

MEMBANGUN PENGETAHUAN TEORI PERSAMAAN DIFERENSIAL TINGKAT II MELALUI METODE JIGSAW

Mudjiono¹⁾, Sigit Setya Wiwaha²⁾

¹ Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
e-mail: mudjiono@polinema.ac.id

² Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
e-mail: sigit.setya@polinema.ac.id

Abstract

In the current reality, it is found that students are only able to memorize theories and formulas without being able to apply them. This encourages research so that students are not only able to memorize theories, but are also able to relate and apply theories and formulas to their daily problems. The Jigsaw method was developed by Elliot Aronson and his colleagues and later adopted by Slavin and his friends. In practice, students are divided into small groups consisting of 4-5 members. Each group (team) consists of heterogeneous members, both gender, race, academic ability, and other social status. Academic materials are given to groups of students in the form of text; and each student is responsible for studying a part of the text or academic material. Furthermore, each student who is responsible for a certain section gathers to form a new group called the expert group. After each student gathered in the expert group finished discussing the topic according to their section, they returned to the home team to teach other students in their group about the material that had been studied in the expert group. After meetings and discussions were held in the home group, the students were evaluated individually regarding the material that had been studied. The author's previous research with the title still has not succeeded in exceeding the minimum score of 65 out of a score of 100, because it has only reached a score of 56.20. Therefore, this research needs to be continued. After taking the action 4 times, it turned out that there was an increase in the score, even though the minimum score target (65 out of a perfect score of 100) had not been met.

Keywords: cooperative learning, learning method, JIGSAW Method

1. PENDAHULUAN

Setidaknya ada tiga komponen yang bisa dikaitkan dengan pembaharuan pendidikan, yaitu pembaruan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajar-an, dan efektivitas metode pembelajaran. Kurikulum pendidikan harus komprehensif dan responsif terhadap dinamika sosial, relevan, tidak *overload*, dan mampu mengakomodasi keberagaman keperluan dan kemajuan teknologi. Untuk meningkatkan kualitas hasil pendidikan, kualitas pembelajaran perlu ditingkatkan. Untuk itu perlu ditemukan suatu strategi atau pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dengan cara mengoptimalkan potensi siswa. Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti ingin mencoba sebuah terobosan pembelajaran yang “mungkin” lebih sesuai dengan ciri dan tujuan pendidikan di Politeknik melalui pendekatan belajar kooperatif. Melalui cara tersebut diharapkan siswa bisa lebih proaktif dalam membangun pengetahuannya sendiri sehingga

siswa mampu mengingat konsep-konsep matematika dalam waktu yang lebih lama, mampu mengaitkan konsep-konsep matematika menjadi satu kesatuan yang utuh, dan setelah keluar dari Politeknik siswa mampu mengaktualisasikan konsep-konsep matematika dalam berbagai persoalan yang ada, khususnya dalam masalah-masalah kelistrikan. Selanjutnya ingin dicari bagaimana format pembelajaran kooperatif metode JIGSAW yang cocok bagi siswa Politeknik, khususnya siswa Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Malang

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Pembelajaran Konstruktivisme

Pembelajaran konstruktivisme adalah suatu model pembelajaran dimana siswa dikondisikan untuk menggali dan membangun pengetahuannya sendiri. Peran dosen pada metode ini hanyalah sebagai pendamping dan atau fasilitator. Adapun metode Jigsaw

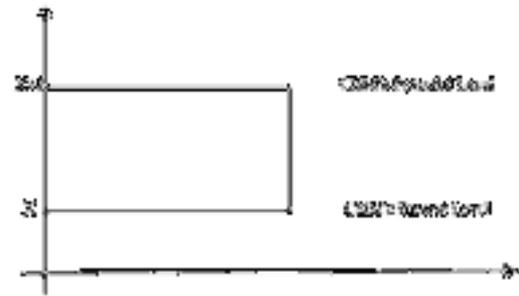
merupakan salah satu (cabang) metode pembelajaran kooperatif, sedangkan metode pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual. Ditinjau dari sifatnya pembelajaran kooperatif termasuk pembelajaran konstruktivisme, karena dalam pembelajaran tersebut usaha memahami dan membangun pengetahuan dilakukan oleh siswa sendiri, sedangkan dosen hanya sebagai pendamping dan fasilitator.

2.2 Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar dimana guru atau dosen menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan realitas persoalan yang ada. Dengan konsep itu, diharapkan hasil pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung lebih alamiah, karena siswa didorong untuk melakukan dan mengalami sendiri, bukan dengan cara mentransfer pengetahuan dari dosen kepada siswa. Untuk itu strategi pembelajaran lebih penting dari hasil belajar. Dalam konteks ini siswa perlu mengerti apa makna belajar, apa manfaatnya, dan bagaimana cara mencapainya. Mereka sadar bahwa apa yang sedang mereka pelajari akan berguna bagi hidupnya nanti, sehingga mereka akan memandang bahwa belajar adalah suatu kebutuhan. Untuk mencapainya mereka memerlukan guru atau dosen sebagai pembimbing.

2.3 Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran Kooperatif dilandasi oleh pandangan Vygotsky. Vygotsky menyatakan bahwa potensi siswa (X) akan berkembang efektif menuju potensi proksimal (X + 1) jika dalam pembelajaran yang terjadi, faktor-faktor dari luar terutama guru dan teman siswa dilibatkan dalam pembelajaran sehingga terjadi interaksi antara guru-siswa atau siswa-siswa (Gambar 1)



Gambar 1 Zona Proximal Development (ZPD)

Unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif antara lain:

- saling ketergantungan secara positif,
- interaksi tatap muka,
- akuntabilitas individual,
- ketrampilan untuk menjalin hubungan antara pribadi.

2.4 Metode Jigsaw

Tabel 1. Kriteria Skor Peningkatan Individu. Slavin (1995: 80)

Skor tes mahasiswa	Skor peningkatan individu
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	0
Antara 1 sampai 10 poin di bawah skor awal	10
Antara 0 sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Pekerjaan sempurna	30

Persamaan diferensial tingkat dua yang

$$a \frac{d^2y}{dx^2} + b \frac{dy}{dx} + cy = 0$$

berbentuk

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini akan mendiskripsikan skenario pembelajaran kooperatif metode Jigsaw dengan materi pembelajaran Teori Persamaan Diferensial Tingkat II. Ada pun data yang akan dikumpulkan berupa data

kualitatif, sebuah fakta deskriptif yang berisi tentang penjelasan-penjelasan bagaimana seorang mahasiswa membangun pengetahuannya secara kooperatif bersama teman-temannya serta berbagai temuan yang didapat dari peristiwa-peristiwa selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini akan lebih menekankan proses dari pada hasil pembelajaran, dan dari proses tersebut diharapkan dapat dihasilkan suatu formula sebagai bentuk dari skenario pembelajaran. Oleh karena itu data yang disajikan lebih banyak berbentuk kata-kata dan akan dipaparkan sesuai dengan kejadian yang ada di lapangan.

3.2 Data dan Sumber Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan tes awal, tes akhir tindakan dan tes setelah berakhirnya seluruh tindakan,
- 2) Hasil observasi/pengamatan selama pembelajaran,

3.3 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data meliputi:

- a. Tes Tulis
- b. Pengamatan

3.4 Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data dalam masalah ini difokuskan dalam pemahaman siswa terhadap konsep teori persamaan diferensial tingkat II dalam berbagai bentuknya. Untuk menjamin keabsahan data digunakan teknik kriteria derajat kepercayaan (Moleong, 2001: 176). Cara menghitung derajat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga cara, yaitu (1) ketekunan pengamatan, (2) triangulasi, dan (3) pemeriksaan oleh teman sejawat.

3.5 Tahap-tahap Penelitian

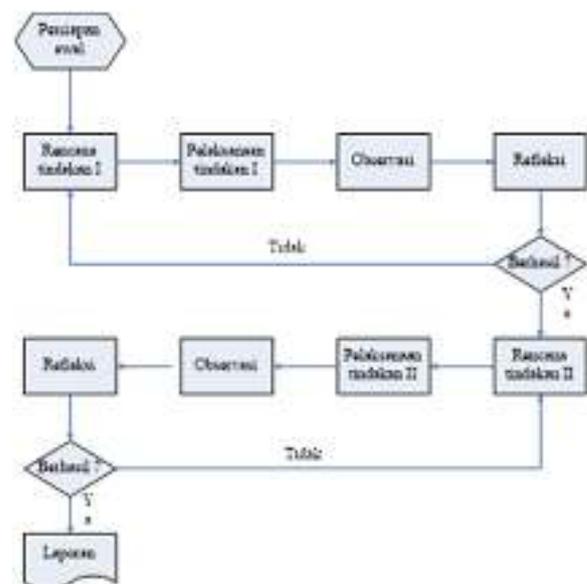
Tahap-tahap yang dilaksanakan dalam penelitian tindakan ini meliputi tahap perencanaan dan pelaksanaan tindakan.

3.6 Analisa Data

Data penelitian yang telah terkumpul dianalisa dengan menggunakan analisa kualitatif. Analisa dalam penelitian ini dilakukan pada saat tindakan dan setelah tindakan berlangsung. Data penelitian yang akan diambil terdiri dari hasil observasi, hasil tes setiap tindakan, dan hasil tes semua tindakan. Analisa data yang dipergunakan dalam penelitian mengacu pada mode alir Miles dan Huberman (1992: 16), yang meliputi 3 tahap, yaitu (1) mereduksi data, (2) penyajian data, (3) penarikan kesimpulan dan verifikasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijabarkan berbagai data dan temuan hasil tindakan pembelajaran kelompok. Secara umum sajian data dan temuannya dibagi dalam tiga kelompok, yakni: (1) Observasi pra-tindakan dan pembentukan kelompok, (2) pembahasan data dan hasil temuan pada tindakan pembelajaran, dan (3) temuan-temuan pada tes akhir semua tindakan. Pembahasan data pada bagian kedua mengikuti aturan Kemmis dan Taggart (Gambar 2) yang terdiri dari 3 tahap, yakni: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.



Gambar 2 Siklus Penelitian Tindakan yang Dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart

4.1 Observasi Pra-Tindakan dan Pembentukan Kelompok

Sebelum melakukan tindakan, peneliti telah melakukan pengamatan di lapangan selama satu semester. Dari 8 kelas yang

peneliti ajar, yaitu program D3: kelas 1A, 1C, 1D dan 1E, serta D4: kelas 1A, 1B, 1C dan 1E peneliti mengambil sampel kelas 1 progra D3. Pemilihan tersebut diambil dengan pertimbangan bahwa jumlah mahasiswa kelas 1E adalah 25 orang, sehingga mudah dibentuk menjadi 5 kelompok.

4.2 Pembahasan Data dan Hasil Temuan pada Tindakan

Pada sub bab ini dipaparkan data dan hasil-hasil temuan dari setiap tindakan pembelajaran. Pada setiap tindakan pembelajaran, pembahasan dibagi dalam 4 tahap, yakni: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Dari 4 tindakan pembelajaran ada peningkatan skor, meskipun target skor minimum (65) belum tercapai. Dari 4 kali tindakan diperoleh rangkuman skor sebagai tersebut pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Nilai Skor pada Tindakan

Kelompok	Tindakan ke				
	1	2	3	4	5
1	57	51	54	59	64
2	58.5	55	58	60	66
3	58.5	52	60	59	63
4	61	56	51	56	63
5	61	55	53	55	60
Rata ²	59.20	53.80	55.20	57.80	63.20

Tampilan output SPSS terlihat bahwa korelasi antara masing-masing indikator (variabel) terhadap total skor konstruk (variabel) menunjukkan hasil yang signifikan karena hampir semua nilai signifikansi r lebih kecil dari α . Jadi dapat disimpulkan bahwa masing-masing indikator pertanyaan adalah valid.

Berdasarkan ringkasan hasil uji reliabilitas sebagaimana dapat diketahui bahwa nilai Koefisien Cronbach Alpha pada masing-masing variabel lebih besar dari 0,60. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pernyataan-pernyataan yang digunakan dalam variabel penelitian ini adalah handal/reliabel.

Maka seluruh item yang didapat dari data primer dapat dipergunakan untuk dilanjutkan dalam analisa data utama dalam penelitian ini yaitu analisa jalur (path analysis),

Persamaan regresi untuk variable pada struktur (I) $Y1 = PY1 X1 + PY1 X2 + PY1 X3 + PY1 X4$

Dengan memasukkan besarnya koefisien regresi B maka persamaan strukturalnya menjadi $Y1 = 0,433 X1 + 0,142X2 + 0,457X3 + (-0,074) X4$

Dari Persamaan struktur analisa jalur dapat digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh langsung variabel $X1, X2, X3, X4$ terhadap $Y1$

Persamaan regresi untuk variabel pada struktur (II) $Y2 = PY2 X1 + PY2 X2 + PY2 X3 + PY2 X4 + PY2 Y1$

Dengan memasukkan nilai koefisien B (Beta) persamaan strukturalnya menjadi

$Y2 = 0,117X1 + (-0,023)X2 + 0,212X3 + 0,147X4 + 0,158Y1$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa Pembelajaran Kooperatif Model JIGSAW cukup cocok diterapkan di Politeknik Negeri Malang, khususnya program teknik listrik karena disamping bisa meningkatkan prestasi akademik, melalui metode ini berbagai ketrampilan sosial bisa diajarkan. Dari beberapa tindakan pembelajaran yang peneliti lakukan, akhirnya peneliti bisa menarik kesimpulan mengenai 5 langkah pembelajaran kooperatif model JIGSAW yang terdiri dari 5 komponen utama, yakni: (a) penyajian kelas, (b) belajar melalui kelompok, (c) tes individu, (d) skor peningkatan individu, dan (e) penghargaan kelompok.

Simpulan mengenai 5 langkah tersebut adalah sebagai berikut.

a. Penyajian Kelas

Penyajian kelas menurut pembelajaran kooperatif model JIGSAW, dosen hendaknya memang harus memposisikan diri sebagai fasilitator. Pengetahuan sebaiknya lebih banyak dibangun sendiri oleh mahasiswa bersama teman-teman kelompoknya.

b. Belajar dalam Kelompok

Salah satu tujuan belajar kooperatif adalah memaksimalkan potensi mahasiswa dengan belajar melalui teman-temannya. Untuk mengoptimalkan hasil, mahasiswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 orang. Susunan anggota kelompok beragam, artinya secara proporsional setiap kelompok memuat berbagai kriteria yang ada, misalnya, kemampuan akademik, asal sekolah, dan jenis kelamin. Dalam belajar kelompok ini, setiap

anggota kelompok dituntut untuk menyumbangkan nilai terbaik bagi kelompoknya, karena dalam pembelajaran ini tingkat keberhasilan diukur atas dasar satuan kelompok.

Disamping adanya pembagian peran dalam setiap kelompok, mahasiswa dalam kelompok yang sama dituntut untuk saling membagikan pengetahuannya. Pembagian peran dalam kelompok dapat digunakan sebagai wahana berorganisasi yang kelak berguna bagi mahasiswa setelah terjun di masyarakat dan dunia kerja mereka.

c. Tes Individu

Pembelajaran kooperatif model Jigsaw merekomendasikan agar tes individu atau tes akhir tindakan dilakukan setelah satu atau dua minggu pertemuan. Disamping menjadi salah satu alat ukur untuk mengetahui tingkat penguasaan terhadap materi pembelajaran, kuis bertujuan memotivasi agar mahasiswa belajar terus. Untuk itu hendaknya soal tes dirancang begitu rupa sehingga menggambarkan mahasiswa aktif membangun pengetahuannya sendiri, belajar terus menerus, belajar secara kolaboratif, memuat pemahaman dan penerapan konsep, serta terkait dengan masalah-masalah yang sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa. Disamping itu, setelah kuis hendaknya lembar jawaban dibagikan kembali kepada mahasiswa untuk memberikan *follow up* sehingga mahasiswa mengetahui letak kesalahan atau kekurangannya. Banyaknya soal dan waktu yang digunakan tidak perlu terlalu lama sehingga tidak mengurangi waktu untuk materi lainnya.

d. Skor Peningkatan Individu

Esensi skor peningkatan individu (SPI) adalah menghargai usaha, sehingga perhitungan skor peningkatan individu lebih ditekankan pada seberapa besar seorang mahasiswa mampu bertahan dan meningkatkan prestasinya. Berdasarkan pengamatan peneliti, skor peningkatan individu ini cukup signifikan, artinya skor tersebut telah memotivasi mahasiswa untuk selalu berusaha meningkatkan prestasinya. Menurut peneliti, skor peningkatan individu ini cukup cocok diberikan di Politeknik, khususnya pada matakuliah Matematika Terapan, mengingat selama ini mahasiswa sulit mencapai nilai akhir tinggi secara mutlak.

e. Penghargaan Kelompok

Pada pembelajaran kooperatif model JIGSAW penghargaan diberikan per satuan kelompok berdasarkan predikat yang diperoleh. Predikat ditentukan berdasarkan skor rata-rata kelompok. Caranya adalah menjumlahkan skor sebanyak anggota kelompok, kemudian dibagi banyaknya anggota kelompok. Walaupun penghargaan diberikan kepada kelompok, setiap anggota kelompok harus berusaha menyumbangkan hasil terbaiknya. Karena jika ada anggota kelompok yang nilainya rendah, maka rata-rata nilai kelompok tersebut akan terpengaruh menjadi rendah. Sebaliknya jika semua anggota kelompok nilainya baik, maka nilai rata-rata kelompok menjadi baik.

Penghargaan kelompok hendaknya disesuaikan dengan kondisi kelas. Tidak selamanya penghargaan ini berupa materi. Pemberian penghargaan yang selama ini peneliti lakukan hanyalah berupa pujian pada awal pembelajaran atau akhir pembelajaran setelah membagikan kuis dengan menyebut predikat yang berhasil diraih oleh masing-masing kelompok

6. REFERENSI

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: Mc Graw- Hill
- Beiser A. 1981. *Basic Mathematics for Electricity and Electronics*. Singapore: Mc Graw- Hill International Book Company.
- Hopkins, D. 1985. *A Teacher's Guide to Classroom Resreach*. Philadelphia: Open University Press.
- Madya, S. 1994. *Panduan Penelitian Tindakan*. Lemlit IKIP Yogyakarta.
- Miles & Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI Press.
- Moleong. 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mustaji & Sugiarso. 2005. *Pembelajaran Konstruktivis-tik*. Surabaya: Unesa University Press.

Nurhadi dkk. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang. UM. Negeri Malang.

Slavin, R.E. 1995. *Cooperatif Learning Theory, Research and Practice*. Second Edition. Boston: Allin and Bacon.