

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK SAAT MENERJAKAN OPERASI HITUNG PADA MATERI MATRIKS

Marsha Shaleha Yonarizki¹ & Sumargiyani²

¹Universitas Ahmad Dahlan, ²Universitas Ahmad Dahlan

Key Words:

Hasil Belajar; Matematika, Matriks

Abstrak: Penelitian ini dilakukan bertujuan agar dapat mendeskripsikan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pada materi matriks dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode observasi, tes, dan dokumentasi. Subjek pada penelitian ini adalah 15 peserta didik di kelas XI IPS 3 SMA Negeri 1 Imogiri. Hasil analisis pada penelitian ini berupa kesalahan pada saat perhitungan, kesalahan memasukkan matriks, dan kesalahan pada pemahaman konsep sehingga peserta didik melakukan beberapa kesalahan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.

How to Cite: Yonarizki. (2022). Analisis Kesalahan Peserta Didik Saat Mengerjakan Operasi Hitung Pada Materi Matriks. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses yang terdiri atas berbagai usaha terencana dan sadar dengan tujuan dapat menciptakan proses pembelajaran dan lingkungan belajar yang mendukung sehingga peserta didik dapat aktif dalam rangka mengembangkan potensi dan keterampilannya, masyarakat, bangsa dan negara (Khairani & Kartini, 2021). Pendidikan salah satu hal penting untuk kehidupan saat ini, dengan pendidikan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan seseorang sehingga dalam menghadapi berbagai kejadian disekitarnya dapat berpikir secara kritis. Melalui pendidikan juga seseorang dapat mengembangkan diri sehingga dapat memanfaatkan semua potensi yang ada disekitarnya.

Pendidikan di Indonesia dilakukan oleh instansi pelaksana pendidikan yaitu sekolah. Dalam sekolah terdapat berbagai mata pelajaran yang diajarkan, satu diantara mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan yaitu pelajaran matematika. Pelajaran matematika yang dipelajari peserta didik sejak berada pada tingkat Sekolah Dasar akan memberikan bekal kepada peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, analitis, kreatif dan bekerja sama. Matematika adalah ilmu pasti dan real (Jamal, 2011:22), yang berarti matematika adalah ilmu yang sudah menjadi satu dalam kehidupan sehari-hari sehingga sudah pasti dibutuhkan oleh setiap manusia. Hal ini juga berarti matematika dapat digunakan langsung untuk kehidupan sehari-hari.

Dalam pendidikan matematika satu diantara cabang materi aljabar yang diajarkan pada peserta didik di Sekolah Menengah Atas yaitu materi matriks. Matriks adalah susunan berbagai bilangan yang disusun dalam baris dan kolom yang diberi tanda kurung dalam suatu bentuk persegi atau persegi panjang. Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan matriks dalam menyelesaikan program komputer, persamaan linear, dan transformasi geometri. Matriks yang berada pada tingkat Sekolah Menengah Atas bisa dioperasikan dengan melakukan penjumlahan, pengurangan, dan perkalian. Peserta didik diharapkan mengerti bagaimana mengoperasikan matriks dengan teliti saat menghitung setiap elemen matriks. Hal ini

menyebabkan matriks merupakan materi yang cukup susah bagi peserta didik yang kurang memahami konsep dan cara mengoperasikan matriks.

Menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal operasi matriks bisa menjadi salah satu referensi saat memperbaiki proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian agar dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matriks yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dan selanjutnya dapat mengurangi kesalahan yang sama terjadi.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengolah data tes yang sudah didapat dan kemudian dianalisis dengan mendeskripsikan data yang sudah dimiliki. Pendekatan kuantitatif digunakan agar dapat mengetahui letak kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal. Data diperoleh merupakan hasil dari pemberian instrumen tes operasi hitung matriks. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI IPS 3 di SMA Negeri 1 Imogiri.

Tes kemampuan matematika yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada pokok materi matriks yang telah diajarkan kepada peserta didik sebelumnya. Instrumen penilaian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 5 soal uraian terkait dengan materi matriks. Data hasil tes kemudian dianalisis dengan bentuk persentase kesalahan (P) peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$P = 100\% - \left(\frac{\text{skor peserta didik}}{\text{skor total}} \times 100\% \right)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

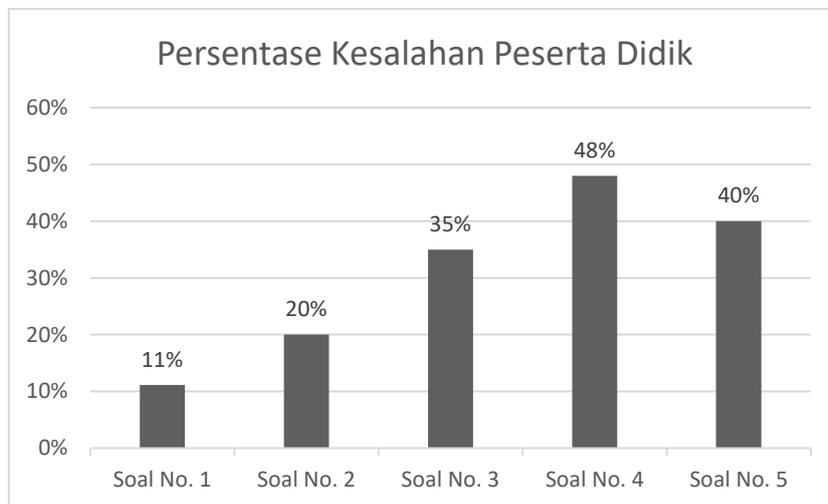
Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan soal tes kepada peserta didik kelas XI IPS 3 SMA Negeri 1 Imogiri sebagai subjek penelitian. Hasil tes diperiksa dengan menggunakan penskoran yaitu untuk nomor 1 dan 2 bernilai 15 poin, nomor 3 bernilai 20 poin, dan untuk nomor 4 dan 5 bernilai 25 poin yang tergantung dengan langkah-langkah penyelesaian yang dikerjakan oleh peserta didik. Berikut ini merupakan data hasil tes dari 15 orang peserta didik di kelas XI IPS 3.

Tabel 1. Hasil Tes Operasi Hitung Matriks

No	Kode Nama Peserta Didik	Nomor Soal/Skor Setiap Soal					Nilai	Tuntas (T) / Tidak Tuntas (TT)
		1	2	3	4	5		
		15	15	20	25	25		
1	AHK	15	15	20	25	15	90	T
2	AIA	15	15	20	5	15	70	T
3	AAS	15	15	5	5	15	55	TT
4	AASp	5	15	5	25	15	65	T

5	AFP	5	5	20	5	15	50	TT
6	ESP	15	5	20	5	15	60	TT
7	FPA	15	15	20	25	15	90	T
8	IFF	15	15	20	25	15	90	T
9	NF	15	15	5	15	15	65	T
10	RAI	15	15	5	5	15	55	TT
11	SBA	15	15	20	15	15	80	T
12	SW	15	5	20	5	15	60	TT
13	WMR	15	5	5	5	15	45	TT
14	W	15	15	5	5	15	55	TT
15	YA	10	10	5	25	15	65	T
Total Skor		216	197	218	224	255		

Berdasarkan Tabel 1. diatas didapat persentase kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Grafik Persentase Kesalahan Peserta Didik

Berdasarkan data persentase kesalahan peserta didik pada diagram 1 dapat diperoleh bahwa kesalahan paling rendah pada nomor 1 sebesar 11% yaitu berkaitan dengan operasi penjumlahan matriks. Sedangkan pada soal nomor 4 memiliki persentase kesalahan yang paling tinggi sebesar 48% yang terkait dengan operasi perkalian dua matriks.

Pembahasan

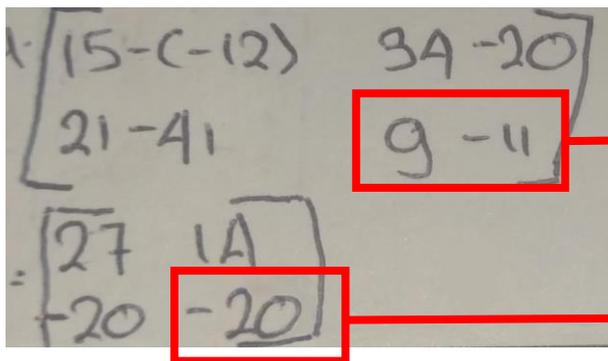
Melihat data-data yang diperoleh pada tabel didapatkan bahwa peserta didik melakukan berbagai kesalahan dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan. Kesalahan peserta didik berdasarkan pada analisis tiap butir soal dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Soal Nomor 1

1. Diketahui matriks-matriks berikut.

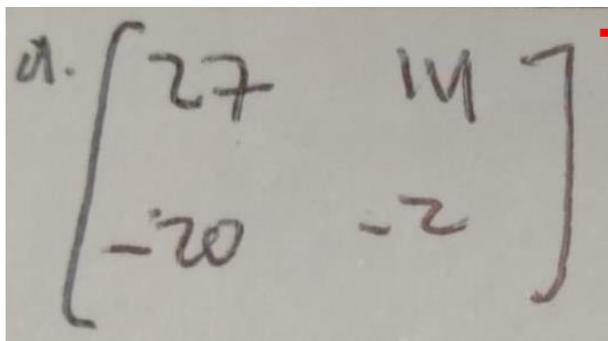
$$K = \begin{bmatrix} 15 & 34 \\ 21 & 9 \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} -12 & 20 \\ 41 & 11 \end{bmatrix}$$
 Tentukan hasil $K - L$!

Soal nomor 1 merupakan soal penyelesaian operasi pengurangan matriks. Terdapat 3 peserta didik yang melakukan beberapa kesalahan perhitungan dalam operasi pengurangan dua matriks (**Gambar 2**), dan juga dalam mengerjakan soal tersebut kurang lengkap dengan tahapan penyelesaiannya (**Gambar 3**).



→ Peserta didik melakukan kesalahan perhitungan dalam operasi pengurangan dua matriks seperti dalam perhitungan "9 - 11" yang seharusnya bernilai "-2" peserta didik melakukan kesalahan pada hasil perhitungannya yaitu memiliki hasil "-20."

Gambar 2. Kesalahan Perhitungan dalam Operasi Pengurangan Dua Matriks



→ Peserta didik dalam mengerjakan soal yang diberikan tidak dengan tahapan penyelesaian yang lengkap, sehingga jawaban peserta didik langsung pada hasil perhitungan operasi pengurangan dua matriks.

Gambar 3. Tahap Penyelesaian yang Kurang Lengkap

2. Soal Nomor 2

2. Diketahui matriks-matriks berikut.

$$K = \begin{bmatrix} 15 & 34 \\ 21 & 9 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 2 & 30 \\ -27 & 19 \end{bmatrix}$$
 Tentukan hasil $K + M$!

Soal nomor 2 merupakan soal penyelesaian operasi penjumlahan matriks. Terdapat 5 peserta didik yang melakukan kesalahan dalam penulisan (**Gambar 4**), kesalahan saat memasukkan matriks yang ditanyakan (**Gambar 5**), dan juga dalam mengerjakan soal tersebut kurang sesuai dengan tahapan penyelesaiannya (**Gambar 6**).

$$K = \begin{pmatrix} 15 & 39 \end{pmatrix} + M = \begin{pmatrix} 2 & 30 \end{pmatrix}$$

Gambar 4. Kesalahan dalam Penulisan Operasi Penjumlahan Matriks

Peserta didik melakukan kesalahan dalam penulisan operasi penjumlahan matriks karena nama dari matriks yang ditanyakan ditulis dalam saat menghitung nilai matriks, yang mana seharusnya nama matriks tersebut tidak boleh dimasukkan dalam perhitungan.

$$= \begin{pmatrix} 15 + (-12) & 39 + 20 \\ 21 + 41 & 9 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 54 \\ 62 & 20 \end{pmatrix}$$

Gambar 5. Kesalahan dalam Memasukkan Matriks yang Ditanyakan

Peserta didik dalam mengerjakan soal yang diberikan melakukan kesalahan saat memasukkan nilai matriks yang ditanyakan. Peserta didik menuliskan matriksnya adalah $\begin{bmatrix} -12 & 20 \\ 41 & 11 \end{bmatrix}$ yang mana seharusnya matriks yang dimasukkan adalah $\begin{bmatrix} 2 & 30 \\ -27 & 19 \end{bmatrix}$.

$$b. \begin{bmatrix} 17 & 64 \\ -6 & 28 \end{bmatrix}$$

Gambar 6. Tahap Penyelesaian yang Kurang Lengkap

Peserta didik dalam mengerjakan soal yang diberikan tidak dengan tahapan penyelesaian yang lengkap, sehingga jawaban peserta didik langsung pada hasil perhitungan operasi penjumlahan dua matriks.

3. Soal Nomor 3

3. Diketahui matriks $R = \begin{bmatrix} 2 & 9 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ dan matriks $S = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -8 & 1 \end{bmatrix}$.
Tentukan hasil dari $2S + R$!

Soal nomor 3 merupakan soal dari penyelesaian perkalian skalar matriks dan penjumlahan matriks. Pada soal ini terdapat 7 peserta didik melakukan kesalahan. Beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik terletak pada saat menjumlahkan matriks. Peserta didik hanya mengerjakan hingga langkah perkalian skalar dengan matriks, tetapi tidak sampai menjumlahkannya dengan matriks lainnya yang ditanyakan.

→ Peserta didik dalam mengerjakan soal yang diberikan tidak dengan tahapan penyelesaian yang lengkap. Peserta didik mengerjakan hanya sampai pada perkalian skalar $2S$ tanpa mengerjakan penjumlahan dengan matriks R .

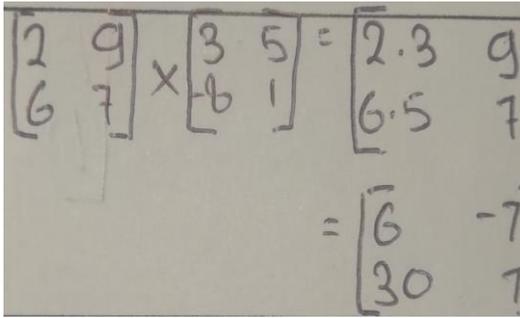
Gambar 7. Tahap Penyelesaian yang Kurang Lengkap

4. Soal Nomor 4

4. Diketahui matriks $R = \begin{bmatrix} 2 & 9 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ dan matriks $S = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -8 & 1 \end{bmatrix}$.
Tentukan hasil perkalian antara matriks R dan matriks S !

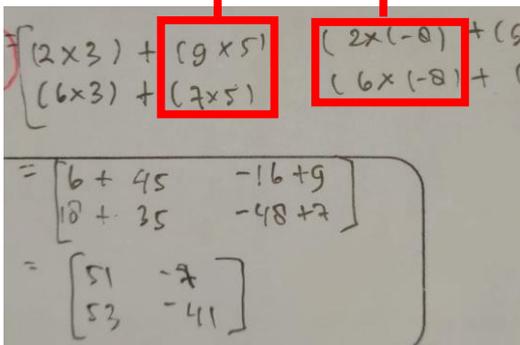
Soal nomor 4 merupakan soal dari penyelesaian perkalian dua matriks. Sebagian besar peserta didik melakukan kesalahan dalam pemahaman konsep perkalian dua matriks. Peserta didik melakukan kesalahan dengan mengalikan elemen matriks yang seletak seperti pada pemahaman penjumlahan dan perkalian matriks. Terdapat pula peserta didik dalam pemahaman konsep pengerjaannya sudah benar namun melakukan kesalahan dalam perhitungannya.





Gambar 8. Kesalahan dalam Pemahaman Konsep Perkalian Dua Matriks

Peserta didik melakukan kesalahan karena kesalahan konsep perkalian dua matriks. Peserta didik menganggap perkalian dua matriks memiliki konsep yang sama dengan penjumlahan dan pengurangan matriks yang operasinya dengan menghitung pada elemen seletak.



Gambar 9. Kesalahan Perhitungan dalam Operasi Perkalian Dua Matriks

Peserta didik melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan perkalian dua matriks peserta didik menghitung

$$\begin{bmatrix} (2 \times 3) + (9 \times 5) & (2 \times (-8)) + (9 \times 5) \\ (6 \times 3) + (7 \times 5) & (6 \times (-8)) + (7 \times 5) \end{bmatrix}$$

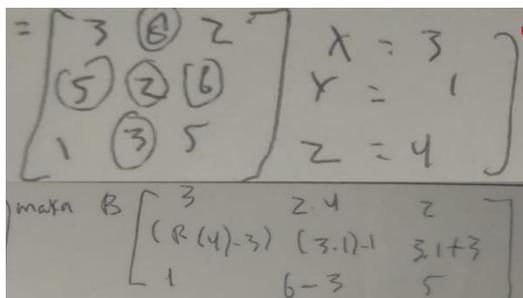
yang mana pada perhitungan seharusnya adalah

$$\begin{bmatrix} (2 \times 3) + (9 \times (-8)) & (2 \times 5) + (9 \times 5) \\ (6 \times 3) + (7 \times (-8)) & (6 \times 5) + (7 \times 5) \end{bmatrix}$$

5. Soal Nomor 5

5. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 8 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 5 \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} 3 & 2z & 2 \\ 2z - x & 3y - 1 & 3y + x \\ 1 & 6 - x & 5 \end{bmatrix}$
 Jika $A^T = B$. Tentukan nilai x, y , dan z !

Pada soal nomor 5 merupakan soal terkait dengan pemahaman transpose matriks dan kesamaan matriks. Pada soal ini seluruh peserta didik memahami tentang konsep transpose dan kesamaan matriks, namun dalam pengerjaannya memiliki langkah yang kurang lengkap dan langsung pada jawaban akhirnya.



Gambar 10. Tahap Penyelesaian yang Kurang Lengkap

Peserta didik sudah menjawab soal yang diberikan dengan jawaban yang tepat, namun dalam langkah pengerjaannya masih kurang lengkap. Hasil pengerjaannya tidak jelas diperoleh dari langkah pengerjaan yang mana

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa beberapa peserta didik XI IPS 3 SMAN 1 Imogiri yang melakukan kesalahan disebabkan oleh berbagai aspek seperti kurang teliti dalam mengerjakan operasi penjumlahan dua matriks, serta kesalahan konsep dalam pengerjaan operasi hitung matriks.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan terkait dengan kesalahan peserta didik kelas XI IPS 3 di SMA Negeri 1 Imogiri diketahui beberapa hal sebagai berikut:

1. Kesalahan peserta didik sebesar 11% pada soal nomor 1 berkaitan dengan kesalahan perhitungan dalam operasi pengurangan dua matriks dan juga dalam mengerjakan soal tersebut kurang sesuai dengan tahapan penyelesaiannya.
2. Kesalahan peserta didik sebesar 20% pada soal nomor 2 berkaitan dengan kesalahan penulisan, kesalahan dalam memasukkan matriks yang ditanyakan, dan juga dalam mengerjakan soal tersebut kurang sesuai dengan tahapan penyelesaiannya
3. Kesalahan peserta didik sebesar 35% pada soal nomor 3 berkaitan dengan kurangnya pemahaman peserta didik terkait soal yang ditanyakan jika perkalian skalar ditanyakan bersamaan dengan penjumlahan matriks.
4. Kesalahan peserta didik sebesar 48% pada soal nomor 4 berkaitan dengan kurangnya pemahaman peserta didik terkait konsep perkalian dua matriks dan kesalahan perhitungan dalam operasi perkalian dua matriks.
5. Kesalahan peserta didik sebesar 40% pada soal nomor 5 berkaitan dengan kurang lengkapnya langkah pengerjaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis panjatkan puji dan syukur Alhamdulillah karena berkat rahmat Allah SWT. artikel ini dapat selesai. Penulisan artikel ilmiah ini juga tak mungkin dapat selesai tanpa dukungan dari berbagai pihak-pihak yang terlibat. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Hj. Tri Lestari, S.Pd, M.Pd selaku kepala SMA Negeri 1 Imogiri sudah menerima dan membantu selama pelaksanaan kegiatan pengenalan lapangan persekolahan.
2. Ibu Dra., Endar Naniarum, M.Pd selaku guru pamong lapangan atas ilmu, bantuan, saran, dan bimbingan serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan pengenalan lapangan persekolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, A. A. (2018). Hubungan antara budaya sekolah dengan mutu sekolah di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal. 2015, 1–30.
- Hastuti, I., Surantoro, & Rahardjo, D. T. (2020). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matriks pada siswa kelas x smk. 2, 49–52.
- Khairani, B. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 505–514. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.981>
- Nuritasari, F., Hasanah, S. I., & Sholehoddin, A. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Matriks Di Kelas Xi Ma. *JP2M*

- (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika), 3(2), 108.
<https://doi.org/10.29100/jp2m.v3i2.1761>
- September, H., Ende, S. M. A. N., Angelina, M., Edo, W., Dhiki, Y. Y., & Meke, K. D. P. (2021). JUPIKA : Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores DALAM MATERI MATRIKS PADA SISWA KELAS XI IPS. 4(September), 132–143.
- Tasya, R. N. N., Rahayu, E. S., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kesalahan Operasi Hitung Siswa Smk Pada Materi Matriks Dengan Pedekatan Pembelajaran Problem Based Learning. Jurnal Pendidikan Tambusai, 2(6), 1851–1853.
- WAHYUNINGSIH, D. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Operasi Matriks Di Sma Yabt Manokwari. Jurnal Perspektif Pendidikan, 14(2), 67–77. <https://doi.org/10.31540/jpp.v14i2.1027>