



## **Penerapan Pembelajaran Matematika Dengan Teknik Feynman Pada Siswa Kelas X SMK Plus Sabilur Rosyad Sidoarjo**

<sup>1\*</sup> **Darmadi Ismail<sup>1</sup>**

Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

[darmadi.smile@gmail.com](mailto:darmadi.smile@gmail.com)

(\* corresponding author)

**Abstract** The effectiveness of the learning method is influenced by the objective factor, the student factor, the situation factor and the teacher's own factor. Learning with the Feynman technique is one of the effective learning methods, because it is able to provide an explanation of a learning concept in a simple way by making students the center of learning. This research is a quantitative descriptive study that aims to describe teacher activities, student activities, student learning outcomes, and student responses after the implementation of the learning model. The data collection instruments in this study were: teacher activity observation sheets and student activities, learning outcomes tests, and student response questionnaires. This research was carried out for 3 hours of lessons to obtain research results in class X SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO. The results of data analysis showed: 1) Teacher activity was categorized as good with an average score of 3.13. 2) Student activities are categorized as good with the acquisition of student active scores 70% 3) Student learning outcomes are categorized as complete with 80% completeness percentage. 4) The results of student responses are categorized as positive with the percentage value of student responses > 50%.

**Keyword:** *Feynman Technique, Matrics*

**Abstrak** Efektivitas metode pembelajaran dipengaruhi oleh faktor tujuan, faktor siswa, faktor situasi dan faktor guru itu sendiri. Pembelajaran dengan teknik feynman menjadi salah satu pembelajaran yang efektif, karena mampu memberikan penjelasan terhadap suatu konsep pembelajaran dengan cara yang sederhana dengan menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan mendeskripsikan aktivitas guru, aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respons siswa setelah diterapkannya model pembelajaran. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu: lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respons siswa. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 jam pelajaran untuk memperoleh hasil penelitian pada siswa kelas X SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO. Hasil analisis data menunjukkan : 1) Aktivitas guru dikategorikan baik dengan skor rata-rata 3,13. 2) Aktivitas siswa dikategorikan baik dengan perolehan skor keaktifan siswa  $\geq 70\%$  3) Hasil belajar siswa dikategorikan tuntas dengan persentase ketuntasan 80%. 4) Hasil respons siswa dikategorikan positif dengan nilai persentase respons siswa > 50%.

**Kata kunci:** *Teknik Feynman, Matriks*

## PENDAHULUAN

Matematika terdiri dari berbagai konsep yang tersusun secara hierarkis, hal ini membuat pemahaman terhadap konsep merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pembelajaran, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sanjaya, (2009:70) yang mengemukakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, tetapi mampu menggunakan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Pada kegiatan pembelajaran matematika siswa akan menemukan berberapa rumus-rumus dasar yang perlu dihafal sehingga sangat memerlukan pemahaman terhadap konsep matematika yang baik agar siswa lebih mudah materi pelajaran matematika yang sedang dipelajari.

Agar materi pelajaran dapat diserap dengan baik oleh siswa dibutuhkan suatu teknik pembelajaran yang efektif. Efektivitas metode pembelajaran menurut Ginting, (2008:42) dipengaruhi oleh faktor tujuan, faktor siswa, faktor situasi dan faktor guru itu sendiri. Pembelajaran dengan teknik *Feynman* menjadi alternatif pembelajaran yang mampu memberikan penjelasan terhadap suatu konsep pembelajaran dengan cara yang sederhana dengan menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dalam pembelajaran dengan teknik *Feynman* siswa diajarkan untuk belajar mandiri, guru hanya difungsikan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan teknik *Feynman* juga dapat mengasah kemampuan siswa untuk berpikir lebih dalam memahami konsep/materi pelajaran yang diterima, siswa juga dilatih untuk menyampaikan hasil pemahamannya kepada rekan siswa yang lain, hal ini akan lebih meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Dengan adanya pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik *feynman* diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif, siswa lebih mudah dalam menyerap/memahami konsep matematika, serta hasil belajar siswa lebih baik.

## METODE

Sesuai dengan rumusan masalah yang diteliti, jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012:29) Deskriptif dalam suatu penelitian merupakan metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku umum. Kelas yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah kelas X TKJ SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO tahun ajaran 2019-2020 dengan jumlah 25 siswa. Instrumen penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan siswa, lembar tes hasil belajar, dan angket respons siswa. Analisis data yang digunakan dengan menganalisis pada lembar observasi aktivitas guru dan siswa, lembar tes hasil belajar dan lembar angket respons siswa.

### **Analisis lembar observasi aktivitas guru**

Kemampuan guru mengelola pembelajaran diperoleh dari lembar observasi selama pembelajaran berlangsung. Setiap aspek yang diamati selama guru mengelola pembelajaran diberikan nilai mulai dari 4 sampai 1 dengan kriteria:

- Nilai 4 dikategorikan Sangat baik.
- Nilai 3 dikategorikan Baik.
- Nilai 2 dikategorikan Cukup.
- Nilai 1 dikategorikan Kurang.

Nilai dari tiap aspek yang diamati selama pertemuan kemudian dirata-rata dengan cara:

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$$\frac{\quad}{N}$$

$M$  : Nilai rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran  
 $\sum x$  : Jumlah skor yang diperoleh  
 $N$  : Jumlah Indikator / Aspek yang diamati

(Fitriani, 2017)

**Tabel.1** Kriteria Nilai Kemampuan Guru

No.	Nilai Rata – Rata	Kategori
1	$0,00 \leq \text{Nilai} < 0,50$	Sangat Kurang
2	$0,50 \leq \text{Nilai} < 1,50$	Kurang
3	$1,50 \leq \text{Nilai} < 2,50$	Cukup
4	$2,50 \leq \text{Nilai} < 3,50$	Baik
5	$3,50 \leq \text{Nilai} \leq 4,00$	Sangat Baik

## 2. Analisis lembar observasi aktivitas siswa

Selama proses pembelajaran, aktivitas siswa diamati oleh observer. Pengamatan dilakukan terhadap siswa yang sudah dibagi menjadi beberapa kelompok. Menurut Wulandari (2017) Analisis data aktivitas siswa selama pembelajaran dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

- Menghitung rata-rata aktivitas siswa saat pembelajaran.
- Menghitung persentase aktivitas siswa saat pembelajaran.
- Mendeskripsikan persentase aktivitas siswa.

Data hasil pengamatan siswa dianalisis, selanjutnya dicari persentase rata-rata aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung.

$$P = \frac{\sum x}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Rata-rata aktivitas siswa  
 $\sum x$  : Total frekuensi aktivitas siswa  
 $N$  : Total seluruh aktivitas siswa

**Tabel.2** Kriteria Keaktifan Siswa

No	Kategori Keaktifan Siswa	Keaktifan Siswa
1	$85\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Aktif (A)
2	$70\% \leq P < 85\%$	Aktif (B)
3	$55\% \leq P < 70\%$	Kurang Aktif (C)
4	$0\% \leq P < 55\%$	Tidak Aktif (D)

Aktivitas siswa dikatakan baik atau sangat baik jika nilai rata-rata  $\geq 70\%$ .

## 3. Analisis hasil belajar siswa

Data tes yang dihasilkan setelah proses pembelajaran dianalisis untuk mendeskripsikan ketuntasan hasil belajar siswa setelah dilakukannya pembelajaran dengan menggunakan teknik *feynman* dengan kriteria penilaian berdasarkan standar penilaian minimal di SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO. Selanjutnya dicari presentase menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{Ks}{n} \times 100\%$$

Dengan:

$K$  : persentase ketuntasan belajar

$Ks$  : frekuensi siswa yang tuntas  $n$  : banyak siswa

Hasil belajar dapat dikatakan tuntas apabila  $\geq 75\%$  siswa telah memperoleh nilai sesuai standar penilaian minimal di SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO.

#### 4. Analisis respons siswa

Data respons siswa diperoleh dari hasil angket yang diberikan setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Langkah-langkah analisis data respons siswa yaitu sebagai berikut:

- a. Membuat skor setiap pilihan jawaban dengan menggunakan skala Likert yang dimodifikasi oleh Masriyah (2006).

**Tabel.3** Skala Likert

Kategori Jawaban Siswa	Skor untuk Butir Tes	
	<i>Favorable (+)</i>	<i>Unfavorable (-)</i>
STS	1	4
TS	2	3
S	3	2
SS	4	1

(Masriyah dalam Wulandari,2017)

Keterangan:

STS : sangat tidak setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

SS : sangat setuju

Berdasarkan hasil persentase respons siswa, respons siswa dikatakan positif apabila secara keseluruhan memiliki nilai persentase lebih dari 50%. Sebaliknya apabila jumlah kategori kurang dari 50% maka respons siswa dikatakan negatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Observasi Aktivitas Guru

Dalam kegiatan penelitian ini yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sedangkan yang menjadi observer guru pengampu mata pelajaran matematika siswa kelas X. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yang dilaksanakan selama 3 jam pelajaran.

**Tabel.4** Hasil Observasi Aktivitas Guru

No.	Kegiatan	Aspek yang dinilai	Penilaian
1.	Pendahuluan	a. Membuka pelajaran	3
		b. Memberi motivasi dan membangun semangat belajar siswa	3
		c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4
2.	Inti	d. Menjelaskan konsep pembelajaran matematika dengan teknik Feynman	4
		e. Mengoptimalkan interaksi antar siswa dengan pembentukan kelompok	3
		f. Menciptakan suasana belajar yang memacu siswa untuk aktif dalam pembelajaran	2
		g. Membimbing siswa untuk memahami lembar kerja (Tahap 1 teknik Feynman)	4

		h. Membimbing siswa dalam kegiatan presentasi dalam kelompok (Tahap 2 teknik Feynman)	3
		i. Berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran (Tahap 3 teknik Feynman)	3
		j. Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan serta menjawab tanggapan dari siswa lain dalam kelompok (Tahap 4 teknik Feynman)	3
<b>3.</b>	Penutup	k. Melaksanakan evaluasi pembelajaran	3
		l. Memberi penguatan kepada siswa	3
		m. Mampu mengelola waktu selama proses pembelajaran	2
		n. Menutup pembelajaran	3
		<b>Nilai Observasi Guru</b>	<b>3.13</b>

Berdasarkan hasil kegiatan observasi aktivitas guru pada pembelajaran matematika matriks operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan teknik *Feynman*, memiliki nilai observasi sebesar 3,13. Dari penilaian tersebut aktivitas guru dalam pembelajaran dapat dikategorikan **Baik**.

### Observasi Aktivitas Siswa

Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai observer berjumlah 3 orang untuk mengobservasi aktivitas siswa yang dibagi menjadi 6 kelompok dengan jumlah anggota 4-5 orang siswa. Setiap observer bertanggung jawab terhadap 2 kelompok siswa selama berlangsungnya pembelajaran.

**Tabel.5** Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Nama Siswa	Skor Butir Aktivitas Siswa							Total Poin	Nilai	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7			
ASP	3	4	2	3	2	3	4	21	75.00%	Aktif
AGM	3	4	3	3	3	3	4	23	82.14%	Aktif
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UH	4	3	4	3	4	3	3	24	85.71%	Sangat Aktif

Berdasarkan hasil kegiatan observasi aktivitas siswa pada pembelajaran matematika matriks operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan teknik *Feynman* dikategorikan **Baik** karena setiap siswa mendapatkan nilai aktivitas  $\geq 70\%$ .

### Hasil Pembelajaran

Dalam penelitian ini nilai hasil belajar siswa ditentukan oleh tes hasil belajar setelah dilakukannya pembelajaran. Kriteria penilaian minimal siswa di SMK PLUS SABILUR ROSYAD SIDOARJO dikatakan tuntas jika memenuhi standar penilaian minimal yaitu 75. Berikut merupakan tabel hasil belajar siswa:

**Tabel.5 Hasil Belajar Siswa**

No.	Nama Siswa	Hasil Belajar	Keterangan
1	ASP	75	Tuntas
2	AGM	78	Tuntas
.	.	.	.
.	.	.	.
25	UH	80	Tuntas
<b>Nilai Ketuntasan Pembelajaran</b>			<b>80%</b>

Dari data diatas dapat dilihat ada sejumlah 20 siswa kelas X yang sudah tuntas terhadap penilaian hasil belajar sisanya sejumlah 5 siswa belum memenuhi standar penilaian minimal. Ketuntasan hasil pembelajaran dikatakan **Tuntas**, karena memiliki poin 80% siswa tuntas pembelajaran dari jumlah sebanyak 25 siswa yang mengikuti pembelajaran.

**Respons Siswa**

Dalam penelitian ini nilai respons siswa didapat dari persentase nilai angket Respons siswa yang diberikan kepada siswa sebagai responden setelah dilakukannya pembelajaran. Berikut merupakan hasil respons siswa:

**Tabel.6 Respons Siswa**

No.	Nama Siswa	Skor Respons Siswa								$\sum SRS$	%SRS	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8			
1	ASP	3	3	3	3	3	2	2	2	21	65.63%	Baik
2	AGM	4	3	4	4	4	3	4	4	30	93.75%	Sangat Baik
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	UH	3	3	3	3	2	2	2	2	20	62.50%	Baik

Dari capaian nilai respons pada tabel di atas respons siswa dikatakan positif karena memiliki nilai respons siswa lebih dari 50%.

**PEMBAHASAN**

Dalam kegiatan penelitian pembelajaran matematika dengan teknik *Feynman* pada siswa kelas X SMK PLUS SABILUR ROSYAD, observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yang dilaksanakan selama 3 jam pelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran guru melakukan pembentukan kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa, hal ini digunakan untuk mengoptimalkan interaksi antar siswa.

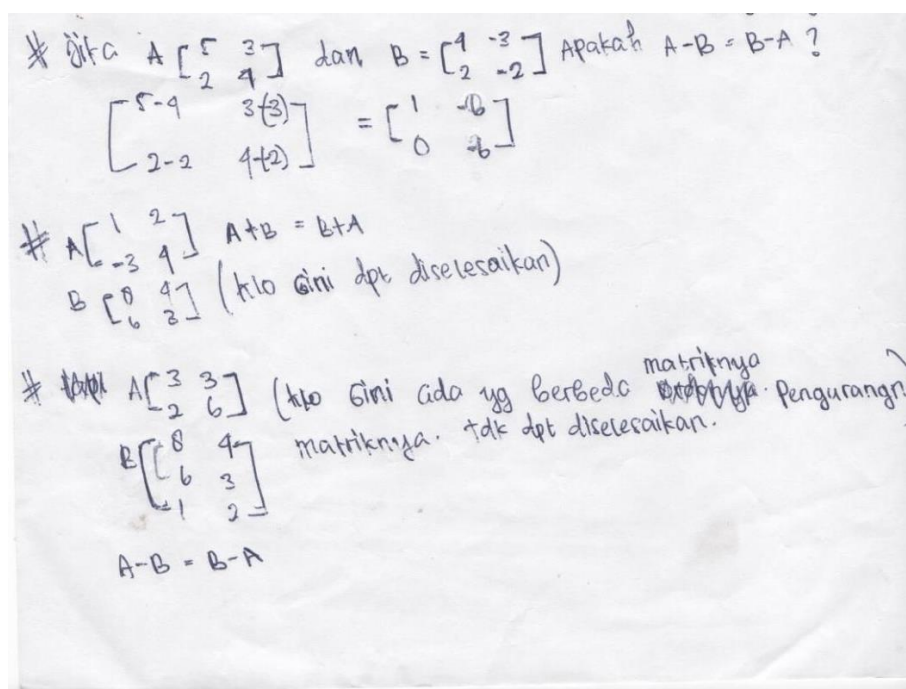
Pembentukan kelompok dilakukan secara acak tanpa melihat kemampuan siswa. Setelah dibentuk kelompok, guru terlebih dahulu menjelaskan tujuan dari dilakukannya pembelajaran dan menjelaskan konsep pembelajaran matematika matriks operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan teknik *Feynman*, kemudian siswa dibagikan lembar kerja berisikan tugas dan permasalahan guna memberikan pengetahuan siswa tentang operasi hitung pengurangan dan penjumlahan matriks serta syarat dan sifat pengoperasiannya.



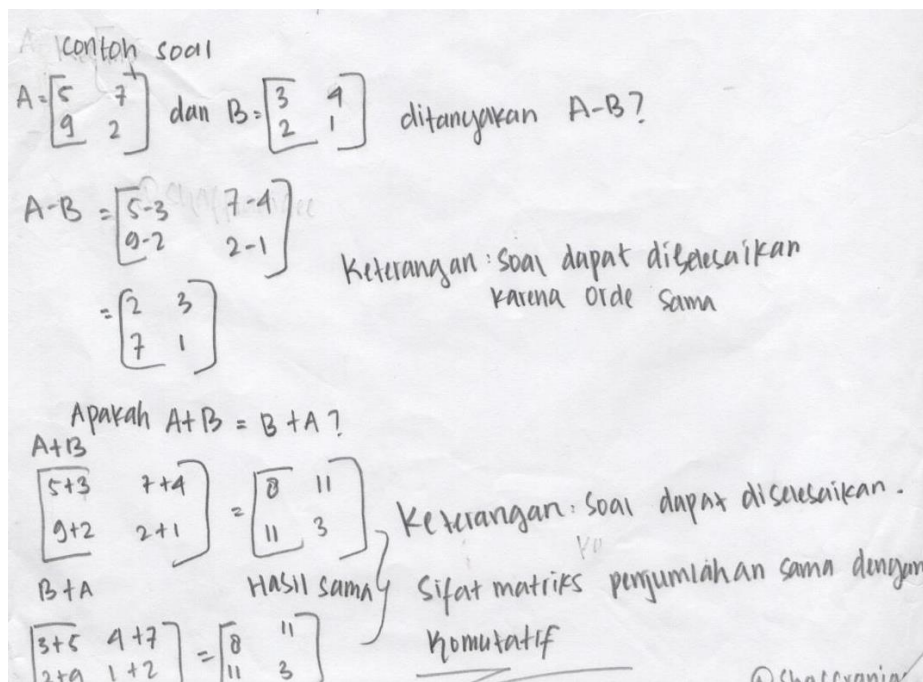


**Gambar.1** Siswa mengerjakan tugas pada lembar kerja

Setelah mengerjakan tugas pada lembar kerja, kemudian siswa bersama guru membahas permasalahan yang ada pada lembar kerja sehingga siswa dapat mengerti bagaimana konsep pada operasi hitung penjumlahan dan pengurangan matriks. Setelah dilakukan pembahasan mengenai tugas pada lembar kerja, siswa dibagikan kertas untuk membuat rangkuman/catatan untuk digunakan sebagai media presentasi. Kegiatan presentasi dilakukan di dalam kelompok masing-masing dengan siswa secara bergantian mempresentasikan hasil rangkuman/catatan, peran guru pada kegiatan presentasi bertindak sebagai fasilitator dan membantu memberikan penyelesaian apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi pembelajaran. Contoh catatan/rangkuman yang dibuat siswa adalah sebagai berikut:



**Gambar.2** Hasil catatan/rangkuman siswa A



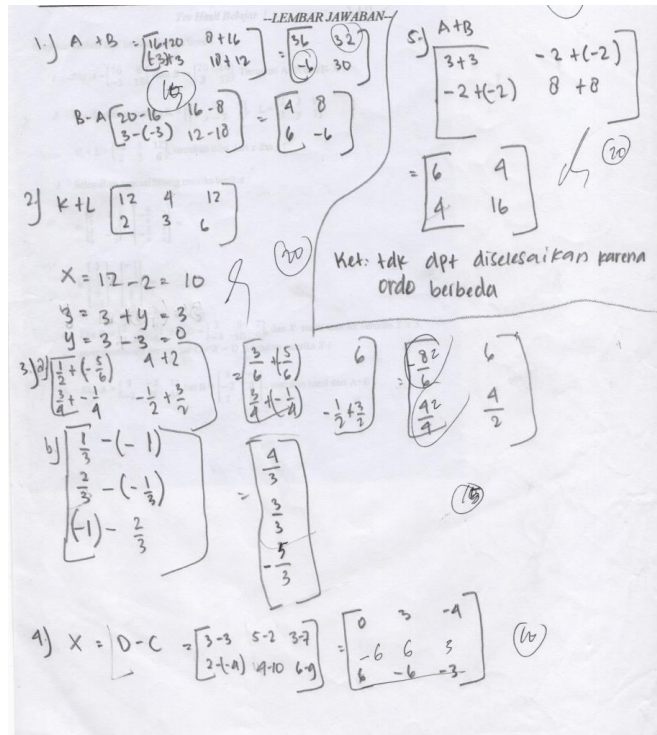
**Gambar.3** Hasil catatan/rangkuman siswa B

Pada siswa A pembuktian bahwa matriks tersebut bisa dioperasikan tidak ada sehingga tidak bisa dibenarkan bahwa kedua matriks bisa diselesaikan, kemudian pada siswa A juga menyimpulkan pada operasi matriks pengurangan memiliki sifat  $A-B = B-A$  hal ini tidak bisa dibenarkan karena sifat pada operasi matriks pengurangan adalah tidak komutatif ( $A-B \neq B-A$ ). Pada siswa B sudah bisa memahami syarat matriks bahwa operasi hitung pengurangan bisa diselesaikan jika ordo matriksnya sama dan sudah diberi pembahasan terhadap soal yang sudah dibuat, selain itu siswa B juga sudah bisa mengerti bahwa salah satu sifat matriks pada operasi hitung penjumlahan adalah komutatif hal itu sudah dibuktikan dengan hasil penjumlahan antara matriks  $A+B$  hasilnya sama dengan matriks  $B+A$ . Dari kedua contoh diatas hasil catatan/rangkuman siswa A perlu diluruskan oleh guru sebagai fasilitator agar siswa tidak salah dalam memahami konsep operasi hitung pengurangan dan penjumlahan matriks.

Setelah kegiatan presentasi selesai, guru mengingatkan kembali kepada semua siswa bagaimana operasi hitung matriks dan syarat serta sifat operasi hitung matriks materi penjumlahan dan pengurangan sebelum dilakukan tes hasil belajar. Tes hasil belajar dilakukan dengan membagikan soal tes dan lembar jawaban kemudian siswa diberikan kesempatan untuk mengerjakan dalam waktu 30 menit.

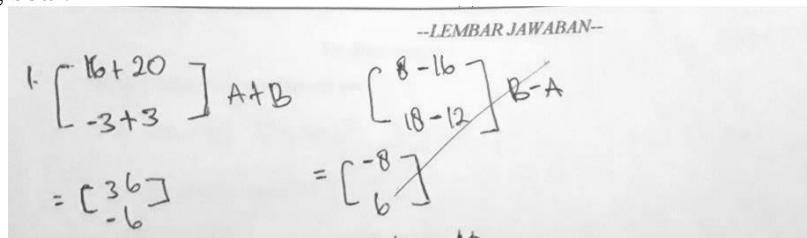
Hasil pembelajaran siswa pada pembelajaran matematika dengan teknik *Feynman* dikatakan **tuntas** dengan poin ketuntasan sebesar 80%. Poin tersebut didapat dari persentase siswa tuntas sebanyak 20 siswa tuntas dari banyaknya siswa yang mengikuti pembelajaran sebanyak 25 siswa. Nilai hasil pembelajaran siswa tertinggi adalah 90 dan yang terendah 70, dari nilai tersebut bisa dikatakan siswa yang sudah memenuhi standar penilaian dan sudah mampu mengikuti pembelajaran dengan baik. Berikut adalah contoh hasil pengerjaan tes hasil belajar siswa:





**Gambar.4** Hasil belajar siswa A

Dari lembar jawaban tes hasil belajar siswa A, siswa tersebut sudah bisa mengerjakan dengan baik namun masih ada yang salah perhitungan pada beberapa elemen matriks, hal ini disikapi guru dengan mengurangi skor perolehan dari skor maksimal masing-masing soal.



**Gambar.5** Hasil belajar siswa B

Pada hasil belajar siswa B untuk soal nomor 1, guru sepenuhnya menilai salah terhadap hasil jawaban siswa dan tidak memberi skor untuk jawaban siswa, karena siswa tidak bisa memahami soal sehingga salah dalam menjawab soal.

Dengan dilakukannya pembelajaran dengan teknik *Feynman* siswa yang tuntas pembelajaran mampu memahami materi matriks operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan baik, siswa sudah mengerti bagaimana syarat untuk mengoperasikan matriks penjumlahan dan pengurangan serta sifat-sifat operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Setelah semua siswa mengerjakan tes hasil belajar dan dikumpulkan, siswa diberikan angket respons siswa untuk mengukur bagaimana antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan teknik *Feynman* pada materi penjumlahan dan pengurangan matriks. Respons siswa dalam pembelajaran matematika matriks operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan teknik *Feynman* memiliki respons **positif** hal ini didapat dengan persentase respons siswa lebih dari 50%. Siswa mengikuti pembelajaran dengan baik dan antusias dalam pembelajaran juga tinggi. Siswa bersemangat dalam pembelajaran dan tidak segan untuk bertanya kepada guru ketika ada yang kurang jelas dan ketika proses presentasi siswa saling memberi masukan kepada siswa lain hal ini akan berdampak positif terhadap perkembangan siswa dan pemahaman terhadap materi pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Liliyasi, A. Rusli, & Waldri, B. (2011). *Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi*. Bandung: Cakrawala Pendidikan.
- Feynman, R. P. (2011). *Six easy pieces*. New York City: Basic Books.
- Fitriani, D. (2011). *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan Persentase Poster Pada Sub Materi Pokok Sifat-Sifat Persegi Panjang dan Persegi di Kelas VII SMP Negeri 3 Sidoarjo*. Surabaya: Unesa.
- Ginting, A. (2008). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Humaniora.
- Gleick, J. (1993). *Genius: The Life and Science of Richard Feynman*. New Jersey: Author of Chaos.
- Hamalik, O. (2009). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru Algensindo.
- Hudoyo, H. (2000). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Kebudayaan, K. P. (2016). *Panduan Pembelajaran untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Rahaju, E.B., dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Pembukuan Depdiknas.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.