

PM-15

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW PADA MATA KULIAH MATEMATIKA DITINJAU DARI HASIL BELAJAR MAHASISWA

Dra Neneng Nuryati, M.Pd
Politeknik Negeri Bandung
nnuryati.polban@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur efektivitas strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw dalam meningkatkan kemampuan matematik mahasiswa. Populasi penelitian adalah mahasiswa Politeknik Negeri Bandung angkatan 2016 Program D-III bidang Tata Niaga. Sampel penelitian berjumlah 62 mahasiswa yang diambil secara purposive sampling (jurusan Akuntansi, program studi Keuangan Perbankan). Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan uji t dua rerata, bila data berdistribusi normal dan homogen, tetapi bila tidak berdistribusi normal pengujiannya menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney. Dikarenakan data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Mann Whitney. Data yang diolah untuk mengukur efektivitas strategi pembelajaran adalah membandingkan dua nilai (nilai postes pada pembelajaran konvensional dan nilai postes pada strategi pembelajaran kooperatif Jigsaw). Soal tersebut sebelumnya diujicobakan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari soal. Berdasarkan analisis data, diperoleh bahwa kemampuan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif Jigsaw lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : Kooperatif Jigsaw, hasil belajar mahasiswa

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan matakuliah yang tidak dipavoritkan siswa, dikarenakan paradigma siswa bahwa Matematika merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal tersebut menyebabkan mata pelajaran ini dibenci siswa terutama siswa dari kelas ilmu pengetahuan sosial (IPS) atau sekolah menengah kejuruan (SMK). Paradigma ini terbawa di bangku kuliah ketika mereka menjadi mahasiswa. Polban pun masih dihinggapi phobia tersebut, lebih spesifik pada jurusan Akuntansi dan Tata Niaga (kelompok non rekayasa).

Paradigma yang salah tersebut menimbulkan apriori yang sangat merugikan bagi kemajuan pola pikir mahasiswa. Hal ini tercermin dari kurangnya antusiasme mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan matematika dan diperparah dengan metode konvensional yang masih digunakan dosen. Dosen belum dapat menerapkan pembelajaran yang efektif. Dosen masih beranggapan bahwa metode konvensional adalah metode yang paling tepat digunakan dalam pembelajaran. Dalam lingkungan pendidikan modern, metode konvensional sebagai metode mengajar menjadi salah satu persoalan yang cukup sering diperdebatkan. Sebagian orang berpendapat bahwa metode konvensional sebagai metode mengajar kurang efisien dan bertentangan

dengan cara manusia belajar. Sebaliknya, sebagian yang mempertahankan berdalih, bahwa konvensional lebih banyak dipakai sejak dulu dan dalam setiap pertemuan di kelas dosen tidak mungkin meninggalkan konvensional walaupun hanya sekedar sebagai kata pengantar pelajaran atau merupakan uraian singkat di tengah pelajaran. Kelemahan konvensional juga merupakan salah satu sebab mengapa metode ini TERUS dikritisi, beberapa kelemahan tersebut diantaranya adalah membuat siswa pasif, rendahnya kreativitas, merasa dipaksa, membosankan, dll.

Sementara kesediaan SDM berkualitas tidak akan pernah terwujud tanpa pembelajaran matematika yang berkualitas pada multi-level pendidikan formal, baik pada pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Posisi strategis matematika bagi peserta didik, diantaranya: (a) matematika akan selalu digunakan dalam segala sendi kehidupan, (b) semua bidang studi membutuhkan kajian matematika yang sesuai, (c) matematika sangat berguna untuk memberi informasi dalam berbagai cara, dan (d) matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan memberi kepuasan dalam pemecahan masalah. Kestrategisan ini juga terimplementasikan di POLBAN, seperti diterapkannya perkuliahan Matematika Terapan untuk Kelompok Rekayasa dan Matematika Bisnis untuk Kelompok Tata Niaga pada setiap program studi.

Depdiknas selaku instansi paling berwenang mengatur sistem pendidikan, telah menyusun tujuan pembelajaran matematika secara rinci seperti tercantum dalam BNSP (2006), yaitu: (a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah; (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika; (c) Memecahkan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (d) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan suatu masalah; dan (e) Memiliki respon menghargai terhadap kegunaan matematika dalam kehidupan seperti memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat mempelajari matematika serta respon ulet dan percaya diri ketika memecahkan masalah.

Memperhatikan lima tujuan pembelajaran di atas, tampak bahwa pemahaman matematik dan penalaran matematik menduduki skala prioritas utama sebelum dicapai tujuan pembelajaran yang lebih tinggi. Artinya sebelum mencapai tujuan pembelajaran yang ada di atasnya, 2 kemampuan matematik ini menjadi landasan kemampuan untuk pembangkitan ke-3 kemampuan di atasnya. Sedangkan untuk lingkup POLBAN, pencapaian 2 tujuan pembelajaran ini menjadi amat urgen karena calon mahasiswa adalah sisa seleksi perguruan tinggi ternama sehingga katagori kelompok kemampuan mahasiswa POLBAN tidak termasuk tinggi. Di samping itu, 2 tujuan

pembelajaran ini menjadi esensial diberikan pada perkuliahan tahun pertama, sebelum mahasiswa memasuki tahun perkuliahan kedua, dimana kemampuan matematik amat dibutuhkan untuk memecahkan persoalan-persoalan yang terkait erat dengan karakteristik program studi, dimana mahasiswa belajar.

Supaya mahasiswa **mencapai** hasil belajar yang maksimal, perlu strategi pembelajaran yang **lebih inovatif** daripada metode pembelajaran konvensional. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar materi matematika dasar yang digunakan di politeknik adalah telah diberikan di jenjang pendidikan sebelumnya (SMU dan SMK). Hal ini sesuai hasil penelitian Nagi Kondor (2006), yang menjelaskan bahwa materi matematika yang diberikan di tingkat perguruan tinggi harus ditambah materi-pengulangan dari jenjang sebelumnya, meskipun hanya disampaikan sekilas. Di POLBAN sendiri, pemberian materi tidak hanya disampaikan sekilas, bahkan disampaikan detail dari awal, tetapi dari pengalaman peneliti dalam penyampaian materi dengan cara metode konvensional, ternyata pencapaian nilai (grade) mahasiswa mengalami penurunan. Ini merupakan indikator bahwa kemonotonan pembelajaran dengan konvensional tidak mengedukasi mahasiswa sebagai pembelajar malahan berdampak negatif terhadap hasil belajar mereka.

Kesulitan yang biasanya terjadi pada pokok bahasan Anuitas, karena kebanyakan mahasiswa tidak mengenal pokok bahasan ini. Konsep anuitas ini banyak diaplikasikan dalam bidang perbankan khususnya dalam kredit untuk menentukan besarnya cicilan pinjaman, lama pinjaman, besarnya pinjaman yang diberikan dan lain-lain. Dengan demikian anuitas dan peran konsep anuitas bagi kelompok mahasiswa Tata Niaga Politeknik menjadi sangat penting untuk bidang kerjanya, ketika lulus dan terjun di dunia kerja.

Kegairahan mahasiswa dalam mengikuti kuliah anuitas tidak terlihat, mereka lebih cenderung melihat, mendengarkan dan mencatat. Ketika dipancing dengan beberapa pertanyaan sederhana pun mahasiswa masih terlihat bingung. Mahasiswa yang duduk di deretan bangku terdepan terlihat ada respon, hanya sekitar 15% mahasiswa yang terlihat antusias. Hal ini berdampak pada nilai akhir yang dicapai. Nilai mata kuliah anuitas hampir 75% adalah C. Sisanya tersebar mengerucut ke nilai A.

Menurut (Andriani,dkk: 2013), prestasi belajar matematika siswa yang dikenai *Jigsaw* lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung. Sedangkan (Ning Endah Sri Rejeki , 2009) mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar Matematika serta Pembelajaran Matematika dengan model kooperatif *Jigsaw* sangat efektif untuk dilakukan dalam PBM untuk itu diharapkan guru dapat mengembangkan model pembelajaran dan mengimplementasikannya di kelas.

Melihat urgensi peningkatan capaian hasil belajar mahasiswa politeknik, yang diharapkan mampu mendukung kompetensi lulusan sesuai karakteristik program studi dimana mereka belajar, dan dilandasi atas keunggulan-keunggulan yang melekat pada metode kooperatif *Jigsaw* sebagai pendekatan pembelajaran alternatif di luar metode konvensional, serta urgensi pokok

bahasan anuitas bagi ilmu pengetahuan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penerapan metode kooperatif *Jigsaw* pokok bahasan anuitas terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa kelompok Tata Niaga POLBAN, seperti yang diajukan dalam kegiatan penelitian mandiri ini.

2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pendahuluan di atas, yang menjadi pokok permasalahan penelitian adalah: “Apakah pembelajaran dengan metode *Jigsaw* pada pokok bahasan Anuitas dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?”. Beberapa pertanyaan penelitian operasional terkait pokok permasalahan tersebut adalah: Apakah peningkatan hasil belajar mahasiswa pada pokok bahasan anuitas karena metode Kooperatif *Jigsaw* lebih tinggi dibanding pembelajaran konvensional?

3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian merupakan jawaban dari rumusan masalah agar suatu penelitian dapat lebih terarah dan ada batasan-batasannya tentang obyek yang diteliti. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar Matematika di POLBAN.

4. HIPOTESIS

- a. Terdapat perbedaan antara pembelajaran konvensional dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*
- b. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik dibanding pembelajaran konvensional. Strategi pembelajaran kooperatif *Jigsaw* di Politeknik Negeri Bandung merupakan penelitian yang baru dilakukan untuk mata kuliah Matematika Bisnis.

5. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah metode kuasi eksperimen, dengan desain pretes-postes kelompok kontrol, seperti diperlihatkan pada Tabel 2. Variabel bebas penelitian adalah model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Variabel terikatnya adalah hasil belajar mahasiswa berupa hasil belajar matematik untuk pokok bahasan anuitas.

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa POLBAN. Sampel penelitian adalah mahasiswa semester I kelompok Tata Niaga POLBAN. Sampel dipilih dengan tehnik *purposive sampling* sebanyak 2 kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Mahasiswa kelas eksperimen dibedakan atas 3 kelompok kemampuan (Tinggi, Sedang dan Rendah) sesuai dengan perolehan nilai UAN Matematika mahasiswa pada level pendidikan sebelumnya. Tujuan pengelompokkan adalah melihat kesesuaian metode pembelajaran dengan ketiga kelompok kemampuan mahasiswa, berdasarkan perolehan rerata gain ternormalisasi tiap kelompok kemampuan.

Tabel 2. Desain Penelitian

| Kelompok | Pretes | Perlakuan | Postes |
|------------------|--------|-----------|--------|
| Kelas Eksperimen | O | X1 | O |
| Kelas Kontrol | O | X2 | O |

Keterangan :

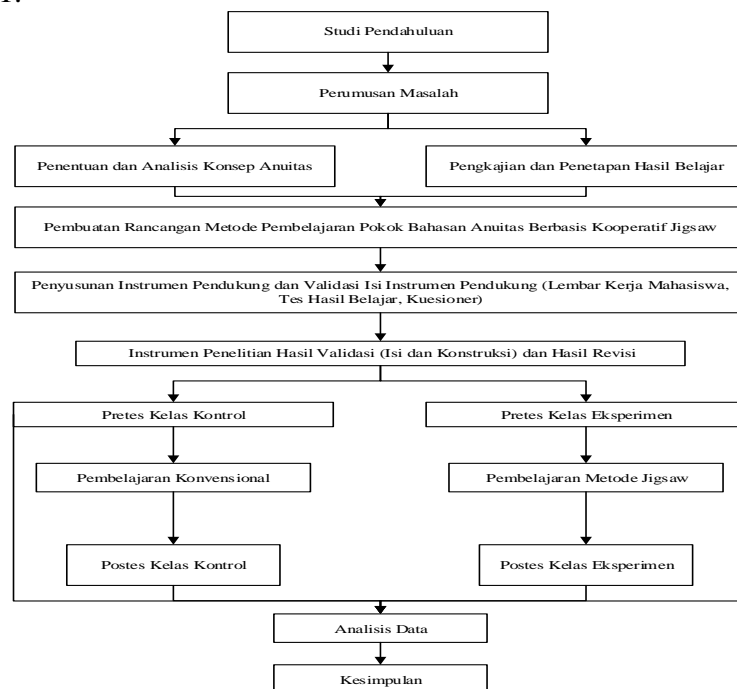
X1 : Proses belajar mengajar dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw.

X2 : Proses belajar mengajar dengan pembelajaran konvensional.

O : Tes yang diberikan kepada mahasiswa.

Tahapan-tahapan penelitian dimulai dengan persiapan, peninjauan, penerapan metode pembelajaran, analisis data dan laporan hasil penelitian. Pada tahap persiapan, metode pembelajaran kooperatif *Jigsaw* yang akan diterapkan pada pokok bahasan anuitas dipelajari, kemudian dibuatkan instrumen penelitian berupa lembar kerja mahasiswa, tes (essay). Pada tahap pelaksanaan, dilakukan implementasi model pembelajaran yang sudah dituangkan dalam rencana pembelajaran. Urutan kegiatan penelitian meliputi: (a) sosialisasi kegiatan, (b) pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, (c) 3x pembelajaran berbasis kooperatif *Jigsaw* pada kelas eksperimen dan semuanya diobservasi, (d) 3x pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, (e) postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, (f) kuesioner respon dan mahasiswa kelas eksperimen terhadap implementasi *Jigsaw*.

Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan, diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Analisis data penelitian (kuantitatif dan kualitatif) meliputi: (a) untuk peningkatan hasil belajar matematik mahasiswa dianalisis dengan cara menghitung rerata skor *gain* ternormalisasi berdasarkan perolehan rerata skor

pre-test dan *post-test* mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol (Meltzer, 2002); (b) untuk perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan uji-t atau uji Wilcoxon, disesuaikan hasil uji persyaratan.

Uji *persyaratan* dilakukan dengan uji normalitas distribusi skor dan uji homogenitas data. Pada jenis data normal dan homogen digunakan uji t untuk melihat signifikansi hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk jenis data tidak-normal dan homogen, atau normal dan tidak-homogen, atau tidak-normal dan tidak-homogen dipakai uji Wilcoxon untuk melihat signifikansi hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol (Ruseffendi, 1988).

6. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini berupa hasil belajar matematika terhadap pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran tipe Jigsaw. Dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut:

a. Deskripsi Hasil Belajar Matematika

Hasil pengolahan data pretes, postes hasil belajar matematika, diperoleh skor rerata (\bar{x}) dan deviasi standar (s). Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran E, sedangkan secara ringkas disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Hasil Belajar Matematika Mahasiswa Pada Pembelajaran Tipe Jigsaw dan Konvensional.

| | | Pembelajaran Tipe <i>Jigsaw</i> | | Pembelajaran Konvensional | |
|--------------------------|-----------|---------------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | | Pretes | Postes | Pretes | Postes |
| Hasil Belajar Matematika | \bar{x} | 7,419 | 93,064 | 8,871 | 72,742 |
| | s | 6,308 | 4,412 | 7,374 | 29,834 |

Berdasarkan pada Tabel 3.1 di atas, dapat diuraikan deskripsi hasil belajar sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil pretes rerata skor hasil belajar mahasiswa kelas dengan pembelajaran Tipe *Jigsaw* adalah 7.419 dan kelas konvensional sebesar 8,871. Hal ini menunjukkan kedua kelompok sampel tidak jauh berbeda dengan kualifikasi masing-masing kelompok sampel berada pada kategori kurang. Kemudian, kemampuan awal hasil belajar mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional lebih beragam dibanding kelompok sampel dengan pembelajaran tipe Jigsaw dengan kriteria sangat rendah.
- 2) Hasil postes rerata skor hasil belajar matematik mahasiswa kelas dengan pembelajaran tipe Jigsaw adalah 93,064 dan kelas konvensional sebesar 73,742. Berdasarkan hasil postes diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan antara hasil belajar mahasiswa kelas tipe Jigsaw dengan kelas

konvensional dengan selisih perbedaan sebesar 19,322, dimana kelas tipe Jigsaw lebih baik dari kelas konvensional.

b. Uji Normalitas Hasil Belajar Matematik dari Pretes dan Postes

Sebelum melakukan uji perbedaan hasil belajar matematik antara kelas dengan pembelajaran berbasis Jigsaw dengan pembelajaran konvensional, terlebih dulu dilakukan uji normalitas. Tujuan uji normalitas ini adalah menentukan apakah uji statistik parametrik atau statistic non parametrik yang digunakan dalam menentukan uji perbedaan selanjutnya. Hasil pengujian normalitas terlihat pada tabel 3.2 dan tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.2
Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar

| | Kolmogorov-Smirnov(a) | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|-----------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Statistic | Df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Nilai Pretes Hasil Belajar Kelas Konvensional | ,342 | 31 | ,000 | ,770 | 31 | ,000 |
| Nilai Pretes Hasil Belajar Kelas Jigsaw | ,424 | 31 | ,000 | ,552 | 31 | ,000 |
| Nilai Postes Hasil Belajar Kelas Konvensional | ,207 | 31 | ,002 | ,799 | 31 | ,000 |
| Nilai Postes Hasil Belajar Kelas Jigsaw | ,315 | 31 | ,000 | ,693 | 31 | ,000 |

Lilliefors Significance Correction

Dari tabel 3.2 terlihat bahwa nilai signifikansi dari hasil pretes hasil belajar kelas kontrol, pretes hasil belajar kelas eksperimen, postes hasil belajar kelas kontrol dan postes hasil belajar kelas eksperimen masing-masing bernilai 0,000, 0,000, 0,000 dan 0,000. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa hasil pretes hasil belajar kelas kontrol, pretes hasil belajar kelas eksperimen, dan postes hasil belajar kelas eksperimen tidaknya distribusi normal karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 demikian juga postes hasil belajar kelas kontrol tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yaitu sebesar 0,000. uji normalitas ini dibandingkan dengan nilai signifikansi 0,05 dengan kriteria, data berdistribusi normal bila nilai signifikansi $> 0,05$ sedangkan bila signifikansi $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

Dikarenakan data hasil pretes hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut tidak berdistribusi normal maka uji perbedaan yang digunakan adalah uji statistik non parametrik Mann Whitney.

c. Uji homogenitas hasil belajar dari pretes dan postes

Untuk menentukan uji homogenitas data-data pretes dan postes dari kelas kontrol ataupun kelas eksperimen dikarenakan tidak normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas

d. Uji Perbedaan Nilai Sebelum Pembelajaran Dilakukan.

Dari keterangan untuk tabel 3.2 dan 3.3, yang menunjukkan bahwa data pretes untuk hasil belajar tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya untuk melihat uji perbedaan hasil belajar matematik ditunjukkan pada tabel 3.4 dan tabel 3.5.

Tabel 3.4 Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar Matematik sebelum Pembelajaran

| Test Statistics ^a | |
|------------------------------|--|
| | Nilai Pretes Hasil Belajar Kelas Konvensional dan Jigsaw |
| Mann-Whitney U | 441,000 |
| Wilcoxon W | 937,000 |
| Z | -,651 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,515 |

a. Grouping Variable: Jenis Pembelajaran

Dari tabel 3.4 terlihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,515 yang berarti nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Dikarenakan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematik sebelum dilakukan pembelajaran untuk kelas dengan pembelajaran tipe Jigsaw maupun konvensional. Kedua kelas tersebut mempunyai hasil belajar matematik yang sama.

e. Uji Perbedaan Nilai Setelah Pembelajaran Dilakukan

Dari keterangan untuk tabel 3.2 dan 3.3, yang menunjukkan bahwa data postes untuk hasil belajar matematik tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya untuk melihat uji perbedaan hasil belajar matematik ditunjukkan pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar Matematik Setelah Pembelajaran pada pembelajaran Konvensional

| | Nilai Postes Hasil Belajar Kelas Konvensional dan Jigsaw |
|------------------------|--|
| Mann-Whitney U | 286,000 |
| Wilcoxon W | 782,000 |
| Z | -2,809 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,005 |

a Grouping Variable: Jenis Pembelajaran

Dari tabel 3.6 terlihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,005 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Dikarenakan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematik setelah dilakukan pembelajaran pada

kelas dengan pembelajaran tipe Jigsaw maupun konvensional. Kedua kelas tersebut mempunyai nilai hasil belajar yang berbeda, dengan perbedaan seperti terlihat pada 3.1 yaitu terdapat perbedaan sebesar 19,33, dimana kelas tipe Jigsaw lebih baik dari pada kelas konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian Andriani,dkk: 2013), bahwa prestasi belajar matematika siswa yang dikenai *Jigsaw* lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung.

7. SIMPULAN

Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar matematika antara mahasiswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Jigsaw* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dengan demikian mahasiswa pada kelas pembelajaran *Jigsaw* mengalami peningkatan hasil belajar matematika yang lebih tinggi dari pada mahasiswa pada kelas konvensional.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. *Kurikulum SMP/MTs 2006*. [Online].
<http://www.puskur.net/produkpuskur/kurikulum/Matematika.pdf>. [20 Mei 2008]
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2006). Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP). Jakarta: Depdiknas
- Kondor, N. (2006), *Special characteristics of engineer students' knowledge of functions*, University of Debrecen, Hungary
- Ning Endah Sri Rejeki *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Siswa Kelas VIII G Semester 2 SMP NEGERI 2 Toroh Grobogan*. Jurnal Lemlit, Volume 3 Nomer 2 Desember 2009
- Desi Gita Andriani, Tri Atmojo K, Mardiyana, Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw II* dan *Think Pair Share* Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa SMP Se-Kota Kediri Tahun Pelejeran 2012/2013 Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685 Vol.1, No.7,hal 651-660, Desember 2013 <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>
- Ruseffendi, E. T. (1998). *Statistika Dasar Untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: IKIP Bandung Press.