembelajaran di kelas.

7 : pendapat siswa tentang kelompok belajar yang dibentuk oleh guru

8 : pendapat siswa tentang aktivitas dalam kegiatan pembelajaran.

9 : pendapat siswa tentang buku siswa yang digunakan dalam proses pembelajaran

10 : pendapat siswa tentangLKS yang dibagikan oleh guru.

11 : pendapat siswa tentang kegiatan berdiskusi dengan teman kelompok.

12 : pendapat siswa tentang lembar tes yang diberikan oleh guru.

13 : siswa berminat mengikuti pembelajaran seperti apa yang telah kamu ikuti saat ini

14 : siswa memahami dengan jelas bahasa yang digunakan guru dalam menjelaskan materi.

15 : siswa memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam buku siswa

16 : siswa memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar kegiatan siswa (LKS).

17 : siswa memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam lembar tes yang diberikan guru.

Berdasarkan Tabel 3.8, terlihat bahwa keseluruhan aspek respons siswa berada pada kategori cenderung positif. Jika aspek respons siswa dikategorikan berdasarkan frekuensi siswa, maka akan diperoleh data pada Tabel. 3.9

Tabel 3.9 Kategori aspek respons siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| Negatif | 0 | 0 |
| Cenderung Negatif | 0 | 0 |
| Cenderung Positif | 38 | 83 |
| Positif | 8 | 17 |
| Jumlah | 46 | 100 |

Dari Tabel 3.9, dapat dilihat bahwa 38 siswa atau 83% memberi respons yang berada pada kategori *cenderung positif*, dan terdapat 8 siswa atau 17 % memberi respons pada kategori *positif*. Jadi, hasil Tabel 3.9 sesuai dengan Tabel 3.9 yang menunjukkan bahwa pada umumnya respons siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berada pada kategori *cenderung positif*.

Berdasarkan kriteria keefektifan pada Bab III, dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif respons siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele dikategorikan efektif.

1. **Hasil analisis statistika inferensial**
2. Hasil belajar matematika siswa
3. Hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (lebih dari 74,9).

Hipotesis statistik untuk keperluan uji statistik sebagai berikut:

$$H\_{0}:μ=74,9 lawanH\_{1}:μ>74,9$$

dengan:

$μ$ : parameter skor rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele.

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada data *posttest* siswa.Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Kolmogorov Smirnov Normality Test*, untuk data *posttest* diperoleh $p=0,192$ sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Uji normalitas data *posttest*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kolmogorov-Smirnova |
| Statistic | Df | P |
| Posttest | 0,112 | 46 | 0,192 |

Karena *p-value* lebih dari $α=0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa $H\_{0}$ diterima sehingga data *posttest* terdistribusi normal. Dengan demikian, uji-t dapat diterapkan.

Pengujian hipotesis menggunakan uji t satu sampel (*one sample t-test*) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Uji t satu sampel data *posttest*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Test Value =74,9 |
| T | Df |  p (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Lower | Upper |
| Posttest | 7,881 | 45 | 0,001 | 9,94783 | 7.4056 | 12,4901 |

Hasil uji t satu sampel untuk data *posttest* pada Tabel 4.14 menunjukkan bahwa $\frac{p-value (two tailed)}{2}=0,02<0,05=α$, maka $H\_{0}$ ditolak. Hal ini berarti bahwa hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9­ SMA Negeri 1 Sungguminas setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielle. mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal.

1. Gain ternormalisasi siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa yang diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielle berada pada kategori minimal sedang (lebih dari 0,29).

Hipotesis statistik untuk keperluan uji statistik dirumuskan sebagai berikut:

$$H\_{0}:μ=0,29 lawanH\_{1}:μ>0,29$$

dengan:

$μ$ : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi siswa

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada data gain siswa. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Kolmogorov Smirnov Normality Test*, untuk data gain diperoleh $p=0,200$ sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Uji normalitas data gain

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kolmogorov-Smirnova |
| Statistic | Df | P |
| Gain | 0,101 | 46 | 0,200\* |

\*. This is a lower bound of the true significance.

Karena *p-value* lebih dari $α=0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa $H\_{0}$ diterima sehingga data gain terdistribusi normal. Dengan demikian, uji-t dapat diterapkan.

Pengujian hipotesis menggunakan uji t satu sampel (*one sample t-test*) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.13.

 Tabel 3.13 Uji t satu sampel data gain

|  |  |
| --- | --- |
|  | Test Value = 0,29 |
| T | Df | P (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Lower | Upper |
| Gain | 37,416 | 45 |  0,001 | 0,52717 | 0,4988 | 0,5556 |

Hasil uji t satu sampel untuk data gain pada Tabel 3.13 menunjukkan bahwa $\frac{p-value (two tailed)}{2}<0,001<0,05=α$, maka $H\_{0}$ ditolak. Hal ini berarti bahwa gain ternormalisasi siswa kelas X MIA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa yang diajar menggunakan model pembelajaranICARE terintegrasi teori Van Hiele berada pada kategori minimal sedang.

1. Proporsi ketuntasan klasikal siswa kelas X MIA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa mencapai standar ketuntasan klasikal yang ditetapkan di SMA Negeri 1 Sungguminasa (lebih dari 0,85).

Hipotesis statistik untuk keperluan uji statistik dirumuskan sebagai berikut:

H0 : π ≤ 84,9% melawan H1 : π > 84,9%

dengan:

$π$ : parameter ketuntasan belajar secara klasikal.

Pengujian hipotesis menggunakan uji proporsi (*proportion test*) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Uji binomial untuk proporsi ketuntasan klasikal

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Category | N | Observed Prop. | Test Prop. | P (1-tailed) |
| Freq | Group 1Group 2Total | YaTidak | 40646 | 0,870,131,00 | 0,849 | 0,446 |

 *a. Alternative hypothesis states that the proportion of cases in the first group < 0,85.*

Hasil uji proporsi untuk data *posttest* pada Tabel 3.14 menunjukkan bahwa $p-value=0,446>0,05=α$, maka H0 ditolak dan H1 diterma. Hal ini berarti bahwa proporsi ketuntasan klasikal siswa kelas X MIA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa mencapai standar ketuntasan klasikal yang ditetapkan di SMA Negeri 1 Sungguminasa.

**Pembahasan**

1. **Eefektifan Model Pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hieledalam Pembelajaran Geometri pada Siswa Kelas X MIA9 SMA Negeri 1 Sungguminasa**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele mampu meningkatkan hasil belajar siswa, dengan ketuntasan klasikal 87 %, mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran, dan mampu membuat siswa merasa nyaman dengan respons yang *cenderung positif* dari siswa.

Berikut tabel pencapaian keefektifan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele.

Tabel 3.15 Pencapaian keefektifan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielle

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kriteria Keefektifan | Kriteria | Capaian | Klasifikasi/Kategori | Kesimpulan |
| 1 | Hasil belajar1. Hasil belajar (posttest) mencapai KKM
2. Deskriptif
3. Inferensial
4. Gain hasil belajar siswa
5. Deskriptif
6. Inferensial
7. Ketuntasan klasikal
8. Deskriptif
9. Inferensial
 | Lebih dari 75Lebih dari 75Minimal sedangLebih dari 0,29Minimal 85%Lebih dari 0,849 | 850,8187% | SedangTinggi | TerpenuhiTerpenuhiTerpenuhi Terpenuhi Terpenuhi Terpenuhi |
| 2 | Aktivitas siswa (deskriptif) | Minimal baik | 3,01 | Baik | Terpenuhi |
| 3 | Respons siswa1. Deskriptif
2. Inferensial
 | Minimal cenderung positifLebih dari 2,49 | 3,27 | Cenderung Positif | TerpenuhiTerpenuhi |

Berdasarkan Tabel 3.15, terlihat bahwa dari tiga aspek hasil belajar, semua aspek terpenuhi, baik dari Hasil belajar, aktivitas siswa, maupun respons siswa terhadap model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele dalam penelitian ini terpenuhi.

1. **Keterlaksanaan Pembelajaran**

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele menunjukkan peningkatan dari tiap pertemuan.Hal tersebut disebabkan pada setiap akhir pertemuan, guru (peneliti) melihat guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran dengan melihat data hasil pengamatan setiap pertemuan sehingga memungkinkan untuk memperbaiki pelaksanaan pembelajaran dengan model ICARE terintegrasi Teori Van Hielepada pertemuan berikutnya. Pada tiga pertemua awal, guru (peneliti) mengalami kesulitan dalam mengorganisasikan siswa dalam kelompok, membimbing siswa dalam tahap connect dan apply yaitu menerapakan masalah dengan kehidupan nyata, menulis ide secara individu, dan berdiskusi dengan teman mereka. Hal tersebut karena siswa masih belum terbiasa belajar secara mandiri dan mengungkapkan ide secara individu.Siswa pada umumnya, selalu mengharapkan penjelasan guru terkait materi tanpa ada usaha untuk memahami materi melalui membaca buku siswa yang diberikan.Namun, pada pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa mulai terbiasa dan mulai belajar secara mandiri dan mendiskusikan materi yang dipelajari dengan teman kelompok mereka dan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.Sehingga peserta didik terbiasa dan mudah mengenali bangun-bangun geometri yang ada di sekitarnya.

1. **Hasil Belajar Siswa**

Berdasarkan skor *pretest* yang diperoleh sebelum menerapkan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele menunjukkan bahwa tingkat kemampuan awal siswa masih berada pada tahap *sangat rendah*.Skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 30 dari skor ideal 100.Namun, hasil belajar matematika siswa setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran ICARE berbasis Teori Van Hiele berada pada kategori *sedang*. Penerapan model pembelajaran ICARE berbasis Teori Van Hieletersebut berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada *posttest* yang mencapai 84,84. Hasil belajar matematika siswa juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan setelah proses pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai gain yang diperoleh siswa yakni 0,81 yang berada pada kategori tinggi. Peningkatan tersebut tidak lepas dari kompleksitas pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele.Peningkatan yang terjadi menyebabkan siswa mencapai ketuntasan klasikal yang diharapkan (85%).Siswa memperoleh ketuntasan klasikal yaitu 87%.Hal tersebut menandakan hasil belajar siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal, yaitu 75.Berdasarkan gambar 4.1 terlihat selisih nilai maksimum *pretest* dan *posttest* cukup besar.Demikian pula terlalu besarnya selisih nilai maksimum *pretest* dengan standar kriteria ketuntasan maksimum yang diharapkan menyebabkan penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele mampu untuk mengantarkan siswa mencapai ketuntasan klasikal pada hasil *posttest*.

1. **Aktivitas Siswa**

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele menunjukkan bahwa kesepuluh kategori yang diamati memenuhi kriteria efektif. Bentuk aktivitas siswa yang diharapkan tercapai, yaitu mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, memperhatikan dan merespon setiap informasi yang diberikan guru, Menjawab/mengajukan pertanyaan (bernalar), mengamati permasalahan yang diberikan, Berdiskusi secara berkelompok (menalar dan menganalisis), mempresentasekan (mengkomunikasikan) hasil kerja kelompok, memberikan tanggapan/pendapat/ide, melakukan refleksi pembelajaran, membuat rangkuman / kesimpulan (mengasosiasi), dan mengerjakan tugas. Hal ini sejalan dengan pendapat Roestiyah (dalam Krisnawati.Sugihartini.Kesiman. Wahyuni, 2014: 94) mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran, pembelajar sendirilah yang aktif membangun pengatahuannya, sedangkan pengajar (guru) berperan sebagai mediator, fasilitator, pembimbing, dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri untuk meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran.

1. **Respons Siswa**

Hasil penelitian terhadap respons siswa dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berada pada kategori *cenderung positif* dengan skor rata-rata siswa mencapai 3,26. Siswa merasa senang dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele*.*Hal tersebut terlihat dari aspek 1 dengan skor rata-rata 3,20 yang berada pada kategori *cenderung positif*. Model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele pada pembelajaran matematika menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan tuntas.

Siswa memberi respons dengan skor rata-rata 3,40 yang juga berada pada kategori cenderung positif pada aspek 6 yang menyatakan pendapat siswa tentang suasana belajar di kelas selama kegiatan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele berlangsung.Hasil analisis respons siswa menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi Teori Van Hiele dapat mengubah siswa menjadi lebih tertarik dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana ditunjukkan dari skor rata-rata aspek 14 yaitu 3,20 yang berada pada kategori *cenderung positif*.

1. **PENUTUP**

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele efektif digunakan dalam pembelajaran geometri pada siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa. Hal dapat dilihat bahwa model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele efektif dalam aspek, 1) ketercapaian KKM, 2) peningkatan hasil belajar (gain), 3) aktivitas siswa, dan 4) respons siswa.Hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa sebelum penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hieleberada pada kategori sangat rendah, namunsetelah penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielehasil belajar siswa berada pada kategori sedang, hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasasetelah penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele mencapai kriteria ketuntasan minimal (lebih dari 74,9). Peningkatan hasil belajar siswa ditandai dengan hasil uji t satu sampel yang menunjukkan nilai p-value 0,02 < 0,05 yang menandakan H0 ditolak yang berarti bahwa hasil belajar matematika siswa kelas X MIA9­ di SMA Negeri 1 Sungguminas setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hielle mengalami peningkatan dan mencapai ketuntasan klasikal. Peningkatan hasil belajar juga terlihat dari hasil gain ternormalisasi yang ditunjukkan dari uji t satu sampel bahwa $\frac{p-value (two tailed)}{2}<0,001<0,05=α$, maka $H\_{0}$ ditolak. Hal ini berarti bahwa gain ternormalisasi siswa kelas X MIA9 di SMA Negeri 1 Sungguminasa yang diajar menggunakan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele berada pada kategori minimal sedang.Rata-rata skor aktivitas siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele yaitu 3,014dan berada pada kategori baik.Respons siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hieleyaitu 3,26dan berada pada kategori cenderung positif.

**Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan sebelumnya, adapun saran yang diajukan penulis adalah perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele dengan waktu yang lebih lama dan lebih mengoptimalkan penerapan aspek-aspek pembelajaran ICARE terintegrasi teori Van Hiele baik pada pokok bahasan geometri maupun pada pokok bahasan lainnya, sekolah berbeda ataupun pada mata pelajaran lainnya

.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdussakir. 2009.a. *Pengalaman Belajar sesuai Teori Van Hiele.* ([http://abdussakir.wordpress.com/2009/05/05/pengalaman belaja-belajar-sesuai-teori-berfikir-van-hiele/](http://abdussakir.wordpress.com/2009/05/05/pengalaman%20belaja-belajar-sesuai-teori-berfikir-van-hiele/)).

Abdussakir. 2009.b. *Pembelajaran Geometri dan Teori Van Hiele.* Online (<http://abdussakir.wordpress.com/2009/01/25/pembelajaran-geometri-dan-teori-van-hiele>).

Bobango, J.C..1993. Geometry for All Student: Phase-Based Instruction. Dalam Cuevas (Eds). Reaching All Students With Mathematics. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Budiarto, M.T..2000. Pembelajaran Geometri dan Berfikir Geometri. Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika “Peran Matematika Memasuki Milenium III”. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya, 2 Nopember.

Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas

Hamzah, B. Uno. 2012. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Kreatif dan Efektif.* Jakarta: Bumi Aksara.

Hasmiati. 2013. *Efektifitas Pembelajaran Matematika Realistik dengan setting Kooperatiftipe TEAM dan tipe TGT materi volume bangun ruang pada kelas V SD Inpres Bakung II*. Tesis tidak diterbitkan .Makassar : PPs UNM.

Hoffman, B., & Ritchie, D. C. 1998. Teaching and learning online: Tools, templates, and training. Technology and Teacher Educational Annual, 1998. [CD ROM]. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.

Jusmawati. 2015 *Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 11 Makasar.* Makassar: PPs UNM.

Krisnawati, Putu, Yuli. Sugihartini, Nyoman. Kesiman, Made, W.A. Wahyuni, Dessy Seri. 2014. Penerapan Model Pembelajaran ICARE untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI),* (Online). Vol. 3, Nomor 1.

Kristiyanto. 2007. *Pembelajaran Matematika berdasarkan teori belajar Van Hiele. Online*. (Kris.21.blogspot.com/2007/12/pembelajaran-matematika-berdasarkan teori.html.).

L. McClintock, Roger. 1980. *Geometry New Edition (Progres Test)*. Atlanta Dallas Geneva III Houghton: Mifflin Gompany Buston.

Madja, M.S.. 1992. Perancangan dan Implementasi Perangkat Ajar Geometri SMTA. Tesis tidak diterbitkan. Jakarta: PPS UI.

Markaban. 2006. Model Pembelajaran Matematika dengan pendekatan Penemuan Terbimbing. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Marpaung, dkk. 2002. *Teori-teori Perkembangan Kognitif dan Proses Pembelajaran yang Relevan untuk Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Mason, Marguerite. 2002. *The Van Hieles of Geometric Understanding*. Online. (http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT8990/GEOMETRY/Mason,%20Marguerite.%20The%20Hiele%20Levels%20of%20Geometric%20Understanding.%202002.pdf).

Nasution. 2013. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Bumi Aksara*.*

Nu’man Mulin. 2008. *Pembelajaran Geometri Berdasarkan Tahap Berfikir Van Hiele. Online*. (Mulin-unisma.blogspot.com.html.).

Nurkancana, Wayan. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya : Usaha Nasional

Purnomo,A..1999. Penguasaan Konsep Geometri dalam Hubungannya dengan Teori Perkembangan Berpikir Van Hiele pada Siswa Kelas II SLTP Negeri 6 Kodya Malang. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.

Redhana. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi. Jurnal Pendidikandan Pengajaran*. 43 (17), 141-148.

Rahma, Hidayat Darwis. 2014. *Eksplorasi Hasil Belajar, Aktivitas Siswa, dan Respon Siswa pada Penerapan Metode Kerja Kelompok Dalam Pembelajaran Remedial Matematika Materi Trigonometri di Kelas XI AP 1 smk Negeri 1 Watampone.* Tesis. Makassar: PPs UNM

Ruseffendi. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito

Ruslan. 2013. *Komparasi keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan Model Mossouri Mathematic Projet (MMP) dalam Materi Segi Empat pada Siswa Kelas VII SMP Cokroaminoto Tamalanrea Makassar. Makassar* :Tesis. PPs UNM

Rusli, Muh. 2014. *Komparasi Keefektifan Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Open-Ended dengan Setting Kooperatif dan Setting Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Kelas VII MTs Guppi Kab. Gowa.* Makassar: PPs UNM.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran berstandar Proses Pendidikan.* Jakarta: Pradana Media Jakarta Group.

Sinambela, Pardomuan N.J.M. 2008. Faktor-faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran dalam Model Pembelajaran berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction).

Slamet. 2001. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah.* Depdiknas, Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat SLTP.

Slavin Robert. E. 1994. *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media.

Soemanto, Wasty. 2006. *Psikologi Pndidikan (Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*). Jakarta: PT Rineka Cipta.

Sudarman. 2000. Pengembangan Paket Pembelajaran Berbantuan Komputer Materi Luas dan Keliling Segitiga untuk kelas V Sekolah Dasar. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.

Sudjana, Nana. (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar (Ed. 10)***.** Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta, CV.

Sukino. 2014. *Matermatika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: PT. Erlangga.

Sunardi. 2001. *Hubungan antara usia, Tingkat berpikir dan Kemampuan Siswa dalam Geometri*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika “Peran Matematika Memasuki Milenium III”. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya, 2 Nupember

Suradi. 2007. Model Pembelajaran Resik Sebagai Strategi Mengubah Paradigma Pembelajaran Matematika di SMP yang Teachers Oriented Menjadi Students Oriented. Online. (http://www.Puslitjaknov.org/data/file/2008/makalah\_poster\_session\_pdf/Suradi.Model%20Pembelajaran%20Resik%20sebagai%20strategi.pdf).

Suwarsono. 2002. *Teori-teori perkembangan kognitif dan Proses Pembelajaran yang Relevan untuk Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Tiro, Muhammad Arif, 2008. *Dasar Dasar Statistika (Ed.Ketiga)*. Makassar: Andira Publisher

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana

Yazdani, Mohammad A. 2007. “Correlation between Students level of Understanding Geometry According to the Van Hieles Model and Students Achievement in Plane Geometry”. *Mathematical Sciences & Mathematics Education.* Online. (http://www.msme.us/2007-1-5.pdf).