

# MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL PACE PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR

**Jajo Firman Raharjo**

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unswagati

Email: anyFirman@yahoo.co.id

## Abstrak

Pembelajaran merupakan faktor yang esensial dalam mencapai tujuan pendidikan. Sudah seharusnya merupakan proses yang mengantisipasi dan pengupayaan perbaikan mutu di masa depan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan saintifik dengan model *Project, Activity, Cooperative and Exercise (PACE)* yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar. Selain itu, juga untuk mengetahui pengaruh keaktifan dan kemandirian belajar mahasiswa terhadap kemampuan berpikir aljabar dengan pendekatan saintifik model *PACE*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen berbentuk *pre-experimental design* dengan *one group pretest-posttest*. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes yang digunakan untuk mengukur keefektifan pendekatan saintifik model *PACE* untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar matematis pada mata kuliah struktur aljabar. Disamping itu juga diberikan lembar pengamatan keaktifan dan kemandirian belajar mahasiswa. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Ketuntasan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model *PACE* dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar, 2) Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model *PACE* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar dan 3) keaktifan, kemandirian belajar mahasiswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar mahasiswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik model *PACE* mata kuliah struktur aljabar.

**Kata Kunci :** *PACE*, berpikir aljabar, kemandirian belajar

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran matematika pada pendidikan tinggi menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas mahasiswa yang unggul, memiliki kemampuan matematis tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan tetapi juga kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan kecakapan berfikir, kecakapan interpersonal, kecakapan beradaptasi yang baik dan juga kecakapan dalam bekerjasama. Mengacu pada konsep tersebut, idealnya pendidikan tidak hanya berfokus pada masa lalu dan masa kini, tetapi sudah seharusnya merupakan proses yang mengantisipasi dan mengupayakan perbaikan mutu di masa depan. Satu inovasi yang menarik mengiringi perbaikan mutu pendidikan adalah diterapkannya model pembelajaran inovatif dan progresif dalam suatu pembelajaran yang mampu mengembangkan dan menggali

pengetahuan mahasiswa secara konkret dan mandiri

Materi matematika pada level perguruan tinggi sulit untuk dipelajari karena materi yang disajikan lebih bersifat abstrak. Struktur aljabar adalah mata kuliah yang berisi tentang konsep-konsep yang abstrak dan teorema-teorema yang membutuhkan penalaran dan pembuktian secara kognitif. Struktur aljabar juga merupakan mata kuliah transisional yang menentukan berhasil tidaknya mahasiswa beralih kemampuan dari kemampuan yang bersifat komputasional (kalkulus, aljabar linear dan lain-lain) beralih kearah kemampuan yang bersifat penalaran deduktif (Topologi, aljabar abstrak, kapita selekta aljabar dan lain-lain). Konsep akan diperdalam terutama dari sudut pandang yang lebih abstrak dan lebih menekankan pada penalaran deduktif murni.

Pada kenyataannya, tidak sedikit mahasiswa pendidikan matematika yang merasa bahwa mata kuliah struktur aljabar merupakan mata kuliah yang sulit untuk dipahami karena sifatnya yang abstrak. Peneliti menganggap bahwa kesulitan yang dialami mahasiswa sangat mungkin diakibatkan oleh pelaksanaan pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi atau konsep yang hal ini mungkin berhasil dalam kompetensi mengingat jangka pendek tetapi gagal dalam membekali mahasiswa memecahkan persoalan dalam kehidupan jangka panjang. Banyak kritik yang ditujukan pada cara dosen mengajar yang menekankan pada penguasaan sejumlah informasi/ konsep belaka. Tidak dapat disangkal, bahwa konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, tetapi bagaimana konsep itu dipahami oleh mahasiswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pemilihan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada pemahaman mahasiswa tetapi mengoptimalkan kreatifitas dan kemampuan mahasiswa sangatlah penting. Mengoptimalkan kemandirian belajar untuk mencari tahu dan belajar dari berbagai sumber, menekankan pada jawaban divergen yang memiliki kebenaran multi dimensi, berbasis keterampilan aplikatif, keterkaitan, kesinambungan dan keseimbangan *soft skills* dengan *hard skills*, pemanfaatan teknologi dan komunikasi untuk efektifitas dan efisiensi pembelajaran adalah salah satu inovasi pembelajaran yang inovatif dan progresif untuk memperbaiki mutu kualitas dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis terutama dalam kemampuan berpikir aljabar agar konsep-konsep materi struktur aljabar yang abstrak bias dipahami.

Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran di perguruan tinggi. Pembelajaran yang terdiri dari kegiatan mengamati atau mengenal

suatu masalah (mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui), merumuskan suatu masalah atau pertanyaan, mencoba atau mengumpulkan informasi dan data, menguji suatu jawaban sementara melalui proses investigasi, menarik kesimpulan dan menyajikan secara lisan maupun tulisan (Kemendikbud, 2013). Secara prinsip pendekatan saintifik adalah pendekatan yang berorientasi pada mahasiswa, memberikan akses kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan secara mandiri, mengembangkan kecakapan interpersonal dan sikap kerjasama yang tidak semata-mata hanya menekankan pada kompetensi tetapi juga kreatifitas dalam mencapai kemampuan matematis dalam hal berpikir aljabar.

Metode yang dipandang sejalan dengan pendekatan saintifik adalah metode berbasis masalah, proyek, investigasi secara kelompok, penemuan maupun pembelajaran yang berbasis konstruktivis. Salah satu model yang menganut teori belajar konstruktivisme yang menekankan keterlibatan aktif mahasiswa adalah pembelajaran Model *PACE*. Model *PACE* dikembangkan oleh Lee (1999) yang merupakan singkatan dari Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*), Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) dan Latihan (*Exercise*). Mahasiswa yang diajarkan oleh Model *PACE* jauh lebih terlibat dalam pembelajaran aktif melalui kerja kelompok dan diskusi kelas (Lee, 1999). Model *PACE* didasarkan pada prinsip-prinsip: (1) mengutamakan pengkonstruksian pengetahuan sendiri melalui bimbingan, (2) praktik dan umpan balik merupakan unsur penting dalam mempertahankan konsep-konsep baru, serta (3) mengutamakan pembelajaran aktif dalam memecahkan suatu masalah (Lee, 1999).

Berdasarkan latar belakang masalah dapat dirumuskan suatu tujuan penelitian ini adalah untuk

a. mengetahui ketuntasan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

- model *PACE* dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar
- b. mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model *PACE* dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar
  - c. mengetahui pengaruh keaktifan, kemandirian belajar mahasiswa terhadap kemampuan berpikir aljabar mahasiswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik model *PACE* mata kuliah struktur aljabar.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design* yaitu adanya pretest sebelum diberi perlakuan..Desain ini dapat digambarkan dengan pola sebagai berikut.

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan :

- $O_1$  : nilai pretes sebelum diberi perlakuan  
 $O_2$  : nilai postes setelah diberi perlakuan

Di dalam penelitian ini akan dilihat pengaruh perlakuan terhadap kemampuan yang ingin dicapai dengan rumus  $O_2 - O_1$ . Di dalam desain penelitian ini, penulis memberikan pretest yang bertujuan agar terlihat pengaruh perlakuan terhadap kemampuan dari mahasiswa yang ingin dicapai.

### Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrumen penelitian berupa tes dan non tes

#### a. Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini yaitu soal uraian (*essay*) sebanyak 4 butir soal dan telah diujicobakan pada kelas lain yang telah menerima materi tersebut, yang berguna untuk mengetahui validitas,

reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda.

#### b. Instrumen Non Tes

##### 1) Angket kemandirian Belajar

Menurut Sugiyono (2013: 134), skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengukur kemandirian belajar mahasiswa.

##### 2) Lembar Observasi Keaktifan mahasiswa

Lembar observasi digunakan untuk mengukur keefektifan pendekatan saintifik model *PACE* dalam pembelajaran, baik yang terlihat pada aktivitas dosen maupun mahasiswa. Observasi dilakukan oleh observer pada setiap pembelajaran

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan melakukan tes dengan pokok bahasan grup mata kuliah struktur aljabar. Pelaksanaan tes dilakukan di awal (pretes) dan di akhir proses belajar mengajar (postes). Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan dasar mahasiswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan tes akhir bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian perlakuan pada sampel terhadap motivasi dan hasil belajarnya.

No.	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Kemampuan berpikir aljabar matematis	Tes
2.	Aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran	Lembar observasi
3.	Skala kemandirian belajar	Angket

### Teknik Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan terhadap data

kuantitatif dan data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut.

### Data Kuantitatif

Analisis data dilakukan untuk dapat menarik kesimpulan berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian. Data yang diperoleh adalah data mengenai motivasi dan hasil belajar mahasiswa. Berikut ini adalah hal-hal yang diperlukan dalam analisis data kuantitatif.

#### a. Uji Ketuntasan Kemampuan Berpikir Aljabar pada Mata Kuliah Struktur Aljabar

Untuk mengukur ketuntasan hasil belajar matematika pada kelas eksperimen secara klasikal digunakan uji rata-rata dua pihak

$H_0 : \mu = 65$  (kemampuan berpikir aljabar mahasiswa = 65)

$H_1 : \mu \neq 65$  (kemampuan berpikir aljabar mahasiswa  $\neq 65$ )

Asumsi  $\sigma_1 = \sigma_2$  maka kita gunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan}$$

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = nilai t

$\bar{x}_1$ : rata

– rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ : rata – rata hasil belajar kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

$S_1^2$  : varians data pada kelas eksperimen

$S_2^2$  : varians data pada kelas kontrol

S = simpangan baku gabungan

Terima  $H_0$  jika  $-t_{1-1/2\alpha, n-1} < t < t_{1-1/2\alpha, n-1}$

#### b. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji ini digunakan untuk mengetahui pembelajaran yang lebih efektif antara kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik model PACE dengan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas terhadap hasil belajar mahasiswa. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  Rata-rata skor tes kemampuan berpikir aljabar matematis yang menggunakan pendekatan saintifik model PACE kurang dari atau sama dengan rata skor kemampuan berpikir aljabar matematis yang pembelajarannya menggunakan metode konvensional

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$  Rata-rata skor tes kemampuan berpikir aljabar matematis yang menggunakan pendekatan saintifik model PACE lebih dari rata skor tes kemampuan berpikir aljabar yang pembelajarannya menggunakan metode konvensional

Untuk melihat adanya perbedaan antara kelas kontrol, kelas eksperimen digunakan uji *independent sampel T-test*. Ukuran sampel antara masing-masing kelompok sampel tidak harus sama, tetapi perbedaan ukuran kelompok sampel yang besar dapat mempengaruhi hasil uji perbandingan keragaman. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudjana. 2002).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{dengan}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

terima  $H_0$  jika  $-t_{1-0,5\alpha, n_1+n_2-1} < t < t_{1-0,5\alpha, n_1+n_2-1}$

### Data Kualitatif

#### a. Analisis Data Keaktifan mahasiswa

Data kualitatif yang diperlukan adalah data yang bersumber dari lembar observasi.. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi mahasiswa, dianalisis

menggunakan rumus menurut Jihad dan Haris (2012: 130), sebagai berikut.

$$\text{Konversi nilai mahasiswa } (N_{\text{siswa}}) = \frac{\sum \text{skor perolehan mahasiswa}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Kriteria interpretasi nilai aktivitas mahasiswa disajikan pada tabel berikut ini.

**Kriteria Interpretasi Aktivitas Mahasiswa**

Nilai	Tingkat Hubungan
90 – 100	Sangat Baik
70 – 89	Baik
50 – 69	Cukup
30 – 49	Kurang
10 – 29	Sangat Kurang

Sumber: Jihad dan Haris (2012: 131)

**b. Analisis Angket Kemandirian Belajar**

Analisis hasil pengisian angket dilakukan dengan memberi skor pada masing-masing butir pada lembar pengisian angket. Angket skala kemandirian belajar terdiri dari 30 butir pernyataan, adapun penskoran untuk masing-masing butir seperti pada Tabel berikut.

**Pedoman Penskoran Angket**

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Pernyataan	Skor / Nilai	Pernyataan	Skor / Nilai
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Sumber: Sugiyono (2012: 93)

**c. Regresi Linier Sederhana (Uji Pengaruh)**

Menurut Ridwan (2007: 147), regresi atau peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang

apa yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. Kegunaan regresi (Ridwan, 2007: 148) dalam penelitian salah satunya yaitu untuk meramalkan atau memprediksi variabel terikat (Y) apabila variabel bebas (X) diketahui. Adapun hipotesis dalam penelitian ini, sebagai berikut.

Berdasarkan pengertian di atas, maka penulis menyusun hipotesis penelitian sebagai berikut.

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat pengaruh keaktifan dan kemandirian belajar dalam pendekatan saintifik model PACE terhadap kemampuan berpikir aljabar pada mata kuliah struktur aljabar.

H<sub>1</sub>: terdapat pengaruh keaktifan dan kemandirian belajar dalam pendekatan saintifik model PACE terhadap kemampuan berpikir aljabar pada mata kuliah struktur aljabar.

Persamaan regresi dirumuskan:  $\hat{Y} = a + bX$

Rumus yang bisa digunakan untuk mencari *a* dan *b*, yaitu:  $a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$   $b = \frac{n \cdot (\sum XY) - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$

Keterangan :

X = Variabel bebas (keaktifan dan kemandirian belajar)

Y = Variabel terikat (Kemampuan Berpikir Aljabar pada pendekatan Saintifik model PACE)

n = Jumlah responden.

a = Intersep garis regresi antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

b = Koefisien arah regresi antara variabel bebas terhadap variabel terikat (Ridwan, 2007: 148)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Uji Efektifitas Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Model PACE terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar**

### 1) Uji Ketuntasan Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar (TKBA)

Dalam penelitian ini, uji ketuntasan hasil TKBA yang diukur adalah uji ketuntasan klasikal. Untuk uji ketuntasan klasikal digunakan uji rata-rata dua pihak. Hipotesis statistiknya sebagai berikut ini.

Hipotesis

Ho :  $\mu = 65$  (Rata-rata nilai TKBA sama dengan 65)

Ha :  $\mu \neq 65$  (Rata-rata nilai TKBA tidak sama dengan 65)

Dari data hasil TKBA selanjutnya dilakukan analisis uji ketuntasan klasikal menggunakan *One Sample t- Test* dengan kriteria tolak Ho jika nilai sig < 5%.

Karena nilai sig = 0.000 < 5%, maka Ho ditolak. Artinya rata-rata nilai TKBA tidak sama dengan 65. Selanjutnya untuk mengetahui bahwa nilai rata-rata ketuntasan kelas eksperimen lebih dari 65 dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 1 *One Sample Statistics*

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Eksperimen	38	72.87	10.009	1.624

Dari tabel 1 tersebut, dapat dilihat bahwa nilai *mean* = 72,85, maka nilai rata-rata ketuntasan hasil TKBA lebih dari 65.

Ketuntasan kemampuan berpikir aljabar yang diukur adalah ketuntasan secara klasikal. Telah dinyatakan bahwa dalam uji ketuntasan klasikal menghasilkan bahwa nilai rata-rata ketuntasan belajar dikelas eksperimen lebih dari 65. Hal ini menunjukkan secara nyata keberhasilan proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE. Keberhasilan ini disebabkan karena pendekatan saintifik model PACE berhasil mencapai kemampuan berpikir aljabar. Mahasiswa yang diajarkan oleh Model PACE jauh lebih terlibat dalam

pembelajaran aktif melalui kerja kelompok dan diskusi kelas (Lee, 1999). Model PACE didasarkan pada prinsip-prinsip: (1) mengutamakan pengkonstruksian pengetahuan sendiri melalui bimbingan, (2) praktik dan umpan balik merupakan unsur penting dalam mempertahankan konsep-konsep baru, serta (3) mengutamakan pembelajaran aktif dalam memecahkan suatu masalah sehingga memberi kesempatan lebih luas pada mahasiswa untuk belajar yang dimulai dengan mengkonstruksi suatu konsep sebagai batu loncatan dalam melakukan investigasi kelompok maupun individu sehingga keefektifan diskusi terjalin sampai ditemukannya solusi.

### 2) Uji Perbedaan Hasil TKBA Kelas Eksperimen dengan Kelas kontrol

Uji ini digunakan untuk mengetahui pembelajaran yang lebih efektif antara Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol. Data nilai TKBA dapat dilihat pada lampiran. Hipotesis yang digunakan seperti berikut ini.

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata nilai hasil TKBA kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai hasil TKBA kelas kontrol)

H<sub>1</sub> :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata nilai hasil TKBA kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai hasil TKBA kelas kontrol)

Dalam penelitian ini analisis data uji perbedaan hasil TKBA kelas eksperimen dengan kelas kontrol diuji dengan menggunakan *Independent Sample Test*

Dari hasil analisis dengan menggunakan SPSS diperoleh simpulan bahwa dilihat dari nilai kesamaan dua varians diperoleh F = 1,368 dan sig = 0,244 = 24,4% (lebih dari 5%). Ini berarti Ho diterima, artinya kedua sampel mempunyai varian yang sama. Selanjutnya dipilih *Equal varians assumed*, diperoleh sig . (2-tailed) = 0.000 = 0% < 5%. Ini berarti Ho ditolak, Artinya kedua populasi mempunyai nilai rata-rata hasil TKBA yang berbeda. Untuk menentukan kelas mana yang mempunyai nilai rata-rata lebih tinggi digunakan analisis *Group Statistics*

Berdasarkan hasil membandingkan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata ketuntasan lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata ketuntasan kelas kontrol. Ini menunjukkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE yang lebih menekankan pada pencapaian berpikir aljabar efektif. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE menghasilkan proses belajar berlangsung sangat optimal. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE yang dilakukan pada kelas eksperimen untuk mencapai kemampuan berpikir aljabar mempunyai kecenderungan keterkaitan yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol.

### 3) Uji Pengaruh Keaktifan dan Kemandirian Belajar Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar dengan Pendekatan saintifik Model PACE

#### a) Analisis Keaktifan Mahasiswa

Berdasarkan hasil observasi terdapat peningkatan aktivitas siswa dari pertemuan awal hingga pertemuan akhir, berikut penulis sajikan dalam bentuk diagram batang pada gambar di bawah ini.

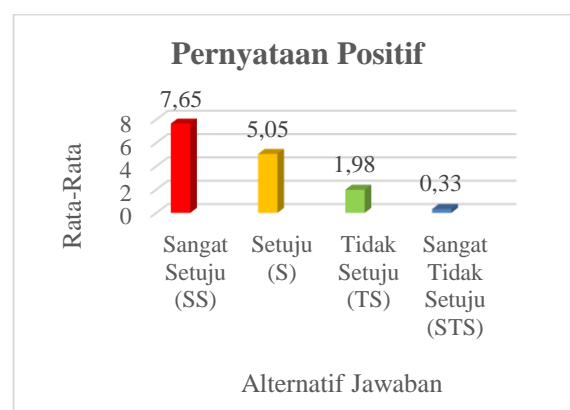


Dari diagram batang di atas, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan aktivitas mahasiswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir. Hal ini disebabkan karena mahasiswa masih belum terbiasa dengan pendekatan *Saintifik* model

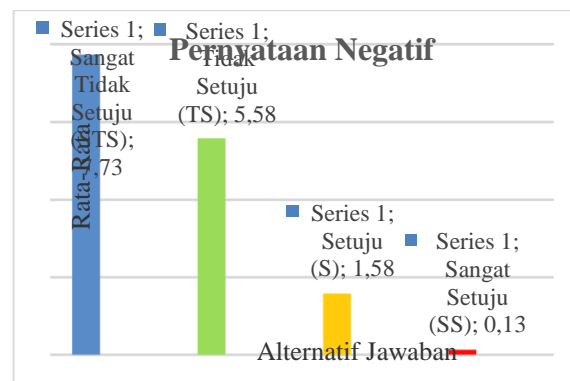
PACE sehingga hanya sebagian kecil mahasiswa yang dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan sesuai dengan penilaian aktivitas siswa. Namun, pertemuan berikutnya hingga pertemuan akhir, aktivitas mahasiswa sudah mulai ada peningkatan dan sudah mencakup kedalam kriteria penilaian aktivitas yang digunakan observer.

#### b) Analisis kemandirian belajar

Data hasil skala kemandirian belajar mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Saintifik* model PACE akan disajikan dalam bentuk diagram batang di bawah ini.



Rekapitulasi Data Skala Kemandirian Siswa untuk Pernyataan Positif



Rekapitulasi Data Skala Kemandirian Siswa untuk Pernyataan Negatif

Dari rekapitulasi data skala kemandirian belajar siswa, pada gambar yang pertama hampir seluruh siswa menjawab sangat setuju untuk pernyataan yang bersifat positif, hal ini bisa dilihat pada Gambar pernyataan positif dengan

rata-rata untuk alternatif jawaban Sedangkan pada gambar yang kedua, hampir seluruh siswa menjawab sangat tidak setuju untuk pernyataan yang bersifat negatif, hal ini bisa dilihat pada Gambar.

c) Hasil Penelitian Uji Efektifitas Pengaruh Keaktifan terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar dengan Pendekatan saintifik Model PACE

Hasil output analisis data untuk uji regresi sederhana, uji Anova, analisis korelasi, dan koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Rekapitulasi Analisis Uji Statistik terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar

No	Uji Hipotesis	Uji Statistik	Kriteria dan Interpretasi
1.	Uji pengaruh keaktifan terhadap kemampuan berpikir aljabar dengan pendekatan Saintifik model PACE.	Regresi Linier Sederhana (Uji Pengaruh) Uji Anova	$\hat{Y} = 0,928 + 1,054X$ F = 103,095 sig = 0,000 < 0,05 Tolak H <sub>0</sub>
		Analisis Korelasi dan Signifikansi	R = 0,855 $t_{hitung} > t(0,05)(40-2)$ 11,205 > 1,68595 Tolak H <sub>0</sub>
		Koefisien Determinasi	$R^2 = 0,731$

Berdasarkan Tabel di atas, diperoleh persamaan regresi linier sederhana:  $\hat{Y} = 0,928 + 1,054X$ . Konstanta sebesar 0,928 artinya, jika aktivitas mahasiswa (X) dengan menggunakan pendekatan Saintifik model PACE nilainya 0, maka kemampuan berpikir aljabar (Y) nilainya positif yaitu

0,928. Koefisien regresi variable aktivitas mahasiswa (X) dengan pendekatan Saintifik model PACE sebesar 1,054 artinya, jika aktivitas mahasiswa mengalami kenaikan sebesar 1 poin, maka nilai kemampuan berpikir aljabar akan mengalami peningkatan sebesar 1,054 poin.

Pada Tabel 2 juga diperoleh nilai F = 103,095, sig = 0,000,. Nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05 (\alpha)$ , berarti tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>. Jadi, persamaan adalah linier atau aktivitas siswa mempunyai hubungan linier terhadap kemampuan berpikir aljabar atau aktivitas berpengaruh secara positif terhadap kemampuan berpikir aljabar .

Dari Tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa koefisien korelasi (R) diperoleh sebesar 0,855. Hal ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara aktivitas siswa dan kemampuan berpikir aljabar. Selain korelasi, terdapat juga nilai dari  $t_{hitung}$  sebesar  $10,154 > 1,68595 (t(0,05)(40-2))$ , artinya dalam hal ini penulis dapat menolak H<sub>0</sub> dan menerima H<sub>1</sub> dimana dari hasil olah aktivitas siswa dan nilai postes terdapat pengaruh antara aktivitas siswa dan kemampuan berpikir aljabar.

Setelah didapat korelasi dan nilai  $t_{hitung}$ , pada Tabel 2 di atas juga dapat dilihat bahwa koefisien determinasi ( $R^2$ ) diperoleh sebesar 0,731. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar sebesar 73,1%, dan sisanya 26,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar aktivitas yang terjadi selama pembelajaran dengan model Treffinger.

d) Hasil Uji Pengaruh kemandirian Belajar Mahasiswa terhadap kemampuan Berpikir Aljabar dengan Pendekatan Saintifik Model PACE

Setelah didapat hasil skala kemandirian belajar siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen, kemudian data tersebut ditransformasi dan diolah untuk mengetahui pengaruh, linieritas, korelasi, dan koefisien determinasi dari kedua variabel tersebut. analisis korelasi, dan



koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi Analisis Uji Statistik terhadap kemandirian Belajar Siswa

No	Uji Hipotesis	Uji Statistik	Kriteria dan Interpretasi
1.	Uji pengaruh kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan berpikir aljabar dengan Pendekatan Saintifik model PACE.	Regresi Linier Sederhana (Uji Pengaruh) Uji Anova	$\hat{Y} = -10,160 + 1,153X$ F = 104,952 sig = 0,000 < 0,05 Tolak H <sub>0</sub>
		Analisis Korelasi dan Signifikan	R = 0,857 $t_{hitung} > t_{(0,05)(40-2)}$ 10,154 > 1,68595 Tolak H <sub>0</sub>
		Koefisien Determinasi	R <sup>2</sup> = 0,734

Berdasarkan tabel 3 di atas, diperoleh persamaan regresi linier sederhana:  $\hat{Y} = -10,160 + 1,153X$ . Konstanta sebesar -10,160 artinya, jika kemandirian belajar mahasiswa (X) dengan menggunakan pendekatan Saintifik model PACE nilainya 0, maka kemampuan berpikir aljabar (Y) nilainya negative yaitu -10,160. Koefisien regresi variable aktivitas mahasiswa (X) dengan Pendekatan Saintifik model PACE sebesar 1,153 artinya, jika kemandirian belajar mahasiswa mengalami kenaikan sebesar 1 poin, maka nilai kemampuan berpikir aljabar mahasiswa mengalami peningkatan sebesar 1,153 poin.

Pada tabel 3 diperoleh nilai F = 104,952, sig = 0,000, Nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05 ( $\alpha$ ), berarti tolak H<sub>0</sub>

dan terima H<sub>1</sub>. Jadi, persamaan adalah linier kemandirian belajar mahasiswa mempunyai hubungan linier terhadap kemampuan berpikir aljabar berpengaruh secara positif terhadap (tanda positif diambil dari tanda koefisien regresi).

Dari Tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa koefisien korelasi (R) diperoleh sebesar 0,857. Hal ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara kemandirian belajar mahasiswa dengan kemampuan berpikir aljabar. Selain korelasi, terdapat juga nilai dari  $t_{hitung}$  sebesar 10,245 > 1,68595 ( $t_{(0,05)(40-2)}$ ), artinya menolak H<sub>0</sub> dan menerima H<sub>1</sub> dimana dari hasil olah kemandirian belajar mahasiswadan nilai postes terdapat pengaruh antara kemandirian belajar mahasiswa dengan kemampuan berpikir aljabar.

Setelah didapat korelasi dan nilai  $t_{hitung}$ , pada Tabel di atas juga dapat dilihat bahwa koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) diperoleh sebesar 0,734. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar mahasiswa mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar sebesar 73,4%, dan sisanya 26,6% dipengaruhi oleh faktor lain.

## SIMPULAN

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Ketuntasan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar, 2) Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model PACE efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur aljabar dan 3) keaktifan, kemandirian belajar mahasiswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar mahasiswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik model PACE mata kuliah struktur aljabar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Saintifik*. Disajikan dalam Pelatihan Kurikulum 2013. IKIP PGRI Semarang, 30 juli 2013.
- Lee, Carl. 1999. *An Assesment of the PACE Strategi for an Introduction Statistic Course*. USA:Central Michigan University.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Problem Solving in School Mathematics*. Missouri: NCTM.
- Ridwan.(2007). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*.Bandung: Alfabeta.
- Silaban, Bajongga. 2006. *Implikasi konstruktivis terhadap Pembelajaran Kooperatif*. Jurnal Darma Agung Vol IX No.01/Januarai/2016.STT Telkom.
- Sudjana. 1992. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. N. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono.1999. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sulthon. 2013. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Pendekatan Konstruktivis dalam Pendidikan Bagi anak Usia Dini*.Jurnal Vol.1 No.1 juli-desember 2013. IKIP Pontianak.