

IMPLEMENTASI PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA MAHASISWA MATERI TRANSFORMASI LINIER

Hastri Rosiyanti

Pendidikan Matematika

Universitas Muhammadiyah Jakarta

hastrirosiyanti@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika mahasiswa pada materi Transformasi Linier dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme. Sampel penelitian sebanyak 28 mahasiswa semester V dengan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian pemahaman konsep matematika. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes yang valid dan reliabel, kemudian dianalisis dengan menggunakan statistika Uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme materi Transformasi Linier

Kata kunci : Pendekatan konstruktivisme, Pemahaman Konsep Matematika, Transformasi Linier

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh pendidik dalam mengarahkan mahasiswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pencapaian yang diharapkan merupakan tugas berat bagi para pendidik dalam menentukan cara penyampaian kepada mahasiswa agar mahasiswa memahami dengan materi yang disampaikan. Seiring proses pembelajaran, faktanya mahasiswa tidak paham dengan penjelasan yang disampaikan oleh pendidik. Sebagai contoh dalam kelas mahasiswa membaca suatu definisi yang diberikan oleh pendidik, setelah ditanyakan kembali oleh pendidik arti dari definisi tersebut, mahasiswa hanya mengulang kembali kata-kata yang terdapat pada definisi tanpa mengetahui makna dari definisi tersebut.

Padahal mahasiswa harus memahami makna dari definisi sehingga pembelajaran tercapai. Kejadian hal ini membuat peneliti gelisah, karena dikhawatirkan mahasiswa lebih suka menghafal suatu definisi dibandingkan memahami isi dari suatu definisi.

Kejadian nyata dalam mata kuliah Aljabar Linier, peneliti menanyakan kembali definisi dari basis, kenyataannya mahasiswa hanya membaca definisi basis tersebut dari handout yang sudah diberikan. Peristiwa ini membuat peneliti sadar bahwa harus ada suatu perubahan pembelajaran yang dilakukan. Guna dalam memperbaiki proses dan hasil pembelajaran yang lebih baik.

Sebelum menentukan suatu perubahan pembelajaran, peneliti mengkaji kembali masalah-masalah yang terdapat pada mahasiswa. Padahal keahlian mahasiswa tersebut linier dengan materi yang disampaikan, oleh karena itu seharusnya mahasiswa tidak terlalu sulit untuk memahami materi yang akan disampaikan. Setelah mengkaji kembali, ternyata mahasiswa lebih suka memahami suatu definisi dari contoh soal dibandingkan dengan memahami definisi tersebut. Hal ini berdampak buruk bagi mahasiswa, karena mahasiswa tidak akan mengetahui tujuan pembelajarannya. Pada saat ditanyakan basis bagi V , mahasiswa akan mengerjakannya secara rutin dengan menghafal langkah-langkah pengerjaannya. Jika peneliti mengubah permasalahan yang berkaitan dengan basis selain menentukan basis, mahasiswa tidak dapat mengambil langkah penyelesaiannya. Permasalahannya adalah mahasiswa tidak memulai bekerja dari definisi tetapi dari contoh soal. Seharusnya mahasiswa dapat membangun pola pikirnya pada saat membaca definisi. Hal ini merupakan masalah utama dari mahasiswa yaitu pola pikir mahasiswa kurang terbangun.

Pembelajaran hapalan atau pembelajaran yang tidak bermakna dapat memicu kesalahan konsep (miskonsepsi) bagi mahasiswa, hal ini dapat mengganggu belajar seterusnya. pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika, memberikan suatu pemahaman bahwa materi-materi yang diajarkan kepada mahasiswa bukan hanya sebagai hapalan, namun lebih dari itu. Mahasiswa harus dapat menghubungkan atau mengaitkan informasi pada pengetahuan yang telah dimilikinya, dalam hal ini dikatakan belajar bermakna. Oleh karena itu, kesalahan konsep bagi mahasiswa tidak dapat dibiarkan. Hal ini dapat dibantu oleh pendidik untuk membangun pola pikir mahasiswa dalam memahami definisi. Mahasiswa bukan hanya menerima pengetahuan secara pasif daripada dosen tetapi membina pengetahuannya melalui interaksi dengan persekitarannya.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan yang salah akan dapat membuat kegagalan dalam pembelajaran. Sehingga perlu adanya perhatian terhadap pendekatan yang

digunakan peneliti dalam pembelajaran. Konstruktivisme dapat membantu untuk mengerti bagaimana mahasiswa membentuk pengetahuan yang tidak tepat. Menurut Lorin, dalam pembelajaran konstruktivis ini merupakan pembelajaran bermakna yaitu mahasiswa melakukan proses kognitif secara aktif, memperhatikan, menata dan mamadukan pengetahuan yang telah tersimpan di otak. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengharapkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi transformasi linier, yaitu materi selanjutnya dalam mata kuliah aljabar linier.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti merumuskan apakah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pemahaman konsep mahasiswa lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme? Sehingga tujuan penelitian ini untuk mengetahui bahwa pemahaman konsep matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme materi Transformasi Linier.

KAJIAN PUSTAKA

Pemahaman adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika terdapat berbagai konsep yang harus dipahami mahasiswa, dan mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai konsep-konsep yang ada sebaik mungkin. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner bahwasanya belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu.

Pemahaman konsep merupakan aspek penting dalam menunjang tujuan pembelajaran. Khususnya dalam mata kuliah matematika, aspek ini tidak dapat disingkirkan pada saat masuk kedunia pendidikan matematika. Pemahaman konsep merupakan pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep dasar yang bertujuan supaya mahasiswa lebih memahami serta menguasai suatu konsep matematika. Dapat dikatakan bahwa mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan mengkaji dan berpikir secara logis, kritis dan sistematis. Jadi tidak akan mungkin pemahaman konsep dihilangkan.

Indikator pemahaman konsep menurut Benjabin S. Bloom, yaitu: *Translation*, *Interpretation* dan *extrapolation*. Perubahan (*Translation*) adalah pemahaman yang berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam mengubah suatu ide ke bentuk lain. Pemberian arti *Interpretation* adalah pemahaman yang berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam menafsirkan maksud dari suatu ide. Pembuatan (*Extrapolation*) adalah

pemahaman yang berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menerapkan suatu ide dalam menyelesaikan masalah (Syaifu Sagala, 2003:157).

Menurut Bloom pemahaman terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam (Munir, 55):

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
2. Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang telah dipelajari.
3. Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
5. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
6. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.
7. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dikatakan memahami suatu konsep matematika jika mahasiswa dapat memahami gagasan konsep, mengaplikasikannya dan menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lain. Oleh karena itu, peneliti mengarahkan penelitian ini berdasarkan teori Bloom yang menyatakan bahwa indikator pemahaman konsep adalah (1). Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari (*Translation*), Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika (*Interpretation*) dan Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma (*Extrapolation*).

Transformasi linier merupakan fungsi khusus dari suatu ruang vektor ke ruang vektor yang lain. Fungsi khusus tersebut didefinisikan sebagai berikut.

Definisi 4.1.

Jika $T: V_1 \rightarrow V_2$ merupakan fungsi dari ruang vektor V_1 ke ruang vektor V_2 , maka T dinamakan transformasi linier, jika dan hanya jika

1. $T(u + v) = T(u) + T(v)$, untuk setiap vektor u dan v di V_1 .
2. $T(ku) = kT(u)$, untuk setiap vektor u di V_1 dan setiap skalar k .

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat

fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Esensi dari teori konstruktivis adalah ide bahwa para didik harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi milik mereka sendiri (Trianto, 2009: 112-113). Dengan dasar itu, pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan.

Secara garis besar prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh mahasiswa, baik secara personal maupun secara sosial; (2) pengetahuan tidak dipindahkan dari pendidik ke mahasiswa, kecuali dengan keaktifan mahasiswa sendiri untuk bernalar; (3) mahasiswa aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah; (4) pendidik berperan membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi mahasiswa berjalan mulus (Suparno, 1997:49).

Good & Brophy menyebutkan ciri pembelajaran konstruktivisme secara umum sebagai berikut:

1. Mahasiswa membangun sendiri pemahamannya
2. Belajar yang baru bergantung pada pemahaman sebelumnya
3. Belajar difasilitasi oleh interaksi sosial
4. Belajar yang bermakna terjadi didalam tugas belajar mandiri.

Adapun Langkah-langkah pembelajaran konstruktivisme yang akan dilakukan oleh peneliti di kelas sebagai berikut:

1. Pendidik memulai dengan menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini.
2. Pendidik memberikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi perkuliahan.
3. Mahasiswa memberikan jawaban-jawaban secara lisan dan tertulis pada LKM (Lembar Kerja Mahasiswa)
4. Pendidik memberikan rangsangan pertanyaan-pertanyaan selanjutnya sehingga mahasiswa mencoba mengeksplor/mengemukakan pemahaman yang mereka bangun.
5. Mahasiswa mengidentifikasi dan menganalisis hasil pengetahuan mereka.
6. Pendidik memberikan klarifikasi miskonsepsi mahasiswa
7. Mahasiswa mengkonstruksi kembali pemahaman mereka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-September 2014 di FIP Universitas Muhammadiyah Jakarta yang beralamatkan Jl. KH. Ahmad Dahlan Cirendeudeu, Ciputat 15419. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Adapun desain penelitian yang digunakan jenis *Two Group Randomized Posttest Only*. Rincian dapat dilihat sebagai berikut (Subana,2001:100):

Tabel 1: Rancangan Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes
Eksperimen (R)	X_E	T
Kontrol(R)	X_k	T

Keterangan:

X_E = Perlakuan dengan memberikan pendekatan pembelajaran konstruktivisme

X_k = Perlakuan dengan tidak memberikan pendekatan pembelajaran konstruktivisme

T = Tes yang diberikan pada kedua kelompok

R = Pengambilan sampel secara random

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Matematika Semester IV Universitas Muhammadiyah Jakarta (Cirendeudeu). Sampel dalam penelitian ini ada dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penentuan kedua kelompok dilakukan dengan menggunakan *Nomogram Herry King*, dengan menentukan jumlah anggota sampel dari populasi tertentu. Mahasiswa semester IV Universitas Muhammadiyah Jakarta daerah Cirendeudeu sebanyak 30 mahasiswa, maka berdasarkan tabel dengan taraf kepercayaan 5% , peneliti mengambil sampel 28 mahasiswa (Sugiyono, 2010:128). Dalam penelitian ini subyek yang diteliti 14 mahasiswa pada kelompok eksperimen dan 14 mahasiswa pada kelompok kontrol.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah instrumen Tes pemahaman konsep. Tes pemahaman konsep yang digunakan berbentuk uraian yang terdiri dari 4 butir soal yang berupa soal-soal pemahaman translasi, interpolasi dan ekstrapolasi. Tes tersebut diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum instrumen digunakan, instrumen tersebut harus terlebih dahulu memenuhi dua persyaratan yaitu valid dan reliabel, dengan indikator yang dipakai adalah translasi, interpolasi dan Ekstrapolasi.

Cara perhitungannya dalam kriteria penilaian pemahaman konsep dapat dilihat sebagai berikut: (MKPBM UPI, 2001:91).

Tabel 2: Kriteria Penilaian Pemahaman

Tingkat Pemahaman	Kriteria Penilaian	Nilai
Paham Seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4
Paham sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu kesalahan konsep	3
Miskonsepsi Sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar tetapi juga menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskannya	2
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	1
Tidak Paham	Jawaban salah, tidak relevan atau jawaban hanya mengulang pertanyaan serta jawaban kosong	0

Peneliti merancang sebanyak 6 soal uji coba, setelah diujikan diperoleh 4 butir soal yang valid. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen diperoleh $r_{11} = 0,899$ dan $r_{tabel} = 0,456$. Karena $r_{11} = 0,899 > 0,456 = r_{tabel}$ maka semua data yang dianalisis dengan metode *Alpha* adalah Reliabel.

Pada saat data penelitian diubah ke data kelompok, terdapat frekuensi pada kelas tertentu nol, sehingga pada penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan rumus *Shapiro Wilk*. Selain itu, alasan menggunakan *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel yang diteliti kecil.

Selanjutnya uji homogenitas varians yang digunakan adalah uji Fisher. Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t. Terlebih dahulu, peneliti paparkan hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = Pemahaman konsep matematika mahasiswa yang diajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

μ_2 = Pemahaman konsep matematika mahasiswa yang diajarkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Jika data yang diperoleh dalam uji normalitas menunjukkan hasil bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas, akan tetapi langkah selanjutnya adalah langsung melakukan uji-t dengan menggunakan uji Mann-whitney. Uji

Mann-Whitney adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t, dalam hal asumsi distribusi-t tidak terpenuhi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tes pemahaman konsep matematika mahasiswa yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan jumlah sampel 14 diperoleh rentangan nilai dari 63 sampai dengan nilai 100, rata-rata (\bar{x}) 74,50, median (M_e) 78,50, modus (M_o) 67,50, varians (s^2) 177,23, simpangan baku (s) 13,31. Data tes pemahaman konsep matematika mahasiswa yang diberikan kepada kelompok kontrol dengan jumlah sampel 14 diperoleh rentangan nilai dari 20 sampai dengan nilai 63, rata-rata (\bar{x}) 50,93, median (M_e) 52,83, modus (M_o) 62,36, varians (s^2) 193,96, simpangan baku (s) 13,93.

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro Wilk. Hasil pengujian dengan menggunakan SPSS 18 untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3: Uji Normalitas Shapiro Wilk Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor	Eksperimen	,440	14	,000	,616	14	,000
	Kontrol	,231	14	,042	,871	14	,043

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil pengolahan di atas diperoleh pada kelompok eksperimen, nilai sig < 0,05 maka H_0 ditolak artinya data sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal. Begitu pula dengan kelompok kontrol, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk*. Hasil pengujian untuk kelompok kontrol diperoleh nilai sig < 0,05 maka H_0 ditolak artinya data sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal. Dikarenakan hasil data tersebut, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas, akan tetapi langkah selanjutnya adalah langsung melakukan uji-t dengan menggunakan uji Mann-Whitney.

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan uji Mann-Whitney maka diperoleh $U_{hitung} = 30$. Menggunakan tabel distribusi t pada taraf signifikan 5%, atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($db = 14,14$) diperoleh harga $U_{tabel} = 61$. Hasil perhitungan uji hipotesis disajikan pada table berikut ini:

Tabel 4: Hasil Uji Mann-Whitney

Db	U hitung	U tabel	Kesimpulan
(14,14)	30	61	Tolak H_0

Tabel di atas terlihat bahwa U_{hitung} kecil dari U_{tabel} ($30 < 61$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dengan taraf signifikansi 5%. Hal ini berarti pemahaman konsep matematika mahasiswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Pemahaman konsep mahasiswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat dari 3 aspek, yaitu translasi, interpolasi dan ekstrapolasi, di mana dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5: Aspek Pemahaman Konsep Matematika

Aspek	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Translasi	94,64%	62,50%
Interpolasi	50,00%	25,00%
Ekstrapolasi	92,86%	80,36%
Pemahaman Konsep	71,88%	48,22%

Pada kelompok eksperimen terlihat bahwa aspek pemahaman konsep paling tinggi adalah translasi dan paling rendah adalah interpolasi. Rendahnya aspek interpolasi terlihat pada pekerjaan mahasiswa bahwa mahasiswa kurang dapat menyelidiki kaitan transformasi linier antar ruang vektor yang tidak berbentuk R^n dengan ruang vektor yang berbentuk R^n . Perhatikan pekerjaan mahasiswa pada gambar berikut ini:

4. Selidiki apakah $T: P_2 \rightarrow P_2$ dimana $T(a+bx+cx^2) = (a+1)+bx+cx^2$ merupakan transformasi linear dengan memandang P_2 sebagai R^3 .

* Ambil $(a_0, a), (B_0, B), (C_0, C) \in P_2$ di R^3 sehingga

$$T((a_0, a), (B_0, B), (C_0, C)) = T((a_0, a), (B_0, B), (C_0, C))$$

$$= ((a_0, a)+1) + (B_0, B)x + (C_0, C)x^2$$

$$= ((a_0, a)+1) + (B_0, B) + (C_0, C) + x + x^2$$

$$= (a_0+B_0+C_0) + (a+B+C)x$$

• Jadi, $T(a+bx+cx^2) = (a+1)+bx+cx^2$ merupakan transformasi linear.

* Ambil $(ax, a), (Bx, B)$ dan $(Cx, C) \in R$ sehingga

$$TK((ax, a), (Bx, B), (Cx, C)) = TK((ax, a), (Bx, B), (Cx, C))$$

$$= T((k(ax, a)+1), (k(Bx, B))x, (k(Cx, C))x^2)$$

$$= k(T(ax, a)+1), k(T(Bx, B)), k(T(Cx, C))x^2$$

$$= k(ax+Bx+Cx, a+B+C)$$

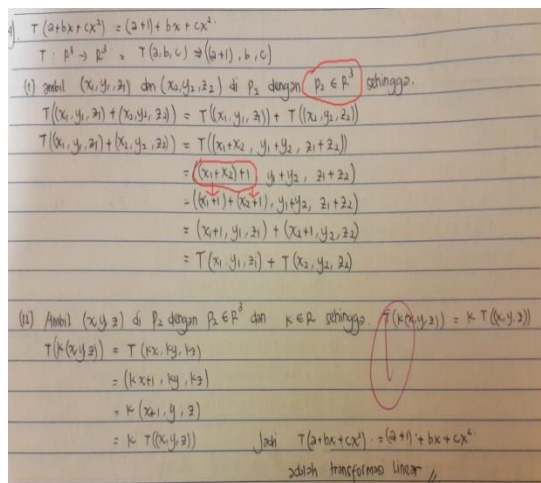
• Jadi, $T(a+bx+cx^2) = (a+1)+bx+cx^2$ merupakan transformasi linear.

Gambar 1. Salah Konsep Interpolasi

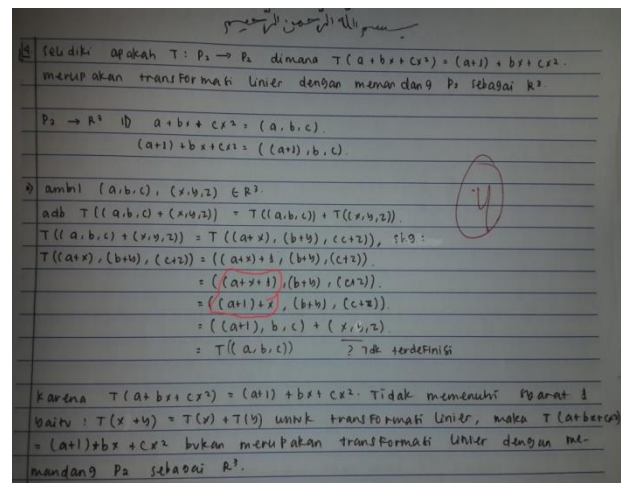
Dalam menulis solusi dari permasalahan nomor 4 yang merupakan aspek interpolasi, mahasiswa masih keliru mengenai anggota R^3 . Perhatikan penulisan di atas

$(a_0, a), (B_0, B), (C_0, C) \in P_2$ di R^3 . Hal ini salah karena $(a_0, a), (B_0, B), (C_0, C) \in P_2$ bukan di R^3 . Lalu pada saat mendefinisikan suatu transformasi, mahasiswa tersebut masih bekerja di P_2 bukan bekerja di R^3 , artinya mahasiswa kurang paham dalam mengaitkan transformasi linier antar ruang vektor yang tidak berbentuk R^n dengan ruang vektor yang berbentuk R^n .

Pada kelompok eksperimen hasil pemahaman konsep matematika 71,88% dan kelompok kontrol 48,22%, artinya pemahaman konsep matematika pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perhatikan perbandingan pengerjaan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada gambar berikut:



(a) Kelompok Kontrol (A)



(b) Kelompok Eksperimen(B)

Gambar 2. Perbedaan Pengerjaan Kelompok Kontrol (A) dan Kelompok Eksperimen (B)

Perhatikan penulisan pada Mahasiswa A, yaitu $P_2 \in R^3$. Mahasiswa tidak dapat mendefinisikan antara anggota himpunan dengan suatu himpunan. Mahasiswa A menganggap bahwa P_2 adalah anggota himpunan R^3 . Artinya mahasiswa A kurang paham dengan anggota dari P_2 . Lain halnya dengan mahasiswa B, mahasiswa B memandang P_2 sebagai R^3 . Artinya mahasiswa ini telah paham dengan anggota himpunan dari P_2 . Selanjutnya mahasiswa A kurang ahli dalam melakukan asosiatif penjumlahan, lain halnya dengan mahasiswa B yang telah ahli dalam melakukan asosiatif penjumlahan. Jadi pemahaman konsep matematika pada materi Transformasi Linier pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Pengaruh tersebut diakibatkan karena perlakuan yang berbeda yang diberikan kepada kedua kelompok. Pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme memberikan suasana belajar yang baru. Menggunakan teori konstruktivisme, mahasiswa diberikan

kemudahan dalam membangun pola pikir mereka dengan memberi kesempatan menjelaskan ide-ide mereka dalam LKM yang diberikan pada setiap pertemuan. Mahasiswa yang lebih aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya melalui LKM yang diberikan dengan memuat konsep transformasi linier. Kelompok eksperimen cenderung dibimbing dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di LKM. Akibatnya mahasiswa terbiasa dalam memecahkan masalah, menemukan dan menerapkan ide-ide mereka.

Berbeda dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, Mahasiswa diberikan handout yang memuat materi mengenai transformasi linier dan diberikan setiap pertemuan. Isi dari Handout merupakan penjelasan-penjelasan materi transformasi linier yang dibuat oleh dosen. Pada pembelajaran ini mahasiswa cenderung sebagai pendengar, sehingga mahasiswa kurang memahami konsep yang diberikan. Mahasiswa hanya memperoleh penjelasan materi dari dosen dengan bantuan handout. Ketika mahasiswa diberi latihan soal, mahasiswa kurang dapat mengerjakannya sehingga dosen mengulang dan menjelaskan kembali konsep yang berkaitan dengan soal tersebut. Hal ini membedakan cara mengajar dosen, di kelompok eksperimen dosen membantu menganalisis dan mengklarifikasi ide-ide yang dibangun oleh mahasiswa, sedangkan di kelompok kontrol dosen tidak membangun pola pikir mahasiswa, sehingga mahasiswa tidak diberikan kesempatan untuk menganalisis materi pada handout. Perhatikan modul pada kelompok eksperimen dan handout pada kelompok kontrol pada gambar berikut ini.

Transformasi Linier

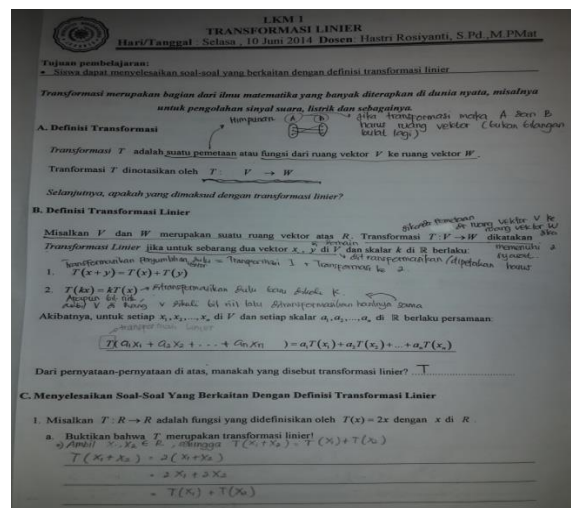
Misalkan V dan W adalah ruang vektor, $T : V \rightarrow W$ dinamakan transformasi linier, jika untuk setiap $\bar{a}, \bar{b} \in V$ dan $a \in \mathbb{R}$ berlaku:

1. $T(\bar{a} + \bar{b}) = T(\bar{a}) + T(\bar{b})$
2. $T(a\bar{a}) = aT(\bar{a})$

Jika $V = W$ maka T dinamakan operator linier

Hastri Roslyanti, M.PMat.

(a) LKM



(b) Handout

Gambar 3. Perbedaan Tampilan LKM (a) dan Handout (b)

SIMPULAN

1. Pemahaman konsep matematika pada materi Transformasi Linier dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.
2. Pada kelompok eksperimen hasil pemahaman konsep matematika 71,88% dan kelompok kontrol 48,22%. Pengaruh tersebut diakibatkan karena perlakuan yang berbeda yang diberikan kepada kedua kelompok. Pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme memberikan suasana belajar yang baru. Mahasiswa yang lebih aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya melalui LKM yang diberikan dengan memuat konsep transformasi linier sedangkan kelompok kontrol Mahasiswa diberikan handout.

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir. (2010). *Statistika untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Rosemata Sampurna.
- Munir. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasri dan Komunasikasi*. Bandung: Sekolah Pascasarjana UPI dan CV Alfabeta.
- Sagala, Syaiful. (2003). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Subana. (2001). *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Penelitian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.