**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PEMAHAMAN MATEMATIS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR** **SISWA SMP**

**(Studi Eksperimen di Salah Satu SMP di Bandung)**

**ARTIKEL TESIS**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Sidang Tesis

Magister Pendidikan Matematika

**Oleh:**

**HIBA UTAMA**

**NPM : 148060053**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG**

**2016**

**ABSTRACT**

Hiba Utama. Application of Open Ended Learning Model to Improve Communication Skills and understanding of mathematical terms of Independence Junior High Student. The purpose of peneitian is to analyze the improvement of communication skills and mathematical understanding of students who received learning model Open Ended better than students who received conventional learning models in terms of independent learning, studying illustration independence learning acquire learning models Open Ended and conventional, determine the correlation between communication skills, mathematical understanding, and independent student learning. The study design used is eksprerimen false (Quasi Experiment). The population in this study were students of class VII SMP National Bandung, while the samples used in this study were students of class VII VII D and class E, each of which consists of 43 students. In this study, the experimental class groups obtain the learning model and grade control Open Ended obtain conventional learning models. Instruments used in the research is to test the ability of communication and mathematical understanding. Based on the result that: There is increased communication capabilities of students who received Open Ended learning model is better than students who received conventional learning models in terms of student learning independence with high and medium categories. There is an increased understanding of mathematical students acquire learning model Open Ended better than students who received conventional learning models in terms of student learning independence with high and medium categories. There is no difference in learning independence graders Open Ended with a conventional classroom. But judging from the average of students 'response to the statement-statement given in Class Open Ended showed an average autonomy of student learning positive or high, while the average students' response to the statement-statement given, in the conventional classroom showed average -rata student learning independence negative or low. There is a correlation between the ability to communicate with students' mathematical understanding. There is no mathematical correlation between communication skills with students learning independence. There is no correlation between the ability of mathematical understanding of the independence of student learning.

Keywords: Open Ended pembelajarn models, models of conventional learning communication skills, mathematical understanding and independence of student learning ".

**ABSTRAK**

Hiba Utama. Penerapan Model Pembelajaran *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa SMP. Tujuan dari peneitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar, mengkaji gambaran kemandirian belajar yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* dan konvensional, mengetahui korelasi diantara kemampuan komunikasi, pemahaman matematis, dan kemandirian belajar siswa. Desain penelitian yang digunakan adalaheksprerimen semu *(Quasi Eksperiment).* Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Nasional Bandung kelas VII, sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII D dan kelas VII E yang masing-masing terdiri dari 43 siswa. Dalam penelitian ini kelompok kelas eksperimen memperoleh model pembelajaran *Open Ended* dan kelas kontrol memperoleh model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa dengan kategori tinggi dan sedang. Terdapat peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa dengan kategori tinggi dan sedang. Tidak ada perbedaan kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dengan kelas konvensional. Akan tetapi kalau dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap pernyatan-pernyatan yang diberikan, di kelas *Open Ended* menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa positif atau tinggi, sedangkan rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-peryataan yang diberikan, di kelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa negatif atau rendah. Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis siswa. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan kemandirian belajar siswa. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemandirian belajar siswa.

Kata kunci: model pembelajarn *Open Ended*, model pembelajaran konvensional kemampuan komunikasi, pemahaman matematis dan kemandirian belajar siswa”.

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang strategis didalam upaya pembentukan manusia yang mampu menghadapi tantangan perubahan dan kemajuan beserta beberapa hal yang timbul dari perubahan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran sebagaimana dimaksud, sejalan dengan prinsip belajar matematika yang dikemukakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM 2000 (Yaniawati, 2010: 3) bahwa peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman, dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal itu, dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu pertama belajar untuk memecahkan masalah *(mathematical problem solving);* kedua belajar untuk menalar *(mathematical reasoning);* ketiga belajar untuk berkomunikasi *(mathematical communication);* keempat belajar untuk mengkaitkan ide *(mathematical connections);* kelima belajar untuk membuat representasi *(mathematical representation)*.

Menurut Wahyuningrum (2013), “kemampuan komunikasi matematis merupakan merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat terlibat secara maksimal dalam proses pembelajaran maematika, kemampuan ini bermanfaat bagi siswa untuk membangun pemahaman dan pemahaman konsep matematis”. Hal ini sejalan dengan Karl dan Jesse bahwa “*Communication Is An Essential Part Of Mathematics And Mathematics Education”* sehingga komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi dan pemahaman dalam matematika menjadi tuntutan khusus.

Menurut Zarkasyi, dkk (2015: 94), kemandirian belajar adalah kemampuan memonitor, meregulasi, mengontrol aspek kognisi, motivasi, dan perilaku diri sendiri dalam belajar. Dalam kegiatan pembelajaran, kemandirian sangat penting karena kemandirian merupakan sikap pribadi yang sangat diperlukan oleh setiap individu. Menurut Sumarmo (2010: 8), dengan “kemandirian siswa cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu secara efisien, mampu mengarahkan dan mengendalikan diri sendiri dalam berpikir dan bertindak, serta tidak merasa tergantung kepada orang lain secara emosional”.

Penerapan *Open-Ended* adalah suatu penerapan pembelajaran yang dimulai dengan mengenalkan atau menghadapkan siswa pada masalah terbuka. Pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan banyak jawaban yang benar dari jawaban yang diberikan, untuk memberikan pengalaman pada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru. Dalam proses pembelajaran, keterbukaan dalam penggunaan strategi atau metode penyelesaian masalah tentunya akan mengundang beragam masalah, sehingga pembelajaran *Open Ended* diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis. Yaniawati (2003) melaporkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik tetapi belum mencapai kriteria hasil belajar yang baik.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan Metode Campuran *(Mixed Method)* tipe penyisipan *(Embedded Design)*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, desain yang digunakan adalah desain eksprerimen semu *(Quasi Eksperiment)* yaitu dilakukan tanpa proses teknik sampel peluang (Fraenkel dan Wallen dalam Indrawan dan Yaniawati,2014), kemudian memilih dua kelas yang setara ditinjau dari kemampuan akademiknya.

Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Open Ended*, sementara kelompok kontrol memperoleh perlakuan pembelajaran pembelajaran matematika dengan cara konvensional, keduanya juga melakukan soal pretes dan postes. Soal-soal tersebut merupakan soal yang memuat kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Analisis Kemandirian Belajar Siswa Kelas *Open Ended*** **dan Kelas Konvensional**

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemandirian kemandirian siswa di kelas *Open Ended* dan Kelas Konvensional, berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut:

Berdasarkan tabel bahwa rata-rata respon siswa untuk pernyataan di kelas *Open Ended* yaitu 3,12 hal ini menandakan kemandirian belajar siswa positif atau tinggi, sedangkan rata-rata respon siswa untuk pernyataan di kelas konvensional yaitu 2,86 hal ini menandakan kemandirian belajar siswa negatif atau rendah.

Dari hasil pengolahan data kemandirian belajar siswa dari masing-masing kelompok dideskripsikan bahwa hasil kemandirian belajar siswa dari dua kelompok memiliki rata-rata yang berbeda, tercatat bahwa untuk kelas *Open Ended* rata-rata nilai sebesar 67,05 dengan standar deviasi 6,64, nilai minimum 53 dan nilai maksimum 86. Sedangkan hasil kemandirian belajar siswa kelas konvensional rata-rata nilai sebesar 64,91 dengan standar deviasi 4,67, nilai minimum 56 dan nilai maksimum 74.

1. **Uji normalitas kemandirian belajar siswa**

Menguji normalitas data kemandirian belajar siswa di kelas *Open Ended* dan kelas konvensional. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan *Software* IBM SPSS *Statistics* 21 dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan tabel di atas, kemandirian belajar siswa di kelas *Open Ended* adalah 0,658 > 0,05 dan kelas konvensional 0,475 > 0,05.

1. **Uji Homogenitas Dua Varians**

Menguji homogenitas dua varians antara kelas *Open Ended* dan kelas konvensional dengan uji *Levene’s* pengolahan data dengan menggunakan *software* IBM SPSS *statistics* 21 dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil *Output* uji *Homogenitas Varians* dengan menggunakan uji *Levene’s* pada tabel nilai signifikansinya adalah 0,107. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas *Open Ended* dan kelas konvensional berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen.

1. **Uji kesamaan dua rerata (Uji t)**

Setelah kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t satu pihak yaitu pihak uji pihak kanan dengan nilai signifikansinya 0,05. Kriteria pengujian dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen *(Equal Varians Assumed)* dengan taraf signifikansi 0,05. Dalam hal ini penelitian menggunakan uji pihak kanan dengan tujuan untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik.

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa signifikansi 0,088 lebih besar dari 0,05 maka Ho di terima, kesimpulan yaitu tidak ada perbedaan kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dengan kelas konvensional. Akan tetapi kalau dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap pernyatan-pernyatan yang diberikan, di kelas *Open Ended* menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa positif atau tinggi, sedangkan rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan, di kelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa negatif atau rendah.

1. **Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas *Open Ended*** **dan Kelas Konvensional**

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman ditinjau dari kemandirian belajar, data hasil pengolahan masing-masing kemampuan kelompok berdasarkan tabel nilai signifikansi pada *Output Levene's Test of Equality of Error Variances* menunjukan bahwa nilai signifikansi 0,000 < 0,05 maka hal ini menunjukan bahwa Ho.  Jadi dapat disimpulkan Peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah memilki varian yang berbeda.

Berdasarkan tabel menunjukan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kemandirian belajar dengan kategori tinggi di kelas *Open Ended* lebih baik dibandingkan dengan kelas konvensional, sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kemandirian belajar dengan kategori sedang di kelas *Open Ended* lebih baik dibandingkan dengan kelas konvensional.

Berdasaran tabel nilai signifikansi peningkatan kemampuan komunikasi ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dan kelas konvensional 0,000 < 0,05 hal ini menunjukan bahwa Ho ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa tinggi, dan sedang.

Berdasarkan tabel nilai signifikansi pada *Output Levene's Test of Equality of Error Variances* menunjukan bahwa nilai signifikansi 0,000 < 0,05 maka hal ini menunjukan bahwa Ho.  Jadi dapat disimpulkan Peningkatan kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah memilki varian yang berbeda.

Berdasarkan tabel menunjukan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari kemandirian belajar dengan kategori tinggi di kelas *Open Ended* lebih baik di bandingkan dengan kelas konvensional, sedangkan rata-rata kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari kemandirian belajar dengan kategori sedang di kelas *Open Ended* lebih baik di bandingkan dengan kelas konvensional.

Berdasaran tabel nilai signifikansi peningkatan kemampuan pemahaman ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dan kelas konvensional 0,000 < 0,05 hal ini menunjukan bahwa Ho ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa tinggi, dan sedang.

1. **Analisis Korelasi diantara Kemampuan Komunikasi, dan Pemahaman Matematis dengan Kemandirian Belajar Siswa Kelas *Open Ended* dan Kelas Konvensional**

Untuk melihat ada tidaknya korelasi diantara kemampuan komunikasi, dan pemahaman dengan kemandirian belajar siswa digunakan *Correlate Partial* dengan hasil pengujian sebagai berikut:

Berdasarkan tabel korelasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan pemahaman dengan nilai sigfikansi 0,027 < 0,05, maka Ho ditolak, yang artinya terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis. Korelasi antara kemampuan komunikasi dengan kemandirian belajar siswa dengan nilai sigfikansi 0,824 > 0,05, maka Ho diterima, yang artinya tidak ada korelasi antara antara kemampuan komunikasi dengan kemandirian belajar. Korelasi antara kemampuan pemahaman dengan kemandirian belajar siswa dengan nilai sigfikansi 0,692 > 0,05, maka Ho diterima, yang artinya tidak ada korelasi antara kemampuan pemahaman dengan kemandirian belajar.

Berdasarkan tabel korelasi antara kemampuan komunikasi dengan kemampuan pemahaman dengan nilai sigfikansi 0,000 < 0,05, maka Ho ditolak, yang artinya terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis. Korelasi antara kemampuan komunikasi dengan kemandirian belajar siswa dengan nilai sigfikansi 0,151 > 0,05, maka Ho diterima, yang artinya tidak ada korelasi antara antara kemampuan komunikasi dengan kemandirian belajar. Korelasi antara kemampuan pemahaman dengan kemandirian belajar siswa dengan nilai sigfikansi 0,548 > 0,05, maka Ho diterima, yang artinya tidak ada korelasi antara kemampuan pemahaman dengan kemandirian belajar.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

1. **Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis Siswa**

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diketahui bahwa kelas *Open Ended* mempunyai potensi yang baik pada materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel dibandingkan dengan kelas konvensional.

Perolehan nilai baik di kelas *Open Ended* maupun kelas konvensional sebelum pembelajaran di atas menandakan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan berkaitan dengan materi yang hendak dipelajari. Keadaan tersebut sesuai dengan pandangan *Von Glaserfeld* (Suparno, 1996) menyatakan bahwa anak sudah membawa “pengetahuan awal” dari lingkungan hidup mereka, pengetahuan awal yang mereka punya adalah untuk membangun pengetahuan selanjutnya.

Hal ini sesuai dengan salah satu karateristik penelitian eksperimen yang dikemukan oleh Ruseffendi (2006: 55), bahwa equivalensi subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda perlu ada, agar bila ada hasil yang berbeda yang diperoleh oleh kelompok, itu bukan disebabkan karena tidak equivalennya kelompok-kelompok itu, tetapi karena adanya perlakuan.

Peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa berkategori tinggi, dan sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Hewson dan Thorley (Wong, 2010) bahwa kondisi kelas yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis adalah kelas yang menimbulkan diskusi, menggali metakognisi siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pemahaman baru yang mereka peroleh pada situasi yag berbeda, memberikan waktu pada siswa untuk menyelesaikan permasalahan dan siswa diberikan waktu untuk melakukan perhitungan.

Karakteristik dari kondisi kelas demikian dapat terintegrasi dalam pembelajaran dengan *Open Ended*, seperti yang dikemukakan oeh Hartanto (2009) siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* secara signifikan memiliki sikap yang positif terhadap matematika dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Dalam pembelajaran konvensional langkah model pembelajaran *Open Ended* tidak dilakukan, proses pembelajaran berjalan dengan dominasi guru sebagai penyampai materi, dan siswa kurang terlibat aktif di dalamnya. Dengan demikian, kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis untuk pelajaran matematika di kelas konvensional kurang berkembang. Hal ini disebabkan pada kelas konvensional setiap aspek kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis kurang dapat di dukung dalam setiap langkah proses pembelajaran yag dilakukan.

Berdasarkan hasil interpretasi wawancara siswa di kelas *Open Ended,* bahwa model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis, sedangkan hal ini di dukung dengan penilaian observasi aktivitas siswa yang dikategorikan baik, hal ini menunjukkan bahwa faktor kemandirian belajar siswa berpengaruh terhadap hasil peningkatan kemampuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kemandirian belajar siswa di kelas *Open Ended* menunjukkan bahwa rata-rata kemandirian belajar tinggi, sehingga hal ini mempengaruhi hasil peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis. Sedangkan observasi aktivitas guru dikategorikan baik menunjukkan bahwa aktivitas guru berjalan secara maksimal.

Berdasarkan hasil interpretasi wawancara di kelas konvensional bahwa, model pembelajaran konvensional tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis, sedangkan penilaian observasi aktivitas siswa yang dikategorikan kurang baik, hal ini di karena faktor kemandirian belajar siswa berpengaruh penting dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis. Hasil analisis kemandirian belajar dikelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar rendah, sesuai dengan kategori yang sudah ditentukan. Sedangkan di lembar observasi aktivitas guru menunjukkan bahwa aktivitas guru berjalan secara maksimal.

Menurut Rusefffendi (2006: 572) bahwa “wawancara dapat dipergunakan untuk mengungkapkan segala unek-unek atau apa-apa yang belum bisa diungkapkan, cara observasi disatu pihak menguntungkan sebab, apalagi kalau pengobservasiannya itu secara tidak formal, kelemahannya selain adanya subjektivitas dari pengamat, juga yang diamati itu mungkin hanya terbatas kepada apa-apa yang dilihat oleh pengamat.”

Temuan dalam penelitian ini juga menjelaskan bahwa kondisi kelas *Open Ended* dapat mendukung terbentuknya kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis bagi siswa. Hal ini sejalan laporan hasil (Haji, 2011), bahwa kemampuan berpikir asli siswa yang diajarkan melalui pembelajaran generative pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa. Dan menurut laporan hasil penelitian (Reziyustikha, 2012), bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan *Open Ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *co-op co-op* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pembelajaran biasa. Dan hasil penelitian ini sejalan dengan laporan hasil (Kosasih, 2012) bahwa “peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

1. **Kemandirian Belajar Siswa**

Kemandiran belajar siswa pada kelompok model pembelajaran *Open Ended* dan model pembelajarankonvensional bertujuan untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Menurut Sumarmo (2010: 8), dengan “kemandirian siswa cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajar secara efektif, mengemat waktu secara efisien, mampu mengarahkan dan mengendalikan diri sendiri dalam berpikir dan bertidak, serta tidak merasa tergantung kepada orang lain seara emosional”.

Menurut Ruseffendi (2006: 572) bahwa terdapat beberapa cara bagaimana sikap seseorang itu bisa diungkapkan yaitu cara pertama melalui lapor diri *(Self Reporrt),* misalnya melalui angket (termasuk dengan skala sikap), kalimat tidak lengkap, dan melalui karangan (essay), cara kedua melalui observasi oleh orang lain, dan cara ketiga melalui wawacara.

Dari temuan di atas menjelaskan bahwa setelah melakukan proses pembelajaran *Open Ended* maupun pembelajaran konvensional, memiliki kemandirian belajar yang berkembang menjadi baik, meskipun ada perbedaan peningkatan kemandirian belajarnya.

1. **Kemandirian Belajar Siswa Kelas *Open Ended***

Tidak ada perbedaan kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dengan kelas konvensional. Akan tetapi kalau dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap pernyatan-pernyatan yang diberikan, di kelas *Open Ended* menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa positif atau tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Boehaerts (2005), yang mengemukakan bahwa kemandirian belajar dapat terjadi karena pengaruh dari pemikiran, perasaan dan stategi serta perilaku sendiri yang berorientasi pada pencapaian tujuan. Kemandirian belajar merupakan siklus kegiatan kognitif yang rekursif (dilakukan berulang-ulang) yang memuat kegiatan menganalisis tugas, memilih, mengadopsi, atau menemukan pendapat strategi untuk mencapai tujuan dan memantau hasil dari strategi tersebut.

Dalam kegiatan yang dapat mengembangkan kemandirian belajar siswa terdapat dalam pembelajaran *Open Ended*, yang mengarahkan siswa pada pertanyaan terbuka atau pertanyaan yang jawabannya lebih dari satu, mampu melakukan sesuatu dengan pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya, dan mampu menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarmo (2010: 9) yang menyatakan bahwa “tugas-tugas yang bersifat *Open Ended* dapat memicu siswa untuk bekerja dengan aktif”. Karakteristik dari *Open Ended* dan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa dalam kegiatan kognitif tersebut terintegrasi dalam model pembelajaran *Open Ended* yang di lakukan dalam penelitian ini.

Paris dan Winograd dalam Sumarmo (2010) mengemukakan karateristik lain yang memuat dalam kemandirian belajar yaitu membantu individu menggunakan berfikirnya dalam menyusun rancangan, memilih strategi belajar, dan menginterprestasi penampilannya sehingga idividu dapat menyelesaikan masalah secara efektif. Model pembelajaran *Open Ended* dalam penelitian ini pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar, setiap individu diarahkan melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan untuk mencapai hal tersebut.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata respon siswa terhadap pernyatan-pernyatan yang diberikan, di kelas *Open Ended* menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa positif atau tinggi. Menurut Ruseffendi (2006: 197) bahwa “sikap positif siswa terhadap pembelajaran mempunyai ciri-ciri siswa mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh, menyelesaikan tugas dengan baik, berpartisipasi aktif dalam diskusi, mengerjakan tugas-tugas rumah dengan tuntas dan selesai pada waktunya, dan merespon dengan baik tantang yang datang dari bidang studi tersebut. Hal ini menunjukan bahwa siswa terlibat dalam kegiatan diskusi belajar di kelas, sehingga menunjukan bahwa di kelas tersebut memiliki rata-rata kemandirian belajar siswa yang tinggi.

1. **Kemandirian Belajar Siswa Kelas Konvensional**

Tidak ada perbedaan kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dengan kelas konvensional. Akan tetapi kalau dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan, di kelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa negatif atau rendah. Menurut Boehaerts (2005) bahwa “kemandirian belajar terjadi karena salah satunya berdasarkan pada perilaku sendiri yang berorientasi pada pencapaian tujuan”. *Open Ended* dan konvensional adalah kedua model pembelajaran yang sama-sama memiliki tujuan yaitu mengiring siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan yang di berikan. Dengan demikian faktor-faktor lainnya seperti yang dikemukakan oleh Long (Kerlin, 1992) bahwa merancang tujuan, memilih strategi dan memantau proses kognitif kurang begitu mempengaruhi pada penelitian ini. Hal ini dapat di pahami karena menurut Boehaerts (2005) bahwa “kemandirian belajar merupakan siklus kognitif yang harus dilakukan secara rekursif atau berulang-ulang”. Penelitian ini hanya berlangsung selama enam kali pertemuan, dengan demikian dapat dimengerti bahwa kegiatan kognitif yang dilakukan dalam penelitian ini kurang dapat di dukung.

Terbatasnya penelitian yang hanya di lakukan dalam enam kali pertemuan, menjadi salah satu kendala dalam penelitian ini, sehingga kemandirian belajar siswa di kelas konvensional kurang dapat berkembang. Seperti yang dikemukakan oleh Boehaerts (2005) bahwa “kemandirian belajar dapat berkembang apabila diproseskan secara berulang-ulang dalam pembelajaran.” Karena jumlah pertemuan yang terbatas maka mengakibatkan kemandirian belajar yang belum optimal berkembang, hal tersebut dimungkinkan menjadi salah satu penyebab tidak terdapatnya kemandirian belajar siswa yang tinggi. Untuk diperlukan sebuah penelitian yang lebih jauh lagi untuk melihat kemandirian belajar di kelas konvensional maka proses pembelajaran yang dilakukan lebih lama dan sering di lakukan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-peryataan yang diberikan, di kelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa negatif atau rendah. Hal ini sesuai dengan laporan hasil penelitian (Nurina, 2014) yang mengatakan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa kelas EHT lebih baik daripada peningkatan kemandirian belajar siswa kelas konvensional. Artinya bahwa siswa dalam menerapkan strategi konvensional kurang, karena kelas hanya di dominasi oleh guru yang mengajar, sehingga hal ini berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa.

1. **Korelasi diantara Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis dengan Kemandirian Belajar Siswa**
2. **Korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis di Kelas *Open Ended* dan Konvensional**

Hasil analisis data pengujian korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis, diperoleh temuan bahwa kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis terdapat hubungan yang signifikan di kelas *Open Ended* dan kelas konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian yang perna dilakukan oleh saudara Qohar tahun 2010 yang menyatakan “terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, antara kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, antara kemampuan pemahaman dan kemandirian belajar matematika, antara kemampuan koneksi dan komunikasi matematis, antara koneksi matematis dan kemandirian belajar matematika, serta antara kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar matematika siswa”. Menurut Kenney (2005), tujuan penelitian ini adalah *Research discussing the use of writing to improve understanding often involves some sort of verbal communication between either the student and teacher or the student and press.* Penelitian membahas untuk meningkatkan pemahaman sering melibatkan semacam komunikasi verbal antara baik siswa dan guru atau siswa dan tekan.

1. **Korelasi antara kemampuan komunikasi, dan pemahaman matematis dengan kemandirian belajar di Kelas *Open Ended* dan Konvensional**

Hasil korelasi antara kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis dengan kemandirian belajar menunjukan tidak ada korelasi antara kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis dengan kemandirian belajar siswa di kelas *Open Ended* maupun di kelas konvensional. Hal ini tidak sejalan laporan hasil (Mulyani, 2015) bahwa terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *Self Regulated Learning.* Dan menurut hasil penelitian yang di lakukan oleh Tandililing menyatakan tidak ada asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis dengan kemandirian belajar siswa secara keseluruhan maupun berdasarkan pembelajaran SPRT.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa dengan kategori tinggi dan sedang.
2. Terdapat peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemandirian belajar siswa dengan kategori tinggi dan sedang.
3. Tidak ada perbedaan kemandirian belajar siswa kelas *Open Ended* dengan kelas konvensional. Akan tetapi kalau dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan, di kelas *Open Ended* menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa positif atau tinggi, sedangkan rata-rata respon siswa terhadap pernyataan-peryataan yang diberikan, di kelas konvensional menunjukan rata-rata kemandirian belajar siswa negatif atau rendah.
4. a. Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dengan pemahaman matematis siswa.
5. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan kemandirian belajar siswa.
6. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemandirian belajar siswa.

**SARAN-SARAN**

Berdasrkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. **Untuk di Lapangan**

Hasil penelitian menunjukan model pembelajaran *open ended* memberikan pengaruh yang baik terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahman matematis siswa. Suasana belajar yang menyenangkan yang menuntut siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi sendiri pemahamannya memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Oleh karena itu, model pembelajaran *Open Ended* dapatdijadikan alternatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, efektif, dan menyenangkan.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, agar pola berpikir siswa terarah dan diskusi kelompok berjalan dengan baik, maka dibutuhkan peran guru dalam membimbing menuju proses diskusi yang efektif dan efisien. Guru sebagai fasilitator, sebaiknya memberikan petunjuk-petunjuk yang mengarah kepada proses penyelesaian masalah

Faktor kemandirian belajar yang dimiliki siswa dalam proses belajar menjadi modal penting dalam kegiatan ini, sehingga guru memiliki modal yang berharga karena dengan memiliki modal tersebut telah menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan mudah dalam mengatur waktu belajar.

1. **Untuk Peneliti Selanjutnya**

Bagi peneliti yang akan mengembangkan model pembelajaran *Open Ended*, dapat mengambil subjek dan objek lain. Namun demikian, pengembangan yang akan dilakukan harus mempertimbangkan relevansi dengan konsep matematika yang akan digunakan.

Pada penelitian ini hanya dikaji kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis, untuk disarankan pada penelitian lanjutan menggali lebih jauh efektivitas *Open Ended* terhadap kemampuan matematis lain.

Pada penelitian selanjutnya hendaknya diteliti penggunaan model pembelajaran *Open Ended* tidak hanya dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, namun dapat pula dibandingkan dengan pembelajaran lainnya.

Peneliti yang dilakukan ini sifatnya sangat terbatas baik subjek penelitian, dan pokok bahasan. Populasi ini hanya siswa SMP Nasional Bandung dan sampel yang diambil hanya dua kelas sehingga penelitian ini belum tentu sesuai dengan sekolah atau daerah lain yang memiliki karateristik dan kemandirian belajar siswa yang sama. Diharapkan kepada peneliti lainnya agar bisa menggunakan populasi yang lebih luas dengan kelas yang dijadikan sampel lebih banyak, dengan tujuan memperkecil kesalahan dan mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Apabila guru matematika SMP akan menngunakan model pembelajaran *Open Ended* dalam proses pembelajaran maka perlu mempertimbangkan antara lain waktu yang tersedia, pemilihan masalah-masalah kontekstual atau masalah-masalah nyata dalam kehidupan siswa sehari-hari yang relevan dengan pokok bahasan yang akan diajarkan, kesiapan siswa pada saat akan melakukan proses pembelajaran, menyiapkan perangkat pembelajaran dalam bentuk bahan ajar mengingat tidak semua bahan ajar yang tersedia relevan dengan karateristik model pembelajaran *Open Ended* serta memperhatikan pengolahan kelas supaya proses pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan harapan dan memberikan hasil yang positif dalam usaha untuk meningkatkan hasil belajar siswa sehingga siswa mempunyai kemampuan matematis yang leih baik dari sebelumnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Boehaerts, M. (2005). *Hand Book of Self Regulation.* Academic Press: San Diego

Clark, K. K., et.al. (2005). Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *CIME (Current Issues in Middle Level Education).* 11(2): 1-12

Cooney, et al. (2002). *Open Ended Assessment In Math A Searchable Collection Of 450+ Questions.* Diunduh di: <http://books.heinemann.com/math/about.cfm>. Tanggal 4 Agustus 2016

Haji, S. (2011). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Asli Melalui Pembelajaran Generative dengan Pendekatan *Open Ended. Pasundan Journal of Mathematics Education*. 1(1): 33-42

Hartanto. (2009). *Sikap Siswa SMP terhadap Matematika pada Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. 14(1): 1-8

Indrawan, R dan Yaniawati, R.P. (2014). *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan, dan Pendidikan).* Bandung : PT. Refika Aditama.

Karl W. K dan Jesse L. M. W. (2005). Mathematical Communication And its Relation To The Frequency Of Manipulative Use*. International Electronic Journal of Mathematics Education*. 5(2): 79-90

Kenney, J. M. (2005). Literacy Strategies for Improving Mathematics Instruction. *Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.* 5(2): 79-90

Kerlin, B. A. (1992). *Cognitive Engagemant Style: Self Regulated Learning and Cooperative Learning.*

Lederman, G. N. (1999). Teachers’ Understanding of the Nature of Science and Classroom Practice: Factors That Facilitate or Impede the Relationship. *Journal Of Research In Science Teaching.* 36 (8): 916–929

Mousley, J. (2004). An Aspect Of Mathematical Understanding: The Notion Of Connected Knowing. *Proceedings of the 28th Conference of the Internastional Group for the Psychology of Mathematics Education.* Vol 3 pp 377-384

Mulyani, H. (2015). Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pengaruhnya Terhadap *Self Regulated Learning* Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Pasundan Journal of Mathematics Education.* 5(1): 66-79

Nasikhah, Q dan Sapti, M. (2011). Eksperimentasi Model Pembelajaran TPS (Think Pair Share) terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII SMP Se-Kecamatan Purworejo. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran.* 6(3): 388-399

National Council of Teachers of Mathematis atau NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* Reston virgian: NCTM inc

Shimada, S.(1991). *The Open Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics.* Reston, Virginia: NCTM

Sugandi, I, A. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah.* 2(2): 144-155

Suherman, E, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: JICA

Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisis Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Artikel. FPMIPA UPI

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

Wahyuningrum, E. (2013). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan MEAs. *Jurnal Pendidikan.* 14(1): 1-5

Wong. (2010). *Success and Consistency in the use of Heuristics to Solve Mathematics Problems.* Nanyang Technological University.

Yaniawati, R.P. (2003). *Pendekatan Open Ended: Salah satu Alternatif Model Pembelajaran Matematika yang Berorientasi pada Kompetensi Siswa.* Makalah Seminar NasionalPendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Yaniawati, R.P. (2010). *E-learning* Alternatif Pembelajaran Kontemporer*.* Bandung : CV. Arfino Raya.

Yanuar. (2015). *Rahasia Jadi Guru Favorit-Inspiratif Seabrek Anjuran dan Pantangan Saat Mengajar.* Yogyakarta: Diva Press

Zarkasyi, W, dkk. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika.* Bandung: Aditma

Zimmerman, B. J. (1990). Self-Rugulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist Journal.* 25(1): 3-17