

**PEMBELAJARAN STRATEGI SAPS BERBASIS  
MULTIREPRESENTASI UNTUK MEREMEDIASI KESALAHAN  
SISWA MENYELESAIKAN SOAL HUKUM NEWTON**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Oleh:  
NURSUCI RAHMAWATI  
NIM F1051131009**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2017**

**PEMBELAJARAN STRATEGI SAPS BERBASIS MULTIREPRESENTASI  
UNTUK MEREMEDIASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL  
HUKUM NEWTON**

**ARTIKEL PENELITIAN**

Oleh:

**NURSUCI RAHMAWATI**

**NIM F1051131009**

Disetujui,

**Pembimbing I**



**Dr. Stepanus Sahala S., M.Si.**  
**NIP. 196001251987031012**

**Pembimbing II**



**Erwina Oktaviany, M.Pd.**  
**NIP. 198410182008012002**

Mengetahui,

**Dekan FKIP**



**Dr. Martono, M.Pd.**  
**NIP. 19680316 1994031014**

**Ketua Jurusan PMIPA**



**Dr. Ahmad Yani T.**  
**NIP. 196604011991021001**

# PEMBELAJARAN STRATEGI SAPS BERBASIS MULTIREPRESENTASI UNTUK MEREMEDIASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL HUKUM NEWTON

**Nursuci Rahmawati, Stepanus Sahala S., Erwina Oktaviany**

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan

Email: [nursucirahmawati26@gmail.com](mailto:nursucirahmawati26@gmail.com)

## **Abstract**

*This study aims to determine the effectiveness of remediation using the systematic approach to problem solving (SAPS) strategy based on multiple representations to reduce the number of errors in answering essay test about Newton's law in X grade SMAN 4 Sungai Raya. The study used the form of one group pretest-posttest design and the research instrument used test descriptions that consist of five items. Purposive sampling is used in this study that involving 34 students XA. The other instrument in this study was concept map and student worksheets SAPS Stages. The data analysis showed the biggest errors was 100% of the students can't draw free body diagram in pretest, and 50% of them can't make it in posttest and average of the propotion value for each question indicator of 0,581 moderate. Learning with the systematic approach to problem solving based on multiple representations can be alternative to remediate students' error in subject material about Newton's law.*

**Keywords:** *SAPS, Multiple Representations, Students' Error.*

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam (Subagya & Wilujeng, 2015: 2). Dalam Permendiknas No 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa fisika perlu diajarkan dengan tujuan untuk membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi (BSNP, 2006). Sehingga, pembelajaran fisika sangat penting diajarkan di sekolah, tetapi banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi fisika.

Menurut Ischak dan Warji (dalam Yesinta dkk, 2013) kesulitan belajar adalah suatu kejadian atau peristiwa yang menunjukkan bahwa dalam mencapai tujuan pembelajaran, sejumlah siswa mengalami hambatan dalam menguasai secara tuntas bahan pelajaran yang

diajarkan atau dipelajari. Seorang siswa dapat diduga mengalami kesulitan belajar, jika yang bersangkutan tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar dalam batas-batas waktu tertentu. Kesulitan belajar terekam dalam hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes dan *survey* PISA (*Programme for International Students Assessment*) pada tahun 2015 di 70 negara, Indonesia menempati peringkat 62 untuk pencapaian siswa-siswi indonesia di bidang sains (OECD, 2016). Adanya kesulitan belajar ini dapat mengganggu pemahaman siswa di materi berikutnya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 4 Sungai Raya diperoleh informasi bahwa remediasi di sekolah ini berupa penguatan materi dan diberikan kembali ulangan harian. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum Newton yaitu kesalahan menuliskan diketahui dan ditanya, kesalahan menggambarkan diagram bebas, dan kesalahan pada tahap operasi hitung. Materi hukum Newton juga menjadi materi yang perlu dilakukan remediasi karena materi ini masih

dirasakan sulit oleh siswa dibandingkan materi lainnya. Adanya kesulitan ini ditunjukkan dari nilai ulangan harian siswa yang rendah. Dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) mata pelajaran fisika 75 maka, terdapat 74,35% dari 78 peserta didik yang tidak tuntas pada materi tersebut.

Hukum Newton merupakan salah satu materi pokok yang harus dipelajari di SMA kelas X. Materi ini penting karena materi hukum Newton merupakan dasar bagi materi-materi yang berhubungan dengan gaya dan vektor gaya seperti keseimbangan titik, keseimbangan benda tegar, usaha dan energi dan lain-lain. Tetapi, banyak siswa yang mengalami kesulitan pada materi hukum Newton. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa diantaranya adalah siswa tidak terbiasa menggambarkan sketsa awal soal, kesalahan menggambarkan diagram bebas dan keliru dalam menggambarkan vektor gaya. Siswa masih keliru menggambarkan diagram vektor dari gaya berat, gaya normal dan gaya gesek yang bekerja pada benda khususnya pada bidang miring.

Pembelajaran fisika pada materi hukum Newton memerlukan kemampuan dasar seperti aljabar, vektor dan trigonometri. Kemampuan aljabar diperlukan pada proses penjumlahan gaya khususnya untuk suku dengan variabel yang sama. Kemampuan siswa pada materi vektor diperlukan untuk menggambar diagram bebas benda hal ini disebabkan gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai arah dan nilai, jika ada gaya yang arahnya membentuk sudut tertentu terhadap arah gerak benda, maka komponen masing masing gaya tersebut perlu diuraikan ke setiap arah koordinat. Sedangkan kemampuan siswa dalam materi Trigonometri diperlukan saat materi pembelajaran berkaitan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik seperti sinus, cosinus dan tangen. Sehingga materi hukum Newton memerlukan beberapa kemampuan materi penunjang dalam penyelesaiannya untuk menghindari kesulitan dalam memecahkan soal-soal hukum Newton.

Penelitian Budiono & Susanto, (2006) secara umum siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan hukum Newton. Kesulitan tersebut muncul

karena siswa tidak dapat menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan benar. Akibat dari kesalahan yang terjadi dalam menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda adalah kesalahan dalam melakukan analisa secara kuantitatif dalam persoalan dinamika sederhana. Kesulitan belajar tersebut perlu segera diperbaiki, jika terjadi terus menerus pada diri siswa maka akan mengganggu pemahaman siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya. Salah satu cara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa adalah dengan melakukan kegiatan remediasi. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dapat dibantu dengan melakukan kegiatan remediasi dengan cara mengubah, memperbaiki atau memperjelas kerangka berpikir siswa (Sutrisno, Kresnadi, & Kartono, 2007).

Pembelajaran remedial merupakan pemberian perlakuan khusus terhadap peserta didik yang mengalami hambatan dalam kegiatan belajarnya. Hambatan yang terjadi dapat berupa kurangnya pengetahuan dan keterampilan prasyarat atau lambat dalam mencapai kompetensi (Suwanto, 2012). Pembelajaran remedial dapat diartikan pula sebagai suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran yang kurang berhasil. Kurang berhasilnya pembelajaran biasanya ditunjukkan oleh ketidakberhasilan siswa dalam menguasai kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran (Sutrisno, Kresnadi, & Kartono, 2007).

Penelitian Lona dkk, (2013) menunjukkan tingkat pemahaman siswa level 1 (pemahaman terjemahan) sebesar 11,54%, siswa level 2 (Pemahaman penafsiran) sebesar 57,69% dan siswa level 3 (Pemahaman ekstrapolasi) sebesar 30,76% secara keseluruhan tingkat pemahaman siswa pada materi hukum Newton masih tergolong rendah. Sedangkan penelitian Amin, Darsikin, & Wahyono, (2013) menunjukkan bahwa tingkat koherensi konsep hukum Newton siswa menghasilkan rata-rata poin keseluruhan siswa 0,43 dengan poin tertinggi 0,83 dan terendah 0,17 yang masih lebih rendah di bawah harapan. Strategi yang dapat diterapkan untuk

mengatasi kondisi pembelajaran fisika di atas adalah strategi SAPS berbasis multirepresentasi.

Menurut Wena (2012: 60) strategi SAPS adalah petunjuk untuk melakukan suatu tindakan yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan permasalahan. Dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: analisis soal; transformasi soal; operasi perhitungan; pengecekan dan interpretasi. Penelitian Rahmawati & Kusuma (2014) pembelajaran strategi SAPS dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan, dengan rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 82,81%. Pada penelitian ini strategi SAPS akan diperkuat dengan penyajian multirepresentasi.

Multirepresentasi adalah suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk seperti deskripsi verbal, gambar/grafik, grafik dan matematika (Raupa dkk, 2015). Representasi dalam pembelajaran fisika dapat digunakan untuk meminimalisasi kesulitan siswa dalam belajar fisika. Untuk itu diperlukan kemampuan multirepresentasi yang baik bagi setiap siswa. Penelitian Widianingtyasa dkk, (2015) menunjukkan terdapat peningkatan kognitif sebesar 7,14% pada kelas eksperimen setelah diberikan pendekatan multirepresentasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk meremediasi kesalahan siswa menyelesaikan soal-soal hukum Newton menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi di kelas X SMA Negeri 4 Sungai Raya. Dalam perlakuan remediasi ini juga dilengkapi dengan peta konsep dan LKS tahapan SAPS. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menurunkan jumlah siswa yang mengalami kesalahan menyelesaikan soal hukum Newton. Selain itu, remediasi menggunakan pengajaran ulang dengan strategi SAPS berbasis multirepresentasi belum pernah diterapkan di Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Raya.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen berbentuk *pre experimental design* dengan rancangan *one*

*group pre-test design* yang digambarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Rancangan Penelitian *One Group Pre-test Post-test Design***

Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 4 Sungai Raya yang telah mempelajari materi hukum Newton pada tahun ajaran 2016-2017. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling* yang merupakan pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian (Nawawi, 2012). Sampel yang digunakan yaitu kelas XA yang berjumlah 34 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran berupa tes awal dan tes akhir yang paralel dan ekuivalen. Tes tersebut divalidasi oleh dua orang dosen Pendidikan Fisika FKIP UNTAN dan satu orang guru fisika SMA Negeri 4 Sungai Raya tempat penelitian. Berdasarkan hasil uji coba soal dengan perhitungan menggunakan rumus alpha diperoleh koefisien reliabilitas pada *pretest* sebesar 0,43 dan *posttest* sebesar 0,56 yang tergolong sedang/cukup.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan dan 3) tahap akhir.

### Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Melakukan prariset ke SMA Negeri 4 Sungai Raya; (2) Menyusun desain penelitian; (3) Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian; (4) Melakukan validasi perangkat pembelajaran; (5) Melakukan uji coba soal tes di kelas XI SMA Negeri 4 Sungai Raya; (6) Menganalisis data hasil uji coba soal tes; (7) Merevisi soal tes setelah mengetahui hasil dari uji coba soal.

### Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan soal tes awal (*pretest*); (2) Memberikan skor

*pretest* dengan tujuan untuk mengetahui skor awal siswa dan jumlah siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal sebelum diberikan remediasi; (3) Memberikan *treatment*, yaitu remediasi menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi pada siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Raya; (4) Memberikan soal tes akhir (*posttest*).

### Tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) Menganalisis data; (2) Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest*; (3) Mendeskripsikan hasil pengolahan data dan menyimpulkan sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian ini; (4) Menyusun laporan penelitian.

Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui rekapitulasi persentase tiap kesalahan, proporsi penurunan jumlah kesalahan tiap siswa dan efektivitas.

Untuk menghitung proporsi penurunan kesalahan tiap siswa, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta n_s = \frac{n_{sa} - n_{sp}}{n_{sa}} \times 100\%$$

Keterangan:

$n_{sa}$  = Jumlah kesalahan tiap siswa pada soal *pretest*.

$n_{sp}$  = Jumlah kesalahan tiap siswa pada soal *posttest*.

$\Delta n_s$  = Harga proporsi penurunan jumlah kesalahan tiap soal.

Untuk menghitung tingkat efektifitas tiap nomor soal menggunakan rumus harga proporsi penurunan jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sebagai berikut:

$$\Delta S = \frac{s_a - s_p}{s_a} \times 100\%$$

Keterangan:

$s_a$  = Jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *pre-test*.

$s_p$  = Jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *post-test*

$\Delta s$  = Harga proporsi penurunan jumlah kesalahan siswa tiap sub materi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Hasil Penelitian

Pada tanggal 9 mei 2017 siswa kelas XA diberikan *pretest* yang berbentuk esai sebanyak 5 soal. Tes ini digunakan untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan siswa.

Untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan siswa menyelesaikan soal sebelum dan setelah dilakukan remediasi dengan strategi SAPS berbasis multirepresentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Pada *Pretest* Dan *Posttest***

Bentuk Kesalahan	Kesalahan Analisis Soal			Kesalahan Transformasi Soal		Kesalahan Operasi Perhitungan	
	A	B	C	D	E	F	G
<i>Pretest</i>	94,11%	35,88%	45,88%	100%	100%	83,52%	83,52%
<i>Posttest</i>	37,05%	18,23%	21,76%	39,41%	50%	33,52%	37,05%

Keterangan:

A = Kesalahan Menggambarkan Skema Gambar

B = Kesalahan Menuliskan Data yang Diketahui

C = Kesalahan Menuliskan Data yang Ditanyakan

D = Kesalahan Menuliskan Prinsip atau Hubungan antar Besaran

E = Kesalahan Menggambarkan Diagram Bebas

F = Kesalahan Menuliskan Rumus

G = Kesalahan Operasi Perhitungan

Berdasarkan Tabel 2, kesalahan paling besar pada *pretest* yaitu kesalahan menuliskan

prinsip atau hubungan antar besaran dan kesalahan menggambarkan diagram bebas

sebesar 100%. Kesalahan paling kecil pada *pretest* yaitu kesalahan menuliskan data yang diketahui sebesar 35,88%. Pada *posttest*, kesalahan paling besar yaitu kesalahan menggambarkan diagram bebas sebesar 50% sedangkan kesalahan paling kecil yaitu

kesalahan menuliskan data yang diketahui sebesar 18,23%.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh distribusi persentase proporsi penurunan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3 Distribusi Persentase Proporsi Penurunan Kesalahan Siswa**

Persentase Penurunan Kesalahan Tiap Siswa	Jumlah Siswa
91-100	4
81-90	3
71-80	7
61-70	2
51-60	8
41-50	2
31-40	4
21-30	0
11-20	0
0-10	3
< 0	1

Berdasarkan Tabel 3 terjadi penambahan jumlah kesalahan pada satu orang siswa disebabkan siswa tersebut hanya menjawab 2 soal dari 5 soal yang diberikan. Untuk

mengetahui efektivitas remediasi dihitung dengan harga proporsi penurunan kesalahan tiap nomor soal.

**Tabel 4 Rekapitulasi Proporsi Penurunan Jumlah Kesalahan Siswa Untuk Setiap Indikator Soal**

Indikator Soal	$s_a$	$s_p$	$\Delta_s$	Tingkat Efektivitas
1	176	53	69,88%	Sedang
2	183	53	71,03%	Tinggi
3	194	87	55,15%	Sedang
4	216	135	37,5%	Sedang
5	205	81	60,48%	Sedang
	Rata-rata		58,81%	Sedang

Keterangan:

$s_a$  = Jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *pretest*.

$s_p$  = Jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *posttest*

$\Delta_s$  = Harga proporsi penurunan jumlah kesalahan siswa tiap sub materi.

Berdasarkan Tabel 4 hasil penelitian ini menemukan terjadi rata-rata proporsi penurunan jumlah kesalahan siswa menyelesaikan soal pada tiap indikator soal sebesar 58,81%. Penurunan terbesar terjadi pada sub materi gaya di bidang vertikal kasar sebesar 71,03% dan penurunan terkecil terjadi pada sub materi

perubahan gaya normal benda setelah diberi gaya luar sebesar 37,5%.

#### **Pembahasan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Sungai Raya pada siswa kelas XA. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre*

*eksperimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan strategi SAPS berbasis multirepresentasi cukup efektif untuk menurunkan jumlah kesalahan menyelesaikan soal uraian tentang hukum Newton.

Tahapan strategi SAPS berbasis multirepresentasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu: analisis soal, transformasi soal, operasi perhitungan dan pengecekan jawaban serta interpretasi hasil. Tiga tahapan strategi SAPS berbasis multirepresentasi ini dilakukan siswa dengan bantuan lembar kerja siswa (LKS) tahapan SAPS selama dua kali pertemuan (4 jam pelajaran). Pada pertemuan pertama siswa diberikan penjelasan kembali secara singkat mengenai materi hukum Newton berbantuan peta konsep yang berisi *template* yang diisi oleh siswa, *template* tersebut berisi hubungan antar konsep pada materi hukum Newton dan pada pertemuan pertama ini dilakukan remediasi berupa pembelajaran ulang membahas dan menyelesaikan soal *pretest* menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi pada soal nomor 1 dan 2 yang terdapat pada LKS tahapan SAPS. Pada pertemuan kedua dilakukan remediasi berupa pembelajaran ulang membahas dan menyelesaikan soal *pretest* menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi pada soal nomor 3, 4 dan 5 yang terdapat pada LKS tahapan SAPS. Secara khusus sebagaimana tujuan dari penelitian ini maka dibahas hasil temuan terhadap bentuk-bentuk kesalahan siswa menyelesaikan soal hukum Newton, ada tidaknya penurunan jumlah kesalahan siswa menyelesaikan soal hukum Newton, dan besarnya pengaruh penggunaan strategi SAPS berbasis multirepresentasi terhadap jumlah kesalahan menyelesaikan soal.

Kesalahan siswa terbesar pada *pretest* yaitu kesalahan menuliskan prinsip dan menggambarkan diagram bebas, semua siswa mengalami kesalahan pada tahap ini. Kesalahan siswa menuliskan prinsip disebabkan karena siswa tidak terbiasa menuliskan prinsip dalam menyelesaikan soal. Kesalahan siswa dalam menggambarkan diagram bebas disebabkan siswa tidak terbiasa dalam menggambarkan diagram bebas, siswa tidak menganggap

pentingnya menggambarkan diagram bebas dalam menyelesaikan soal dan siswa lebih fokus terhadap proses perhitungan matematis. Siswa masih melakukan kesalahan pada *posttest* dikarenakan siswa sudah terbiasa mengerjakan soal tanpa langkah-langkah penyelesaian secara sistematis, tidak menggunakan beberapa representasi dan tidak menganalisis soal secara utuh. Sehingga siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada *posttest* karena kebiasaan yang sering mereka lakukan selama ini dalam menyelesaikan soal. Kesalahan terbesar yang masih terjadi pada *posttest* yaitu kesalahan menggambarkan diagram bebas, kesalahan ini disebabkan lamanya siswa menggambarkan diagram bebas sehingga waktu yang diberikan tidak cukup, siswa tidak menggambarkan diagram bebas karena siswa tidak menganggap penting menggambarkan diagram bebas dalam menyelesaikan soal, siswa salah dalam menguraikan gaya yang bekerja pada komponen koordinat  $x$  dan  $y$  dan siswa tidak menggambarkan lengkap komponen gaya-gaya yang bekerja pada benda. Hal ini sesuai dengan penelitian survey Saepuzaman (2014) yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan menggambar diagram gaya pada bidang miring dikarenakan siswa belum sepenuhnya mengerti dengan konsep proyeksi gaya. Pendapat ini sejalan dengan penelitian Budiono dan Susanto (2006) menyatakan secara umum siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan hukum Newton. Kesulitan tersebut muncul karena siswa tidak dapat menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan benar. Akibat dari kesalahan yang terjadi dalam menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda adalah kesalahan dalam melakukan analisa secara kuantitatif dalam persoalan dinamika sederhana. Hal ini juga terjadi pada siswa SMA Negeri 4 Sungai Raya siswa masih banyak yang salah menggambarkan komponen-komponen gaya yang bekerja pada benda terutama menguraikan gaya yang arahnya membentuk sudut sehingga terjadi kesalahan menguraikan gaya terhadap komponen koordinat  $x$  dan  $y$ . Kurangnya kemampuan dasar siswa pada materi vektor,

trigonometri dan aljabar menyebabkan siswa mengalami kesalahan yang sama pada *posttest*.

Remediasi berupa pembelajaran ulang menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi di kelas XA SMA Negeri 4 Sungai Raya memberikan proporsi penurunan kesalahan sebesar 57,69% dengan kategori sedang menurut aturan ruas jari. Penurunan kesalahan terbesar terjadi pada satu orang siswa sebesar 100%, tidak terjadi penurunan sama sekali kesalahan pada satu orang siswa dan terjadi juga penambahan kesalahan pada satu orang siswa. Penyebab tidak terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal pada siswa tersebut disebabkan jawaban yang tertulis pada lembar jawaban sesuai dengan pendoman penskoran yang telah dibuat sesuai tahapan SAPS. Tidak terjadi penurunan sama sekali kesalahan dan terjadi penambahan jumlah pada dua orang siswa, hal ini disebabkan kedua siswa tersebut hanya menjawab 2 soal dari 5 soal yang diberikan dan kurangnya minat belajar siswa tersebut terhadap mata pelajaran fisika. Kurangnya minat belajar siswa tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran dan tidak memiliki rasa ingin tahu yang besar pada proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga menemukan ada terjadi penurunan jumlah kesalahan siswa menyelesaikan soal pada tiap indikator soal. Penurunan terbesar terjadi pada sub materi gaya di bidang vertikal kasar sebesar 71,03% dan penurunan terkecil terjadi pada sub materi perubahan gaya normal benda setelah diberi gaya luar sebesar 37,5%. Berdasarkan proporsi penurunan kesalahan siswa tiap indikator soal didapatkan tingkat efektivitas pengaruh remediasi menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi sebesar 58,81% dengan kategori sedang menurut aturan ruas jari. Menurut Mundilarto (dalam Triningsih, 2006) pengalaman pemecahan soal-soal sangat diperlukan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif (pemahaman) siswa. Sehingga remediasi berupa pembelajaran ulang membahas dan menyelesaikan soal *pretest* dapat meningkatkan kemampuan kognitif (pemahaman) siswa. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi SAPS berbasis multirepresentasi memberikan

pengaruh yang cukup untuk meremediasi kesalahan dalam menyelesaikan soal uraian hukum Newton.

Terjadi efektivitas dengan kategori sedang disebabkan siswa dilatih menyelesaikan soal dengan tahapan yang sistematis dan dibantu dengan beberapa representasi yang digunakan. Tahapan SAPS terdiri dari empat tahapan yaitu analisis soal, transformasi soal, perhitungan matematis dan pengecekan dan interpretasi hasil. Representasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu representasi verbal, fisis dan matematika. Pada tahapan analisis soal siswa dibantu untuk memperbaiki dalam menggambarkan skema gambar, menuliskan data yang diketahui dan data yang ditanyakan. Pada tahapan transformasi soal siswa dibantu untuk memperbaiki dalam mengetahui prinsip apa yang tepat dalam menyelesaikan soal dan menggambarkan diagram bebas. Pada tahap operasi perhitungan siswa dibantu untuk menentukan rumus matematik yang tepat, memperbaiki dalam mensubsitusikan data kedalam rumus yang ada dan memperbaiki cara untuk melakukan perhitungan matematis. Pada tahap pengecekan dan interpretasi hasil siswa dibimbing untuk mengetahui apakah pertanyaan yang ditanyakan sudah terjawab; apakah rumus yang dipakai sudah benar; apakah harga numerik, satuan dan arah vektor sudah benar dan apakah proses perhitungan sudah benar. Pada remediasi ini siswa dibantu dengan LKS tahapan SAPS yang didalamnya terdiri dari tiga tahapan yaitu analisis soal, transformasi soal dan perhitungan matematis. LKS ini berguna untuk mengingatkan siswa dalam menyelesaikan soal secara runtun karena berisi perintah-perintah dalam menyelesaikan soal. Dalam penelitian ini siswa juga diberikan *template* peta konsep yang mereka isi untuk mengingatkan materi yang akan diremediasi.

Penelitian ini sejalan dengan 2 penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati & Kusuma (2014) dan Erisal (2014). Penelitian Rahmawati & Kusuma (2014) menemukan ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 87,5% menunjukkan pembelajaran strategi SAPS dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan. Demikian juga Erisal (2014) yang melakukan penelitian tindakan kelas di SMA

Negeri 3 Muaro Jambi dengan mengetahui pengaruh penggunaan strategi SAPS terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa. Penelitian Erisal (2014) menemukan ada peningkatan hasil belajar untuk aspek penilaian pengetahuan dengan rata-rata tiap siklus sebesar 2,75.

Efektivitas penggunaan strategi SAPS pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh penyajian multirepresentasi dalam menyelesaikan soal. Penelitian lain yang sejalan adalah penelitian yang dilakukan Arifiyanti (2013) menggunakan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi menemukan ada terjadi penurunan rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 41,59% dengan harga *effect size* 2,18 yang tergolong tinggi. Penelitian Sari, Feranie dan Karim (2015) terjadi peningkatan antara hasil *pretest* dan *posttest*, yaitu berada pada kategori sedang dengan *gain* prestasi belajar 0,44 sedangkan *gain* konsistensi ilmiah 0,38. Remediasi menggunakan multirepresentasi yang terbukti menurunkan jumlah siswa yang salah dalam menyelesaikan soal fisika. Penggunaan strategi SAPS dalam penyelesaian soal yang disertai dengan penggunaan multirepresentasi juga cukup banyak memberikan pengaruh terhadap penurunan kesalahan dan jumlah siswa yang salah dalam menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilihat dari jawaban tertulis pada lembar jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan umum bahwa penggunaan remediasi menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi efektif untuk menurunkan jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian terbatas tentang hukum Newton di kelas X SMA Negeri 4 Sungai Raya dengan tingkat efektivitas sebesar 58,81% atau 0,5881.

### Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut 1) Bagi guru bidang studi fisika hendaknya mulai dapat menggunakan strategi SAPS berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan

kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal khususnya pada materi hukum Newton. Strategi SAPS berbasis multirepresentasi dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru bidang studi fisika disamping penggunaan metode-metode konvensional lainnya, 2) Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya menggunakan media yang dapat membantu siswa memahami materi lebih cepat dalam proses remediasi, 3) Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan soal mengenai penerapan hukum Newton lebih dalam.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amin, W. H., Darsikin, & Wahyono, U. (2013). *Analisis Koherensi Konsep Hukum Newton pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT) , 40.
- Arifiyanti, Fitria. 2013. *Penggunaan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Mengatasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tentang Usaha dan Energi di Kelas XI IPA SMAN 1 Pontianak*. Pontianak: FKIP Universitas Tanjungpura (Skripsi).
- BSNP. 2006. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Budiono, E., & Susanto, H. (2006). *Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantatif untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana pada Kelas X Semester 1 SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia , 79.
- Erisal, C., Hendri, M., & Susanti, N. (2014). *Penerapan Strategi Pembelajaran Systematic Approach to Problem Solving untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Fisika Siswa di Kelas X MIA 3 SMAN 3 Muaro Jambi* . Jambi: Universitas Jambi (Artikel Ilmiah: 8).
- Lona, dkk. (2013). *Analisis Hirarki Pemahaman Siswa Kelas XA SMA Negeri 5 Palu pada Materi Hukum Newton*. Jurnal Pendidikan Fisika Tandulako (JPFT) , 1.

- Nawawi, H. H. (2012). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- OECD. 2016. *PISA 2015*. (Artikel). (<http://www.oecd.org>, diakses tgl 27 februari 2017).
- Rahmawati, D. A., & Kusuma, E. (2014). *Implementasi Pembelajaran Systematic Approach to Problem Solving Berbantuan Handout Key Relation Chart*. Chemistry in Education , 1.
- Raupa, dkk. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Multirepresentasi terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Dolo*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT) , 2.
- Saepuzaman, D., S. Ahmad., D.S. Asep., I. Kaniawati & Yusnim. 2014. *Diagnosis Kesulitan-Kesulitan Siswa dalam Konsep Gerak dan Gaya (Sebuah Penelitian Survey)*. Prosiding Seminar Kontribusi Fisika; Bandung 17-18 November 2014. Bandung. Institut Teknologi Bandung. Hal 84
- Sari, A. P., Feranie, S., & Karim, S. (2015). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 45.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., & Kartono. (2007). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Pontianak: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Suwarto. (2012). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Triningsih, Yuni. 2006. *Pengembangan Model Inquiry Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Hukum Newton tentang Gerak Siswa Kelas X Semester I SMA Negeri 8 Semarang*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (Skripsi).
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyaningtyas, dkk. (2015). *Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika , 31.
- Yesinta, Stepanus, & Erwina. (2013). *Integrasi Scramble dalam Pembelajaran Ulang Meremediasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas VIII Materi Hukum Newton*. FKIP UNTAN , 2.