

**PENGARUH KEMAMPUAN DASAR MATEMATIKA DAN KEMAMPUAN
PENALARAN TERHADAP HASIL BELAJAR IPA/FISIKA
PADA PESERTA DIDIK KELAS VII SMP MUHAMADIYAH MUNTILAN,
KABUPATEN MAGELANG, JAWA TENGAH**

Muhammad Minan Chusni

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jalan A.H. Nasution No. 105, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat 40614
E-mail: minan.chusni@uinsgd.ac.id

INTISARI

Telah dilakukan penelitian korelasional untuk mengetahui pengaruh kemampuan dasar matematika serta kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika. Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2010 dengan populasi peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah tahun ajaran 2010/2011. Metode penelitian adalah korelasional dengan instrumen pengumpulan data berupa tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi dan korelasi ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran berpengaruh secara berarti terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

Kata kunci: kemampuan dasar matematika, penalaran, hasil belajar, IPA/Fisika.

**EFFECT OF BASIC MATHEMATICAL SKILL AND REASONING ABILITY ON
SCIENCE/PHYSICS LEARNING ACHIEVEMENT OF SEVENTH YEAR STUDENTS
AT MUHAMMADIYAH SECONDARY SCHOOL MUNTILAN, MAGELANG
REGENCY, CENTRAL JAVA**

ABSTRACT

A correlational study has been conducted to determine the effect of basic mathematical skill and reasoning ability on learning achievement in secondary school Science/Physics. Data were collected in September 2010 with a population of seventh year students at SMP Muhammadiyah Muntilan, Magelang Regency, Central Java for the 2010/2011 school year. Data analysis is multiple regression and correlation. The results show that basic mathematical skill and reasoning ability affect significantly the students learning achievement in secondary school Science/Physics.

Keywords: basic mathematical skill, reasoning ability, learning achievement, Science/Physics.

I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, sumber daya manusia yang berkualitas menjadi tumpuan utama agar suatu bangsa dapat berkompetisi. Sehubungan dengan hal tersebut, pendidikan formal merupakan salah satu wahana untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas (Thoifuri, 2007). Pendidikan SMP sebagai bagian dari pendidikan formal seharusnya ikut memberi kontribusi dalam membangun sumber daya manusia yang bermutu (Wibowo, 2008).

Mata pelajaran IPA di SMP merupakan mata pelajaran pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik. Guru-guru IPA SMP sering mengeluh dalam proses pembelajaran dikarenakan kemampuan matematis peserta didik yang lemah (Oktaviana, Jufrida, dan Darmaji, 2016). Hal itu dapat menghambat proses pembelajaran dan menyebabkan rendahnya hasil belajar IPA peserta didik (Meltzer, 2003, Lukyto, 2009, Wanhar, 2008).

Untuk meningkatkan hasil belajar IPA, dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dilakukan dengan mengaitkan materi IPA dengan materi lain sebagai prasyarat penguasaan konsep IPA, semacam kemampuan dasar yang akan dapat menunjang keberhasilan peserta didik dalam mempelajari IPA (Wanhar, 2008). Kemampuan itu antara lain kemampuan matematika, dan kemampuan penalaran (Haryadi dan Pujiastuti, 2015).

Kemampuan matematika merupakan bagian dari kemampuan dasar yang perlu dimiliki dan dikuasai dalam penguasaan konsep fisika. Kemampuan matematis yang tinggi di kalangan peserta didik secara langsung akan mendukung peningkatan penguasaan konsep fisika secara baik (Haryadi dan Pujiastuti, 2015, Suharto, 2016).

Pernyataan tersebut mengungkapkan bahwa memahami konsep fisika tidak hanya membutuhkan kemampuan matematika, tetapi juga seni berpikir logis dan intuitif untuk dapat memahami maksud suatu pernyataan atau bacaan dalam kalimat fisis. Kemampuan tersebut sering disebut dengan kemampuan penalaran.

Menurut Sukadijo (1999), kemampuan penalaran meliputi kemampuan penalaran logis dan simbolis. Penalaran logis terkait dengan ekspresi verbal peserta didik yang berdampak pada peningkatan komunikasi, khususnya dalam memahami maksud suatu pernyataan atau bacaan, sedangkan kemampuan penalaran simbolis lebih dikhususkan untuk memahami dan mengingat simbol-simbol yang ada dalam suatu pernyataan atau bacaan. Semua kemampuan tersebut merupakan kemampuan dasar peserta didik yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang dilangsungkan agar hasil belajar peserta didik maksimal. Bertolak dari uraian tersebut, perlu diadakan penelitian tentang pengaruh kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

Hasil belajar pada peserta didik SMP dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu faktor adalah intelegensi yang di dalamnya terdapat kemampuan hitung, kemampuan berbahasa, dan kemampuan penalaran. Penelitian ini membatasi diri pada aspek yang berkaitan dengan kemampuan dasar peserta didik yakni kemampuan operasi hitung dan penalaran. Kemampuan operasi hitung dalam hal ini dibatasi pada kemampuan dasar penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, sedangkan kemampuan penalaran dibatasi pada penalaran logis. Kemampuan tersebut dibatasi pada ranah kognitif semata dengan mempertimbangkan usia perkembangan psikologis peserta didik (Solso, 2007).

Dengan memperhatikan latar belakang, dan pembatasan masalah di atas, dalam penelitian ini dirumuskan masalah sebagai berikut: (1) adakah pengaruh kemampuan operasi hitung terhadap hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik, (2) adakah pengaruh kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik, dan (3) adakah pengaruh kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik?

II. KAJIAN PUSTAKA

a. Kemampuan Dasar Matematika

Kemampuan berasal dari kata dasar mampu, yang berarti sanggup melakukan sesuatu. Kemampuan sering dikaitkan dengan istilah intelegensi. Menurut (Walgitto, 1992), istilah intelegensi kadang-kadang atau justru sering memberikan pengertian yang salah, yang memandang intelegensi sebagai kemampuan yang mengandung kemampuan tunggal, padahal menurut para ahli intelegensi mengandung bermacam-macam kemampuan. Intelegensi adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungan secara efektif. Oleh sebab itu intelegensi tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus disimpulkan dari berbagai tindakan nyata yang merupakan manifestasi dari proses berpikir rasional (Hariwijaya, 2005).

Kemampuan operasi hitung merupakan bagian dari kemampuan dasar yang perlu dimiliki dan dikuasai dalam penguasaan konsep fisika. Dalam hal ini dipilih kemampuan dasar penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, yang banyak dibutuhkan dalam penyelesaian soal-soal fisika. Kemampuan matematis yang tinggi di kalangan peserta didik secara langsung akan mendukung peningkatan penguasaan konsep fisika secara baik (Haryadi dan Pujiastuti, 2015, Suharto, 2016). Agus Purwanto mengatakan bahwa belajar konsep fisika seringkali belajar sejarah konsep itu sendiri, sebelum disajikan formulasi matematis yang rinci dan lengkap. Nuansa seni berpikir logis dan intuitif sangat dominan (Purwanto, 2003).

b. Kemampuan Penalaran

Penalaran merupakan kemampuan manusia untuk mengikuti suatu alur tertentu di dalam memahami dan mengembangkan pengetahuan. Penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan (Suriasumantri, 1984). Pengetahuan dibentuk berdasarkan pemikiran atau argumen-argumen yang rasional, dan logis. Kemudian proses berpikir yang demikian adalah berpikir atau bernalar. Logika adalah sesuatu yang diutarakan, suatu perimbangan akal pikiran, kata, percakapan, atau ungkapan lewat bahasa (Rapar, 1996). Sedangkan menurut Honer dan Hunt dalam (Suriasumantri, 1984) menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil kerja pancaindera manusia dalam mendapatkan suatu informasi yang diolah dengan sungguh-sungguh dan dengan penuh kesadaran sehingga informasi tersebut memberikan makna atau arti dan dapat teruji kebenarannya. Dari pengujian itu, pengertian-pengertian yang terkandung di dalamnya diterima sebagaimana kenyatannya. Ada tiga tipe pengetahuan, yaitu: (a) pengetahuan mengenai adanya sesuatu, (b) pengetahuan teknis, yang meliputi informasi yang diperlukan mengenai cara menggunakannya, serta (c) pengetahuan prinsip, berkenaan dengan prinsip-prinsip dan berfungsinya obyek-obyek yang dimaksud (Rivai, 2003).

Kemampuan manusia dalam melakukan upaya penalaran, pemecahan masalah serta pengolahan informasi merupakan tiga hal pokok dalam kemampuan kognitif (Rivai, 2003). Kemampuan kognitif sendiri mengandung arti sebagai kegiatan mental yang terkait dalam proses memperoleh, menyimpan, memunculkan kembali (*retrive*), dan memanfaatkan berbagai pengetahuan. Dalam hubungan ini penggunaan pengetahuan diharapkan mampu mendukung pelaksanaan proses penalaran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan secara efektif. Proses penalaran sendiri memerlukan landasan logika. Sedangkan landasan logika berkaitan dengan penarikan kesimpulan yang berorientasi pada terumuskannya suatu pengetahuan baru bagi dirinya. Cara orang menarik kesimpulan

berdasarkan logika terdiri atas (a) logika induktif dan (b) logika deduktif. Logika induktif erat hubungannya dengan penarikan kesimpulan dari kasus-kasus individual menjadi kesimpulan yang bersifat umum, sedangkan logika deduktif menarik kesimpulan dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat khusus (Suriasumantri, 1984).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan seseorang untuk berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu, dan kemampuan untuk menarik kesimpulan secara logis, konsisten serta perhitungan secara masak yang dinyatakan dalam kalimat yang tepat. Untuk menguji komponen-komponen kemampuan penalaran tersebut digunakan uji tes standar melalui tes potensi akademik, khususnya tes penalaran, yang telah disusun dan dikembangkan oleh para ahli sebagai tes standar dalam mengkaji proses belajar yang bersangkutan. Tes ini berhubungan erat dengan tingkat inteligensi seseorang, yang dalam pengertian ini diukur melalui penilaian terhadap konsistensi logika, logika numerik, dan logika kalimat (Hariwijaya, 2005).

c. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Kingsley dalam (Sudjana, 1987) membagi tiga macam hasil belajar yakni: (a) ketrampilan dan kebiasaan; (b) pengetahuan dan pengertian; (c) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum, sedangkan Gagne dalam Sudjana membagi lima kategori hasil belajar yaitu (a) informasi verbal (b) ketrampilan intelektual (c) strategi kognitif (d) sikap dan (e) ketrampilan motoris (Sudjana, 1987). Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar. Ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar peserta didik bergantung pula pada proses mengajar guru (Sudjana, 1987). Uraian di atas memberikan gambaran bahwa pendapat Kingsley melibatkan aspek kognitif dan psikomotorik sedangkan Gagne lebih terfokus pada aspek kognitif semata.

Hasil belajar merupakan salah satu bukti keberhasilan usaha peserta didik dalam melaksanakan belajar. Hasil belajar berkaitan dengan proses internalisasi dalam diri peserta didik lewat kegiatan retensi dan *reinforcement*. Retensi adalah proses mengingat dan *reinforcement* adalah proses penguatan. Keduanya berlangsung secara spesifik dalam diri peserta didik (Sudjana, 1987). Jadi hasil belajar IPA/Fisika adalah bukti keberhasilan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran IPA/Fisika yang diwujudkan dalam kemampuan peserta didik ditulis dengan angka yang sering disebut nilai. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Faktor yang berasal dari luar individu salah satunya adalah faktor guru, metode mengajar, alat mengajar, lingkungan dan lain sebagainya, sedangkan faktor yang berasal dari dalam individu antara lain minat, cara belajar, kemampuan awal dan lain sebagainya (Slameto, 2010).

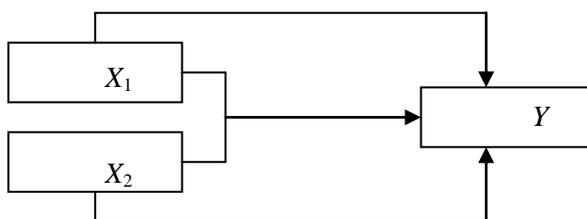
Hasil pembelajaran IPA/Fisika adalah hasil kerja sama sinergi antara guru dan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran IPA/Fisika. Perwujudan dari hasil pembelajaran ini dapat berupa kinerja dan prestasi. Kinerja berkaitan dengan aktivitas yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sedangkan prestasi adalah bentuk keberhasilan peserta didik dalam penerapan materi ajar yang meliputi hasil dari ingatan, pengetahuan, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Prestasi ini diwujudkan dalam bentuk skor tentang penguasaan materi ajar. Hal ini disebabkan karena tingkat perkembangan kemampuan peserta didik masih pada aspek kognitif.

III. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji peristiwa yang telah terjadi dan kemudian merunut ke belakang melalui data untuk menemukan faktor-faktor yang mendahului atau diperkirakan sebagai penyebab bagi peristiwa yang diteliti, dalam hal ini penelitian korelasional yang mencari pengaruh kemampuan dasar matematika serta kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

Dalam penelitian ini digunakan tiga variabel yaitu, kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran, serta hasil belajar IPA/Fisika. Hubungan antarvariabel tersebut dapat digambarkan pada Gambar 1 (Sugiyono, 2002), dengan X_1 = kemampuan dasar matematika, X_2 = kemampuan penalaran, dan Y = hasil belajar IPA/Fisika.



Gambar 1. Paradigma penelitian.

b. Teknik Analisis Data

Agar kesimpulan yang diambil valid, sebelum teknik analisis tertentu diterapkan, dengan bantuan komputer menggunakan SPSS 16 dilakukan uji persyaratan analisis sbb.

1. Uji normalitas sebaran

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui normal tidaknya data penelitian yang diperoleh. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bagaimana sebaran skor yang dicapai oleh peserta didik. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan teknik uji chi kuadrat (χ^2) terhadap data dari ketiga variabel yang diteliti. Dengan uji ini populasi dikatakan terdistribusi normal jika $(\chi^2)_{hitung} < (\chi^2)_{tabel}$.

Dalam uji normalitas diperoleh nilai-nilai χ^2_{hitung} dari masing-masing variabel seperti tercantum dalam Tabel I, dengan *dk* adalah cacah derajat kebebasan.

Tabel I. Hasil uji normalitas sebaran.

| No. | Variabel | dk | χ^2_{hit} | χ^2_{tab} | Keterangan |
|-----|--------------------------------------|----|----------------|----------------|------------|
| 1. | Kemampuan dasar matematika (X_1) | 49 | 38,00 | 66,34 | Normal |
| 2. | Kemampuan penalaran (X_2) | 49 | 37,76 | 66,34 | Normal |
| 3. | Hasil belajar IPA/Fisika (Y) | 49 | 29,20 | 66,34 | Normal |

2. Uji homogenitas varians

Untuk menguji homogenitas ini dilakukan dengan uji *Levene Statistic*. Tes ini berguna untuk mengecek apakah varians dari ketiga variabel adalah sama, sebab salah satu asumsi dasar dari Anova adalah bahwa variannya haruslah sama. Pada uji ini varians ketiga variabel dikatakan sama jika probabilitas (signifikansi) > (lebih besar) dari taraf signifikansi 5%

Dari hasil perhitungan didapat nilai *Levene Test* adalah 0,320 dengan signifikansi 0,947. Jadi, probabilitas $0,947 > 0,05$. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa ketiga varians tersebut adalah homogen.

3. Uji linearitas variabel bebas dan variabel terikat

Uji linearitas dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linear antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y . Hubungan variabel bebas dan variabel terikat dikatakan linear apabila kenaikan skor variabel bebas diikuti dengan kenaikan skor variabel terikat. Apabila diambarkan grafik hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berupa garis lurus.

Analisis regresi linear menggunakan *deviation from linearity*. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika $F_{hit} < F_{Tabel}$, berarti terdapat hubungan linear antara variabel X dan Y . Hasil perhitungan uji linearitas dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil uji linearitas.

| No. | Regesi | F_{hitung} | $F_{t,5\%(1;50)}$ | Kesimpulan |
|-----|--------------|--------------|-------------------|------------|
| 1. | X_1 ke Y | 3,8 | 4,04 | Linier |
| 2. | X_2 ke Y | 4,0 | 4,04 | Linear |

Dari pengujian linearitas, dengan menggunakan SPSS versi 16 didapatkan nilai *F deviation from linearity* pada tabel Anova untuk linearitas antara Y dan X_1 sebesar 1,526 dengan nilai signifikansi 0,111, sedangkan untuk linearitas antara Y dan X_2 sebesar 1,428 dengan nilai signifikansi 0,156, dan semuanya lebih besar dari 0,05.

Kemudian setelah terpenuhi prasyarat di atas, dilakukan uji hipotesis dengan cara sebagai berikut.

4. Analisis korelasi

Analisi regresi baru dapat dilakukan jika korelasi atau hubungan antara variabel bebas X dan variabel terikat Y bersifat positif. Koefisien korelasi yang dipakai adalah koefisien korelasi Pearson, yaitu melakukan analisis korelasi dengan metode *product moment* (Sugiyono, 2013)

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}, \tag{1}$$

dengan r adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

Setelah diperoleh nilai r kemudian dilakukan pengujian melalui uji t dengan memasukkan r (Sugiyono, 2013)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, \quad (2)$$

dan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

5. Analisis regresi

Persamaan regresi merupakan persamaan matematika untuk menafsirkan nilai-nilai suatu variabel terikat (Y) dari nilai-nilai variabel bebas (X). Persamaan regresi dua prediktor berbentuk (Sugiyono, 2013)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2, \quad (3)$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ = koefisien-koefisien regresi. Taksiran untuk parameter tersebut berturut-turut dinyatakan dengan b_0, b_1, b_2 , sehingga taksiran untuk variabel terikat Y adalah

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2. \quad (4)$$

Sebelum uji regresi dilakukan, harus diperiksa lebih dahulu keberartiannya dengan uji F . Regresi dinyatakan berarti jika $F_{hitung} > F_{t,5\%(k,n-k-1)}$. Jika regresi dinyatakan berarti selanjutnya dilakukan uji keberartian terhadap masing-masing koefisien regresi yang berhubungan dengan X_1 dan X_2 . Pengujian ini dimaksudkan untuk memilih variabel bebas yang mempunyai hubungan dengan variabel terikat. Uji yang digunakan adalah uji t . Dengan uji ini nilai koefisien regresi dikatakan berarti jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Setelah semua koefisien dinyatakan berarti, selanjutnya ditentukan besarnya sumbangan yang diberikan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini ada tiga hipotesis yang perlu diuji. Teknik analisis yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah teknik korelasi *product moment* dan analisis regresi ganda untuk dua prediktor. Untuk hipotesis pertama dan kedua digunakan teknik analisis korelasi *product moment*. Selanjutnya untuk menguji keberartian atau signifikansi dari koefisien korelasi dilakukan dengan menggunakan uji t dan ini dapat dilihat dari peluang galat (*error*), yaitu jika $p < 0,05$ maka nilai koefisien korelasi r yang diperoleh adalah signifikan.

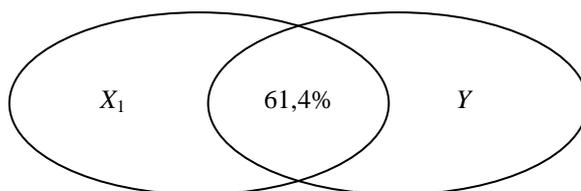
Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi dengan p seperti tercantum pada Tabel III.

Tabel III. Koefisien korelasi *product moment*.

| No. | Variabel | r_{hit} | p | Keterangan |
|-----|--------------------|-----------|------|------------|
| 1. | X_1 terhadap Y | 0,789 | 0,00 | Signifikan |
| 2. | X_2 terhadap Y | 0,795 | 0,00 | Signifikan |

1. Uji hipotesis pertama

Hipotesis pertama berbunyi : "Ada hubungan yang signifikan antara kemampuan operasi hitung dengan hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan tahun ajaran 2010/2011". Seperti telah tercantum pada Tabel III di atas diperoleh koefisien korelasi antara kemampuan operasi hitung dengan hasil belajar IPA/Fisika adalah sebesar 0,789. Selain itu diperoleh pula persamaan garis regresi Y atas X_1 adalah $Y = 27,549 + 0,702 X_1$, artinya setiap kenaikan kemampuan kemampuan dasar matematika (X_1) akan menaikkan hasil belajar IPA/Fisika (Y) sebesar 0,622. Dari data juga diperoleh koefisien determinasi sebesar 0,614, artinya hasil belajar IPA/Fisika dibentuk oleh 61,4% kemampuan dasar matematika, sebagaimana disajikan dengan Gambar 2.



Gambar 2. Kontribusi kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap keberartian koefisien korelasi sebagai berikut.

Hipotesis: $H_0 : \rho = 0$ (tidak ada korelasi)

$H_a : \rho \neq 0$ (ada korelasi)

Statistik uji:
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $t_{hit} > t_{tab}$.
 Dari perhitungan

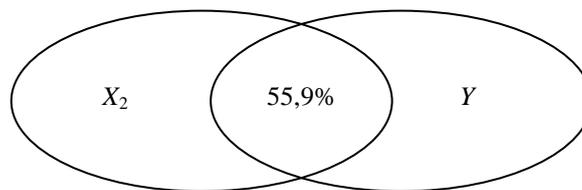
$$t = \frac{0,789\sqrt{50-2}}{\sqrt{1-(0,789)^2}},$$

diperoleh $t = 7,704$, dengan $t_{tab} = 1,98$. Kesimpulan: H_0 ditolak, artinya pada taraf signifikansi 5%, hipotesis bahwa tidak ada korelasi antara X_1 dan Y , ditolak.

Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% ada pengaruh positif yang signifikan kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

2. Uji hipotesis kedua

Hipotesis kedua berbunyi: "Ada hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan tahun ajaran 2010/2011". Seperti tercantum pada Tabel III di atas diperoleh koefisien korelasi antara kemampuan penalaran dengan hasil belajar IPA adalah sebesar 0,795. Selain itu diperoleh pula persamaan garis regresi Y terhadap X_2 adalah $Y = 19,444 + 0,789 X_2$, artinya setiap kenaikan kemampuan penalaran (X_2) akan menaikkan hasil belajar IPA (Y) sebesar 0,568. Dari data juga diperoleh koefisien determinasi sebesar 0,559, artinya hasil belajar IPA dibentuk oleh 55,9 % kemampuan penalaran, sebagaimana disajikan dengan Gambar 3.



Gambar 3. Kontribusi kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap keberartian koefisien korelasi sebagai berikut.

Hipotesis: $H_0 : \rho = 0$ (tidak ada korelasi)
 $H_a : \rho \neq 0$ (ada korelasi)

Statistik uji :
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $t_{hit} > t_{tab}$.
 Dari perhitungan

$$t = \frac{0,795\sqrt{140-2}}{\sqrt{1-(0,795)^2}},$$

diperoleh $t = 6,791$, dengan $t_{tab} = 1,67$. Kesimpulan: H_0 ditolak, artinya pada taraf signifikansi 5%, hipotesis bahwa tidak ada korelasi antara X_2 dan Y , ditolak.

Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% ada pengaruh yang signifikan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika.

3. Uji Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga berbunyi: "Ada hubungan yang signifikan antara kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran dengan hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan tahun ajaran 2010/2011". Pengujian hipotesis ketiga ini menggunakan analisis regresi ganda, dan diperoleh persamaan garis regresi $Y = 5,87 + 0,49X_1 + 0,51X_2$, artinya setiap kenaikan kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran secara bersama-sama akan menaikkan hasil belajar IPA sebesar 0,809. Dari data juga diperoleh koefisien determinasi sebesar 0,801, artinya hasil belajar IPA dibentuk oleh kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran sebesar 80,1%, sebagaimana disajikan dengan Gambar 4.

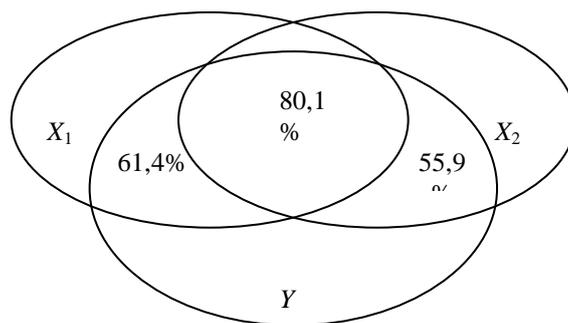
Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap keberartian koefisien korelasi sebagai berikut.

Hipotesis: H_0 : tidak terdapat pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y .
 H_a : terdapat pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y .

Kriteria uji: Jika $F_{hitung} > F_{tabel,5\%}$, maka H_0 ditolak.
 Jika $F_{hitung} < F_{tabel,5\%}$, maka H_0 diterima.

Dari perhitungan diperoleh F_{hitung} Anova adalah 99,592, sedangkan $F_{tabel,5\%}$ adalah 3,19, dan dengan demikian $F_{hitung} > F_{tabel,5\%}$. Kesimpulan: H_0 ditolak, artinya pada taraf signifikansi 5%, ada pengaruh yang signifikan antara nilai

kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran secara bersama-sama dengan hasil belajar IPA/Fisika, sebagaimana disajikan dengan Gambar 4.



Gambar 4. Kontribusi kemampuan dasar matematika serta kemampuan penalaran dan hasil belajar IPA/Fisika.

b. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kemampuan dasar matematika serta kemampuan penalaran dan hasil belajar IPA/Fisika, baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama, sekaligus ingin mengetahui seberapa besar kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Sebelum diadakan uji hipotesis dengan teknik regresi dan korelasi ganda, dalam penelitian ini telah dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas sebaran, uji homogenitas varians dan uji linearitas. Dari hasil uji prasyarat analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini telah memenuhi syarat untuk dilakukan analisis regresi dan korelasi karena data-data tersebut telah terbukti terdistribusi normal, varians dari ketiga variabel sama, dan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat bersifat linear.

Hasil analisis X_1 terhadap Y , menunjukkan keberartian regresi yang berhubungan dengan persamaan $Y = 27,5 + 0,70 X_1$ dinyatakan dengan nilai F_{hitung} sebesar 78,89 yang ternyata jauh lebih besar dari F_{Tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 4,04, sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi Y atas X_1 berarti. Dengan demikian ada pengaruh nilai kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar IPA/Fisika. Dengan kata lain hasil belajar IPA/Fisika akan tinggi bila kemampuan dasar matematika yang dimilikinya tinggi (Haryadi dan Pujiastuti, 2015, Suharto, 2016, Fitriarsi, 2001).

Dari hasil analisis regresi, didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,622. Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar IPA dapat dibentuk oleh 62,2% kemampuan operasi hitung matematika. Dari hasil penelitian ini dan penelitian-penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan dasar matematika dapat juga dipakai untuk memprediksikan keberhasilan belajar peserta didik.

Hasil analisis X_2 terhadap Y , menunjukkan keberartian regresi yang berhubungan dengan persamaan $Y = 19,44 + 0,78 X_2$ dinyatakan dengan nilai F_{hitung} sebesar 63,10 yang ternyata jauh lebih besar dari F_{Tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 4,04, sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi Y atas X_2 berarti. Dengan demikian ada pengaruh nilai kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika. Dengan kata lain hasil belajar IPA/Fisika akan tinggi bila kemampuan penalaran yang dimilikinya tinggi (Fitriarsi, 2001, Markawi, 2003).

Dari hasil analisis regresi, didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,568. Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar IPA/Fisika dapat dibentuk oleh 56,8% kemampuan penalaran.

Hasil analisis X_1 dan X_2 terhadap Y menunjukkan keberartian regresi yang berhubungan dengan persamaan $Y = 5,87 + 0,49 X_1 + 0,51 X_2$ dinyatakan dengan nilai F_{hitung} sebesar 99,59 yang ternyata jauh lebih besar dari F_{Tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 3,19, sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi Y atas X_1 dan X_2 berarti. Dengan demikian ada pengaruh nilai kemampuan dasar matematika dan nilai kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika. Dengan kata lain hasil belajar IPA/Fisika akan tinggi bila kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran yang dimilikinya tinggi (Markawi, 2003, Aprilia dan Wilujeng, 2015).

Dari hasil analisis regresi, didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,801. Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar IPA/Fisika dapat ditentukan oleh kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran sebesar 80,1%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis data pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa (1) ada pengaruh yang signifikan kemampuan operasi hitung terhadap hasil belajar IPA/Fisika, (2) ada pengaruh yang signifikan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika, dan (3) ada pengaruh yang signifikan kemampuan operasi hitung dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar IPA/Fisika pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan. Penelitian korelasional ini sebaiknya dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih banyak agar hasil yang diperoleh dapat menjadi generalisasi yang lebih valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia F., I. R., dan Wilujeng, I., 2015, "Hubungan kemampuan matematis dan kemampuan penalaran dengan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan kesetimbangan benda tegar", diakses tanggal 20 November 2016, dari <http://www.e-jurnal.com/2015/04/hubungan-kemampuan-matematis-dan.html>.
- Fitriarsi, K. W., 2001, "Hubungan antara kemampuan numerik, kemampuan berpikir korelasional dan kombinatorial dengan pemahaman konsep gerak dan gaya pada siswa kelas 1 cawu I SMU 5 Yogyakarta tahun ajaran 2000/2001", Yogyakarta: UNY.
- Hariwijaya, 2005, "Tes intelegensi", Yogyakarta: Andi Offset.
- Haryadi, R., dan Pujiastuti, H., 2015, "Pengaruh kemampuan matematis terhadap hasil belajar fisika", *Prosiding SKF 2015*, Bandung: Pendidikan Fisika UPI.
- Lukyto, T., 2009, "Hubungan antara kemampuan dasar matematika dan kebiasaan belajar peserta didik dengan prestasi belajar fisika pada bab cahaya peserta didik SMP Negeri 3 Ponorogo", Malang: UNM.
- Markawi, N., 2003, "Pengaruh keterampilan proses sains, penalaran, pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika", *Jurnal Formatif*, **3**(1), 11-25.
- Meltzer, 2003, "The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: a possible hidden variable in diagnostic pretest scores", *American Journal of Physics*, **70**(12), 1-42.
- Oktaviana, D., Jufrida, dan Darmaji, 2016, "Penerapan rpp berbasis *multiple intelligences* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa pada materi kalor dan perpindahan kalor kelas X MIA 4 SMA Negeri 3 Kota Jambi", *Jurnal EduFisika*, **1**(01), 7-12.
- Rapar, J. H., 1996, "Pengantar logika: asas-asas penalaran sistematis", Yogyakarta: Kanisius.
- Rivai, V. H., 2003, "Upaya-Upaya meningkatkan hasil belajar kepemimpinan peserta diklat spasmasurvei di Diklat Departemen Kesehatan", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, **9**(40).
- Slameto, 2010, "Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya", Jakarta: Rineka Cipta.
- Solso, R. L., 2007, "Psikologi kognitif", Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, N., 1987, "Penilaian hasil proses belajar mengajar", Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, 2002, "Metode penelitian administrasi", Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2013, "Statistik untuk penelitian", Bandung: Alfabeta.
- Suharto, J., 2016, "Korelasi nilai matematika dengan nilai fisika pada peserta didik MAN Cikarang tahun pelajaran 2007-2008", dikases 1 November 2016, dari <https://www.scribd.com/doc/310367845/Korelasi-Nilai-Matematika-Dengan-Nilai-Fisika-Pada-Siswa-Man-Cikarang-Tahun-Pelajaran-2007-2008>: <https://www.scribd.com/>
- Sukadijo, G., 1999, "Logika dasar tradisional, simbolik dan induktif", Jakarta: Gramedia.
- Suriasumantri, J. S., 1984, "Berpikir sistem, konsep penerapan teknologi dan strategi implementasi", Jakarta: Fakultas Pascasarjana IKIP Jakarta.
- Thoifuri, 2007, "Menjadi guru inisiator", Jakarta: Rasail Media Group.
- Walgito, B., 1992, "Pengantar psikologi umum", Yogyakarta: Andi Offset.
- Wanhar, 2008, "Hubungan antara pemahaman konsep matematika dengan kemampuan menyelesaikan persoalan matematika", *Jurnal Baruga*, **1**(3).
- Wibowo, U. B., 2008, "Output lembaga pendidikan dalam perspektif ekonomi pendidikan", *Jurnal Manajemen Pendidikan*, **02**(4), 17-30.