

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IA-2 semester II MAN Model Palangka Raya. Peserta didik diberi perlakuan dengan mengajarkan materi tentang Teori Kinetik Gas selama 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas tentang persamaan keadaan gas ideal dan pertemuan kedua membahas tentang tekanan dan energi kinetik menurut teori kinetik gas. Setiap akhir pembelajaran guru selalu menyarankan peserta didik untuk mempelajari materi teori kinetik gas karena materi ini sedikit lebih sulit daripada materi fisika yang lain. Pertemuan ketiga peserta didik diberikan soal uraian terstruktur yang berkaitan dengan materi teori kinetik gas yang sudah dipelajari sebelumnya.

##### **1. Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas**

Jumlah peserta didik di kelas penelitian berjumlah 36 peserta didik, pada saat pelaksanaan tes terdapat 6 orang peserta didik yang tidak dapat hadir karena ada kegiatan sekolah, sehingga peserta tes berjumlah 30 orang peserta didik. Peserta didik dikatakan tuntas bila persentase skor belajar  $\geq 60\%$ . Soal uraian terstruktur berjumlah 8 soal dengan jumlah skor total 80. Hasil perhitungan ketuntasan individu peserta didik pada tabel 4.1 berikut ini.

**Tabel 4.1**  
**Ketuntasan Individu**

No Peserta Didik	Skor Peserta Didik	Persentase Skor (%)	Ketuntasan Individu ( $P \geq 60\%$ )
1	54	67,50	Tuntas
2	51	63,75	Tuntas
3	41	51,25	Tidak Tuntas
4	44	55,00	Tidak Tuntas
5	51	63,75	Tuntas
6	43	53,75	Tidak Tuntas
7	49	61,25	Tuntas
8	52	65,00	Tuntas
9	52	65,00	Tuntas
10	52	65,00	Tuntas
11	44	55,00	Tidak Tuntas
12	51	63,75	Tuntas
13	51	63,75	Tuntas
14	52	65,00	Tuntas
15	44	55,00	Tidak Tuntas
16	51	63,75	Tuntas
17	43	53,75	Tidak Tuntas
18	46	57,50	Tidak Tuntas
19	46	57,50	Tidak Tuntas
20	48	60,00	Tuntas
21	51	63,75	Tuntas
22	50	62,50	Tuntas
23	54	67,50	Tuntas
24	45	56,25	Tidak Tuntas
25	43	53,75	Tidak Tuntas
26	44	55,00	Tidak Tuntas
27	53	66,25	Tuntas
28	51	63,75	Tuntas
29	51	63,75	Tuntas
30	44	55,00	Tidak Tuntas

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa 30 peserta didik yang mengikuti tes diperoleh 18 peserta didik tuntas dan 12 peserta didik tidak tuntas. Peserta didik yang tuntas memperoleh persentase skor diatas atau sama dengan 60% karena batas KKM disekolah adalah  $\geq 60\%$ , sedangkan peserta didik yang tidak tuntas

memperoleh persentase skor dibawah 60%. Peserta didik yang tuntas berdasarkan ketuntasan tertinggi adalah terdapat pada nomor 1 dan 23 dengan persentase skor yang sama yaitu 67,50%, nomor 27 dengan persentase skor 66,25%, nomor 8, 9,10, dan 14 dengan persentase skor yang sama yaitu 65,00%, nomor 2, 5, 12, 13, 16, 21, 28, dan 29 dengan persentase skor yang sama yaitu 63,75%, nomor 22 dengan persentase skor 62,50%, nomor 7 dengan persentase skor 61,25% dan nomor 20 dengan persentase skor 60,00%.

Peserta didik yang tidak tuntas yaitu terdapat pada nomor 3 dengan persentase skor 51,25%, nomor 6, 17, dan 25 dengan persentase skor yang sama yaitu 53,75%, nomor 4, 11, 15, 26, dan 30 dengan persentase skor yang sama yaitu 55,00%, nomor 24 dengan persentase skor 56,25% dan nomor 18 dan 19 dengan persentase skor yang sama yaitu 57,50%.

## **2. Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur**

Kemampuan peserta didik mengerjakan soal uraian terstruktur tiap langkah diperoleh seperti pada tabel 4.3 dibawah ini:

**Tabel 4.2**

**Kemampuan Peserta Didik Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur**

No Soal	Langkah Penyelesaian	Jumlah peserta didik menjawab benar		Jumlah peserta didik menjawab cukup		Jumlah peserta didik menjawab salah	
		B	%	C	%	S	%
1	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	5	16,7	25	83,3	-	-
	II. Penguraian jawaban	5	16,7	25	83,3	-	-
	III. Penulisan besaran yang diketahui	-	-	-	-	-	-
	IV. Penulisan besaran	-	-	-	-	-	-

	V. yang ditanya Ketepatan penulisan rumus VI. Penguasaan operasi hitungan	-	-	-	-	-	-
2	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	14	46,7	15	50,0	1	3,3
	II. Penguraian jawaban	14	46,7	15	50,0	1	3,3
	III. Penulisan besaran yang diketahui	26	86,7	3	10,0	1	3,3
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	28	93,3	0	0,0	2	6,7
	V. Ketepatan penulisan rumus	27	90,0	2	6,7	1	3,3
	VI. Penguasaan operasi hitungan	14	46,7	15	50,0	1	3,3
3	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	24	80,0	4	13,3	2	6,7
	II. Penguraian jawaban	24	80,0	6	20,0	0	0,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	21	70,0	9	30,0	0	0,0
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	29	97,7	0	0,0	1	3,3
	V. Ketepatan penulisan rumus	30	100,0	0	0,0	0	0,0
	VI. Penguasaan operasi hitungan	24	80,0	6	20,0	0	0,0
4	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	24	80,0	0	0,0	6	20,0
	II. Penguraian jawaban	0	0,0	24	80,0	6	20,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	0	0,0	24	80,0	6	20,0
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	24	80,0	0	0,0	6	20,0
	V. Ketepatan penulisan rumus	15	50,0	9	30,0	6	20,0
	VI. Penguasaan operasi hitungan	0	0,0	24	80,0	6	20,0
5	I. Penyebutan dan penulisan satuan	0	0,0	0	0,0	30	100,0

	II. Penguraian besaran jawaban	0	0,0	30	100,0	0	0,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	21	70,0	9	30,0	0	0,0
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	14	46,7	5	16,6	11	36,7
	V. Ketepatan penulisan rumus	14	46,7	16	53,3	0	0,0
	VI. Penguasaan operasi hitungan	0	0,0	30	100,0	0	0,00
6	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	6	20,0	8	26,7	16	53,3
	II. Penguraian jawaban	0	0,0	30	100,0	0	0,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	14	46,7	16	53,3	0	0,0
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	14	47,6	0	0,0	16	53,3
	V. Ketepatan penulisan rumus	14	46,7	16	53,3	0	0,0
	VI. Penguasaan operasi hitungan	14	46,7	0	0,0	16	53,33
7	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	0	0,0	10	33,3	20	66,7
	II. Penguraian jawaban	0	0,0	30	100,0	0	0,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	15	50,0	15	50,0	0	0,0
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	19	63,3	0	0,0	11	36,7
	V. Ketepatan penulisan rumus	17	56,7	0	0,0	13	43,3
	VI. Penguasaan operasi hitungan	17	56,7	0	0,0	13	43,3
8	I. Penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban	14	46,7	3	10,0	13	43,3
	II. Penguraian jawaban	0	56,67	18	60,0	12	40,0
	III. Penulisan besaran yang diketahui	6	20,0	17	56,7	7	23,3
	IV. Penulisan besaran yang ditanya	6	20,0	17	56,7	7	23,3

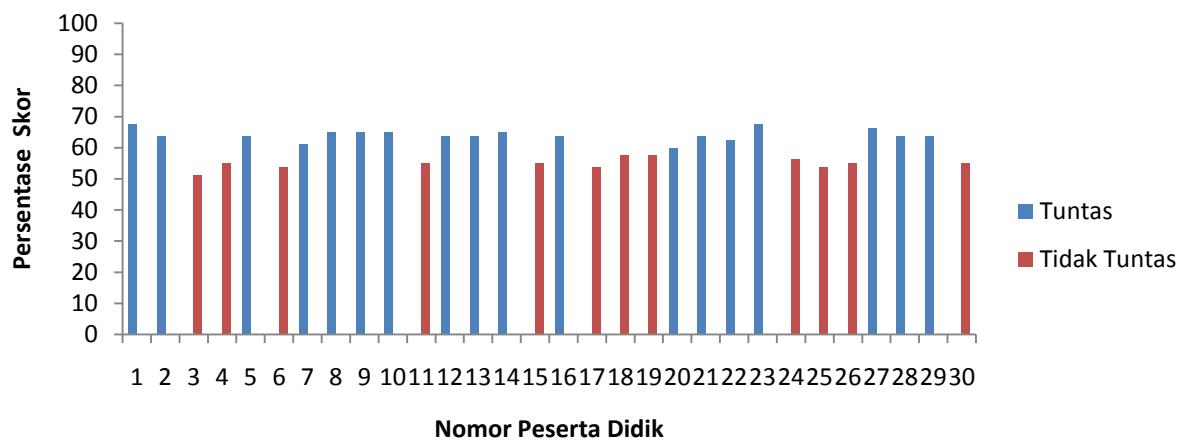
	V. Ketepatan penulisan rumus	17	56,7	0	0,0	13	43,3
	VI. Penguasaan operasi hitungan	17	50,00	0	0,0	13	43,3

Peserta didik yang menjawab salah pada langkah tertentu berarti peserta didik tersebut mengalami kesulitan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa beberapa soal yang memiliki kesalahan terbesar yaitu kesalahan yang memiliki persentase kesalahannya 100% yaitu soal nomor 5 yang terdapat pada langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban, dan nomor 7 yang terdapat pada langkah penguasaan operasi hitungan. Persentase kesalahan yang cukup besar juga terdapat dalam soal nomor 7 pada langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban yaitu sebesar 66,7%, soal nomor 6 pada langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban, penulisan besaran diketahui, dan penguasaan operasi hitungan yaitu sebesar 53,3%, nomor 7 pada langkah ketepatan penulisan rumus dan penguasaan operasi hitungan serta nomor 8 pada langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban, ketepatan penulisan rumus dan penguasaan operasi hitungan yaitu sebesar 43,3%.

## B. Pembahasan

### 1. Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas

Hasil belajar akhir peserta didik diukur dengan tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal uraian terstruktur. Persentase ketuntasan tes hasil belajar kognitif peserta didik adalah:



Gambar 4.1 Diagram Ketuntasan Individu

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik yang mengikuti tes diperoleh 18 peserta didik tuntas belajarnya dan 12 peserta didik tidak tuntas dalam belajar. Peserta didik yang tuntas memperoleh persentase skor diatas atau sama dengan 60% karena batas KKM disekolah adalah  $\geq 60\%$ , sedangkan peserta didik yang tidak tuntas memperoleh persentase skor dibawah 60%.

Peserta didik yang tuntas sebanyak 18 orang peserta didik dari 30 peserta didik. Faktor yang menyebabkan hal ini terjadi karena peserta didik mampu dan tidak mengalami masalah dalam mengerjakan soal-soal bentuk uraian terstruktur dikarenakan peserta didik mengerti dan memahami cara untuk menyelesaikan soal bentuk uraian terstruktur. Faktor lain yang menyebabkan hal ini adalah saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik tersebut bertanya dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi teori kinetik gas. Selain itu bila ada sesuatu yang tidak dimengerti mereka tidak malu untuk bertanya. Hal ini sesuai dengan pendapat W. S. Winkel yang mengartikan belajar sebagai suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang

menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan dan nilai-sikap.<sup>1</sup>

Peserta didik yang tidak tuntas sebanyak 12 orang dari 30 orang peserta didik. Peserta didik yang tidak tuntas disebabkan karena tidak mampu dalam mengerjakan soal-soal uraian terstruktur, sehingga hasil belajar yang diperoleh dibawah kriteria ketuntasan minimum. Hasil belajar yang rendah disebabkan peserta didik banyak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal uraian terstruktur, sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini.

Diket :  $P = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
 $R = 8314 \frac{\text{J}}{\text{Kmol} \cdot \text{K}}$   
 $V = 9,0 \text{ m}^3$   
 $n = 1,0 \text{ kmol}$   
 $m = 10 \text{ gr}$

Carilah :  $P ?$

$$\frac{P}{\text{J/mol}} = \frac{T}{nR} = \frac{1,0 \cdot 10^5 \cdot 4}{1 \cdot 8314}$$

$$= \frac{4 \cdot 10^5}{8314}$$

$$= 48,11 \text{ K}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{10}{1,0} = 0,01 \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$$

$$l = \frac{P \cdot M}{RT}$$

$$= \frac{1 \cdot 10^5 \times 10 \cdot 10^{-3}}{8314 \times 48,11}$$

$$= 5,78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Gambar 4.2 Hasil Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Kesulitan

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyebutkan jawaban yang benar, penguasaan operasi hitungan yang kurang sehingga berdampak pada penyebutan jawaban yang kurang tepat dan

---

<sup>1</sup> Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*, Yogyakarta: Teras, 2009, h. 5.

penulisan satuan yang kebanyakan peserta didik tidak menuliskannya secara benar atau tertinggal. Penyebutan jawaban masih belum benar karena disebabkan oleh perhitungan matematikannya yang keliru disaat menghitung massa jenis ( $\rho$ ). Penulisan satuan pada soal diatas belum benar karena peserta didik tidak teliti dalam melihat satuan pada besaran-besaran yang diketahui sebelumnya, yaitu terletak pada besaran tetapan umum gas (R) yang digunakan adalah 8314 J/Kmol. K. Jika satuan massa jenisnya menjadi  $\text{g/cm}^2$ , maka nilai R harus berubah menjadi 0,082 L.atm/mol.K.

Penyebab lainnya karena peserta didik tidak fokus dalam belajar. Mereka selalu minta ijin keluar untuk latihan dalam rangka kegiatan yang akan diadakan disana dan tidak mengikuti kegiatan belajar sehingga mereka tidak memahami betul materi teori kinetik gas, selain itu juga mengganggu proses pembelajaran yang membuat konsentrasi peserta didik yang ingin belajar dan gurunya terganggu. Materi teori kinetik gas merupakan salah satu materi yang perlu pemahaman yang lebih untuk dipelajari karena penuh dengan rumus persamaan, besaran mikroskopik dan maksroskopik, serta konsep-konsep penurunan persamaan. Materi teori kinetik gas yang penuh dengan rumus persamaan, besaran mikroskopik dan makroskopik, serta konsep-konsep penurunan persamaan terdapat pada materi tekanan dan energi kinetik menurut teori kinetik gas.

Peserta didik yang tuntas hasil belajar dikatakan mampu dalam mengerjakan soal-soal uraian terstruktur dan tidak mengalami masalah kesulitan dalam mengerjakan soal-soal uraian terstruktur.

Hasil belajar peserta didik yang memiliki ketuntasan individu paling besar adalah 67,50%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih tergolong rendah. Hasil belajar peserta didik yang rendah menandakan bahwa peserta didik tersebut mengalami kesulitan dalam belajar. Peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar akan memberikan pengaruh pada hasil belajarnya. Kesulitan belajar merupakan salah satu gejala dalam proses belajar yang ditandai dengan berbagai tingkah laku yang berlatar belakang dalam diri maupun diluar diri si peserta didik. Tingkah laku yang berlatar belakang dalam diri peserta didik yang diteliti oleh peneliti adalah hasil belajar yang bersifat kognitif peserta didik, sedangkan diluar diri peserta didik berkaitan dengan strategi pembelajaran yang digunakan dan sumber-sumber yang mendukung pembelajaran, tetapi peneliti tidak meneliti kesulitan belajar yang berada di luar diri peserta didik. Tingkah laku yang berada didalam diri peserta didik yang mengalami kesulitan belajar adalah hasil belajar yang rendah.<sup>2</sup> Hal ini didukung oleh penelitian Wiwik Agustinaningsih, Sarwanto, Suparmi yang menyatakan bahwa persentase hasil UN SMA/MA untuk kemampuan siswa dalam menjelaskan variabel-variabel pada persamaan gas ideal hanya mencapai 46,71% untuk tingkat sekolah.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Gede Bandem Samudra dkk, “*Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika*,” e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa Program Studi IPA, Vol. 4, 2014, h. 2.

<sup>3</sup> Wiwik Agustinaningsih, Sarwanto, Suparmi, “*Pengembangan Instruksi Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Sains Pada Pembelajaran Fisika Materi Teori Kinetik Gas Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2012/201*,” Jurnal Inkuiiri, ISSN: 2252-7893, Vol. 3, No. 1, 2014, h. 51.

## **2. Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur**

### **a) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 1**

TPK 1 yang terdapat pada nomor 2 pada aspek kognitif tingkat C2 adalah memahami persamaan keadaan gas ideal. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

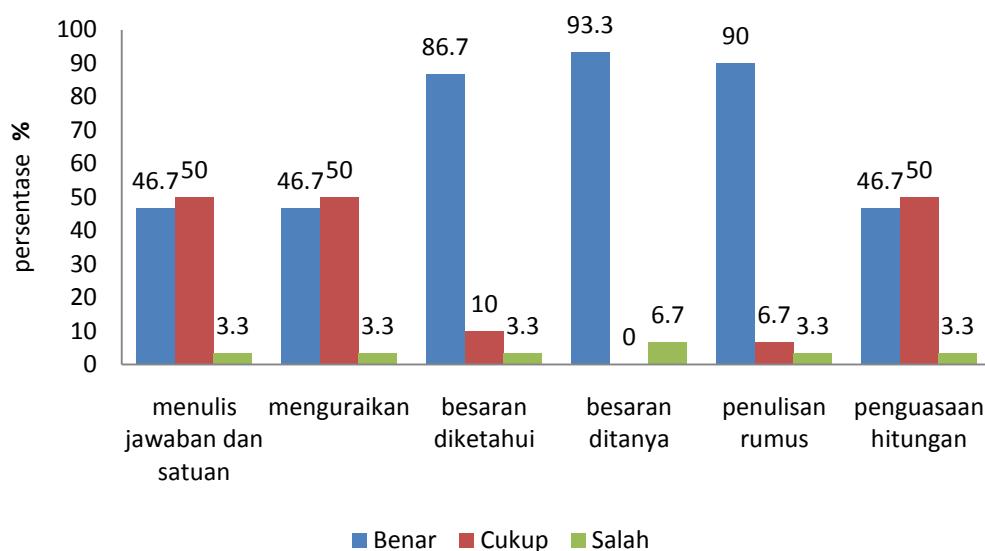
- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban, dari 30 orang peserta didik 14 (46,7%) orang peserta didik dapat menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban dengan tepat dan lengkap serta sesuai dengan kunci jawaban dikarenakan peserta didik benar dalam menghitung besarann mol (n). 15 (50,0%) orang peserta didik cukup benar dalam menyebutkan jawaban tetapi tidak menuliskan satuan dikarenakan terlupa dalam menuliskannya. 1 (3,3%) orang peserta didik salah dalam menyebutkan dan menuliskan satuan pada jawaban dikarenakan tidak mengerjakan.
- 2) Menguraikan jawaban, dari 30 peserta didik 14 (46,7%) orang peserta didik dapat menguraikan jawaban dengan lengkap dan tepat dikarenakan peserta didik mengerti dan memahami cara untuk mengerjakan soal mencari nilai mol (n). 15 (50,0%) orang peserta didik cukup benar dalam menguraikan jawaban hanya tertinggal dalam menuliskan satuan pada jawaban dikarenakan terlupa dalam menuliskan. 1 (3,3%) orang peserta didik salah dalam menguraikan jawaban dikarenakan tidak mengerjakan.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui, dari 30 peserta didik 26 (86,7%) orang peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dalam soal dengan lengkap dan tepat dikarenakan peserta didik mengetahui dan

memahami besaran-besaran apa yang terdapat dalam soal mencari nilai mol (n). 3 (10,0%) orang peserta didik cukup benar dalam menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui pada soal dikarenakan masih ada peserta didik yang menyamakan simbol massa molar (M) dengan massa (m). 1 (3,3%) orang peserta didik salah dalam menuliskan simbol dan satuan besaran dikarenakan tidak menuliskan jawaban.

- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik 28 (93,3%) orang peserta didik dapat menuliskan simbol besaran yang ditanyakan dengan tepat dikarenakan peserta didik mengerti besaran yang dicari dalam soal yaitu besaran mol (n), sedangkan 2 (6,7%) orang peserta didik salah dalam menuliskan simbol besaran yang ditanya dikarenakan terlupa sehingga tidak menuliskannya.
- 5) Ketepatan penulisan rumus, dari 30 orang peserta didik 27 (90,0%) orang peserta didik tepat dan lengkap dalam menuliskan rumus yang digunakan karena peserta didik mengerti rumus apa yang harus digunakan untuk mencari besaran mol (n) yaitu rumus  $n = m/M$ . 2 (6,7%) orang peserta didik cukup lengkap dalam menuliskan tetapi kurang tepat dalam menuliskan simbol massa molar (M) dengan massa (m). 1 (3,3%) orang peserta didik tidak tepat dalam menuliskan rumus karena tidak mengerjakan.
- 6) Menguasai operasi hitungan, dari 30 orang 14 (46,7%) orang peserta didik menguasai operasi hitungan dengan baik sehingga menghasilkan jawaban yang benar dikarenakan peserta didik dapat menghitung operasi pembagian dengan benar dan angka yang digunakan tidak tergolong rumit dan sulit. 15

(50,00%) orang peserta didik cukup menguasai operasi hitungan dengan baik tetapi kurang dalam menuliskan satuan pada jawaban dikarenakan terlupa. 1 (3,3%) peserta didik tidak menguasai operasi hitungan dengan baik karena tidak mengerjakan.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 1 yang terdapat pada nomor 2 ini memiliki persentase kesulitan yang rendah yaitu sebesar 3,89%, sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur dapat dianggap tidak ada kesulitan yang berarti dan hal ini tergambar pada gambar 4.3 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 1 Soal No. 2

#### b) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 2

TPK 2 yang terdapat pada nomor 3 dalam aspek kognitif tingkat penerapan C3 adalah menerapkan persamaan keadaan gas ideal dalam kehidupan

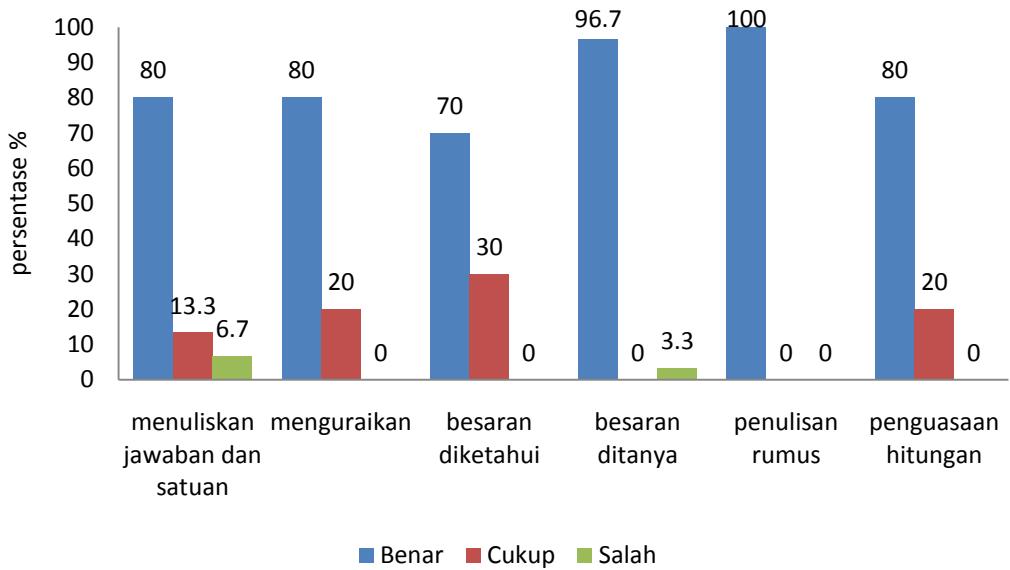
sehari-hari. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban, dari 30 orang peserta didik 24 (80,0%) orang peserta didik menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban dengan benar dikarenakan peserta didik menguasai operasi hitungan matematika berupa pembagian dan perkalian serta angka dalam perhitungan juga lebih sederhana dan peserta didik mengetahui bahwa satuan dari temperatur (T) itu adalah kelvin (K). 4 (13,3%) orang peserta didik cukup benar dalam menghitung tetapi tidak menuliskan satuan besaran temperatur (T) karena tertinggal dalam menuliskannya. 2 (6,7%) peserta didik salah dalam menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban dikarenakan masih ada kesalahan dalam menghitung dan tidak menuliskan satuan besaran pada jawaban.
- 2) Menguraikan jawaban. 24 (80,0%) orang peserta didik menguraikan jawaban dengan lengkap dan benar dikarenakan peserta didik mengerti langkah-langkah dalam menyelesaian soal persamaan hukum Boyle-Charles dan Gay Lussac. 6 (20,0%) orang peserta didik cukup tepat dalam menguraikan tetapi tidak lengkap karena ada besaran yang tidak dituliskan satuannya.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui. 21 (70,0%) peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dalam soal dengan lengkap dan tepat dikarenakan peserta didik mengetahui besaran-besaran seperti volume (V), tekanan (P) dan temperatur (T) beserta satuannya. 9 (30,0%) peserta

didik menuliskan simbol besaran dengan tepat dan lengkap tetapi satuan pada besaran-besaran diketahui tidak dituliskan karena tertinggal.

- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik 29 (96,7%) peserta didik menuliskan simbol besaran yang ditanya pada soal dengan tepat dikarenakan peserta didik mengetahui simbol dari besaran temperatur adalah T. 1 (3,3%) salah dalam menuliskan simbol besaran yang ditanya dalam soal dikarenakan tertinggal dalam tidak menuliskan.
- 5) Ketepatan penulisan rumus. 30 (100,0%) peserta didik tepat dan lengkap dalam menuliskan rumus yang digunakan karena peserta didik mengerti bahwa rumus yang digunakan untuk dua keadaan yang memiliki volume, tekanan dan temperatur yang berbeda, untuk mencari salah satu besaran itu menggunakan persamaan  $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ .
- 6) Menguasai operasi hitungan, dari 30 orang 24 (80,0%) orang peserta didik menguasai operasi hitungan dengan baik sehingga menghasilkan jawaban yang benar dan tepat. 6 (20,0%) orang peserta didik cukup benar dalam menghitung tetapi tidak menuliskan satuan.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 2 yang terdapat pada nomor 3 ini memiliki persentase kesulitan yang paling rendah yaitu sebesar 1,67%, sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur dapat dianggap tidak ada kesulitan yang berarti dan hal ini tergambar pada gambar 4.4 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.4 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 2 Soal No. 3

**c) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 3**

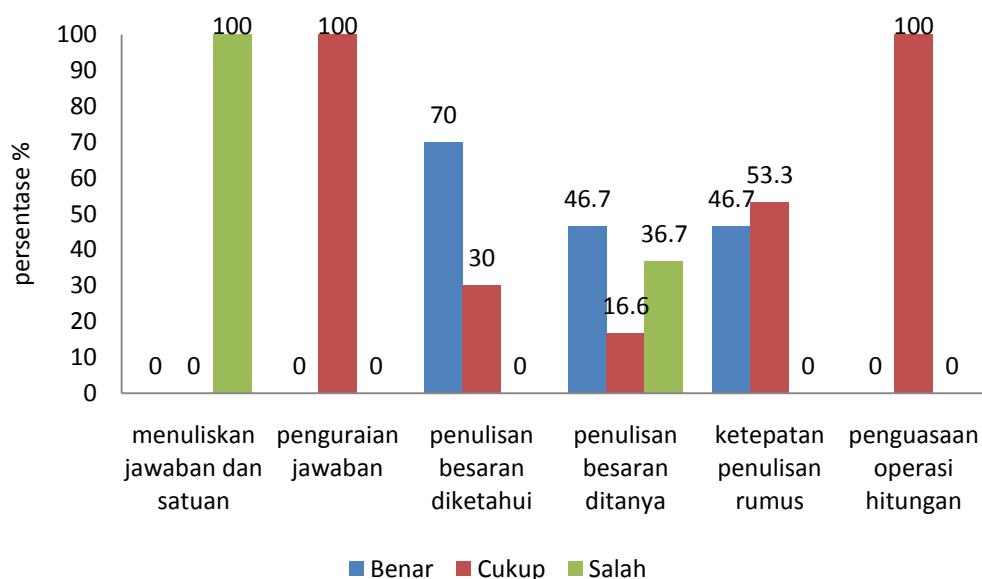
TPK 3 yang terdapat pada nomor 5 pada aspek kognitif tingkat sintesis C5 adalah menerapkan persamaan keadaan gas ideal dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban. 30 (100,0%) orang peserta didik salah dalam menyebutkan jawaban dikarenakan kurang menguasai operasi hitungan dengan angka yang sedikit rumit dan berkoma dan tidak menuliskan satuan dengan benar dikarenakan peserta didik tidak tahu satuan dari besaran massa jenis, tertinggal saat penulisan dan salah menuliskan satuan karena lupa mengubah besaran R sebelumnya.

- 2) Menguraikan jawaban. 30 (100%) orang peserta didik cukup tepat dalam menguraian jawaban tetapi masih belum lengkap karena ada persamaan yang tidak dituliskan dalam penguraian jawaban, seperti persamaan  $T = \frac{PV}{nR}$ .
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui. 21 (70,0%) peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dengan tepat dan lengkap karena peserta didik mengetahui simbol dan satuan untuk besaran seperti tekanan, volume, massa molar, massa dan tetapan gas ideal. 9 (30,0%) peserta didik cukup tepat dalam menuliskan besaran yang diketahui tetapi masih kurang lengkap karena tidak menuliskan satuan pada besaran.
- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik 14 (46,7%) orang peserta didik menuliskan simbol besaran yang ditanyakan dengan tepat karena mengetahui simbol dari massa jenis adalah  $\rho$ . 5 (16,6%) orang peserta didik hanya menuliskan nama besaran massa jenis tidak menggunakan simbol. 11 (36,7%) peserta didik salah dalam menuliskan besaran ditanya karena tidak menuliskan dengan tepat karena tidak tahu dan tidak menuliskannya karena terlupa.
- 5) Ketepatan penulisan rumus. 14 (46,7%) orang peserta didik tepat dan lengkap dalam menuliskan rumus yang digunakan. 16 (53,3%) peserta didik tepat dalam menuliskan rumus tetapi masih kurang lengkap karena persamaan  $T = \frac{PV}{nR}$  rata-rata tidak dimasukkan.
- 6) Menguasai operasi hitungan, 30 (100,0%) orang peserta didik cukup menguasai operasi hitungan tetapi tidak menghasilkan jawaban yang tepat

karena ada pangkat yang tidak dimasukkan dalam perhitungan sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 3 yang terdapat pada soal nomor 5 ini memiliki persentase kesulitan yang cukup tinggi yaitu sebesar 22,78%. Kesulitan yang paling tinggi terletak pada langkah penyeputan jawaban. Hal ini tergambar pada gambar 4.5 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



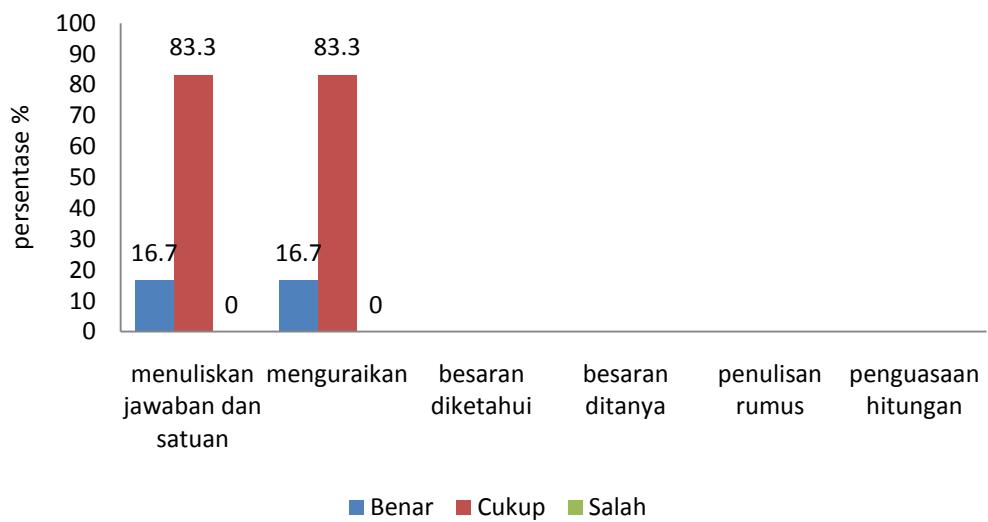
Gambar 4.5 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 3 Soal No. 5

#### d) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 4

TPK 4 adalah merumuskan tekanan gas dari sifat mikroskopik gas. TPK 4 memiliki dua soal uraian terstruktur yaitu soal nomor 1 dan soal nomor 7. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur pada soal nomor 1 tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan jawaban, dari 30 orang peserta didik hanya 5 (16,67%) peserta didik menyebutkan besaran jawaban dengan tepat karena hanya beberapa peserta didik yang mengerti soal tersebut. 25 (83,33%) peserta didik cukup benar dalam menyebutkan jawaban tetapi masih kurang lengkap yaitu kurang menyebutkan energi kinetik.
- 2) Menguraikan jawaban. 5 (16,7%) orang peserta didik menguraikan jawaban dengan tepat dan lengkap karena peserta didik mengerti maksud soal tersebut yang meminta untuk menyebutkan besaran mikroskopik pada gas ideal. 25 (83,3%) cukup tepat dalam menguraikan jawaban tetapi masih kurang lengkap karena tidak menuliskan besaran energi kinetik.
- 3) Langkah menuliskan besaran diketahui sampai langkah penguasaan operasi hitungan tidak ada dalam soal nomor 1 karena soal ini termasuk kognitif tingkat paling rendah sehingga langkah penyelesaiannya hanya sampai menguraikan jawaban.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 4 yang terdapat pada soal nomor 1 ini tidak memiliki persentase kesulitan karena semua peserta didik dapat menjawab dengan benar walaupun tidak lengkap. Hal ini tergambar pada gambar 4.6 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.6 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 4 Soal No. 1

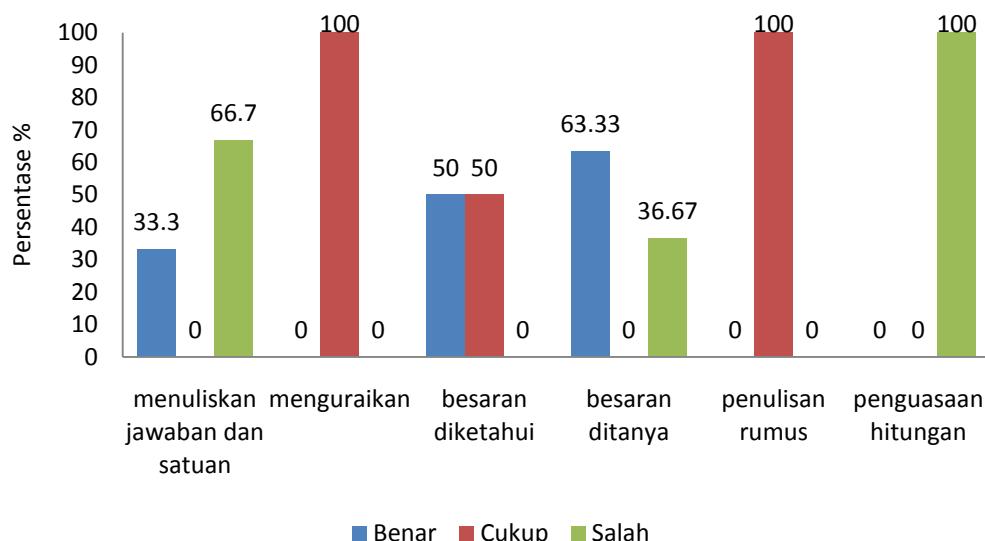
Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur pada soal nomor 7 yang memuat aspek evaluasi C6 pada TPK 4 tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban, dari 30 orang peserta didik, 10 (33,3%) peserta didik kurang tepat dalam menyebutkan jawaban yang benar, yaitu mencari besar volume gelembung yang berada dibawah permukaan air, tetapi tepat dalam menuliskan satuan volume yaitu L atau cm<sup>3</sup>. Hal ini disebabkan karena peserta didik keliru dalam menghitung tekanan hidrostatis sehingga berdampak pula dengan mencari volumenya. 20 (66,7%) peserta didik salah dalam menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban dikarenakan peserta didik keliru dalam menggunakan rumus dan mengoperasikan hitungan serta tidak menuliskan satuan dengan benar karena tertinggal dalam menuliskannya.

- 2) Menguraikan jawaban. 30 (100%) orang peserta didik semuanya cukup tepat dalam menguraikan jawaban tetapi tidak memasukkan persamaan untuk mengubah satuan tekanan dari atm menjadi cmHg, sehingga berdampak pada hasil jawaban yang tidak tepat.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui, dari 30 peserta didik 15 (50,0%) peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dalam soal dengan tepat dan lengkap dikarenakan peserta didik mengetahui simbol dan satuan pada besaran-besaran yang diketahui pada soal seperti volume, ketinggian, tekanan, massa jenis air dan temperatur. 15 (50,0%) peserta didik hanya menuliskan simbol besaran diketahui tetapi satuan tidak ditulis dikarenakan terlupa dalam penulisannya.
- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik 19 (63,33%) orang peserta didik menuliskan simbol besaran yang ditanyakan pada soal dengan tepat karena peserta didik mengetahui besaran yang ditanyakan dalam soal yaitu volume gelembung. 11 (36,67%) orang peserta didik salah menuliskan besaran yang ditanya karena tidak menuliskannya.
- 5) Ketepatan penulisan rumus. 30 (100%) orang peserta didik cukup tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan tetapi kurang lengkap karena peserta didik tidak memasukkan persamaan  $P_2 = P_1 + P_{hidrostatis}$  karena tidak tahu menggunakan persamaan ini.
- 6) Menguasai operasi hitungan. 30 (100,0%) orang peserta didik tidak menguasai operasi hitungan dengan baik sehingga menghasilkan jawaban yang tidak benar. Hal ini dikarenakan adanya persamaan yang tidak dihitung

dan penggunaan angka yang sedikit rumit dan berkompleks sehingga peserta didik kesulitan dalam menghitungnya.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 4 yang terdapat pada soal nomor 7 ini memiliki persentase kesulitan cukup tinggi dari yang lain yaitu sebesar 33,89%. Kesulitan yang paling tinggi terletak pada langkah penguasaan operasi hitungan. Hal ini tergambar pada gambar 4.7 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.7 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 4 Soal No. 7

**e) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 5**

TPK 5 adalah menghitung energi kinetik dan kecepatan rata-rata partikel gas. TPK 5 juga memiliki dua soal uraian terstruktur seperti halnya TPK 4. Soal yang terdapat dalam TPK 5 adalah soal nomor 4 dan soal nomor 6. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur pada soal nomor 4 yang

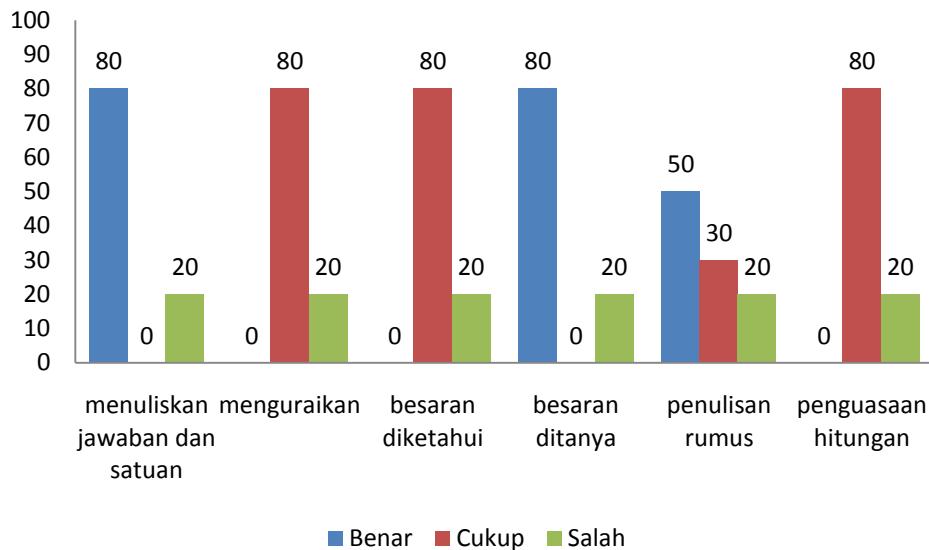
terdapat pada ranah kognitif tingkat analisis C4 tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban. 24 (80,0%) orang peserta didik menyebutkan dan menuliskan satuan jawaban dengan benar karena dalam perhitungan yang dilakukan tepat sehingga jawabannya juga benar. 6 (20,0%) peserta didik salah dalam menjawab dan menuliskan satuan jawaban karena tidak menuliskan hasil jawaban disebabkan tidak mengerti maksud dari soal uraian yang mencari besar laju efektif dalam suatu gas ideal.
- 2) Menguraikan jawaban. 24 (80,0%) orang peserta didik tepat dalam menguraikan hasil jawaban tetapi kurang lengkap karena peserta didik tidak menuliskan persamaan  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$  dan dalam menguraikan besaran yang diketahui terdapat kekeliruan dalam menuliskannya, seperti  $P_1 = \frac{1}{9}P_2$  yang seharusnya  $V_1 = \frac{1}{9}V_2$ . 6 (20,0%) peserta didik salah dalam menguraikan jawaban dikarenakan tidak mengerjakan soal tersebut.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui, dari 30 peserta didik 24 (80,0%) peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dalam soal dengan tepat lengkap masih kurang tepat karena peserta didik menuliskan  $P_1 = \frac{1}{9}P_2$  yang seharusnya  $V_1 = \frac{1}{9}V_2$ . 6 (20,0%) peserta didik salah dalam menuliskan simbol dan satuan besaran yang ditanya dalam soal dikarenakan peserta didik tidak menuliskannya.
- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik 24 (80,0%) orang peserta didik menuliskan simbol besaran yang ditanyakan dalam soal dengan

tepat karena peserta didik mengetahui besaran yang ditanya yaitu besaran kelajuan efektif ( $v_{rms}$ ). 6 (20%) orang peserta didik salah dalam menuliskan besaran yang ditanya dikarenakan tidak mengerjakan soal tersebut.

- 5) Ketepatan penulisan rumus, dari 30 orang peserta didik 15 (50,0%) peserta didik tepat dan lengkap dalam menuliskan rumus yang digunakan yaitu  $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$  dan  $\frac{v_{rms\ 2}}{v_{rms\ 1}} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ . 9 (30,0%) peserta didik cukup tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan tetapi masih kurang lengkap karena tidak menuliskan persamaan  $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ . 6 (20,0%) peserta didik tidak tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan karena tidak mengerjakan soal tersebut.
- 6) Menguasai operasi hitungan. 24 (80,0%) orang peserta cukup menguasai operasi hitungan karena dapat menuliskan rumus yang tepat dan lengkap serta angka menggunakan bilangan bulat yang cukup mudah dihitung oleh peserta didik. 6 (20,0%) peserta didik tidak menguasai operasi hitungan dengan baik karena tidak mengerjakan soal tersebut.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 5 yang terdapat pada soal nomor 4 ini memiliki persentase kesulitan yang cukup rendah yaitu sebesar 20%. Hal ini tergambar pada gambar 4.8 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.8 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 5 Soal No. 4

Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur pada soal nomor 6 yang terdapat pada ranah kognitif tingkat sintesis C5 pada TPK 5 tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

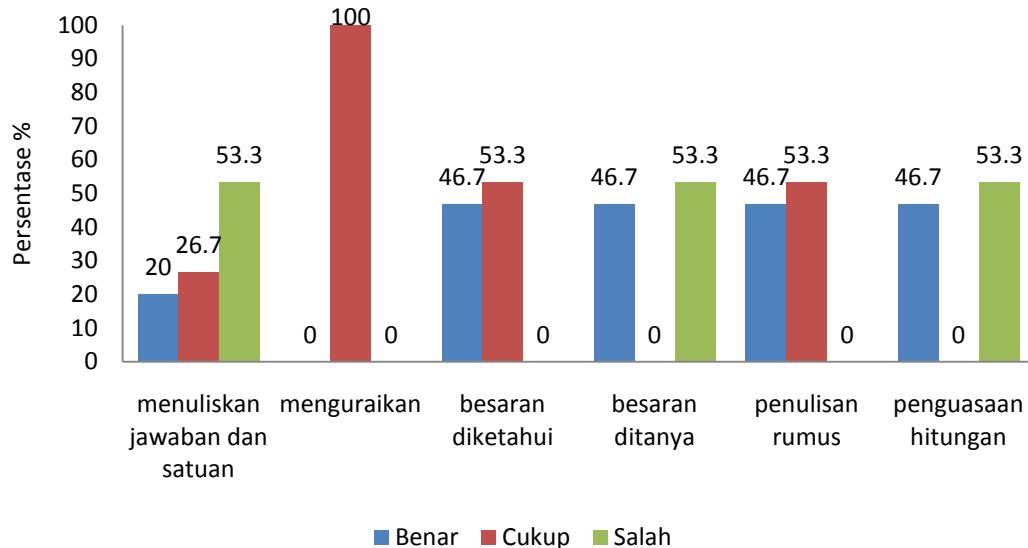
- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran pada jawaban, dari 30 orang peserta didik hanya 6 (20,0%) orang peserta didik menyebutkan dan menuliskan satuan besaran pada jawaban dengan tepat dan lengkap karena menggunakan rumus yang tepat yaitu  $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{T_1}{T_2}$  dan menguasai operasi hitungan yang baik serta mengetahui satuan dari temperatur yaitu kelvin (K). 8 (26,7%) peserta didik cukup tepat dalam menyebutkan jawaban tetapi kurang lengkap karena tidak menuliskan satuan pada besaran temperatur karena tertinggal atau terlupa dalam menuliskan. 16 (53,3%) peserta didik tidak dapat menyebutkan dan menuliskan satuan besaran pada jawaban dengan benar karena peserta didik salah dalam perhitungan mencari

temperatur keadaan awal ( $T_1$ ) disebabkan menggunakan rumus yang keliru dan peserta didik juga tidak menuliskan satuan pada besaran temperatur tersebut.

- 2) Menguraikan jawaban. 30 (100,0%) orang peserta didik menguraikan jawaban dengan lengkap tetapi kurang tepat karena keliru dalam mengaplikasikan rumus yang digunakan sehingga mempengaruhi perhitungan dan berdampak pada penyebutan jawaban yang salah.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui, dari 30 orang peserta didik hanya 14 (46,7%) orang peserta didik menuliskan simbol dan satuan pada besaran yang diketahui dalam soal dengan tepat dan lengkap karena peserta didik mengetahui dan mengerti simbol dan satuan untuk besaran-besaran energi kinetik dan temperatur. 16 (53,3%) peserta didik hanya menuliskan simbol energi kinetik keadaan awal dan akhir secara tepat tetapi salah dalam menuliskan temperatur yang diketahui adalah temperatur keadaan akhir sehingga penulisan besaran yang diketahui menjadi kurang lengkap.
- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 peserta didik hanya 14 (46,7%) orang peserta menuliskan simbol besaran yang ditanyakan dengan tepat karena peserta didik mengerti soal uraian tersebut sehingga dapat menuliskan besaran yang diketahui dengan tepat yaitu temperatur keadaan awal. 16 (53,3%) orang peserta didik menuliskan besaran yang ditanya secara tidak tepat karena belum mengerti soal uraian tersebut sehingga salah dalam menuliskan simbol besaran yang diketahui. Peserta didik menuliskan simbol besaran yang diketahui dengan  $T_2$  sedangkan yang benar adalah  $T_1$ .

- 5) Ketepatan penulisan rumus. 14 (46,7%) orang peserta didik tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal uraian tersebut karena peserta didik mengerti cara untuk menyelesaikan soal uraian tersebut yaitu dengan menggunakan rumus  $T_1 = \frac{E_{k1}T_2}{E_{k2}}$ . 16 (53,3%) peserta didik kurang tepat dalam menuliskan persamaan untuk mencari besaran  $T_1$  karena salah dalam menuliskan besaran yang diketahui dan ditanya sehingga rumus yang ditulis jadi terbalik dari rumus yang tepat.
- 6) Menguasai operasi hitungan, dari 30 orang peserta didik hanya 14 (46,67%) peserta didik menguasai operasi hitungan dengan baik karena menggunakan rumus yang tepat dan penggunaan angka yang mudah untuk dihitung, sehingga menghasilkan jawaban yang tepat. 16 (53,33%) peserta didik tidak menguasai operasi hitungan dengan baik karena salah dalam menggunakan rumus yang digunakan sehingga jawaban yang dihasilkan juga salah.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 5 yang terdapat pada soal nomor 6 ini memiliki persentase kesulitan sebesar 26,67%. Kesulitan yang paling tinggi terletak pada langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban, penulisan besaran yang ditanya dan penguasaan operasi hitungan. Hal ini tergambar pada gambar 4.9 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.9 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik pada TPK 5 Soal No. 6

#### f) Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal-Soal Uraian Terstruktur pada TPK 6

TPK 6 yang terdapat pada nomor 8 dalam ranah kognitif pada tingkat evaluasi C6 adalah memahami teorema ekipartisi energi. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur tiap langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyebutkan dan menuliskan satuan besaran jawaban, dari 30 orang peserta didik, 14 (46,7%) peserta didik dapat menuliskan satuan besaran pada jawaban dengan tepat dan lengkap karena peserta didik tepat dalam perhitungan dan menggunakan rumus yang tepat juga serta mengetahui satuan dari besaran yang ditanya, yaitu besaran temperatur pada gas diatomik ( $T_{diatomik}$ ) yang memiliki satuan Kelvin (K). 3 (10,0%) peserta didik orang hanya menuliskan hasil jawaban yang tepat tetapi tidak menuliskan satuan untuk temperatur karena terlupa dalam menuliskan. 13 (43,3%) orang peserta

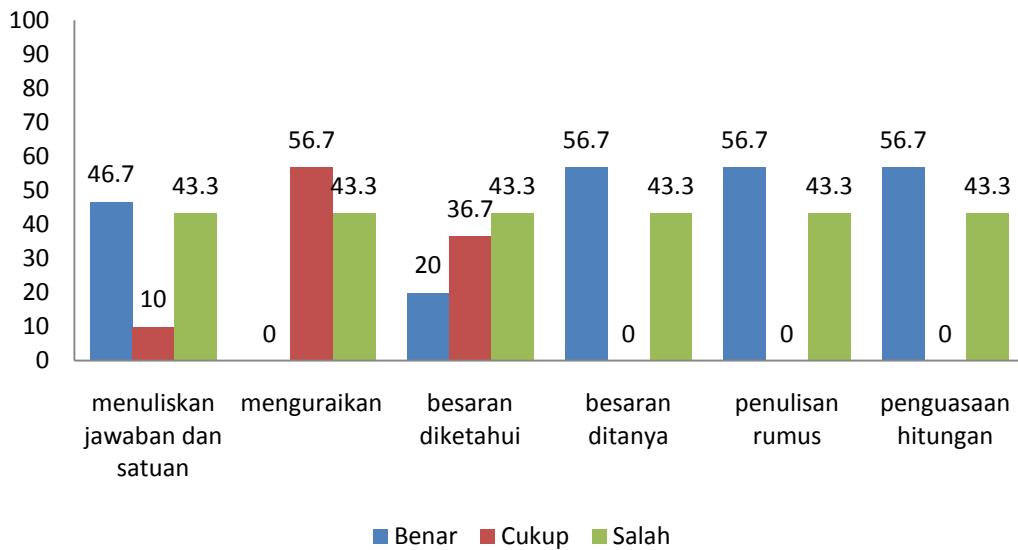
didik salah dalam menyebutkan dan menuliskan satuan untuk besaran temperatur karena salah dalam menguraikan langkah penyelesaian disebabkan tidak mengerti dengan soal uraian tersebut.

- 2) Menguraikan jawaban, dari 30 orang peserta didik, 17 (56,7%) orang peserta didik menguraikan jawaban dengan tepat tetapi kurang lengkap karena peserta didik tidak menuliskan besaran  $R$  dan kurang dalam menuliskan satuan pada besaran-besaran diketahui seperti mol, temperatur, dan energi dalam dikarenakan tertinggal dalam penulisan. 13 (43,3%) peserta didik tidak tepat dalam menguraikan jawaban karena peserta didik tidak mengerti soal uraian yang berkaitan dengan energi dalam suatu gas ideal.
- 3) Menuliskan besaran yang diketahui, dari 30 peserta didik, 6 (20,0%) peserta didik menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui dalam soal dengan tepat dan lengkap karena peserta didik terbiasa dengan besaran seperti mol, temperatur, dan energi dalam sehingga mengtahui juga satuan untuk besaran-besaran tersebut. 11 (36,7%) peserta didik menuliskan simbol besaran yang diketahui dengan tepat tetapi kurang lengkap karena peserta didik tidak menuliskan satuan pada besaran yang diketahui karena terlupa dalam menuliskannya. 13 (43,3%) orang peserta didik tidak tepat dalam menuliskan simbol dan satuan besaran yang diketahui karena tidak menuliskannya.
- 4) Menuliskan besaran yang ditanya, dari 30 orang peserta didik, 17 (56,7%) orang peserta menuliskan simbol besaran yang ditanya dengan tepat karena peserta didik mengetahui besaran yang ditanya dalam soal, yaitu temperatur

gas diatomic ( $T_{diatomik}$ ), 13 (36,7%) peserta didik tidak tepat dalam menuliskan besaran yang ditanya karena tidak menuliskannya.

- 5) Ketepatan penulisan rumus, dari 30 orang peserta didik, 17 (56,7%) peserta didik tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan karena peserta didik mengerti bahwa untuk menyelesaikan soal energi dalam maka menggunakan rumus  $U_{monoatomik} = \frac{3}{2}nRT$  dan  $U_{diatomik} = \frac{5}{2}nRT$ . 13 (43,3%) peserta didik tidak tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan karena peserta didik keliru dalam menuliskan rumus yang digunakan sehingga tidak cocok untuk menyelesaikan soal uraian tersebut.
- 6) Menguasai operasi hitungan, dari 30 orang peserta didik, 17 (56,7%) peserta didik menguasai operasi hitungan dengan baik sehingga berdampak pada hasil jawaban yang benar juga karena peserta didik menggunakan persamaan yang tepat sehingga dalam perhitungan juga tepat. 13 (43,3%) orang peserta didik tidak menguasai operasi hitungan dengan tepat karena persamaan yang digunakan salah sehingga dalam perhitungan juga salah dan berdampak pada hasil jawaban yang salah.

Kemampuan peserta didik secara keseluruhan untuk TPK 6 yang terdapat pada soal nomor 8 ini memiliki persentase kesulitan paling tinggi yaitu sebesar 43,33%. Kesulitan yang paling tinggi terletak pada semua langkah penyelesaian yaitu langkah penyebutan dan penulisan satuan besaran jawaban, penguraian jawaban, penulisan besaran yang diketahui, penulisan besaran yang ditanya, ketepatan penulisan rumus dan penguasaan operasi hitungan. Hal ini tergambar pada gambar 4.10 diagram persentase kesulitan peserta didik berikut ini:



Gambar 4.10 Diagram Persentase Kesulitan Peserta Didik TPK 6 Soal No. 8

Depdiknas (2002) menyatakan bahwa kesulitan belajar dapat disebabkan oleh kelemahan peserta didik dalam: mengetahui pengetahuan prasyarat, memahami konsep, mengoperasikan matematis, menerjemahkan soal, merencanakan strategi penyelesaian masalah dan menggunakan algoritma untuk menyelesaikan soal.<sup>4</sup> Nirmala (2007) mengemukakan permasalahan umum pada pembelajaran topik teori kinetik gas ini terutama pada kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, dan membuktikan konsep utama teori kinetik gas. Kesulitan terlebih pada pemahaman variabel-variabel yang terkandung dalam persamaan umum gas ideal.<sup>5</sup> Peserta didik banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal uraian terstruktur pada bagian penguasaan konsep yang berhubungan dengan penyebutan jawaban dan penguraian tahap-tahap jawaban,

<sup>4</sup> Ani Rusilowati, “*Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang*,” Jurnal Pend. Fisika Indonesia, Vol. 4, No. 2, 2006, h. 100.

<sup>5</sup> Ibid

penulisan satuan besaran yang terdapat pada soal maupun besaran yang ditanyakan, dan penguasaan operasi hitungan yang diperlukan untuk menjawab soal. Diantara tiga bagian itu, yang paling besar kesulitan terletak pada bagian penguasaan konsep, yang kedua penguasaan operasi hitungan/matematis dan terakhir penulisan satuan besaran. Hal ini didukung oleh penelitian dari Meizuvan Khoirul Arief, Langlang Handayani, Pratiwi Dwijayanti (2012:7) yang menyatakan bahwa persentase kesulitan paling tinggi adalah terdapat pada bagian penguasaan konsep sebesar 46,42%, yang kedua pada bagian kesulitan berhitung sebesar 39,97% dan terakhir pada bagian mengartikan lambang dan mengkonversi satuan sebesar 27,92%.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Meizuvan Khoirul Arief, Langlang Handayani, Pratiwi Dwijayanti, "Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika pada Siswa RSBI:Studi Kasus di RSMABI Se Kota Semarang," Unnes Phsic Education Journal , Vol. 1, No. 2, 2012, h. 7.