

ANALISIS KESULITAN MENYELESAIKAN SOAL-SOAL FISIKA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA MEDAN

Sri Nia Khairani¹⁾ dan Ridwan A. Sani,²⁾
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
sriakhairanii@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal – soal fisika. Jenis penelitian ini adalah *deskriptif* dengan pendekatan kuantitatif yang menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika di SMA Kota Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Siswa SMA di kota Medan kelas XI tahun ajaran 2018/2019. Teknik pengambilan sampel adalah *random sampling* dan didapatkan enam sekolah yang dijadikan sampel yakni sekolah SMA Negeri 2 Medan, SMA Negeri 11 Medan, SMA Negeri 13 Medan, SMA As – Syafiiyah Internasional Medan, SMA Swasta Taman Siswa Medan, SMA Dharma Pancasila Medan. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes tertulis berbentuk soal uraian. Berdasarkan hasil penelitian, rata – rata siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan soal keseimbangan dan dinamika rotasi kelas XI MIA SMA kota Medan berada dalam kategori kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat pada indikator mendeskripsikan soal diperoleh persentase sebesar 63% siswa mengalami kesulitan, pada indikator pendekatan fisika sebesar 54%, penggunaan rumus fisika sebesar 48% siswa mengalami kesulitan, indikator perhitungan matematika 41%, dan kesesuaian jawaban sebesar 61%. Kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal adalah pada kategori mendeskripsikan soal.

Kata Kunci : *Kesulitan Menyelesaikan Soal Fisika*

ABSTRACT

This study aims to determine the difficulties of high school students in solving physics problems. This type of research is descriptive with a quantitative approach that analyzes students' difficulties in completing physics questions in Medan City High School. The population in this study is all high school students in the city of Medan in class XI 2018/2019 academic year. The sampling technique was random sampling and obtained six schools which were sampled namely the Medan 2 Public High School, Medan 11 Public High School, Medan 13 Public High School, As - Syafiiyah International High School Medan, Medan Taman Siswa Private High School, Medan High School Dharma Pancasila. Data collection techniques used are written tests in the form of description questions. Based on the results of the study, the average student who had difficulty completing the problem of balance and the rotation dynamics of the XI MIA class of SMA in Medan was in a less satisfactory category. This can be seen in the indicators describing the questions obtained by a percentage of 63% of students having difficulties, on the physics approach indicator by 54%, the use of physics formulas by 48% students experiencing difficulties, mathematical calculation indicators 41%, and suitability of answers by 61%. The most mistake made by students in solving problems is in the category describing the problem.

Keywords: *Inquiry Training, Gender, Learning outcome*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya adalah intraksi antara guru dengan siswa yang berlangsung dalam suatu situasi yang kondusif untuk pelaksanaan pendidikan, baik disekolah maupun diluar sekolah. Pendidikan tidak hanya bertujuan memberikan materi pelajaran saja tetapi lebih menekankan bagaimana mengajak siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) dan siap untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan. Kemampuan memecahkan masalah sebagai hasil dari proses pendidikan diyakini oleh filsafat progresivisme

bahwa pengetahuan yang benar pada masa kini bisa jadi tidak benar dimasa mendatang, karenanya cara terbaik mempersiapkan para siswa untuk merubah masa depan yang belum diketahui adalah membekali mereka dengan strategi-strategi pemecahan masalah yang memungkinkan tantangan-tantangan baru dalam kehidupan dan untuk menemukan kebenaran-kebenaran yang relevan pada saat ini (Rusman, 2013).

Pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik mata pelajaran fisika

dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah didalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi (Depdiknas, 2006).

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru fisika di salah satu sekolah SMA dikota Medan beliau mengatakan bahwa siswa-siswi masih mendapatkan nilai rendah pada ulangan harian. Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika disekolah tersebut dapat dilihat dari nilai siswa yang persentasenya hanya mencapai 20% siswa berada diatas kriteria ketuntasan minimal (KKM), 80% siswa lainnya masih dibawah KKM khususnya pada pokok bahasan kesetimbangan dan dinamika rotasi. Selain itu didapatkan informasi bahwa ada beberapa permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam proses pembelajaran fisika dikelas. Adapun permasalahan tersebut sebagai berikut: Pertama, siswa kurang aktif pada saat mengikuti proses pembelajaran apalagi disaat jam terakhir. Kedua, siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang sedikit berbeda dengan contoh soal yang diberikan oleh guru. Ketiga, siswa kesulitan ketika memahami permasalahan fisika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu siswa kurang aktif bertanya kepada guru, kurang aktif dalam menyampaikan pendapat dan kurangnya kemampuan dalam memecahkan masalah.

Menurut beberapa guru fisika di Kota Medan materi keseimbangan dan dinamika rotasi sedikit sulit diajarkan kepada siswa dikelas, karena pada materi ini siswa dituntut untuk berpikir tingkat tinggi untuk memahami setiap konsep pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi. Selain pemahaman konsep yang baik, kemampuan merepresentasikan dan mengoperasikan vektor juga sangat dibutuhkan untuk mampu menyelesaikan berbagai masalah gerak ini karena permasalahan gerak ini melibatkan berbagai besaran vektor. Menurut Shaffer & McDermott (2005) dalam hasil penelitiannya menunjukkan banyak siswa tidak mampu menyelesaikan berbagai masalah mekanika seperti kinematika dan dinamika dikarenakan ketidakmampuan mengoperasikan vektor. Sejalan dengan Nguyen & Meltzer (2003) berpendapat bahwa bukan hanya tidak mampu mengoperasikan vektor tetapi banyak siswa juga tidak mampu mempresentasi vektor dalam bentuk diagram panah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa SMA Kota Medan, siswa mengeluh kesulitan belajar fisika sehingga terjadi kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal-soal fisika. Kebanyakan dari siswa menganggap fisika adalah suatu ilmu yang sulit dimengerti dan memerlukan banyak energi serta waktu untuk memahaminya. Mereka merasa kesulitan ketika belajar fisika, terlebih apabila dihadapkan pada soal-soal fisika mereka kebingungan memulai dari mana untuk menyelesaikan soal-soal fisika tersebut.

Adanya ungkapan bahwa mengerjakan soal-soal fisika itu sulit, menarik peneliti untuk mencari dan mengetahui letak kesulitan menyelesaikan soal-soal fisika yang dialami siswa. Apabila kesulitan siswa tidak segera diatasi, maka akan menghambat tercapainya tujuan konstruksional dalam proses belajar mengajar, dan ketuntasan dalam belajar tidak dapat terwujud, oleh karena itu analisis untuk mengetahui kesulitan menyelesaikan soal-soal fisika siswa perlu dilakukan oleh pihak pendidik dan juga pihak lain yang terlibat dalam dunia pendidikan. Letak jenis faktor-faktor penyebab kesulitan siswa perlu diketahui sedini mungkin untuk dicari alternatif pemecahannya. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari kesulitan menyelesaikan soal – soal fisika yang berlarut-larut dan terbawa sampai jenjang yang lebih tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Kota Medan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember tahun ajaran 2018/2019.

Berdasarkan tujuan penelitian, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI jurusan IPA/MIA SMA Negeri dan SMA Swasta di Kota Medan. Pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan teknik *cluster random sampling*, pada teknik ini akan dilakukan dua kali randomisasi. Tahap pertama menentukan sekolah berdasarkan letak daerah nya terdiri dari 15 Kecamatan di Kota Medan yang terdapat SMA Negeri dan SMA Swasta dan pilih secara random sekolah yang akan dijadikan sampel. Tahap berikutnya menentukan responden yang dipilih secara random pula.

Penelitian ini ditujukan untuk melihat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Fisika di SMA Kota Medan. Untuk mengetahui letak kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Fisika pada penelitian ini sampel tidak diberi perlakuan sehingga masalah yang teramati merupakan masalah yang nyata dialami oleh siswa di lapangan. Data yang dieproleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat letak kesulitan siswa kelas XI SMA di Kota Medan dalam menyelesaikan soal fisika pada materi Kesimbangan dan Dinamika Rotasi secara kuantitatif melalui tes tertulis. Tes yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 3 soal. Masing – Masing soal akan mendapatkan skor 25 point Skor maksimal.

Hasil dari pengolahan data skor rata – rata yang diperoleh siswa untuk masing – masing sekolah berdasarkan indikator kesulitan menyelesaikan soal fisika terdapat dalam skor tes kemampuan siswa menyelesaikan soal pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Skor Tes Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal – Soal Fisika

| NAMA SEKOLAH | DESKRIPSI SOAL | PENDAKATAN FISIKA | PENGUNAAN RUMUS FISIKA | MATEMATIKA | KESESUAIAN JAWABAN | Total |
|----------------------|----------------|-------------------|------------------------|------------|--------------------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 5.5 | 7.6 | 7.6 | 9.3 | 6.2 | 36.2 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 5.0 | 6.3 | 7.2 | 7.6 | 4.9 | 30.9 |
| SMA NEGERI 2 | 6.3 | 8.2 | 9.4 | 10.6 | 7.6 | 42.0 |
| SMA NEGERI 13 | 5.4 | 6.3 | 7.7 | 8.2 | 5.4 | 32.6 |
| SMA TAMAN SISWA | 5.9 | 6.6 | 7.3 | 8.1 | 5.2 | 33.0 |
| SMA NEGERI 11 | 5.0 | 6.8 | 8.1 | 9.2 | 6.2 | 35.2 |
| TOTAL | 32.9 | 41.7 | 47.2 | 52.9 | 35.4 | 209.7 |
| RATA - RATA | 5.5 | 7 | 7.9 | 8.8 | 5.9 | 34.9 |

(Catatan : skor maksimum adalah 15 dan skor maksimum untuk skor total 75)

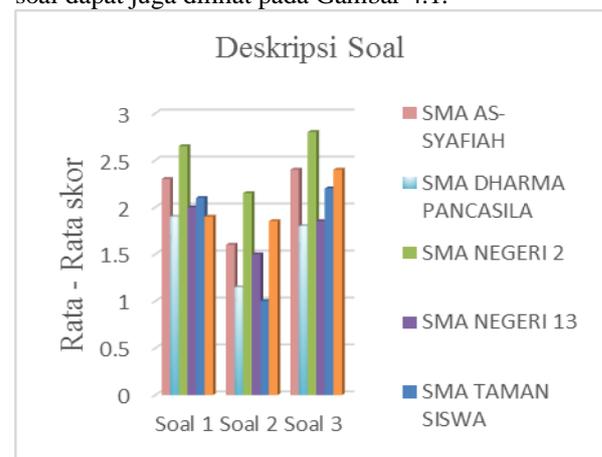
Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan Tabel 4.1. diketahui bahwa total skor rata – rata yang diperoleh siswa adalah 34,9 dari skor keseluruhan indikator kesulitan menyelesaikan soal – soal fisika, dengan persentase 47% artinya sebesar 53% siswa dapat dikatakan mengalami kesulitan menyelesaikan soal – soal fisika. Nilai pada tabel di atas merupakan gabungan dari beberapa skor pada tiap – tiap aspek indikator kesulitan menyelesaikan soal – soal fisika. Satu soal terdapat lima aspek indikator yang dinilai diantaranya adalah deskripsi soal, pendekatan fisika, penggunaan rumus fisika, perhitungan matematika, dan kesesuaian jawaban. Mendeskripsikan Soal

Data yang diperoleh untuk melihat kesulitan siswa menyelesaikan soal pada indikator mendeskripsikan soal dari masing – masing sekolah seperti terdapat dalam hasil tes kemampuan menyelesaikan soal dalam deskripsi soal pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Deskripsi Soal

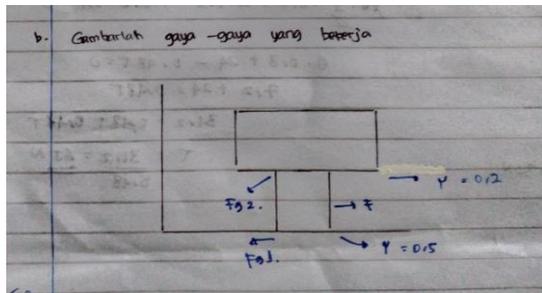
| Nama Sekolah | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Total |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 2 | 1 | 2.3 | 5.3 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 1.75 | 1.1 | 2.1 | 4.95 |
| SMA NEGERI 2 | 2.15 | 1.6 | 2.55 | 6.3 |
| SMA NEGERI 13 | 2.3 | 1.4 | 1.65 | 5.35 |
| SMA TAMAN SISWA | 2.25 | 1,1 | 2.35 | 5.7 |
| SMA NEGERI 11 | 1.7 | 0.7 | 2.6 | 5 |
| Total | 12.15 | 5.9 | 13.55 | 31.6 |
| Rata – Rata | 2.0 | 1.0 | 2.3 | 1.0 |

Berdasarkan data Tabel 4.2 dapat dilihat skor yang yang diperoleh siswa dalam indikator mendeskripsikan soal nomor 1 sampai 3. Hasil skor rata – rata yang diperoleh siswa dari soal nomor 1 adalah 2 dengan persentase 41% dari skor maksimum. Artinya sekitar 59% siswa mengalami kesulitan mendeskripsikan soal pada soal nomor 1. Skor rata – rata soal nomor 2 adalah 1 dengan persentase 20% dari skor maksimum, yang artinya 80% siswa lainnya mengalami kesulitan mendeskripsikan soal pada soal nomor 2. Skor rata – rata nomor 3 adalah 2.3 dengan persentase 45%, ini berarti sekitar 55% siswa lainnya mengalami kesulitan mendeskripsikan soal pada soal nomor 3. Total skor rata – rata yang tertinggi ialah pada sekolah SMA Negeri 2 Medan dengan jumlah skor 6,3 sedangkan total rata –rata skor terendah ialah SMA Dharma Pancasila dengan jumlah skor 4,95. Secara keseluruhan persentase rata – rata skor yang diperoleh siswa dalam mendeskripsikan soal berada pada rentang 21 – 45 (%) dengan kategori kurang memuaskan. Hasil tes kemampuan menyelesaikan soal indikator mendeskripsikan soal dapat juga dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Mendeskripsikan Soal

Kemampuan siswa menyelesaikan soal pada indikator mendeskripsikan soal secara keseluruhan kurang dari 37% artinya sekitar 63% siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal. Siswa siswa yang mampu menyelesaikan soal pada indikator mendeskripsikan soal sebesar yang terbanyak 42% berasal dari SMAN 2 Medan dan yang paling rendah sebesar 33% siswa berasal dari SMAS Dharma Pancasila dan SMAN 2 Medan. Hal ini dibuktikan dari jawaban yang telah dibuat siswa, masih terdapat kesalahan dalam memahami isi soal. Kesalahan yang sering ditemui ialah kesalahan menyajikan informasi dalam bentuk gambar, membuat besaran yang diketahui dan membuat besaran yang ditanya. Berikut ini adalah cuplikan hasil tes jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Lembar Jawaban Siswa Indikator Mendeskripsikan Soal

Berdasarkan gambar cuplikan diatas menunjukkan bahwa siswa mendapatkan nilai 1. Jawaban yang dibuat untuk besaran yang diketahui dan ditanya dari soal masih belum tepat, deskripsi soal yang diberikan kurang lengkap. Pada soal nomor satu tersebut siswa tidak menampilkan informasi yang diberikan dalam soal. Berdasarkan dari penjelasan di atas, yang menyebabkan tingginya kesulitan siswa SMA di Kota Medan dalam mendeskripsikan soal adalah kurangnya pemahaman konseptual siswa terhadap soal yang diberikan sehingga deskripsikan soal dilakukan tidak tepat. Kesalahan yang cenderung dilakukan adalah dalam menafsirkan data ke dalam simbol fisika dan kesalahan membuat sketsa gambar dari permasalahan yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zewdie (2014), kemampuan siswa dalam mengemukakan pendekatan pemecahan soal fisika khususnya pada memahami soal ditemukan sangat rendah dibandingkan perhitungan matematis. Penyelesaian dilakukan tanpa adanya pemahaman konseptual yang baik dari masalah yang dihadapi.

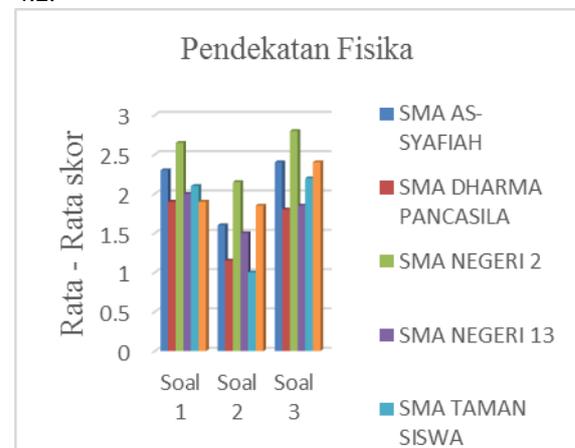
Pendekatan Fisika

Data yang diperoleh untuk melihat kesulitan siswa menyelesaikan soal pada indikator pendekatan fisika dari masing – masing sekolah seperti terdapat dalam hasil tes kemampuan menyelesaikan soal dalam pendekatan fisika pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Pendekatan Fisika

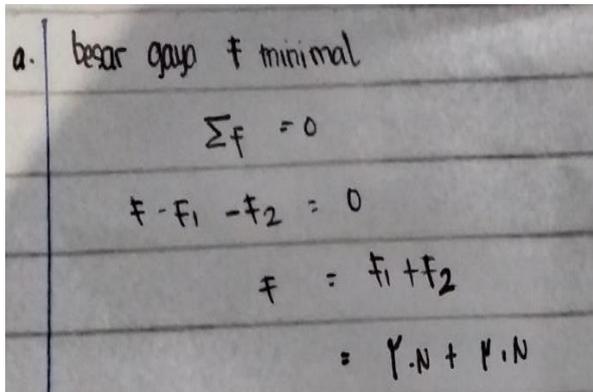
| Nama Sekolah | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Total |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 2.8 | 2 | 2.9 | 7.7 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 2.85 | 1.5 | 1.95 | 6.3 |
| SMA NEGERI 2 | 2.95 | 1.9 | 3.3 | 8.15 |
| SMA NEGERI 13 | 2.5 | 1.7 | 2.1 | 6.3 |
| SMA TAMAN SISWA | 2.65 | 1.35 | 2.6 | 6.6 |
| SMA NEGERI 11 | 1.95 | 2.15 | 2.7 | 6.8 |
| Total | 15.7 | 10.6 | 15.55 | 41.85 |
| Rata – Rata | 2.6 | 1.8 | 2.6 | 1.4 |

Berdasarkan data Tabel 4.3 dapat dilihat skor yang yang diperoleh siswa dalam indikator Pendekatan Fisika soal nomor 1 sampai 3. Hasil skor rata – rata yang diperoleh siswa dari soal nomor 1 adalah 2,6 dengan persentase 52% dari skor maksimum. Artinya sekitar 48% siswa mengalami kesulitan pada indikator pendekatan fisika pada soal nomor 1. Skor rata – rata soal nomor 2 adalah 1,8 dengan persentase 35% dari skor maksimum, yang artinya 65% siswa lainnya mengalami kesulitan pendekatan fisika pada soal nomor 2. Skor rata – rata nomor 3 adalah 2.6 dengan persentase 52%, ini berarti sekitar 48% siswa lainnya mengalami kesulitan pendekatan fisika pada soal nomor 3. Total skor rata – rata yang tertinggi ialah pada sekolah SMA Negeri 2 Medan dengan jumlah skor 8,15 sedangkan total rata –rata skor terendah ialah SMA Dharma Pancasila dan SMA Negeri 13 Medan dengan jumlah skor 6,3. Secara keseluruhan persentase rata – rata skor yang diperoleh siswa dalam pendekatan fisika berada pada rentang 35 – 60 (%) dengan kategori cukup memuaskan. Hasil tes kemampuan menyelesaikan soal indikator pendekatan fisika dapat juga dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Pendekatan Fisika

Kemampuan siswa menyelesaikan soal pada indikator pendekatan fisika secara keseluruhan kurang dari 46% artinya sekitar 54% siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal. Siswa siswa yang mampu menyelesaikan soal pada indikator pendekatan fisika sebesar yang paling tinggi 54% berasal dari SMAN 2 Medan dan yang paling rendah sebesar 42% siswa berasal dari SMAS Dharma Pancasila dan SMAN 13 Medan. Hal ini dibuktikan dengan persamaan yang digunakan siswa sebagian besar belum sesuai dengan persoalan yang diberikan. Siswa tidak memahami dengan baik soal yang diberikan dan juga tidak memahami hubungan antar variable yang diketahui dari soal. Sesuai dengan pendapat Chi et al, (dalam Sujarwanto, 2014) siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam memecahkan masalah fisika mereka cenderung mengenali masalah berdasarkan sajian dari masalah, tidak melakukan evaluasi dan cenderung menggunakan rumus dalam memecahkan masalah. Contoh pada soal nomor 1, siswa cenderung menggunakan persamaan $\sum F = 0$, $F = fg_1 + fg_2$. Tanpa mengevaluasi gaya gesek pada balok A terlebih dahulu. Cuplikan hasil tes siswa pada kategori pendekatan fisika dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Lembar Jawaban Siswa Indikator Pendekatan Fisika

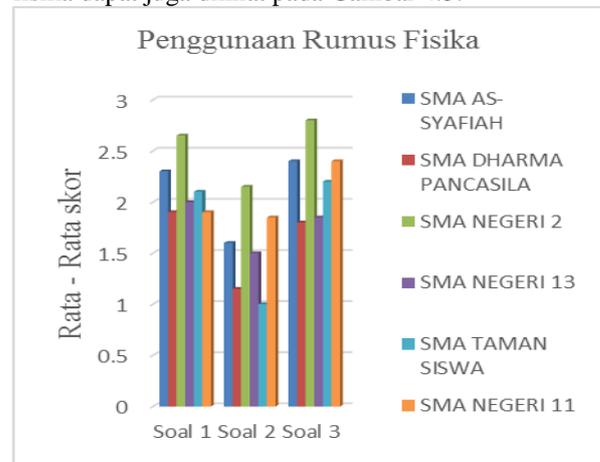
Berdasarkan gambar cuplikan diatas menunjukkan bahwa siswa mendapat kan nilai 3. Persamaan yang digunakan sebagian besar benar, dan sebagian kecil belum lengkap. Pada cuplike gambar diatas siswa langsung menghitung nilai dari F, yang seharusnya siswa terlebih dahulu menganalisis F_x dan F_y balok A dan balok B. Penggunaan Rumus Fisika

Data yang diperoleh untuk melihat kesulitan siswa menyelesaikan soal pada indikator penggunaan rumus fisika dari masing – masing sekolah seperti terdapat dalam hasil tes kemampuan menyelesaikan soal dalam penggunaan rumus fisika pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Penggunaan Rumus Fisika

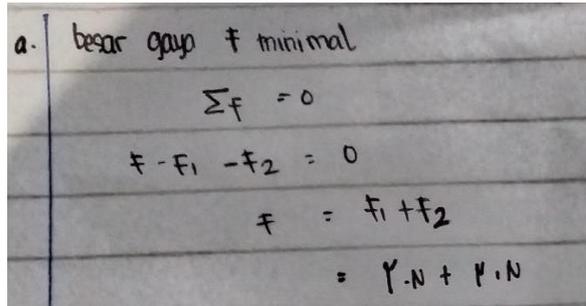
| Nama Sekolah | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Total |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 3.1 | 1.6 | 3 | 7.7 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 3.26 | 1.65 | 2.35 | 7.2 |
| SMA NEGERI 2 | 3.35 | 2.15 | 3.8 | 9.3 |
| SMA NEGERI 13 | 3.25 | 1.8 | 2.65 | 7.7 |
| SMA TAMAN SISWA | 2.85 | 1.25 | 2.9 | 7 |
| SMA NEGERI 11 | 2.55 | 2.15 | 3.35 | 8.05 |
| Total | 18.36 | 10.6 | 18.05 | 46.95 |
| Rata – Rata | 3.1 | 1.8 | 3.0 | 1.5 |

Berdasarkan data Tabel 4.4 dapat dilihat skor yang yang diperoleh siswa dalam indikator Penggunaan rumus Fisika soal nomor 1 sampai 3. Hasil skor rata – rata yang diperoleh siswa dari soal nomor 1 adalah 3,1 dengan persentase 61% dari skor maksimum, artinya sekitar 39% siswa mengalami kesulitan pada indikator penggunaan rumus fisika pada soal nomor 1. Skor rata – rata soal nomor 2 adalah 1,8 dengan persentase 35% dari skor maksimum, yang artinya 65% siswa lainnya mengalami kesulitan penggunaan rumus fisika pada soal nomor 2. Skor rata – rata nomor 3 adalah 3,0 dengan persentase 60%, ini berarti sekitar 40% siswa lainnya mengalami kesulitan penggunaan rumus fisika pada soal nomor 3. Total skor rata – rata yang tertinggi ialah pada sekolah SMA Negeri 2 Medan dengan jumlah skor 9,3 sedangkan total rata –rata skor terendah ialah SMA Taman Siswa Medan dengan jumlah skor 7. Secara keseluruhan persentase rata – rata skor yang diperoleh siswa dalam penggunaan rumus fisika berada pada rentang 35 – 60 (%) dengan kategori cukup memuaskan. Hasil tes kemampuan menyelesaikan soal indikator penggunaan rumus fisika dapat juga dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Penggunaan Rumus Fisika

Kemampuan siswa menyelesaikan soal pada indikator penggunaan rumus fisika secara keseluruhan kurang dari 52% artinya sekitar 48% siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal. Siswa yang mampu menyelesaikan soal pada indikator penggunaan rumus fisika yang paling tinggi 62% berasal dari SMAN 2 Medan dan yang paling rendah sebesar 48% siswa berasal dari SMAS Dharma Pancasila. Berikut ini adalah cuplikan hasil tes jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Lembar Jawaban Siswa Indikator Penggunaan Rumus Fisika

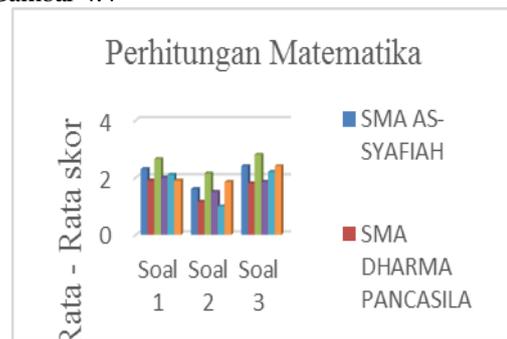
Berdasarkan gambar cuplikan diatas menunjukkan, bahwa siswa mendapatkan nilai 3, pengaplikasian nilai besaran fisika yang dilakukan kedalam persamaan sebagian besarnya benar dan sebagian kecil belum lengkap, pada lembar jawaban diatas siswa tidak memberikan penjelasan pada setiap lambang sesuai informasi soal yang diberikan, seharusnya siswa memberikan penjelasan bahwa F_1 adalah gaya gesek balok A terhadap balok B atau bias dilambangkan F_{AB} . Perhitungan Matematika

Data yang diperoleh untuk melihat kesulitan siswa menyelesaikan soal pada indikator perhitungan matematika dari masing – masing sekolah seperti terdapat dalam hasil tes kemampuan menyelesaikan soal dalam perhitungan matematika pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Perhitungan Matematika

| Nama Sekolah | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Total |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 3.3 | 2.5 | 3.5 | 9.3 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 3.1 | 1.75 | 2.7 | 7.55 |
| SMA NEGERI 2 | 3.7 | 2.7 | 4.15 | 10.55 |
| SMA NEGERI 13 | 3.1 | 2.2 | 2.9 | 8.2 |
| SMA TAMAN SISWA | 3.25 | 1.35 | 3.3 | 7.9 |
| SMA NEGERI 11 | 3.1 | 2.4 | 3.65 | 9.15 |
| Total | 19.55 | 12.9 | 20.2 | 52.65 |
| Rata – Rata | 3.3 | 2.2 | 3.4 | 1.7 |

Berdasarkan data Tabel 4.5 dapat dilihat skor yang yang diperoleh siswa dalam indikator perhitungan matematika soal nomor 1 sampai 3. Hasil skor rata – rata yang diperoleh siswa dari soal nomor 1 adalah 3,3 dengan persentase 65% dari skor maksimum, artinya sekitar 35% siswa mengalami kesulitan pada indikator perhitungan matematika pada soal nomor 1. Skor rata – rata soal nomor 2 adalah 2,2 dengan persentase 43% dari skor maksimum, yang artinya 57% siswa lainnya mengalami kesulitan perhitungan matematika pada soal nomor 2. Skor rata – rata nomor 3 adalah 3,4 dengan persentase 67%, ini berarti sekitar 33% siswa lainnya mengalami kesulitan perhitungan matematika pada soal nomor 3. Total skor rata – rata yang tertinggi ialah pada sekolah SMA Negeri 2 Medan dengan jumlah skor 10,55 sedangkan total rata –rata skor terendah ialah SMA Dharma Pancasila Medan dengan jumlah skor 7,55. Secara keseluruhan persentase rata – rata skor yang diperoleh siswa dalam penggunaan rumus fisika berada pada rentang 41 – 80 (%) dengan kategori memuaskan. Hasil tes kemampuan menyelesaikan soal indikator perhitungan matematika dapat juga dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4. Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Perhitungan Matematika

Berdasarkan hasil dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa kemampuan siswa SMA di Kota Medan tentang prosedur matematika secara keseluruhan berada dalam kategori cukup memuaskan dengan persentase 59%. Sedangkan siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan soal pada kategori prosedur matematika sebesar 41%. Hal ini disebabkan, persamaan yang digunakan siswa menyelesaikan soal tidak tepat. Sehingga prosedur yang dilakukan juga tidak tepat. Dari permasalahan ini, hanya beberapa siswa yang terlihat melakukan kesalahan terhadap prosedur matematika. Kesalahan yang ditemui kesalahan trigonometri, prosedur aljabar, perkalian, pembagian dan akar. Berikut ini adalah cuplikan hasil tes jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10. Lembar Jawaban Siswa Indikator Perhitungan Matematika

Berdasarkan gambar cuplikan diatas enunjukkan bahwa siswa mendapat nilai 2. Perhitungan matematika yang dilakukan pada persamaan diatas sebagian besar tidak tepat, seharusnya 0,5 (600) hasilnya adalah 300 tetapi siswa keliru dengan membuat 30 sehingga menyebabkan hasil akhirnya juga salah.

Kesesuaian Jawaban

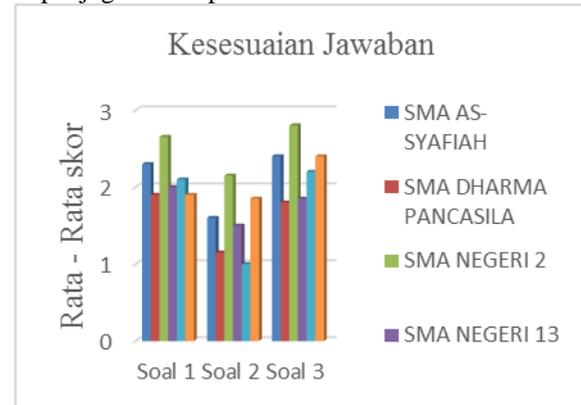
Data yang diperoleh untuk melihat kesulitan siswa menyelesaikan soal pada indikator kesesuaian jawaban dari masing – masing sekolah seperti terdapat dalam hasil tes kemampuan menyelesaikan soal dalam kesesuaian jawaban pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Kesesuaian Jawaban

| Nama Sekolah | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Total |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| SMA AS-SYAFIAH | 2.3 | 1.6 | 2.4 | 6.3 |
| SMA DHARMA PANCASILA | 1.9 | 1.15 | 1.8 | 4.85 |
| SMA NEGERI 2 | 2.65 | 2.15 | 2.8 | 7.6 |
| SMA NEGERI 13 | 2 | 1.5 | 1.85 | 5.35 |
| SMA TAMAN SISWA | 2.1 | 1 | 2.2 | 5.3 |
| SMA NEGERI 11 | 1.9 | 1.85 | 2.4 | 6.15 |
| Total | 12.85 | 9.25 | 13.45 | 35.55 |
| Rata – Rata | 2.1 | 1.5 | 2.2 | 1.2 |

Berdasarkan data Tabel 4.6 dapat dilihat skor yang yang diperoleh siswa dalam indikator kesesuaian jawaban soal nomor 1 sampai 3. Hasil skor rata – rata yang diperoleh siswa dari soal nomor 1 adalah 2,1 dengan persentase 43% dari skor maksimum, artinya sekitar 57% siswa mengalami kesulitan pada indikator kesesuaian jawaban pada soal nomor 1. Skor rata – rata soal nomor 2 adalah 1,5 dengan persentase 31% dari skor maksimum, yang artinya 69% siswa lainnya mengalami kesulitan kesesuaian jawaban pada soal nomor 2. Skor rata – rata nomor 3 adalah 2,2 dengan persentase 45%, ini berarti sekitar 55%

siswa lainnya mengalami kesulitan kesesuaian jawaban pada soal nomor 3. Total skor rata – rata yang tertinggi ialah pada sekolah SMA Negeri 2 Medan dengan jumlah skor 7,6 sedangkan total rata –rata skor terendah ialah SMA Dharma Pancasila Medan dengan jumlah skor 4,85. Secara keseluruhan persentase rata – rata skor yang diperoleh siswa dalam penggunaan rumus fisika berada pada rentang 31 – 45 (%) dengan kategori cukup memuaskan. Hasil tes kemampuan menyelesaikan soal indikator kesesuaian jawaban dapat juga dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5. Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Indikator Kesesuaian Jawaban

Kesesuaian jawaban merupakan langkah terakhir yang harus dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fisika. Kesesuaian jawaban didefinisikan mengecek kembali hasil akhir diperoleh dengan penyelesaian yang telah dilakukan sebelumnya. Menurut Polya (dalam Susanto, 2011), ada dua aspek yang perlu diperhatikan dalam pengecekan kembali yaitu proses pemecahan dan hasil akhir. Dalam penelitian ini proses pemecahan dilihat dimulai dari awal proses dilakukan sampai jawaban akhir yang diperoleh, seperti mendeskripsikan soal, pendekatan fisika, aplikasi khusus fisika, prosedur matematika dan hasil akhir. Berikut ini adalah cuplikn hasil tes jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11. Lembar Jawaban Siswa Indikator Menyusun Jawaban

Berdasarkan gambar cuplikan di atas menunjukkan, bahwa siswa mendapatkan nilai 2, Kesesuaian penyelesaian jawaban yang dibuat sebagian besar tidak jelas, tidak terfokus dan jawaban yang dihasilkan salah.

Berdasarkan hasil dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa kemampuan siswa kesesuaian jawaban SMA di Kota Medan secara keseluruhan berada dalam kategori kurang memuaskan dengan persentase 39%.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa menyelesaikan soal fisika pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi berada pada kategori kurang memuaskan. Hal ini dilihat pada indikator mendeskripsikan soal siswa yang mampu menyelesaikan soal diperoleh persentase sebesar 37% sedangkan yang mengalami kesulitan diperoleh persentase sebesar 63%, pada indikator pendekatan fisika siswa yang mengalami kesulitan diperoleh persentase 54%, indikator penggunaan rumus fisika sebesar 48%, sedangkan indikator perhitungan matematika sebesar 41% dan kesesuaian jawaban sebesar 61%.

Kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal adalah mendeskripsikan soal. Kemampuan siswa penyelesaian soal masih rendah disebabkan kurangnya pemahaman konseptual siswa terhadap soal yang diberikan, kurangnya motivasi dalam menyelesaikan soal, memiliki penguasaan materi yang belum maksimal dan kurangnya latihan yang diberikan oleh guru.

Daftar Pustaka

- Abdurahman, M. (2007). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aini, R. N. (2014). Analisis Pemahaman Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada Pisa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2):159.
- Aisyah, N. H. (2007). *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Arikunto, s., & Jabar, C. S. (2014). *Evaluasi Program pendidikan pedoman teoritis praktis bagi mahasiswa dan praktis pendidikan edisi kedua*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*, 5(2):44-50.
- BSNP. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Dalyono, M. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi*. Jakarta: Puskur. Dit. PTKSD.

Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen pendidikan nasional .

Doctor, J. L., et al . (2016). Assessing Student Written Problem Solutions: A Problem-Solving Rubric With Application to Introductory Physics. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1) : 4 - 6.