

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA FLUIDA STATIS UNTUK MEREMEDIASI KESULITAN BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA

Siti Fatimah, Haratua Tiur Maria S., Erwina Oktavianty

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN

Email: sitifatimah08juli@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan saintifik dalam meremediasi kesulitan belajar peserta didik pada materi fluida statis di SMA Mujahidin Pontianak. Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental* dengan rancangan *One Group Pre-test Post-test*. Alat pengumpul data yang digunakan berupa soal yang terdiri dari 2 soal uraian. Penelitian ini melibatkan 25 peserta didik kelas XI IPA 2 sebagai sampel yang dipilih dengan teknik *random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penurunan kesulitan belajar peserta didik sebesar 42,7% dengan kategori sedang. Hasil penelitian ini juga ditemukan bentuk-bentuk kesulitan belajar yaitu kesulitan mengartikan satuan, kesulitan mengkonversi satuan, kesulitan pemahaman konsep, kesulitan matematis, dan kesulitan memahami soal. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan remediasi bagi peserta didik agar dapat menurunkan kesulitan belajar.

Kata kunci: Remediasi, Pendekatan Saintifik, Kesulitan Belajar Fisika

Abstract: The study aims to determine the effect of using a scientific approach to remedied learning difficulties of students at Static Fluid material in SMA Mujahidin Pontianak. The method of this study is *Pre-Experimental with One Group Pretest-Posttest Design*. Each pre-test and post-test questions consists of 2 essay. There are 25 students in class XI IPA 2 as sample using cluster random sampling technique. The result shows that there is an average reduction of learning difficulties with percentage of 42,7% that classified as medium category. There are also found some trouble in interpreting units, converting units, understanding concepts, operating mathematics and understanding the questions that all include in learning difficulties. This research is expected as an alternative remedial activities for students in order to reduce the learning difficulties.

Keywords: Remediation, Scientific Approach, Physics Learning Difficulties

Proses pembelajaran diarahkan untuk peserta didik agar dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan (Sanjaya, 2011: 9). Berdasarkan Permendiknas No. 22 tahun 2006 (Depdiknas, 2006) tujuan pembelajaran fisika yaitu, untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Selain itu juga diharapkan dapat menguasai konsep dan prinsip fisika

serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada bidang sains khususnya mata pelajaran fisika masih dianggap sulit oleh kebanyakan peserta didik. Salah satu materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik di SMA Mujahidin adalah fluida statis. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMA Mujahidin Pontianak, berupa hasil ulangan dan tugas-tugas peserta didik yang berkaitan dengan pembelajaran fisika cukup rendah. Lebih dari 50% peserta didik memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika terutama pada soal-soal yang menuntut pemahaman konsep. Peserta didik juga cenderung mengalami kesulitan dalam perhitungan matematis dan mengkonversi satuan dari satuan yang tidak baku menjadi baku sesuai standar internasional.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rusilowati (2006) bahwa penyebab kesulitan belajar fisika itu karena kesulitan peserta didik dalam pemahaman konsep, perhitungan matematis, dan kesulitan mengkonversi satuan. Dengan persentase kesulitan memahami konsep sebesar 40,63%; kesulitan dalam perhitungan matematis sebesar 40,50%; dan kesulitan peserta didik dalam mengkonversikan satuan sebesar 46,88%. Penelitian tentang penyebab kesulitan belajar peserta didik juga dilakukan oleh Arief, Handayani & Dwijayanti (2012) yaitu, kesulitan berhitung dengan persentase sebesar 39,97%; kesulitan dalam penguasaan konsep sebesar 46,42%; dan kesulitan siswa dalam mengartikan lambang dan mengkonversi satuan sebesar 27,92%.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati (2006) dan Arief, Handayani & Dwijayanti (2012), serta berdasarkan hasil ulangan harian dan tugas-tugas peserta didik pada materi fluida statis, maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas X SMA Mujahidin Pontianak juga diduga mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep, perhitungan matematis, dan kesulitan mengkonversi satuan.

Dalam kurikulum 2013 pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diyakini sebagai pusat perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah (Hosnan, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novita & Supriyono (2015) mengenai pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik bahwa penurunan kesulitan belajar dapat dilakukan dengan meningkatkan hasil belajar peserta didik, hasil penelitian terjadi peningkatan secara signifikan dengan kategori tinggi.

Pendekatan saintifik adalah Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada aplikasi pembelajaran kurikulum 2013. Pendekatan ini berbeda dari pendekatan pembelajaran kurikulum sebelumnya. Pada setiap langkah inti proses pembelajaran, guru akan melakukan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan pendekatan ilmiah. Adapun langkah-langkah pembelajaran berdasarkan pendekatan *scientific* yang mencakup lima langkah utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen berbentuk *Pre-Experimental* dengan rancangan *One Group Pre-test Post-test Design*. Desain penelitian dilihat pada Skema 1.



Skema 1 *One Group Pretest-posttest Design*

(Sugiyono, 2011: 75)

Penelitian ini dilakukan di SMA Mujahidin Pontianak pada peserta didik kelas X. Karena materi fluida statis merupakan materi kelas X semester genap sedangkan penelitian dilakukan di awal semester ganjil, maka sample penelitian diubah dari kelas X ke kelas XI dengan pertimbangan bahwa kelas XI telah mendapatkan materi fluida statis. Sample dalam penelitian diambil secara *random sampling*. Dengan melakukan cabut undi maka terpilihlah kelas XI IPA 2 dengan jumlah 29 peserta didik dan 25 peserta didik yang dijadikan sample. Alat pengumpul data yang digunakan berupa *pre-test* dan *post-test* masing-masing berjumlah 2 soal yang berupa soal uraian yang paralel dan ekuivalen. *Pre-test* dan *post-test* diadopsi dan dimodifikasi dari Kartikasari (2014).

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba soal di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak pada kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2. Hasil uji coba soal dianalisis menggunakan KR 20 untuk soal pilihan ganda dan rumus Alpha untuk soal uraian. Dengan koefisien reliabilitas pada *pre-test* sebesar 0,4 dengan kategori sedang. Sedangkan untuk *post-test* koefisien reliabilitas sebesar 0,36 dengan kategori rendah.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Melakukan studi literatur, (2) Melakukan pra-riset ke SMA Mujahidin Pontianak, (3) Merumuskan masalah penelitian, (4) Menyiapkan perangkat pembelajaran remediasi berupa RPP, (5) Membuat instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan *post-test*, (6) Melakukan uji coba soal, (7) Menganalisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) memberikan *pre-test*, (2) memberikan perlakuan berupa kegiatan remediasi dengan pendekatan saintifik, (3) memberikan *post-test* yang paralel dan ekuivalen dengan *pre-test*.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) mengoreksi hasil *pre-test* dan *post-test* dan melakukan analisis data, (2) menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data, (3) membuat laporan.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data, antara lain: (1) mengidentifikasi bentuk kesulitan belajar peserta didik pada materi fluida statis sebelum dan sesudah diberi remediasi dengan menggunakan pendekatan saintifik, (2) menganalisis kontribusi pendekatan saintifik untuk meremediasi kesulitan belajar peserta didik pada materi fluida statis dengan menggunakan rumus proporsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* diperoleh bentuk kesulitan belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan remediasi dengan menggunakan pendekatan saintifik. Berikut disajikan bentuk-bentuk kesulitan belajar peserta didik pada *pre-test* (Tabel 1) dan *post-test* (Tabel 2).

Tabel 1
Bentuk Kesulitan Belajar Pesera Didik pada *Pre-test*

| No | Bentuk Jawaban | Jumlah Peserta Didik | | Identifikasi kesulitan |
|----|---|----------------------|--------|-------------------------------------|
| | | Soal 1 | Soal 2 | |
| 1 | - Tidak menuliskan keterangan (yang diketahui) dari soal - Salah menuliskan lambang-lambang yang diketahui dari soal | 16 | 19 | Kesulitan dalam mengartikan lambang |
| 2 | - Tidak ada konversi satuan - Salah mengkonversi satuan | 25 | 25 | Kesulitan dalam mengkonversi satuan |
| 3 | - Tidak menuliskan persamaan - Persamaan yang digunakan berupa satuan - Persamaan yang digunakan salah | 25 | 25 | Kesulitan dalam pemahaman konsep |
| 4 | Satuan yang digunakan salah | 2 (pada D) | 0 | Kesulitan dalam mengartikan satuan |
| 5 | - Tidak ada perhitungan - Perhitungan yang salah | 25 | 25 | Kesulitan dalam menghitung |

Tabel 2
Bentuk Kesulitan Belajar Peserta Didik pada *Post-test*

| No | Bentuk Jawaban | Jumlah Peserta Didik | | Identifikasi Kesulitan |
|----|--|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | | Soal 1 | Soal 2 | |
| 1 | Tidak menuliskan keterangan (yang diketahui) dari soal | 5 | 9 | Kesulitan dalam mengartikan lambang |
| 2 | - Tidak ada konversi satuan - Salah mengkonversi satuan | 22 | 22 | Kesulitan dalam mengkonversi satuan |
| 3 | - Tidak menuliskan persamaan - Persamaan yang digunakan salah | 8 | 9 | Kesulitan dalam pemahaman konsep |
| 4 | - Tidak konsisten menulis satuan - Salah menuliskan satuan | 4 (masuk ke D) | 0 | Kesulitan dalam mengartikan satuan |
| 5 | Soal tidak dikerjakan sampai selesai | 5 | 6 (2 masuk ke A, 4 masuk ke D) | Kesulitan dalam membaca soal |
| 6 | - Tidak ada perhitungan - Perhitungan yang salah | 11 | 15 | Kesulitan dalam menghitung |

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa semua peserta didik mengalami kesulitan pada konversi satuan, kesulitan dalam pemahaman konsep dan kesulitan dalam perhitungan. Sedangkan kesulitan dalam mengartikan lambang untuk soal kesatu ada 16 peserta didik dan soal kedua ada 19 peserta didik yang mengalami kesulitan. Pada Tabel 2 peserta didik paling banyak mengalami kesulitan pada konversi satuan yaitu ada 22 peserta didik pada masing-masing soal, diikuti dengan kesulitan dalam menghitung pada soal kesatu ada 11 peserta didik dan soal kedua ada 15 peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan matematis yang masih kurang. Bentuk kesulitan belajar pada *post-test* ini juga dapat menggali kesulitan yang lain yaitu: kesulitan dalam menggunakan

satuan ditemukan ada 4 peserta didik dan kesulitan dalam memahami soal ada 5 peserta didik pada soal kesatu dan 6 peserta didik pada soal kedua.

Untuk mengetahui besar kontribusi pendekatan saintifik untuk meremediasi kesulitan belajar dihitung dengan menggunakan rumus proporsi.

Tabel 3
Penurunan Harga Proporsi Kesulitan Belajar

| No | Aspek Kesulitan | ΣK_1 | ΣK_2 | ΔK |
|----|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Kesulitan mengartikan lambang | 35 | 14 | 60% (sedang) |
| 2 | Kesulitan mengkonversi satuan | 50 | 44 | 12% (rendah) |
| 3 | Kesulitan pemahaman konsep | 50 | 17 | 66% (sedang) |
| 4 | Kesulitan perhitungan matematis | 50 | 31 | 38% (sedang) |

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa remediasi melalui pendekatan saintifik mempunyai kontribusi yang berbeda-beda pada tiap aspek kesulitan belajar. Kontribusi yang paling besar itu ada pada kesulitan pemahaman konsep sebesar 66% dengan kategori sedang, diikuti dengan kesulitan mengartikan lambang sebesar 60% dengan kategori sedang, kesulitan perhitungan matematis sebesar 38% dengan kategori sedang. Kontribusi yang paling rendah yaitu kesulitan mengkonversi satuan sebesar 12% dengan kategori rendah. Sedangkan kontribusi pendekatan saintifik untuk kelas XI IPA 2 pada kesulitan belajar sebesar 42,7% dengan kategori sedang yang didapat dari jumlah kesulitan peserta didik pada kelas XI IPA 2 yang dihitung dengan menggunakan rumus proporsi.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 2 SMA Mujahidin Pontianak dengan subjek penelitian 29 peserta didik. Dari 29 peserta didik pada kelas XI IPA 2 terdapat 2 peserta didik yang tidak mengikuti *pre-test* dan 2 peserta didik yang tidak mengikuti *post-test*. Sehingga data yang dianalisis sebanyak 25, yang diambil dari jawaban peserta didik dalam mengerjakan *pre-test* dan *post-test*. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bentuk kesulitan belajar peserta didik pada materi fluida statis sebelum dan setelah diberikan remediasi dengan menggunakan pendekatan saintifik dan mengetahui besar kontribusi pendekatan saintifik untuk meremediasi kesulitan belajar peserta didik pada materi fluida statis di SMA Mujahidin Pontianak.

Penelitian ini dilakukan dalam 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama itu berupa pemberian *pre-test*, pertemuan kedua dan ketiga berupa pemberian remediasi melalui pendekatan saintifik, dan pertemuan keempat untuk pemberian *post-test*. Penelitian ini remediasi dilakukan di ruang kelas XI IPA 2 dengan menggunakan alat laboratorium sederhana seperti pipa U, gelas ukur, beban, gelas kimia, dan

neraca pegas. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, air, minyak, telur, gabus, beban 100g, dan air garam.

Pertemuan pertama yaitu pemberian *pre-test* yang bertujuan untuk mengetahui kesulitan dan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik. Sebelum *pre-test* peserta didik diminta untuk mengumpulkan catatan mengenai materi fluida statis. Dari catatan dapat dilihat bahwa materi fluida statis yang diajarkan tidak sampai selesai, berdasarkan catatan peserta didik yang memuat materi tersebut maksimal hanya 5 halaman. Ketika pemberian *pre-test* berlangsung hampir seluruh peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

Setelah *pre-test* selesai diberikan, peneliti melakukan wawancara secara klasikal mengenai proses pembelajaran pada materi fluida statis. Dari situ diketahui bahwa peserta didik hanya diminta mencatat materi dari buku paket tanpa adanya penjelasan yang diberikan oleh guru bidang studi. Sehingga banyak peserta didik yang kurang memahami materi fluida statis, yang berdampak pada kesulitan untuk menjawab soal *pre-test*. Hal ini sejalan dengan hasil *pre-test*, semua peserta didik tidak ada yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Untuk pertemuan kedua dan ketiga berupa kegiatan remediasi menggunakan pendekatan saintifik. Adapun langkah-langkah pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014).

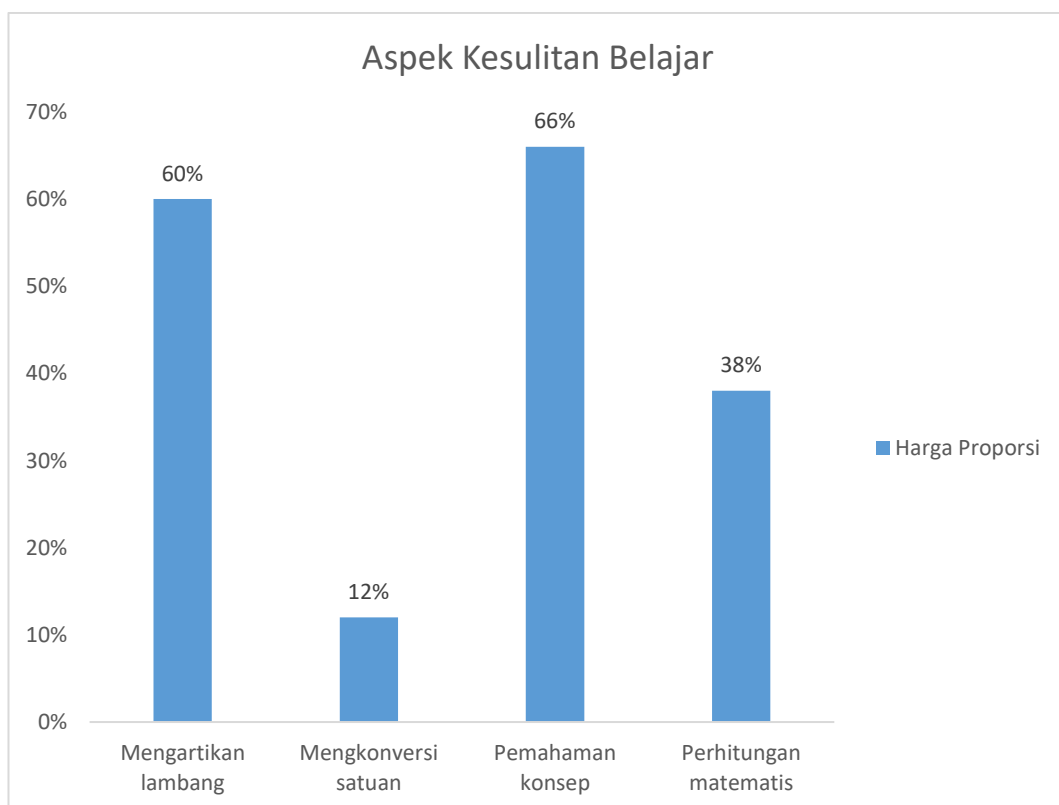
Di awal pembelajaran peneliti melakukan demonstrasi di depan kelas dan peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan. Pada pertemuan pertama dilakukan demonstrasi mengenai materi tekanan hidrostatis. Pada pertemuan kedua melakukan demonstrasi mengenai materi hukum Archimedes. Dari demonstrasi tersebut munculah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik. Pada pertemuan pertama peserta didik masih malu-malu dan bingung untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai demonstrasi yang dilakukan oleh peneliti. Tetapi, setelah diberikan masukan beberapa peserta didik mulai berani mengajukan beberapa pertanyaan. Sedangkan pada pertemuan kedua peserta didik lebih bersemangat mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik diselesaikan secara diskusi kelompok yang terdiri dari 5 sampai 6 orang peserta didik. Peserta didik melakukan praktikum sederhana seperti yang didemonstrasikan oleh peneliti dan mencari informasi sebanyak mungkin baik dari buku paket maupun internet untuk menyempurnakan jawaban dari pertanyaan yang diajukan. Kemudian peneliti memilih peserta didik secara acak untuk memberikan jawaban (mengkomunikasikan) dan penjelasan pada tiap-tiap kelompok yang memiliki jawaban yang berbeda. Kegiatan remediasi ditutup dengan penjelasan dan penegasan jawaban dari peneliti.

Dari langkah-langkah pendekatan saintifik yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian yang dilakukan di kelas XI IPA 2 SMA Mujahidin Pontianak. Langkah yang paling berpengaruh untuk meremediasi yaitu pada langkah mengkomunikasikan. Pada bagian mengkomunikasikan ini peneliti mengetahui kekeliruan-kekeliruan peserta didik pada materi fluida statis. Sehingga peneliti memberikan perbaikan dan penjelasan untuk memperbaiki kekeliruan.

Pertemuan keempat berupa pemberian *post-test*, pada saat *post-test* peserta didik terlihat lebih bersemangat dalam mengerjakan soal. Semangat peserta didik

dalam mengerjakan soal berimplikasi dari hasil *post-test* yang lebih baik dibandingkan dengan *pre-test*.

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan. Pertama, penelitian ini menemukan bentuk-bentuk kesulitan belajar peserta didik yaitu berupa kesulitan mengartikan lambang, kesulitan mengkonversi satuan, kesulitan memahami konsep, dan kesulitan perhitungan matematis. Temuan ini sesuai dengan penelitian Arief, Handayani, & Dwijananti (2010) bahwa penyebab kesulitan belajar yaitu kesulitan pemahan konsep, kesulitan perhitungan matematis, kesulitan memahami konsep, dan kesulitan mengartikan lambang dan mengkonversi satuan. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rusilowati (2006) yang menemukan 3 penyebab kesulitan belajar yaitu, kesulitan dalam pemahan konsep, kesulitan perhitungan matematis, dan kesulitan mengkonversi satuan. Pada penemuan ini juga ditemukan kesulitan lain yang berbeda dari penelitian sebelumnya yaitu berupa kesulitan menggunakan satuan, dan kesulitan dalam memahami soal. Kesulitan yang paling banyak dialami peserta didik adalah kesulitan dalam mengkonversi satuan. Pada *pre-test* seluruh peserta didik mengalami kesulitan dan pada *post-test* 22 dari 25 peserta didik mengalami kesulitan.



Grafik 1 Persentase Aspek Kesulitan Belajar

Kedua, ditemukan adanya kontribusi dari pendekatan saintifik untuk menurunkan kesulitan belajar peserta didik. Berdasarkan Grafik 1 kontribusi terbesar ada pada pemahaman konsep dengan harga proporsi sebesar 66% (kategori

sedang). Paling rendah ada pada aspek kesulitan mengkonversi satuan dengan harga proporsi sebesar 12% (kategori rendah) diikuti dengan kesulitan perhitungan matematis sebesar 38% (kategori rendah), dan kesulitan mengartikan lambang dengan proporsi sebesar 60% (kategori sedang).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Bentuk-bentuk kesulitan belajar peserta didik yaitu, kesulitan mengartikan lambang, kesulitan mengkonversi satuan, kesulitan memahami konsep, kesulitan perhitungan matematis, kesulitan menggunakan satuan, dan kesulitan memahami soal. (2) Pendekatan saintifik memberikan kontribusi terhadap penurunan kesulitan belajar pada kelas XI IPA 2 sebesar 42,7%. Dengan kontribusi paling besar ada pada aspek kesulitan pemahaman konsep sebesar 66% dengan kategori. Kontribusi paling kecil ada pada aspek kesulitan mengonversi satuan sebesar 12% dengan kategori rendah, diikuti dengan aspek kesulitan mengartikan lambang sebesar 60% dengan kategori sedang, dan aspek kesulitan perhitungan matematis sebesar 38% dengan kategori sedang.

Saran

Penelitian ini disarankan untuk digunakan sebagai alternatif kegiatan remediasi bagi peserta didik agar dapat menurunkan kesulitan belajar. Dan disarankan juga untuk dilakukan penelitian dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Arief, M.K., Handayani, L & Pratiwi, D. 2012. Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Pada Siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI Se Kota Semarang. **Unnes Physics Education Journal**. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej.pdf>, diakses tanggal 8 April 2016).
- Depdiknas. 2006. **Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi**. Jakarta: Depdiknas.
- Hosnan, M. 2014. **Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 (Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013)**. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Novita, A.F. & Supriyono. 2015. Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 8 Surabaya pada Meteri Pokok Fluida Statik. **Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)**, Vol. 04 No. 03 Tahun 2015. Diakses tanggal 8 April 2016.

Rusilowati, Ani. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang. **Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia**, Vol. 4, No. 2, Juli 2006. Diakses tanggal 8 April 2016.

Sanjaya, Wina. 2011. **Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran**. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sugiyono. 2011. **Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D**. Bandung: Alfabeta.