**PENGGUNAAN PEMBELAJARAN *IMPROVE* TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI STRATEGIS DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIK SISWA**

**Devia Nopian Rohmah\***

\*Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana UNPAS

e-mail: devianopian@gmail.com

**ABSTRAK**

Matematika merupakan ilmu terstruktur dimana kaitan antar konsepnya sangat erat. Untuk itu dibutuhkan pemahaman konsep dalam memformulasikan, merepresentasikan, serta menyelesaikan masalah. Kemampuan tersebut dinamakan sebagai kompetensi strategis. Padahal kenyataannya kompetensi strategis siswa masih kurang terutama dalam pembelajaran matematika. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi strategis matematik adalah pembelajaran *IMPROVE*. Selain itu, kecerdasan logis matematik menjadi salah satu faktor penunjang seseorang berpikir secara logis dalam memecahkan permasalahan dan melakukan perhitungan matematis. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pembelajaran *IMPROVE* terhadap peningkatan kompetensi strategis matematik ditinjau berdasarkan kecerdasan logis matematik*.* Metode penelitian ini adalah *Mixed Method* tipe *the embedded design*. Populasinya semua siswa SMP PGRI Cicalengka. Sedangkan sampelnya yaitu siswa kelas VII sebanyak dua kelas yang dipilih secara acak menurut kelas. Instrumen yang digunakan berupa tes*,* observasi dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *Excel* dan *SPSS..* Berdasarkan analisis data hasil penelitian disimpulkan bahwa: (1) Peningkatan kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan kecerdasan logis matematik (tinggi, sedang, rendah) (2) Aktivitas guru maupun siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baikdaripada pembelajaran konvensional.

**Kata kunci** : Pembelajaran *IMPROVE;* Kompetensi Strategis Matematik; Kecerdasan Logis Matematik.

**ABSTRACT**

Mathematics is the science of structured where the link between the concepts are very closely. It is necessary for an understanding in formulating, represent, and solve problems. The ability is named as a strategic competence. When in fact the strategic competence of students is still lacking, especially in mathematics. One of alternative study that can enhance students’ mathematical strategic competence is IMPROVE study. In addition, Mathematical Logical intelligence became one of the supporting factors for a person to think logically in solving the issue and perform mathematical calculations. So that this study aims to acknowledge the IMPROVE study implementation to students’ enhancement of mathematical strategic competence in terms of Mathematical Logical Intelligence. This research method is Mixed Method embedded design type. The population is all students of SMP PGRI Cicalengka. While the sample is two classes of class VII who are selected randomly by class. Instruments used in the form of tests, observation and interviews. Data analysis was performed using Excel and SPSS 17.0 for Windows. Based on the data analysis of the results of the study concluded that: (1) Improved strategic mathematical competence of students who use IMPROVE study is better than students who use conventional study in terms of overall review and logical-mathematical intelligence (high, medium, low (2) Both teacher and students activity are better in the classes that use IMPROVE study than those that use conventional study.

**Keywords**: IMPROVE study; Mathematical Strategic Competence; Mathematical Logical Intelligence

**PENDAHULUAN**

Pemahaman mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Walaupun menurut Teori Dienes (Ruseffendi, 2006:157), "Terdapat banyak anak yang setelah belajar matematika yang sederhanapun banyak yang tidak dipahaminya. Bahkan banyak konsep yang dipahami secara keliru”. Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, mengindikasikan bahwa pemahaman siswa dalam matematika masih rendah. Dalam menghadapi suatu permasalahan matematika, seorang siswa tidak hanya memerlukan kemampuan pemahaman saja, namun perlu memiliki kemampuan pemahaman dalam memformulasikan, merepresentasikan, serta menyelesaikan masalah tersebut. Menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001:124) “... kemampuan tersebut dinamakan sebagai kompetensi strategis”. Groves (2012) menyatakan bahwa “Kompetensi strategis adalah salah satu dari 5 kemampuan matematis yang harus dimiliki setiap siswa dalam memecahkan masalah”.

Dalam pembelajaran sehari-hari di sekolah, meskipun ketika di dalam kelas siswa diberi penjelasan mengenai penyelesaian masalah matematika secara jelas, adakalanya mereka merasa kesulitan untuk meyelesaikan masalah pada situasi yang berbeda yang ditemukan di luar kelas. Pengembangan kompetensi strategis pada siswa itu sangat diperlukan. Menurut Groves (2012:137) hal-hal yang dapat dilakukan guru dalam mengembangkan kompetensi strategis siwa adalah:

1. Siswa dilatih untuk mempunyai sifat tanggungjawab
2. Fokus pada pemahaman siswa
3. Menciptakan siswa pada konteks perilaku strategis
4. Membantu siswa dalam mengapresiasikan strategi dengan mengakui ide-ide dan sikap strategisnya.

Secara umum, Indikator yang tercakup dalam kompetensi strategis menurut kilptrick, Swafford, dan Findell(2001:126) antara lain:

1. Memahami situasi serta kondisi dari suatu permasalahan.
2. Memilih informasi yang relevan.
3. Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk.
4. Memilih dan mengembangkan strategi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan.
5. Menafsirkan jawaban, dan
6. Menyelesaikan masalah tidak rutin.

Dalam sebuah penelitian Ardhyani (Priatna, 2010:2) menyatakan, “Selain siswa kurang terampil dalam menyajikan masalah ke dalam model matematika dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya, juga siswa merasa kesulitan menemukan kata kunci dan hubungan matematik yang ada dalam suatu permasalahan”. Kenyataan tersebut mengindikasikan bahwa masih rendahnya kompetensi strategis yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan hasil studi PISA pada 3 tahun terakhir ini, yakni tahun 2012 yang dilakukan oleh *OECD* setiap tiga tahun sekali, menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara yang mengikutinya. Tampaknya yang menjadi pokok masalah di negara kita bukanlah pada belum atau tidak diajarkannya suatu pengetahuan, tetapi pada pembelajaran yang terlalu difokuskan pada transfer pengetahuan semata ketimbang pembangunan bagaimana kompetensi strategis mereka berjalan.

Metode Pembelajaran *IMPROVE*

Pendekatan *Methaporical Thinking*

Rendahnya kompetensi strategis selain disebabkan dari siswa sendiri juga dari metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pemilihan dan penentuan metode dalam kegiatan belajar mengajar, tidak terlepas dari nilai strategis metode, keefektifan hingga faktor-faktor pemilihan metode, sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Melihat kondisi diatas, peneliti menganggap bahwa diperlukan suatu proses pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan dan meningkatkan kompetensi strategis mereka. Metode *IMPROVE* adalah salah satu dari banyaknya metode pembelajaran yang dapat dipilih untuk tujuan ini. Menurut Mevarech dan Fridkin (2006:88) “*IMPROVE* merupakan suatu akronim dari ***I****ntroducing the new concept,* ***M****etacognitive questioning,* ***P****racticing,* ***R****eviewing and reducing difficulties,* ***O****btaining mastery,* ***V****erification and* ***E****nrichment”*. Akronim tersebut merepresentasikan semua tahap dalam pembelajaran ini. Pada pembelajaran *IMPROVE* terdapat pertanyaan-pertanyaan metakognitif pada diri sendiri *(questioning self)* yang mengarahkan perhatian siswa pada sesuatu yang relevan dalam menentukan dan memahami suatu permasalahan, menentukan strategi dalam penyelesaian masalah, serta menganalisis strategi yang cocok dalam menyelesaikan masalah matematika.

Selain metode pembelajaran yang dapat mempengaruhi rendahnya prestasi belajar siswa terhadap matematika, masih ada yang perlu diperhatikan dalam diri siswa salah satunya adalah kecerdasan siswa, salah satunya adalah kecerdasan logis matematik. Menurut Suhendri (2014:33) bahwa “Kecerdasan logis matematik adalah kemampuan menggunakan angka dengan baik dan melakukan penalaran yang benar.” Setiap anak memiliki kepribadian yang berbeda sehingga memiliki kemampuan dan kecerdasan yang berbeda pula. Kecerdasan logis matematik memiliki beberapa ciri khusus yang membedakan dengan kecerdasan yang lain. Hal ini dapat terlihat dari kebiasan-kebiasan yang dilakukan anak sejak usia dini. Sebenarnya tidak ada yang lebih pintar atau lebih bodoh, setiap orang berbeda dengan keunikannya masing-masing dan mempunyai fungsinya masing-masing. Bukan berarti harus semua (8 kecerdasan) ada pada seseorang. Barangkali 2-4 kecerdasan, akan tetapi satu yang menonjol.

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting didalam interaksi belajar-mengajar. Aktivitas belajar merupakan hal yang sangat penting bagi siswa, karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk bersentuhan dengan obyek yang sedang dipelajari seluas mungkin, karena dengan demikian proses konstruksi pengetahuan yang terjadi akan lebih baik. Belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

**METODE**

Penggunaan metode penelitian *mixed method* tipe *The* *Embedded Design* yaitu karena dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan *mixed* pada bagian kualitatif dengan menggunakan lembar observasi saat pembelajaran berlangsung. Populasinya semua siswa SMP PGRI Cicalengka. Sedangkan sampelnya yaitu siswa kelas VII sebanyak dua kelas yang dipilih secara acak menurut kelas. Pada setiap kelas dikategorikan menjadi 3 kelompok ditinjau berdasarkan Kecerdasan Logis Matematik (KLM) yakni kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokkan tersebut didasarkan pada kriteria KLM sebagai berikut.

**Tabel 1**

**Kriteria Kecerdasan Logis-Matematik**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor Kecerdasan Logis-Matematik** | **Kategori** |
| Skor KLM ≥ 94,67 ($\overbar{x}$ + SB) | Tinggi |
| ($\overbar{x}$ – SB) $50,92$ < Skor KLM < $94,67$ ($\overbar{x}$ + SB) | Sedang |
| Skor KLM ≤ $50,92$ ($\overbar{x}$ – SB) | Rendah |

(Diadaptasi dari Somakim, 2010:75)

Instrumen data yang digunakan berupa instrument kuantitatif dan kualitatif. Instrumen data kuantitatif yaitu tes KLM, tes kompetensi strategis matematik. Soal tes diujicobakan terlebih dahulu pada kelas non sampel yang telah mendapatkan materi. Hasil ujicoba setelah dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran maka soal dipakai semua. Sedangkan instrument data kualitatif yaitu lembar observasi aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional yang dilakukan oleh seorang observer. Teknik wawancara digunakan untuk memperolah data atau pendapat mengenai aktivitas pembelajaran siswa yang terjadi di kelas untuk melengkapi informasi yang belum diperoleh dari hasil observasi. Wawancara dilakukan dengan beberapa siswa yang mewakili kelas yakni terdiri dari 2 siswa kelompok tinggi, 4 siswa kelompok sedang, dan 2 siswa kelompok rendah yang dianggap dapat membantu mengungkapkan sikap maupun apresiasi mereka terhadap peningkatan kompetensi strategis matematik pada pembelajaran *IMPROVE*.

Analisis data yang digunakan menggunakan bantuan program *SPSS* dan *Excel*. Untuk analisis data kuantitatif yaitu data tes kompetensi strategis matematik ditinjau secara keseluruhan maka digunakan uji Kruskal Wallis karena data berdistribusi tidak normal. Sedangkan yang ditinjau berdasarkan KLM menggunakan ANOVA Dua Jalur karena data berdistribusi normal dan kedua kelas homogen. Untuk mengetahui mutu peningkatan kompetensi strategis matematik siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran, maka dihitung dengan menggunakan gain skor ternormalisasi menurut Meltzer (2002:1262). Adapun pengkategoriannya didasarkan pada interpretasi menurut Hake (1999). Sedangkan analisis data kualitatif berupa hasil observasi aktivitas siswa ketika pembelajaran berlangsung dalam setiap pertemuan. Presentase aktivitas menggunakan rumus sebagai berikut :

$P=\frac{Q}{R}×100\%$ (Ariany, 2014:71)

Keterangan :

P : Persentase (%) aktivitas siswa

Q : Skor total pengamatan aktivitas seluruh pertemuan

R : Skor maksimum setiap aspek aktivitas dari seluruh pertemuan

Sedangkan kategori persentasenya berikut ini:

**Tabel 2**

**Kategori Penilaian Aktivitas**

| **Range Presentase** | **Kriteria** |
| --- | --- |
| 1% - 25% | Kurang |
| 26%-50% | Cukup |
| 51%-75% | Baik |
| 76%-100% | Sangat Baik |

(Sumber: Sudjana, 2005)

Analisis hasil wawancara mengenai interpretasi dari peneliti berdasarkan hasil yang telah diperoleh untuk mempertegas serta melengkapi data yang telah diperoleh tes. Melalui wawancara diharapkan data yang telah diperoleh benar-benar menggambarkan dan sesuai dengan keadaan sebenarnya, dimana hal tersebut sulit diperoleh dari hasil test mengenai pandangan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan kompetensi strategis matematik.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Analisis Data Kompetensi Strategis Matematik**
2. **Analisis Data Tes Awal (Pretes)**

Hasil data pretes dianalisis untuk mengetahui kompetensi strategis matematik siswa sebelum dilakukan penelitian.

1. Uji Normalitas Distribusi

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data tes awal (pretes) digunakan uji *Shapiro-Wilk* melalui bantuan *SPSS* dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Data pretes kedua kelas berdistribusi normal.

H1 : Data pretes kedua kelas tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan α = 0,05, jika *sig* < α, maka H0  ditolak dan jika *sig* ≥ α, maka H0  diterima. Hasil analisis normalitas data pretes terlihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3**

**Normalitas Distribusi Tes Awal (Pretes)**

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **Tests of Normality** |
| --- |
|  | **Kelas** | **Shapiro-Wilk** |
| **Statistic** | **Df** | **Sig.** |
| Pretes | Eksperimen IMPROVE | .965 | 26 | .495 |
| Kontrol | .978 | 29 | .776 |
|  |
|  |

Berdasarkan hasil *output* dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.2 nilai signifikansi pada kolom sig. data nilai tes awal (pretes)kedua kelas lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H0 diterima atau kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

1. Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas dua varians antara kedua kelas digunakan uji *Levene* melalui bantuan *SPSS*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Data pretes kedua kelas homogen.

H1 : Data pretes kedua kelas tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sama seperti uji normalitas yaitu berdasarkan *P-value* dengan α = 0,05, jika *sig* < α, maka H0  ditolak dan jika *sig* ≥ α, maka H0 diterima. Hasil uji homogenitasnya sebagai berikut:

**Tabel 4**

**Homogenitas Varians Tes Awal (Pretes)**

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **Test of Homogeneity of Variance** |
| --- |
| **Levene Statistic** | **df1** | **df2** | **Sig.** |
| .622 | 1 | 53 | .434 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 4.3 nilai signifikansinya adalah 0,434 maka lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H0 diterima atau kedua kelas berasal dari populasi-populasi dengan varians yang sama atau kedua kelas tersebut homogen.

1. Uji ANOVA Satu Jalur

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA Satu Jalur. Sebagaimana diketahui pada uraian sebelumnya bahwa data preteskedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA Satu Jalur dua pihak melalui bantuan program *SPSS* menggunakan *one-way ANOVA* dan taraf signifikansi 5 % atau $α=$ 0,05.

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2011:120) sebagai berikut :

H0 : $μ\_{1}=μ\_{2}$

H1 : $μ\_{1}\ne μ\_{2}$

dengan :

H0 : Kompetensi strategis matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes)tidak berbeda atau sama secara signifikan.

H1 : Kompetensi strategis matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes)berbeda atau tidak sama secara signifikan.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5**

**Uji *one-way* *ANOVA* Tes Awal (Pretes)**

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **ANOVA** |
| --- |
| Pretes |
|  | **Sum of Squares** | **df** | **Mean Square** | **F** | **Sig.** |
| Between Groups | 21.036 | 1 | 21.036 | .236 | .629 |
| Within Groups | 4733.401 | 53 | 89.309 |  |  |
| Total | 4754.436 | 54 |  |  |  |

Berdasarkan hasil *one-way ANOVA* untuk tes awal (pretes) pada Tabel 5 terlihat bahwa nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* dengan *one-way ANOVA* adalah 0,629, maka nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 sehingga H0 diterima dan H1 ditolak atau dapat disimpulkan bahwa kompetensi strategis matematik siswa dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol pada tes awal (pretes)tidak berbeda atau sama secara signifikan.

1. **Analisis Data *N-gain***

Selanjutnya akan di analisis data *N-gain* antara kedua akan ditinjau secara Keseluruhan dan Kecerdasan Logis-Matematik (KLM).

1. Uji Normalitas Distribusi

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data *N-gain* digunakan uji *Shapiro-Wilk* melalui bantuan *SPSS* dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Data *N-gain* kedua kelas berdistribusi normal.

H1 : Data *N-gain* kedua kelas tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan α = 0,05, jika *sig* < α, maka H0  ditolak dan jika *sig* ≥ α, maka H0  diterima. Hasil analisis normalitas data *N-gain* terlihat pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6**

**Nilai Signifikansi Normalitas Distribusi *N-gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ditinjau secara Keseluruhan dan KLM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Kompetensi Strategis (KS) |
| Pembelajaran | E1 | K |
| KecerdasanLogis matematik | Tinggi | 0.920 | 0.882 |
| Sedang | 0.154 | 0.071 |
| Rendah | 0.878 | 0.229 |
| Keseluruhan | 0.034 | 0.009 |

Berdasarkan hasil nilai signifikansi normalitas distribusi *N-gain* dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa ditinjau secara keseluruhan kelas eksperimen dan kelas kontrolnilai sig. < 0,05 sehingga H0 ditolak atau kelas eksperimen dan kelas kontrolberdistribusi tidak normal. Sedangkan ditinjau secara KLM, pada kelas eksperimen dan kelas kontrolketiga kelompok nilai sig. ≥ 0,05 sehingga H0 diterima atau kelas eksperimen dan kelas kontrolketiga kelompok berdistribusi normal.

1. Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas dua varians antara kedua kelas digunakan uji *Levene* melalui bantuan *SPSS*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Data *N-gain* kedua kelas homogen.

H1 : Data *N-gain* kedua kelas tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sama seperti uji normalitas yaitu berdasarkan *P-value* dengan α = 0,05, jika *sig* < α, maka H0  ditolak dan jika *sig* ≥ α, maka H0 diterima. Hasil uji homogenitasnya sebagai berikut:

**Tabel 7**

**Homogenitas Varians Tes *N-gain***

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ditinjau secara KLM**

| **Test of Homogeneity of Variance** |
| --- |
| **Levene Statistic** | **df1** | **df2** | **Sig.** |
| .622 | 1 | 53 | .468 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 7 nilai signifikansinya adalah 0,468 maka lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H0 diterima atau kedua kelas berasal dari populasi-populasi dengan varians yang sama atau kedua kelas tersebut homogen ditinjau secara KLM.

1. Kruskal Wallis

Setelah dilakukan uji normalitas ditinjau secara keseluruhan ternyata kedua kelas berditribusi tidak normal. Maka selanjutnya dilakukan uji Kruskal Wallis satu pihak melalui bantuan program *SPSS* menggunakan *Non-parametric test* dan taraf signifikansi 5 % atau $α=$ 0,05.

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2011:120) sebagai berikut :

H0 : $μ\_{1 }\leq μ\_{2}$

H1 : $μ\_{1 }> μ\_{2}$

Keterangan :

H0 : Peningkatan Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* tidak lebih baik atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

H1 : Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8**

**Uji Kruskal Wallis Hasil Peningkatan (*N-gain*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ditinjau Secara Keseluruhan**

| **Test Statisticsa,b** |
| --- |
|  | **Nilai** |
| Chi-square | 32.107 |
| Df | 1 |
| Asymp. Sig. | .000 |
| a. Kruskal Wallis Test |
| b. Grouping Variable: Kelas |

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis untuk tes *N-gain* pada Tabel 8 terlihat bahwa nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* dengan uji Kruskal Wallis adalah 0,000. Menurut Uyanto (2009:153), “Karena kita melakukan uji hipotesis satu sisi *(one tailed)* H1 : $μ\_{1 }> μ\_{2}$ maka nilai *p-value* *(2-tailed)* harus dibagi dua”. Sehingga menjadi $\frac{0,000}{2}$ = 0,000, maka nilai *p-value* atau signifikansinya lebih kecil dari 0,05 atau H0 : $μ\_{1 }\leq μ\_{2}$ ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan

1. Uji ANOVA dua jalur

Setelah dilakukan uji normalitas ditinjau secara KLM ternyata kedua kelas berditribusi normal dan homogen. Maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA dua jalur satu pihak melalui bantuan program *SPSS* menggunakan *General Linear Model-Univariate* dan taraf signifikansi 5 % atau $α=$ 0,05.

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2011:120) sebagai berikut :

H0 : $μ\_{1 }\leq μ\_{2}$

H1 : $μ\_{1 }> μ\_{2}$

Keterangan :

H0 : Peningkatan Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* tidak lebih baik atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara KLM.

H1 : Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara KLM.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9**

**Uji ANOVA Dua Jalur Hasil Peningkatan (*N-gain*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ditinjau Secara KLM**

| **Tests of Between-Subjects Effects** |
| --- |
| Dependent Variable:Nilai |
| **Source** | **Type III Sum of Squares** | **df** | **Mean Square** | **F** | **Sig.** |
| Corrected Model | 2.074a | 5 | .415 | 22.288 | .000 |
| Intercept | 15.744 | 1 | 15.744 | 845.945 | .000 |
| KLM | 2.074 | 5 | .415 | 22.288 | .000 |
| Error | .912 | 49 | .019 |  |  |
| Total | 20.549 | 55 |  |  |  |
| Corrected Total | 2.986 | 54 |  |  |  |
| a. R Squared = .695 (Adjusted R Squared = .663) |

Berdasarkan hasil uji ANOVA Dua Jalur untuk tes *N-gain* pada Tabel 9 terlihat bahwa nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* adalah 0,000. Menurut Uyanto (2009:153), “Karena kita melakukan uji hipotesis satu sisi *(one tailed)* H1 : $μ\_{1 }> μ\_{2}$ maka nilai *p-value* *(2-tailed)* harus dibagi dua”. Sehingga menjadi $\frac{0,000}{2}$ = 0,000, maka nilai *p-value* atau signifikansinya lebih kecil dari 0,05 atau H0 : $μ\_{1 }\leq μ\_{2}$ ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara KLM.

Untuk melihat perbedaan dari setiap kelas pada tiap kelompok tertentu maka digunakan uji *Scheffe* pada *Pos Hoc* sebagai berikut.

**Tabel 10**

**Uji Scheffe Pos Hoc Hasil *N-gain* Kelas Eksperimen dan**

**Kelas Kontrol ditinjau Secara KLM**

| **Multiple Comparisons** |
| --- |
| NilaiScheffe |
| **(I) KLM** | **(J) KLM** | **Mean Difference (I-J)** | **Std. Error** | **Sig.** |
|
| IMPROVE Tinggi | IMPROVE Sedang | .1520 | .06590 | .392 |
| IMPROVE Rendah | .0900 | .08261 | .944 |
| Konvensional Tinggi | .4667\* | .07876 | .000 |
| Konvensional Sedang | .4847\* | .06590 | .000 |
| Konvensional Rendah | .4963\* | .07368 | .000 |
| IMPROVE Sedang | IMPROVE Tinggi | -.1520 | .06590 | .392 |
| IMPROVE Rendah | -.0620 | .07045 | .978 |
| Konvensional Tinggi | .3147\* | .06590 | .002 |
| Konvensional Sedang | .3327\* | .04981 | .000 |
| Konvensional Rendah | .3442\* | .05973 | .000 |
| IMPROVE Rendah | IMPROVE Tinggi | -.0900 | .08261 | .944 |
| IMPROVE Sedang | .0620 | .07045 | .978 |
| Konvensional Tinggi | .3767\* | .08261 | .003 |
| Konvensional Sedang | .3947\* | .07045 | .000 |
| Konvensional Rendah | .4063\* | .07777 | .000 |
| Konvensional Tinggi | IMPROVE Tinggi | -.4667\* | .07876 | .000 |
| IMPROVE Sedang | -.3147\* | .06590 | .002 |
| IMPROVE Rendah | -.3767\* | .08261 | .003 |
| Konvensional Sedang | .0180 | .06590 | 1.000 |
| Konvensional Rendah | .0296 | .07368 | .999 |
| Konvensional Sedang | IMPROVE Tinggi | -.4847\* | .06590 | .000 |
| IMPROVE Sedang | -.3327\* | .04981 | .000 |
| IMPROVE Rendah | -.3947\* | .07045 | .000 |
| Konvensional Tinggi | -.0180 | .06590 | 1.000 |
| Konvensional Rendah | .0116 | .05973 | 1.000 |
| Konvensional Rendah | IMPROVE Tinggi | -.4963\* | .07368 | .000 |
| IMPROVE Sedang | -.3442\* | .05973 | .000 |
| IMPROVE Rendah | -.4063\* | .07777 | .000 |
| Konvensional Tinggi | -.0296 | .07368 | .999 |
| Konvensional Sedang | -.0116 | .05973 | 1.000 |
| Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = .019. |
| \*. The mean difference is significant at the .05 level. |

Dari Tabel diatas terlihat bahwa seluruh kelompok baik tinggi, sedang, atau rendah pada satu kelas nilai sig. $>$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kompetensi strategis matematik antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tabel diatas memperlihatkan pula seluruh kelompok baik tinggi, sedang, atau rendah pada antara kelas eksperimen terhadap kelas kontrol nilai sig. $<$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kompetensi strategis matematik antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah antara kelas eksperimen terhadap kelas kontrol.

1. **Analisis Data Observasi**

Setelah hasil observasi diolah, maka didapat hasil sebagai berikut :

**Tabel 11**

**Rata-rata Persentase Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Pembelajaran |
| Aktivitas | *IMPROVE* | Kontrol |
| Guru | 91.05 (Sangat Baik) | 84,29 (Sangat Baik) |
| Siswa | 85,72 (Sangat Baik) | 74,76 (Baik) |

Dari Tabel diatas aktivitas guru maupun siswa lebih baik pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Hal ini memperlihatkan bahwa aktivitas siswa antusias dalam menggunakan pembelajaran yang memicu mereka bertanya dan belajar secara berkelompok*.* Terlihat bahwa siswa kelas eksperimentidak cepat bosan dalam melaksanakan proses pembelajarannya. Sedangkan siswa kelas kontrol terlihat bosan dan tidak ikut aktif dalam setiap proses pembelajarannya. Mereka hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru.

1. **Analisis Data Wawancara**

Data wawancara diinterpretasikan pada Tabel 12 berikut:

**Tabel 12**

**Interpretasi Jawaban Siswa terhadap Hasil Wawancara**

| **No.** | **Pertanyaan** | **Jawaban Siswa** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Apakah Sebelumnya Anda pernah mengalami pembelajaran matematika dengan model pembelajaran seperti ini ? Kalau pernah, kapan dan dimana ? | Seluruh siswa kelas eksperimen belum pernah mendapatkan pembelajaran yang sama sebelumnya. |
| 2 | Menurut Anda apakah waktu yang disediakan cukup untuk berdiskusi dan mempelajari materi pada tiap pertemuan ? | Siswa kelas eksperimen secara umum menyebutkan waktu yang disediakan kurang cukup karena mereka belum terbiasa dengan pembelajaran yang mereka lakukan. Terkadang mereka merasa waktu tidak terasa ketika pembelajaran harus berakhir. Namun setelah pertemuan ketiga mereka merasa enjoy. Sedangkan pada kelas kontrol merasa cukup dengan waktu yang disediakan. Kelompok rendah pada kelas kontrol menganggap bahwa matematika pembelajaran yang sering dirasa jenuh dan waktu terasa lama |
| 3 | Apakah Anda senang belajar matematika dengan menggunakan LKK? | Ada beberapa materi yang mereka rasa jika menggunakan LKK kurang efektif karena mereka merasa kebingungan. |
| 4 | Apakah pembelajaran yang dilakukan dapat membantu Anda dalam menyelesaikan soal-soal yang diajukan? | Pada kelompok tinggi dan sedang secara umum menjawab sangat membantu karena dengan tahapan-tahapan yang ada pada LKK mereka senang dapat mencari solusi sendiri tanpa harus diberikan contoh oleh guru terlebih dahulu. Namun pada kelompok rendah, mereka jujur merasa kurang memahami dikarenakan pula mereka sebelumnya tidak pernah membaca materi yang akan dipelajari  |
| 5 | Apa pendapat Anda tentang kompetensi strategis matematik? | Kompetensi strategis adalah kemampuan diri kita dalam menyelesaikan soal dengan strategi sendiri |
| 6 | Apakah kompetensi strategis matematik berguna dalam kehidupan sehari-hari ? | Secara umum kelompok tinggi dan sedang menjawab sangat berguna ketika mereka menyelesaikan permasalahan perhitungan. Namun kelompok rendah mereka kebingungan dalam mengaitkan kompetensi strategis dengan kehidupan sehari-hari.  |
| 7. | Bagaimana kesan Anda terhadap pembelajaran yang diadakan di kelas ? | Kelas kontrol menginginkan pembelajaran yang lain dari yang biasa mereka dapatkan. Sedangkan kedua kelas eksperimen sangat senang dan menjawab bahwa pembelajaran yang mereka dapatkan menarik. |

**PEMBAHASAN**

1. **Kompetensi Strategis Matematik Siswa**

Berdasarkan hasil pengujian statistik bahwa pemilihan kedua kelas yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen. Artinya tidak terdapat perbedaan kompetensi strategis matematik siswa yang KLM nya tergolong kelompok tinggi, sedang, atau rendah antara siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional. Hal ini menunjukan bahwa kesiapan atau kemampuan awal kompetensi strategis siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional relatif sama. Keadaan ini sangat membantu untuk melihat peningkatan kompetensi strategis matematik siswa setelah pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan analisis terhadap hasil setelah dilaksanakan pembelajaran pada kedua kelas dengan pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional. Peningkatan kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan maupun KLM.

Adapun kualitas peningkatan kompetensi strategis matematik siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* maupun konvensional berada pada kategori sedang namun dengan rata-rata kualitas peningkatan yang berbeda. Jika ditinjau berdasarkan KLM, siswa kelompok tinggi yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional berada pada kategori tinggi namun dengan rata-rata kualitas peningkatan yang berbeda. Siswa kelompok tinggi yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih besar daripada rata-rata kualitas peningkatan yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa kelompok sedang yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* berada pada kategori tinggi. Sedangkan siswa kelompok sedang yang menggunakan pembelajaran konvensional berada pada kategori sedang. Pada kelompok rendah, siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dan konvensional berada pada kategori sedang namun dengan rata-rata kualitas peningkatan yang berbeda. Rata-rata kualitas peningkatan siswa kelompok rendah yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih besar daripada rata-rata kualitas peningkatan yang menggunakan pembelajaran konvensional. Bahkan rata-rata kualitas peningkatan siswa kelompok rendah yang menggunakan pembelajaran konvensional sangat mendekati pada kategori rendah.

Bagi siswa yang menggunakan penerapan pembelajaran *IMPROVE* dapat lebih cepat dan lebih baik dalam menguasai kompetensi strategis matematik, karena dalam proses pembelajarannya siswa ditekankan pada pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang dapat mempertinggi pemahaman siswa dalam mengaplikasikan strategi yang cocok dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Kramarski (2004:175) yaitu “Menyusun interaksi kelompok melalui latihan metakognitif dapat mempertinggi pemahaman siswa terhadap tugas, kesadaran, dan keteraturan dirinya dalam mengaplikasikan strategi dan menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan yang baru”.

Salah satu teori yang mendukung pembelajaran *IMPROVE* adalah teori bermakna Ausubel. “Belajar bermakna, materi yang telah diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih mengerti.” (Ruseffendi, 2006:172). Dalam pembelajaran *IMPROVE* siswa tidak menerima begitu saja suatu konsep namun dibimbing oleh guru dalam penemuan suatu konsep sehingga membantu siswa menyimpan informasi lebih lama dalam ingatannya setelah melalui pembelajaran bermaknanya.

Adanya kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas, memungkinkan siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain, bertanya, menyampaikan pendapat, menanggapi pendapat siswa yang lainnya dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. Hal tersebut dapat memacu siswa menjadi lebih aktif menggali potensi dalam diri mereka dalam mencari jawaban apa yang dipertanyakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Vigotsky (Andriani, 2014:5) yang menyatakan “Siswa dapat secara efektif mengostruksi pengetahuan apabila ia berinteraksi dengan orang lain yang lebih tahu pengetahuan yang sedang dipelajarinya.”

Berdasarkan temuan peneliti di lapangan, dengan pembelajaran *IMPROVE* siswa menjadi lebih serius dalam belajarnya, terutama ketika mengerjakan soal-soal, dan mereka tidak takut atau malu untuk bertanya kepada guru, dan pada saat guru bertanya siapa yang mau mengerjakan soal sebagian besar siswa ingin berpartisipasi. Bahkan mereka merasa soal yang diberikan kurang. Meskipun demikian, tidak seluruh siswa berubah cara belajarnya, akan tetapi pada umumnya siswa menjadi lebih aktif ketika belajar matematika. Selain itu, banyaknya siswa juga mempengaruhi kegiatan pembelajaran. Siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih sedikit daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional sehingga pembelajaran lebih efektif.

1. **Aktivitas Guru dan Siswa terhadap Pembelajaran *IMPROVE***

Pada pertemuan pertama dan kedua, terdapat beberapa langkah pembelajaran yang kurang cukup. Hal itu terjadi karena guru masih belum terbiasa menggunakan pembelajaran *IMPROVE* khususnya terkait mengatur waktu setiap tahap atau fase pembelajaranya. Namun pada pertemuan keempat, kelima, dan keenam, guru melaksanakan setiap langkah dengan benar. Hal ini dikarenakan guru telah terbiasa menggunakan pembelajaran *IMPROVE*. Berdasarkan analisis, aktivitas guru pada setiap kelas termasuk pada kategori Sangat Baik meskipun pada persentase yang berbeda. Aktivitas guru pada kelas yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih besar daripada aktivitas guru pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.Hal ini dikarenakan interaksi antara guru dan siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* sangat hidup. Berbeda dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, aktivitas guru sangat mendominasi kegiatan pembelajaran. Pada kelas yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dibeberapa tahapan ada beberapa aktivitas guru yang menurun dikarenakan aktivitas siswa yang semakin meningkat.

Aktivitas siswa yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketujuh mengalami perubahan ke arah sikap yang lebih baik. Berdasarkan analisis, aktivitas siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *IMPROVE* lebih besar daripada aktivitas siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.Hal ini dikarenakan siswa lebih mendominasi kegiatan pada saat pembelajaran berlangsung. Mereka tidak sungkan bertanya dan selalu berdiskusi dengan kelompoknya.. Berbeda dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, aktivitas siswa hanya sesekali dalam hal bertanya itu pun jika guru memancing pertanyaan. Siswa mengerjakan soal secara individualistik sehingga jarang terjadi interaksi antara siswa dengan siswa.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa pembelajaran telah menciptakan kondisi dimana siswa belajar secara aktif. Menurut Sriyono (Priatna, 2010:4) bahwa salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan mengaktifkan siswa dalam belajar. Selama pembelajaran terlihat keaktifan siswa dalam belajar tinggi, sehingga mereka mau bekerja keras dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, walaupun belum mencapai hasil yang maksimal.

Hasil respon siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah diperoleh secara umum bahwa pembelajaran *IMPROVE* lebih menarik dan lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Mereka berpendapat seperti itu karena pembelajaran seperti ini baru diperolehnya dan dianggap membantu dalam proses memecahkan masalah*.*

Secara umum bagi siswa kelompok tinggi dan sedang pembelajaran *IMPROVE* sangat membantu memberikan pemahaman dan kepercayaan diri mereka setiap menyelesaikan masalah matematik. Bahkan beberapa diantara mereka mengungkapkan soal yang diberikan guru masih kurang dan selalu ingin mencoba menyelesaikan soal selanjutnya. Sedangkan bagi siswa pada kelompok rendah memunculkan rasa tidak malu dalam bertanya jika ada hal yang kurang mengerti baik terhadap teman sekelompoknya maupun terhadap guru

Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *IMPROVE* tidak hanya saja ada dalam teori, tapi juga dirasakan oleh siswa melalui wawancara. Kelebihan yang ada akan terus dikembangkan dan kekurangannya akan terus diperbaiki untuk kedepannya.

1. **Hambatan Penelitian**

Hambatan peneliti dalam melaksanakan penelitian yaitu ketika pertemuan-pertemuan awal siswa masih sering bertanya pada guru sehingga guru merasa kesulitan menjelaskan pada tiap kelompoknya. Untuk mengatasi hambatan tersebut, ketika menjawab pertanyaan menyuruh kelompok lainnya untuk memperhatikan terlebih dahulu sehingga pertanyaannya tidak berulang-ulang. Guru di sarankan harus lebih mempersiapkan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisir agar kegiatan pembelajaran *IMPROVE* dilaksanakan dengan baik.

Selain itu, pada pertemuan pertama pengalokasian waktu tidak efisien dikarenakan banyak pertanyaan yang muncul sehingga materi tidak sempat terselesaikan. Untuk mengatasinya, maka diulas sedikit kembali saat pertemuan selanjutnya. Oleh karena itu penggunaan waktu yang efektif harus benar-benar diatur sedemikan sehingga tujuan pembelajaran setiap pertemuannya dapat dicapai. Hal ini dirasakan pula oleh siswa yang tergambar melalui hasil wawancara.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan kajian teori sebelumya, kompetensi strategis adalah salah satu dari 5 kemampuan matematis yang harus dimiliki setiap siswa dalam memecahkan masalah. Akan tetapi, pada kenyataannya siswa kurang terampil dalam menyajikan masalah ke dalam model matematika dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya, juga siswa merasa kesulitan menemukan kata kunci dan hubungan matematik yang ada dalam suatu permasalahan, hal ini diakibatkan oleh siswa yang terbiasa mempelajari konsep-konsep dan rumus-rumus matematika dengan cara menghafal tanpa memahami maksud, isi, dan kegunaannya, serta kebanyakan siswa memahami konsep matematika yang baru tanpa didasari pemahaman mengenai konsep matematis sebelumnya.

Pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah pembelajaran *IMPROVE*. Pada pembelajaran *IMPROVE* suatu pembelajaran yang mengarahkan perhatian siswa pada sesuatu yang relevan dalam menentukan dan memahami suatu permasalahan, menentukan strategi dalam penyelesaian masalah, serta menganalisis strategi yang cocok dalam menyelesaikan masalah matematika. Pembelajaran *IMPROVE* dapat menciptakan interaksi yang positif antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa serta suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga siswa tidak mudah bosan dan merasa percaya diri dan memahami pentingnya pembelajaran matematika.

Oleh karena itu berdasarkan paparan di atas ada dugaan bahwa pembelajaran *IMPROVE* merupakan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kompetensi strategis matematik siswa KLM nya termasuk pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah karena dengan diterapkannya pembelajaran *IMPROVE,* siswa dibiasakan menyelesaikan soal-soal dengan cara mengkonstruksi pengetahuan mereka*.* Begitupun pada aktiviats guru dan siswa terlihat bahwa aktivitas keduanya lebih baik pada pembelajaran *IMPROVE* daripada pembelajaran konvensional.

**DAFTAR PUSTAKA**

Andriani, A., Mukhtar, Fauzi, M. (2014). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kecerdasan Emosional Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika Melalui Model Pembelajaran IMPROVE*. Journal Pndidikan FMIPA, vol. 1, Hal. 1-21

Ariany, R. L. (2014). *Penerapan Strategi Pembelajaran Multiple Intelegences (MI) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMP*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan

Groves, S. (2012). *Developing Mathematical Proficiency.* Joural of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, vol. 35 no. 2 hal. 119-145. Deakin University: Australia.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [ONLINE]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> (diakses Selasa, 26 Maret 2013 pukul 18:18 WIB).

Kilpatrick, J., Swafford, J., Findell, B. (Ed.). (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics.* Washington, DC: National Academy Press.

Meltzer, D. E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretes Score.* American Journal of Physics, vol. 70 (12) hal. 1259-1268

Mevarech, Z. R., Fridkin, S. (2006). *The Effects of IMPROVE on Mathematical Knowledge, Mathematical Reasoning and Meta-cognition Learning*. American Educational Research Journal, vol. 1 hal. 85-97.

Mevarech, Z. R., Kramarski, B. (2004). *Enhancing Mathematical Literacy with The Use of Metacognitive Guidance in Forum Discussion*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, vol. 3 hal. 169-176

Priatna, N. (2010). *Perbandingan Kompetensi Strategis Siswa SMP yang Memperoleh Pembelajaran Matematika Melalui Model CORE dengan Metode Ekspositori*. Mimbar Pendidikan, vol. 2, no. xxviii. UNJ: Jakarta.

Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA Edisi Revisi.* Bandung: Tarsito. (ISBN : 979-9185-42-4).

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito. (ISBN : 979-9185-37-8).

Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. (ISBN : 978-979-8433-10-8).

Suhendri, H. (2014). *Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemadirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Jurnal Formatif vol. 1, no. 1, hal. 29-39. (ISSN : 2088-351x).

Somakim. (2010). *Peningkatan Kemampun Berfikir Kritis dan Self Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Uyanto, S. S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS Edisi 3*. Yogyakarta: Graha Ilmu