

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan bagian dari mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan SMA. Fisika berasal dari bahasa Yunani “*physic*” yang berarti alam. Matematika merupakan salah satu jenis dari keenam jenis materi ilmu itu menurut Dimiyati adalah : Matematika, Fisika, Biologi, Psikologi, Ilmu – ilmu sosial dan linguistik. Dengan istilah yang agak berbeda , keenam materi ilmu tersebut dikategorikan sebagai ; (1) ide abstrak, (2) benda fisik, (3) jasad hidup, (4) gejala rohani, (5) peristiwa sosial, (6) proses tanda. Karena kedudukan matematika sebagai salah satu jenis materi bahasan kemudian diaplikasikan dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan titik berat (fokus) dalam pembelajaran matematika. maka matematika merupakan salah satu disiplin yang dipelajari di lembaga pendidikan. Dalam matematika nampaklah bahwa siswa yang belajar harus berperan secara aktif membentuk pengetahuan atau pengertian matematika bukan hanya menerima secara pasif dari guru. Guru memegang peran aktif dalam proses pembelajaran sedangkan siswa hanya menerima dari apa yang didengar, dibaca, dan dilihat pada saat guru menyajikan materi.

Penyajian materi yang berkaitan dengan ilmu matematika sangat dibutuhkan misalnya pada materi dasar matematika mengenai pemecahan, pengurangan, penjumlahan dan perkalian. Sebab sebagian besar materi fisika sangat berkaitan erat dengan konsep matematika. Dengan dapat meningkat

penggunaan dasar matematika dalam kegiatan belajar mengajar sangat menentukan keberhasilan yang dikehendaki dalam pembelajaran fisika juga mengenai materi listrik dinamis, sehingga proses pembelajaran yang berlangsung menjadi lebih baik dan bermutu. Peserta didik yang memiliki konsep fisika yang didukung oleh konsep dasar matematika yang tinggi akan lebih mudah menyerap materi yang diberikan guru, sehingga mudah pula memecahkan dan menyelesaikan masalah/soal dalam fisika. Untuk itu guru harus memperlihatkan dasar matematika setiap peserta didik sebelum memulai proses pembelajaran. Jika setiap siswa dapat melibatkan diri dalam pembelajaran dengan aktif maka potensi mereka dapat dikembangkan untuk kompetensi yang unggul.

Dalam kaitan ini menurut pandangan konstruktivisme, anak yang belajar matematika dianggap sebagai subyek yang memiliki potensi untuk dikembangkan sesuai dengan penalaran sendiri. Sebab anak sejak lahir menggunakan penalaran yang berkembang seiring dengan pertumbuhan dirinya. Hal ini mendasari pemikiran pentingnya penyusunan kurikulum matematika disekolah, di mana isinya disesuaikan dengan berbagai teori belajar dan karakteristik anak yang mempelajarinya.

Dari konsep di atas, perlu dikaji ada tidak berkaitan antara konsep dasar matematika dan hasil belajar fisika pada peserta didik. Beberapa konsep penting yang mendasari penerapan pada penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar peserta didik.

Untuk itu peneliti mencoba memberikan gambaran tentang hasil belajar siswa dalam menyelesaikan setiap konsep dasar matematika yang dianggap rumit

dan sulit untuk dipahami oleh siswa melalui suatu penelitian yang berjudul *”Pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep listrik dinamis ”*

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka teridentifikasi masalah adalah dalam pembelajaran dasar matematika peserta didik banyak permasalahan antara lain untuk mengaplikasikan konsep dasar matematika dalam menyelesaikan soal-soal Fisika. Proses pembelajaran guru masih berorientasi pada guru dan penuntasan materi sehingga kurang mampu menumbuhkan motivasi peserta didik dalam belajar fisika. Kurang belajar siswa, banyak kesulitan belajar yang dihadapi oleh siswa. Pemasalahan ini mengakibatkan kurang memahami konsep konsep dasar matematika dan konsep-konsep fisika.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan penelitian ini adalah : Apakah ada pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep listrik dinamis”.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah dilihat dari masalah untuk mengetahui pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar siswa pada konsep listrik dinamis .

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Mahasiswa

Agar mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan melaksanakan penelitian dalam bidang pendidikan serta dapat mendorong mahasiswa sebagai calon guru untuk meningkatkan kemampuannya dalam memahami konsep baik pengertian konsep dasar matematika dan kegunaan konsep.

b. Guru

Dengan menerapkan guru dalam merancang kegiatan pembelajaran. Dapat memberikan informasi yang handal kepada tenaga pendidik, serta professional guru dalam mengajar mengalami peningkatan.

c. Siswa

Menambah wawasan pengetahuan dengan menerapkan metode pada pelajaran fisika melalui pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar siswa pada konsep listrik dinamis serta dapat meningkatkan motivasi dan kreatifitas belajar siswa sehingga hasil belajar meningkat.

d. Sekolah

Hasil penelitian ini akan di jadikan sebagai alternatif titik acuan dalam mengambil kebijakan pembelajaran pada siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengertian Konsep Dasar Matematika

Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri dan analisis.

Matematika sebagai ilmu dasar segala bidang ilmu pengetahuan adalah hal yang sangat penting untuk kita ketahui. Oleh sebab itu dari mulai usia pendidikan dini yang kita kenal dengan PAUD, Sekolah dasar, sampai perguruan tinggi selalu melibatkan matematika pada mata pelajaran wajib atau kuliahnya.

Matematika dari bahasa Yunani matematika adalah studi besaran, struktur, ruang, dan perubahan. Para matematikawan mencari berbagai pola, merumuskan konjektur baru, dan membangun kebenaran melalui metode deduksi yang kaku dari aksioma-aksioma dan definisi-definisi yang bersesuaian. Penggunaan penalaran logika dan abstraksi matematika berkembang dari pemecahan, perhitungan, pengukuran, dan pengkajian sistematis terhadap bangun dan pergerakan benda – benda fisika.

Matematika praktis telah menjadi kegiatan manusia sejak adanya rekaman tertulis. Argumentasi kaku pertama muncul di dalam Matematika Yunani, terutama didalam karya Euklides, Elemen. Matematika selalu berkembang, misalnya di Cina

pada tahun 300 SM, di India pada tahun 100 M, dan di Arab pada tahun 800 M, hingga zaman Renaisans, ketika temuan baru matematika berinteraksi dengan penemuan ilmiah baru yang mengarah pada peningkatan yang cepat di dalam laju penemuan matematika yang berlanjut hingga kini.

Evolusi matematika dapat dipandang sebagai sederetan abstraksi yang selalu bertambah banyak, atau perkataan lainnya perluasan pokok masalah. Abstraksi mula-mula, yang juga berlaku pada banyak binatang, adalah tentang bilangan: pernyataan bahwa dua apel dan dua jeruk (sebagai contoh) memiliki jumlah yang sama.

Selain mengetahui cara mencacah objek-objek fisika, manusia prasejarah juga mengenali cara mencacah besaran abstrak, seperti waktu -hari, musim, tahun. Aritmetika dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) mengikuti secara alami.

Matematika muncul pada saat dihadapinya masalah-masalah yang rumit yang melibatkan kuantitas, struktur, ruang, atau perubahan. Mulanya masalah-masalah itu dijumpai di dalam perdagangan, pengukuran tanah, dan kemudian astronomi; kini, semua ilmu pengetahuan menganjurkan masalah-masalah yang dikaji oleh para matematikawan, dan banyak masalah yang muncul di dalam matematika itu sendiri.

Misalnya, seorang fisikawan Richard Feynman menemukan rumus integral lintasan mekanika kuantum menggunakan paduan nalar matematika dan wawasan fisika, dan teori dawai masa kini, teori ilmiah yang masih berkembang yang

berupaya mempersatukan empat gaya dasar alami, terus saja mengilhami matematika baru.

Beberapa matematika hanya bersesuaian di dalam wilayah yang mengilhaminya, dan diterapkan untuk memecahkan masalah lanjutan di wilayah itu. Tetapi seringkali matematika diilhami oleh bukti-bukti di satu wilayah ternyata bermanfaat juga di banyak wilayah lainnya, dan menggabungkan persediaan umum konsep-konsep matematika. Fakta yang menakjubkan bahwa matematika "paling murni" sering beralih menjadi memiliki terapan praktis adalah apa yang Eugene Wigner memanggilnya sebagai "Ketidakefektifan Matematika tak ternalar di dalam Ilmu Pengetahuan Alam.

Carl Friedrich Gauss mengatakan matematika sebagai "Ratunya Ilmu Pengetahuan". Di dalam bahasa aslinya, Latin *Regina Scientiarum*, juga di dalam bahasa Jerman *Konigin der Wissenschaften*, kata yang bersesuaian dengan ilmu pengetahuan berarti (lapangan) pengetahuan. Jelas, inipun arti asli di dalam bahasa Inggris, dan tiada keraguan bahwa matematika di dalam konteks ini adalah sebuah ilmu pengetahuan. Pengkhususan yang mempersempit makna menjadi ilmu pengetahuan alam adalah di masa terkemudian. Bila seseorang memandang ilmu pengetahuan hanya terbatas pada dunia fisika, maka matematika, atau sekurang-kurangnya matematika murni, bukanlah ilmu pengetahuan.

Albert Einstein menyatakan bahwa "sejauh hukum-hukum matematika merujuk kepada kenyataan, maka mereka tidaklah pasti dan sejauh mereka pasti, mereka tidak merujuk kepada kenyataan."

Adapun tujuan umum matematika di jenjang pendidikan dasar umum adalah :

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisiensi.
2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

2.1.2 Teori Dasar Matematika

Ahli – ahli logika seperti Boole, de Morgan, Schroder Frege dan Russel sudah berusaha menyusun logika itu secara sistematis. Salah satu usaha membuat sistematis dilakukan oleh Cantor melalui teori himpunan. Teori himpunan mendorong perkembangan dengan timbulnya pandangan bahwa matematika tidak dikembalikan kepada bilangan, tetapi dikembalikan kepada himpunan. Atau teori himpunan mampu menjadi basis dari logika matematika .(*Referensi: Murray R. Spiegel.1995.seri buku schaum teori dan soal-soal, matematika dasar .jakarta. penerbit Erlangga*).

2.1.3 Definisi Konsep Dasar Matematika

Beberapa definisi atau ungkapan pengertian matematika hanya dikemukakan terutama berfokus pada tinjauan pembuat definisi itu. hal sedemikian dikemukakan dengan maksud agar dapat menangkap dengan mudah keseluruhan pandangan para ahli matematika. Ada tokoh yang sangat

tertarik dengan perilaku bilangan, ia melihat matematika dari sudut pandang itu. Tokoh lain mencurahkan lain perhatian kepada struktur – struktur, ia melihat matematika dari sudut pandang sistematika itu. Demikian sehingga banyak muncul definisi atau pengertian tentang matematika yang beraneka ragam. Atau dengan kata lain tidak terdapt satu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika.

Beberapa definisi atau pengertian matematika :

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksas dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta – fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur – struktur yang logik.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan – aturan yang ketat.

2.1.4 Bidang- Bidang Matematika

Matematika pertama muncul karena kebutuhan akan perhitungan di dalam perdagangan, untuk memahami hubungan antarbilangan, untuk mengukur tanah, dan untuk meramal peristiwa astronomi. Empat kebutuhan ini secara kasar dapat dikaitkan dengan pembagian-pembagian kasar matematika ke dalam pengkajian besaran, struktur, ruang, dan perubahan (yakni aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis). Selain pokok bahasan itu, juga terdapat pembagian-pembagian yang dipersembahkan untuk pranala-pranala penggalan dari jantung matematika ke lapangan-lapangan lain: ke logika, ke teori himpunan (dasar), ke matematika

empirik dari aneka macam ilmu pengetahuan (matematika terapan), dan yang lebih baru adalah ke pengkajian kaku akan ketakpastian.

Besaran dimulakan dengan bilangan, pertama bilangan asli dan bilangan bulat (semua bilangan) dan operasi aritmetika di ruang bilangan itu, yang dipersifatkan di dalam aritmetika. Trigonometri memadukan ruang dan bilangan, dan mencakupi Teorema pitagoras yang terkenal. Pengkajian modern tentang ruang memperumum gagasan-gagasan ini untuk menyertakan geometri berdimensi lebih tinggi, (yang berperan penting di dalam relativitas umum) dan topologi. Besaran dan ruang berperan penting di dalam geometri analitik, geometri diferensial, dan geometri aljabar. Perubahan adalah tema biasa di dalam ilmu pengetahuan alam, dan kalkulus telah berkembang sebagai alat yang penuhi daya untuk menyelidikinya sebagai konsep penting untuk menjelaskan besaran yang berubah.

2.1.5 Pengertian Konsep Dasar Matematika Dalam Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses sistematis yang meliputi banyak komponen sistem. Komponen tersebut antara lain : tujuan, bahan pelajaran, alat dan sumber belajar serta evaluasi .

Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan disengaja untuk menciptakan kondisi – kondisi agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur – unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Arief Sadiman (1990), pembelajaran adalah usaha – usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber – sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik.

Menurut Iskandar (1995), mengartikan pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Setiap tujuan yang dirumuskan menghendaki penggunaan metode yang sesuai. Untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan setiap guru tidak mesti menggunakan satu metode, tetapi bisa juga menggunakan beberapa metode dalam sebuah pembelajaran.

2.1.6 Hubungan konsep dasar matematika dengan fisika

Hubungan Fisika matematika (*mathematical physics*) atau matematika untuk fisika membahas secara terpadu dan sistematis matematika yang digunakan dalam fisika. Ilmu ini berkaitan erat dengan fisika teori yang berupaya menelusuri hukum-hukum alam secara matematis. Dengan mempelajari fisika matematik, konsep fisika dapat dipahami secara menyeluruh dan terpadu. pembelajaran fisika memerlukan konsep matematika yang lebih jauh lagi. Ketika siswa SMA belajar fisika, pengetahuan matematika yang disajikan dalam kurikulum matematika tampaknya belum cukup.

Kemampuan konsep dasar matematika merupakan pengetahuan dan keterampilan peserta didik tentang fakta, konsep dan prinsip yang telah diperoleh pada jenjang pendidikan sebelumnya. Konsep ini berfungsi sebagai informasi yang menunjang penguasaan konsep yang akan dipelajari lebih lanjut. Dengan kata lain perolehan pengetahuan baru dapat dimudahkan dengan jalan

menghubungkan dengan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki peserta sebelumnya.

Dalam mempelajari konsep fisika, peserta didik selain dituntut memiliki pengetahuan dan konsep dasar matematika. Hal ini penting, sebab sebagian besar materi fisika yang berkaitan erat dengan konsep matematika. Misalkan pada pokok listrik dinamis. Pada materi ini peserta didik dituntut harus mampu mengaplikasikannya konsep matematika berupa operasi hitung bilangan bulat. (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.) serta operasi hitung dalam listrik dinamis.

Peserta didik yang memiliki dasar matematika yang tinggi berarti akan mampu mengaplikasikan konsep matematika berupa operasi hitung.

Bilangan bulat dan operasi hitung dalam pengukuran dalam mempelajari dan memecahkan masalah dan soal dalam fisika. Dengan demikian, peserta didik memiliki pengetahuan konsep dasar matematika yang tinggi diprediksi akan memperoleh hasil belajar yang tinggi pula namun tidak demikian halnya dengan peserta didik yang memiliki konsep dasar matematika yang rendah akan menemui kesulitan dalam mempelajari materi fisika akan berakibat pada pencapaian hasil belajar yang rendah.

Dengan demikian diduga hubungan positif antara penguasaan konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika artinya makin tinggi penguasaan konsep dasar matematika yang dimiliki peserta didik, maka makin tinggi pula pencapaian hasil belajar pada materi fisika.

Gambaran Umum Materi Dasar Matematika

➤ Dasar-dasar operasi bilangan

Empat operasi fundamental dalam aljabar sebagaimana dalam ilmu-hitung (aritmatika), adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Penjumlahan adalah apabila dua bilangan a dan b dijumlahkan, maka hasilnya ditunjukkan dengan $a + b$. jadi $3 + 2 = 5$.

Pengurangan adalah apabila bilangan a di kurangi bilangan b , maka pengurangannya ditunjukkan dengan $a - b$. jadi $6 - 4 = 2$.

Perkalian adalah hasil kali dua bilangan a dan b adalah bilangan c . Sehingga $a \times b = c$. operasi perkalian ditunjukkan dengan tanda silang atau titik atau kurung. Jadi, $5 \times 3 = 5 \cdot 3 = 5 (3) = (5) (3) = 15$, dimana faktor-faktornya adalah 5 dan 3 dan hasil kalinya adalah 15. Apabila huruf-huruf digunakan dalam aljabar, maka tanda $p \times q$ biasanya dihindari karena \times bisa dikaburkan dengan huruf yang menyatakan sebuah bilangan.

Pembagian apabila sebuah bilangan a dibagi dengan sebuah b , maka hasil bagi yang diperoleh dituliskan $a : b$ atau a/b , dimana a disebut yang dibagi dan b pembagi. $6 / 3 = 2$.

2.2 Hasil Belajar

2.2.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil pembelajaran matematika tersebut dibagi menjadi enam aspek yaitu: aspek ingatan, aspek pemahaman, aspek penerapan, aspek analisis, aspek sintesis dan aspek evaluasi. Bloom (dalam Sudjana 2002:20)

membagi tiga macam hasil belajar yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Berikut penjelasannya mengenai ketiga hasil belajar:

➤ **Kognitif**

Bloom membedakan tujuan untuk jangkauan kognitif termasuk dalam jajaran kategori utama yang selanjutnya diperincikan sebagai berikut:

1. Aspek ingatan , Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata *knowledge* dalam taksonomi bloom. Sekalipun demikian maknanya tidak sepenuhnya tepat sebab dalam istilah tersebut termasuk pula pengetahuan faktual disamping pengetahuan hafalan atau untuk diingat seperti rumus, batasan, definisi, istilah. Dilihat dari proses belajar mengajar, istilah-istilah tersebut memang perlu dihafal dan diingat agar dapat dikuasainya sebagai dasar bagi pengetahuan atau pemahaman konsep-konsep lainnya.
2. Aspek pemahaman, Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengar, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain.
3. Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi konkret atau situasi khusus. Abstraksi tersebut mungkin berupa ide, teori atau petunjuk teknis. Menerapkan abstraksi kedalam situasi baru disebut aplikasi.
4. Analisis adalah usaha untuk memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan atau susunannya. Analisis merupakan kecakapan yang kompleks. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas

menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal menjadi prosesnya, untuk hal lain memahami cara kerjanya, untuk hal lain memahami sistematikanya.

5. Sintesis merupakan penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian kedalam bentuk menyeluruh. Berpikir berdasar pengetahuan hafalan, berfikir pemahaman, berpikir aplikasi dan berpikir analisis dapat dipandang sebagai berpikir konvergen yang satu tingkat lebih rendah daripada berpikir divergen.
6. Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode dan lain-lain. Dilihat dari segi tersebut maka dalam evaluasi perlu adanya suatu kriteria atau standar tertentu.

(Sudjana, 2002:29)

➤ **Afektif**

Bloom (dalam Sudjana 2002:29) Afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Penilaian hasil belajar afektif kurang mendapat perhatian guru karena guru hanya banyak menilai dari segi kognitif.

➤ **Psikomotor**

Bloom (dalam Sudjana 2002:30) Hasil belajar psikomotor tampak dalam bentuk ketrampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu.

Hasil belajar merupakan salah satu faktor penting untuk mengukur keberhasilan dalam belajar. Hasil belajar dapat diartikan sebagai produk dari

proses belajar. Pada umumnya orang mengartikan bahwa hasil sama dengan prestasi belajar.

(Sudjana, 2006:22) mengatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

2.3 Gambaran Umum Materi Listrik Dinamis

2.3.1 Arus Listrik

Arus listrik didefinisikan sebagai aliran muatan listrik melalui sebuah konduktor. Arus ini bergerak dari potensial tinggi ke potensial rendah, dari kutub positif ke kutub negatif, dari anoda ke katoda. Arah arus listrik ini berlawanan arah dengan arus elektron. Muatan listrik dapat berpindah apabila terjadi beda potensial. Beda potensial dihasilkan oleh sumber listrik, misalnya baterai atau akumulator. Setiap sumber listrik selalu mempunyai dua kutub, yaitu kutub positif (+) dan kutub negatif (-).

Arus listrik yang mengalir pada kawat tersebut didefinisikan sebagai jumlah total muatan yang melewatinya per satuan waktu pada suatu titik. Maka arus listrik I dapat dirumuskan:

$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

Dengan Q adalah jumlah muatan yang melewati konduktor pada suatu titik selama selang waktu Δt . Arus listrik diukur dalam coulomb per sekon dan diberi nama khusus yaitu ampere yang diambil dari nama fisikawan Prancis bernama Andre Marie Ampere (1775 -1836). Satu ampere didefinisikan sebagai satu coulomb per sekon ($1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$). Satuan-satuan terkecil yang sering digunakan

adalah miliampere ($1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$) atau mikroampere ($1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$). Alat untuk mengukur kuat arus listrik dinamakan amperemeter (disingkat ammeter).

2.3.2 Hambatan Listrik Dan Beda Potensial

Dalam arus listrik terdapat hambatan listrik yang menentukan besar kecilnya arus listrik. Semakin besar hambatan listrik, semakin kecil kuat arusnya, dan sebaliknya.

George Simon Ohm (1787-1854), melalui eksperimennya menyimpulkan bahwa arus I pada kawat penghantar sebanding dengan beda potensial V yang diberikan ke ujung-ujung kawat penghantar tersebut: $I \propto V$. Misalnya, jika kita menghubungkan kawat penghantar ke kutub-kutub baterai 6 V, maka aliran arus akan menjadi dua kali lipat dibandingkan jika dihubungkan ke baterai 3 V. Besarnya arus yang mengalir pada kawat penghantar tidak hanya bergantung pada tegangan, tetapi juga pada hambatan yang dimiliki kawat terhadap aliran elektron. Kuat arus listrik berbanding terbalik dengan hambatan: $I \propto \frac{1}{R}$. Aliran elektron pada kawat penghantar diperlambat karena adanya interaksi dengan atom-atom kawat. Makin besar hambatan ini, makin kecil arus untuk suatu tegangan V . Dengan demikian, arus I yang mengalir berbanding lurus dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar dan berbanding terbalik dengan hambatannya. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum Ohm, dan dinyatakan dengan persamaan:

$$I = \frac{V}{R}$$

Dengan: R adalah hambatan kawat atau suatu alat lainnya,

V adalah beda potensial antara kedua ujung penghantar,

I adalah arus yang mengalir. Hubungan ini (persamaan) sering dituliskan:

$$V = I \cdot R$$

Dalam satuan SI, hambatan dinyatakan dalam satuan volt per ampere (V/A) atau ohm (Ω).

2.3.3 Hambatan Jenis

Kita mungkin menduga bahwa hambatan yang dimiliki kawat yang tebal lebih kecil daripada kawat yang tipis, karena kawat yang lebih tebal memiliki area yang lebih luas untuk aliran elektron. Kita tentunya juga memperkirakan bahwa semakin panjang suatu penghantar, maka hambatannya juga semakin besar, karena akan ada lebih banyak penghalang untuk aliran elektron. Berdasarkan eksperimen, Ohm juga merumuskan bahwa hambatan R kawat logam berbanding lurus dengan panjang l , berbanding terbalik dengan luas penampang lintang kawat A , dan bergantung kepada jenis bahan tersebut. Secara matematis dituliskan:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

Dengan:

R = hambatan kawat penghantar (Ω)

l = panjang kawat penghantar (m)

A = luas penampang lintang penghantar (m²)

ρ = hambatan jenis kawat penghantar ($\Omega \cdot m$)

Konstanta pembanding disebut hambatan jenis (resistivitas). Hambatan jenis kawat berbeda-beda tergantung bahannya.

2.3.4 Daya Dan Energi Listrik

Energi listrik berguna untuk kita karena dapat diubah menjadi bentuk energi lain. Pada alat-alat listrik seperti pemanas listrik, kompor listrik, dan pengering rambut, energi listrik diubah menjadi energi panas pada hambatan kawat yang dikenal dengan nama “elemen pemanas”. Kemudian, pada banyak lampufilamen kawat yang kecil menjadi sedemikian panas sehingga bersinar. Hanya beberapa persen energi listrik yang diubah menjadi cahaya tampak, dan sisanya lebih dari 90% menjadi energi panas.



(Gambar filament kawat mengubah energi listrik menjadi cahaya.)

Energi listrik dapat diubah menjadi energi panas atau cahaya pada alat-alat listrik tersebut, karena arus biasanya agak besar, dan terjadi banyak tumbukan antara elektron dan atom pada kawat. Pada setiap tumbukan, terjadi transfer energi dari elektron ke atom yang ditumbuknya, sehingga energi kinetik atom bertambah dan menyebabkan suhu elemen kawat semakin tinggi.

2.3.5 Arus bolak – balik (AC)

Apabila sebuah baterai dihubungkan pada suatu rangkaian, arus mengalir dengan tetap pada satu arah yang disebut arus searah atau DC (*direct current*). Untuk generator listrik pada pusat pembangkit tenaga listrik menghasilkan arus bolak-balik atau AC (*alternating current*).

Arus listrik bolak-balik arahnya selalu berubah secara periodik terhadap waktu. Nilai arus dan tegangan bolak-balik selalu berubah-ubah menurut waktu, dan mempunyai pola grafik simetris berupa fungsi sinusoida. Arus listrik yang dipasok ke rumah-rumah dan kantorkantor oleh perusahaan listrik sebenarnya adalah arus listrik bolak-balik (AC).

2.3.6 Rangkaian seri dan Parallel resistor.

1. Rangkaian seri resistor.

Rangkaian seri juga disebut rangkaian berderet. Bila dua atau lebih resistor dihubungkan dari ujung ke ujung dikatakan mereka dihubungkan secara seri. Selain resistor, alat-alat yang dirangkai tersebut dapat berupa bohlam, elemen pemanas, atau alat penghambat lainnya.

2. Rangkaian Parallel Resistor.

Rangkaian paralel juga disebut rangkaian berjajar. Pada rangkaian paralel resistor, arus dari sumber terbagi menjadi cabang-cabang yang terpisah tampak seperti pada. Pemasangan alat-alat listrik pada rumahrumah dan gedung-gedung dipasang secara paralel.

2.3.7 GL Dan rangkaian GL

Pengertian GGL.

Mengubah energi tertentu menjadi energi listrik disebut sumber gaya gerak listrik atau ggl. Sebenarnya istilah “gaya gerak listrik” tidak tepat karena tidak mewakili “gaya” seperti yang diukur dalam satuan newton. Dengan demikian untuk menghindari kebingungan, kita lebih memilih menggunakan singkatannya ggl. Beda potensial antara kedua kutub sumber, apabila tidak ada arus yang

mengalir ke rangkaian luar disebut ggl dari sumber. Simbol ε biasanya digunakan untuk ggl (jangan kacaukan dengan E untuk medan listrik).

2.3.8 Amperemeter dan voltmeter DC.

Amperemeter adalah alat untuk mengukur kuat arus listrik, dan voltmeter untuk mengukur beda potensial atau tegangan. Bagian terpenting amperemeter atau voltmeter adalah galvanometer, yang berupa jarum penunjuk pada suatu skala tertentu.

2.4 Hipotesis penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang diajukan. Sehubungan dengan penelitian ini, maka penulis merumuskan hipotesis sebagai hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika yang menggunakan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar dalam pembelajaran fisika ini merupakan hasil belajar sesuatu yang dapat dijadikan sarana penghubung untuk mencapai pesan yang harus di capai dalam kegiatan belajar. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep listrik dinamis kelas X di SMA Negeri I Bolangitang .

2.5 Kerangka Berpikir

1. Konsep Dasar Matematika Dan Hasil Belajar Fisika

Konsep dasar matematika merupakan pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Dalam mempelajari Konsep Fisika, peserta didik selain dituntut memiliki pengetahuan dan konsep awal fisika, juga harus memiliki konsep matematika. Hal ini penting, sebab sebagian besar materi fisika berkaitan dengan

erat dengan konsep matematika. Misalkan pada materi listrik dinamis. Pada materi ini, peserta didik harus mampu mengaplikasikan konsep matematika berupa operasi hitung bilangan bulat (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) serta operasi dalam fisika. Peserta didik yang memiliki konsep dasar matematika yang tinggi berarti akan mampu mengaplikasikan konsep matematika berupa operasi hitung bilangan bulat dan operasi hitung dalam listrik dinamis dalam mempelajari masalah soal dalam fisika. Dengan demikian, peserta didik yang memiliki kemampuan dasar matematika yang tinggi diprediksi akan memperoleh hasil belajar yang tinggi pula. Namun tidak demikian halnya dengan peserta didik yang memiliki dasar matematika yang rendah. Peserta didik yang memiliki dasar matematika yang rendah menemui kesulitan dalam mempelajari materi fisika sehingga akan berakibat pada pencapaian hasil belajar yang rendah.

Dengan demikian diduga ada pengaruh positif antara konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika. Artinya, makin tinggi dasar matematika yang dimiliki peserta didik, maka makin tinggi pula pencapaian hasil belajarnya pada materi fisika.

2.6 Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan diantaranya adalah : Swirna Dj.Kau (2010) dengan judul *"Hubungan Antara Kemampuan Awal Matematika Dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Fisika"* penelitian ini dilakukan disekolah di SMP Negeri I Limboto Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini terdapat hubungan positif antara kemampuan awal matematika hasil belajar fisika. Artinya, makin tinggi kemampuan awal matematika peserta didik maka makin tinggi pula pencapaian

hasil belajar fisika. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar fisika pada peserta didik pada konsep listrik Dinamis kelas X (sepuluh) di SMA Negeri I Bolangitang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Penetapan Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penetapan lokasi dilaksanakan di SMA Negeri I Bolangitang pada siswa kelas X (sepuluh) semester genap tahun ajaran 2011/2012. Dan waktu pelaksanaan pada tanggal 26 – 28 Mei 2012 .

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan secara empirik dari variabel konsep dasar matematika (X) dan hasil belajar (Y). Dalam metode ini akan diselidiki pengaruh penguasaan konsep dasar matematika dengan menggunakan metode survey dengan tehnik korelasional. Instrument tes hasil belajar peserta didik pada konsep listrik dinamis. Kemudian kelas akan diberikan tes soal untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep listrik dinamis.

3.3 Variabel penelitian

Variabel adalah suatu pertanyaan yang ditentukan yang akan diukur oleh peneliti.

1. variabel bebas adalah konsep dasar matematika. Definisi operasional konsep dasar matematika adalah skor yang diperoleh siswa dari tes penguasaan konsep dasar matematika.

2. variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis. Definisi operasional hasil belajar siswa pada skornya diperoleh siswa dari tes hasil belajar pada konsep listrik dinamis.

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu kita tentukan. Jadi populasi berhubungan dengan data bukan manusianya. Kalau setiap manusia memberikan suatu data ,maka banyaknya atau ukuran populasi akan sama dengan banyaknya manusia. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri I Bolangitang, yang duduk di kelas 1 pada Tahun Ajaran 2011 /2012 , yang terdiri atas 8 kelas dengan jumlah kelas, untuk kelas 1 pria sejumlah 136 orang dan wanita sejumlah 128 orang. Dari sejumlah polulasi ini diambil secara acak pada setiap kelas masing-masing orang dikenakan uji coba instrument penelitian.

Tabel 1 . Distribusi Jumlah Siswa Kelas X (Sepuluh).

| Kelas | Jumlah Siswa |
|--------------|---------------------|
| X1 | 33 |
| X2 | 34 |
| X3 | 31 |
| X4 | 34 |
| X5 | 30 |
| X6 | 34 |
| X7 | 32 |
| X8 | 36 |

(Sumber: Buku daftar siswa SMA Negeri 1 Bolangitang pada tahun ajaran 2011-2012)

3.4 2 Sampel

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 60 orang peserta didik. Hal ini dimungkinkan, sebab menurut Fraenkel dan Wallen (1993:92) bahwa untuk suatu studi korelasional, diperlukan sampel sedikitnya 50 responden untuk menetapkan keberadaan hubungan. Maka dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu proposional random sampling.

Tabel 2. Sebaran populasi dan sampel penelitian

| Nama kelas | Populasi penelitian | Sampel penelitian | Sampel penelitian dibulatkan |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| X1 | 33 | $\frac{33}{264} \times 60 = 7,5$ | 8 |
| X2 | 34 | $\frac{34}{264} \times 60 = 7,72$ | 7 |
| X3 | 31 | $\frac{31}{264} \times 60 = 7,04$ | 7 |
| X4 | 34 | $\frac{33}{264} \times 60 = 7,5$ | 8 |
| X5 | 30 | $\frac{30}{264} \times 60 = 6,81$ | 7 |
| X6 | 34 | $\frac{34}{264} \times 60 = 7,72$ | 8 |
| X7 | 32 | $\frac{32}{264} \times 60 = 7,27$ | 7 |
| X8 | 36 | $\frac{36}{264} \times 60 = 8,18$ | 8 |
| Jumlah | 264 | | 60 |

3.5 Teknik pengumpulan data

3.5.1 Instrumen tes

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah skor pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes. Untuk memperoleh data, maka di perlukan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan adalah berupa tes essay. Tes Essay yang digunakan untuk mengukur apakah ada pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar dalam pembelajaran fisika. Adapun jenis tes tulis ini dibuat dalam bentuk esay dengan jumlah soal sebanyak 10 butir tes dasar matematika dan 10 butir hasil belajar. Aplikasi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tes adalah 90 menit atau 2 jam pelajaran.

Tabel 3 : Kisi-Kisi Instrumen Variabel (X) Matematika Dasar

| Variabel Penelitian | Indikator Penelitian | No Item |
|---------------------|--|---------------------------------|
| Matematika Dasar | Operasi bilangan bulat Perkalian, penjumlahan, pembagian, pengurangan. | 4,7,9 1,2,5,6 3,10 8,2 |

Tabel 3 : Kisi-Kisi Instrumen Variabel (Y) Hasil Belajar fisika

| Variabel Penelitian | Indikator Penelitian | No Item |
|---------------------|----------------------|---------|
| Listrik Dinamis | Arus listrik, | 1,2,3 |
| | Hambatan Listrik Dan | 4,5 |
| | Beda Potensial | |
| | Ac dan Dc | 6,8, 10 |
| | Gaya Gerak Listrik | 7,9 |

3.5.2 Uji Validitas Tes

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. (Sudjana,2008:12)

Untuk mengetahui tingkat validitas alat penilaian, maka alat penilaian tersebut diuji cobakan. Ada dua jenis korelasi yang biasa digunakan, yaitu korelasi momen produk (produk moment) atau metode pearson yang di beri notasi “r” dan korelasi tata jenjang (rank correlation) atau metode spearman yang di beri notasi “roh” rumus yang digunakan dalam pengujian tes adalah :

$$r_{xy} = \frac{N (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{xy} = koefisien validitas

$\sum X$ = skor untuk setiap item

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari jumlah X

$\sum Y$ = skor total seluruh item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat dari nilai Y

$\sum XY$ = jumlah produk dari X dan Y

N = jumlah responden

(Arikunto, 2010:213)

Menurut sudjana (2008:148), suatu indeks korelasi yang cukup tinggi dapat dikatakan korelasi yang sempurna. Hal ini menandakan bahwa tes yang di buat oleh guru memiliki validitas kesamaan terhadap tes sejenis yang dianggap baku.

Tabel 4. Pengujian Validitas Tes

| No | Item Soal | | | | | | | | | | Y | Y ² |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 38 | 1444 |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 33 | 1089 |
| 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 29 | 841 |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 34 | 1156 |
| 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 35 | 1225 |
| 6 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 35 | 1225 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 36 | 1296 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 38 | 1444 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 35 | 1225 |
| 10 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 33 | 1089 |
| 11 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 34 | 1156 |
| 12 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 30 | 900 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 34 | 1156 |
| 14 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 37 | 1369 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 39 | 1521 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 37 | 1369 |
| 17 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 35 | 1225 |
| 18 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 30 | 900 |
| 19 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 26 | 676 |
| 20 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 27 | 729 |
| 21 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 22 | 484 |
| 22 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 32 | 1024 |
| 23 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 30 | 900 |
| 24 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 38 | 1444 |
| 25 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 32 | 1024 |
| 26 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 30 | 900 |
| 27 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 29 | 841 |
| 28 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 40 | 1600 |
| 29 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 31 | 961 |
| 30 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 28 | 7843 |
| ΣX | 109 | 111 | 95 | 105 | 93 | 108 | 100 | 92 | 91 | 102 | 987 | 32997 |
| X ² | 387 | 421 | 301 | 290 | 269 | 386 | 354 | 279 | 301 | 354 | Y ² | 974169 |
| (X)2 | 11881 | 12321 | 9025 | 11025 | 8649 | 11664 | 10000 | 8464 | 8281 | 10404 | | |
| XY | 3401 | 3702 | 3164 | 3170 | 2648 | 3623 | 3326 | 2846 | 3070 | 3423 | | |
| rx _y | 0.5371857 | 0.364 | 0.482 | 0.341 | 0.237 | 0.51 | 0.593 | 0.008 | 0.362 | 0.34 | | |
| Status | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | T Valid | T.Valid | Valid | Valid | | |

3.5.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan atau keajengan alat tersebut dalam menilai apa yang di inginkan. Artinya. Kapanpun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.

(Sudjana , 2008:16).

Reliabilitas tes dalam penelitian ini, diukur dengan menggunakan rumus Alfa dalam Arikunto, 2010:239, di mana rumus alfa di gunakan untuk mencari reliabilitas instrument yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya soal bentuk uraian. Adapun rumus Alfa adalah sebagai berikut .

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_t^2} \right]$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = jumlah varians total

(Arikunto,2010:239)

Menurut Sugiono (2009:358), bila korelasi positif dan signitif, maka instrument dinyatakan reliabel.

Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus alfa :

a. Menentukan Varians setiap item dengan rumus $\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$

untuk soal Nomor:

1. untuk $\sigma_i^2 = 60 \sum x = 109$

$$\sum x^2 = 387 \quad (\sum X)^2 = 11881$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} = \frac{387 - \frac{11881}{60}}{60} = \frac{387 - 198.016}{60}$$

$$= \frac{188.984}{60} = 3,14$$

Untuk soal selanjutnya dapat diselesaikan dengan cara kerja nomor 1, sehingga memperoleh hasil nomor 2-10 adalah sebagai berikut :

$$2 = 3,59$$

$$3 = 2,50$$

$$4 = 1,77$$

$$5 = 2,08$$

$$6 = 3,19$$

$$7 = 3,12$$

$$8 = 2,29$$

$$9 = 2,71$$

$$10 = 3,01$$

b. Menghitung Varians semua item tes dengan rumus :

$$\sigma_1^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \dots + \sigma_N^2$$

$$= 3,14 + 3,59 + 2,50 + 1,77 + 2,08 + 3,19 + 3,12 + 2,29 + 2,71 + 3,01 = 27,4$$

c. Menghitung Varians total

$$\sum Y = 987 \qquad \sum Y^2 = 32997 \quad (\sum Y)^2 = 974169$$

$$N = 60$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{32997 - \frac{974169}{60}}{60} = \frac{32997 - 16,236}{60} = \frac{16,761}{60}$$

$$= 279,35$$

d. Menghitung reliabilitas tes

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_t^2} \right] = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{27,4}{279,35} \right)$$

$$= \left(\frac{10}{9} \right) (1 - 0,098) = (1,111)(0,902)$$

$$= 1,002.$$

3.6 Teknik Analisis Data ,

Analisa data merupakan bagian dari salah satu langkah yang sangat penting dalam penelitian. Dalam analisa data akan menentukan hasil yang dapat menjawab dengan pasti atas permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian. Setelah data-data yang di peroleh dilakukan uji prasyarat dengan pengujian normalitas dan homogenitas.

Deskriptif dan analisis inferensial menurut Sugiono (2004:167). Teknik analisis deskriptif adalah menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku secara umum/ generalisasi. Teknik statistik untuk menganalisis data sampel dan hasilnya digeneralisasikan untuk populasi. Uji statistik digunakan regresi dan korelasi ganda. Sebelum melakukan uji hipotesis penelitian dilakukan uji normalitas data dan homogenitas varians. Pengujian normalitas data dilakukan galat taksiran regresi dengan gunakan uji liliefors (Sudjana, 2002:466.46).

➤ Tahapan analisis regresi dan korelasi sederhana

1. Membuat model regresi

Y atas Xi $\rightarrow \bar{Y} = a + b X_i$ nilai konstanta a dan koefisien regresi b dapat dihitung dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \text{ dan } a = \bar{Y} - b x_i$$

TABEL.5 DATA HASIL PENELITIAN

| No | X | Y | X^2 | Y^2 | X.Y |
|----|------|------|--------|--------|--------|
| 1 | 76 | 90 | 5776 | 8100 | 5928 |
| 2 | 75 | 74 | 5625 | 5476 | 5550 |
| 3 | 78 | 80 | 6084 | 6400 | 6240 |
| 4 | 80 | 80 | 6400 | 6400 | 6400 |
| 5 | 78 | 85 | 6084 | 7225 | 6630 |
| 6 | 70 | 78 | 4900 | 6084 | 5460 |
| 7 | 80 | 78 | 6400 | 6084 | 6240 |
| 8 | 78 | 80 | 6084 | 6400 | 6240 |
| 9 | 75 | 78 | 5625 | 6084 | 5850 |
| 10 | 78 | 71 | 6084 | 5041 | 5538 |
| 11 | 80 | 75 | 6400 | 5625 | 6000 |
| 12 | 78 | 87 | 6084 | 7569 | 6786 |
| 13 | 70 | 75 | 4900 | 5625 | 5250 |
| 14 | 70 | 78 | 4900 | 6084 | 5460 |
| 15 | 75 | 74 | 5625 | 5476 | 5550 |
| 16 | 78 | 75 | 6084 | 5625 | 5850 |
| 17 | 84 | 72 | 7056 | 5184 | 6048 |
| 18 | 80 | 78 | 6400 | 6084 | 6240 |
| 19 | 84 | 72 | 7056 | 5184 | 6048 |
| 20 | 80 | 75 | 6400 | 5625 | 6000 |
| 21 | 85 | 78 | 7225 | 6084 | 6630 |
| 22 | 75 | 77 | 5625 | 5929 | 5775 |
| 23 | 75 | 78 | 5625 | 6084 | 5850 |
| 24 | 77 | 74 | 5476 | 5476 | 5698 |
| 25 | 78 | 80 | 6084 | 6400 | 6240 |
| 26 | 72 | 80 | 5184 | 6400 | 5760 |
| 27 | 84 | 85 | 7056 | 7225 | 7140 |
| 28 | 80 | 78 | 6400 | 6084 | 6240 |
| 29 | 90 | 78 | 8100 | 6084 | 7020 |
| 30 | 80 | 98 | 6400 | 9604 | 7840 |
| | 2343 | 2361 | 183142 | 186745 | 183501 |
| | X | Y | X^2 | Y^2 | X.Y |

2. Menentukan Normalitas Data

Persyaratan mutlak yang harus dipenuhi agar data ini dapat digunakan dalam penelitian adalah pengujian data. Oleh karena itu, data hasil penelitian untuk variabel X dan variabel Y akan diuji apakah angka yang diperoleh masing-masing variabel ini berdistribusi normal atau tidak.

Pada penelitian ini untuk uji normalitas variabel X dan Variabel Y penulis menggunakan rumus sebagai berikut

- 1) Menentukan koresi Ganda (R) rumus yang digunakan

$$R = \text{Data Besar} - \text{Data Kecil}$$

(Sugiyono, 2010: 172)

- 2) Menentukan Banyak interval Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- 3) Menentukan Panjang interval Kelas (P)

$$P = \frac{\text{Koresi Ganda (R)}}{\text{Banyak Interval Kelas}}$$

- 4) Menentukan nilai rata-rata (X)

$$X = \frac{\sum FK}{f}$$

Ket : X = Rata-rata

$\sum f_1$ = Jumlah hasil perkalian FX

X_1 = Jumlah skor F

- 5) Menentukan Standar Deviasi (S^2)

$$S^2 = \frac{n (\sum F \cdot X^2) - (\sum FX)^2}{n (n - 1)}$$

Ket : S^2 = Standar deviasi

n = Jumlah sampel

$\sum F.X^2 =$ Jumlah Perkalian $F.X^2$

$\sum F.X =$ Jumlah Perkalian $F.X$

6) Menghitung Chi-Quadrat (X^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dimana : $O_i =$ Frekuensi Pengamatan

$E_i =$ Frekuensi Teoritik.

$k =$ Banyak kelas interval

Kriteria pengujian :

Terima hipotesis populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan sangat nyata $\alpha = 0,01$.

3. Uji signifikansi dan linearitas regresi

a. uji signifikansi (keberartian)

pengujian menggunakan uji F:

$$F \text{ hitung} = \frac{Jk(\text{reg})}{jk(s)/(n-2)};$$

Dimana $Jk(\text{reg}) = b \sum X_1y$ dan

$$Jk(s) = jk(T) - Jk(a) - Jk(b/a)$$

Hipotesis yang diuji :

$H_0 =$ model regresi linear

$H_1 =$ model regresi tidak linear

Kriteria pengujian: tolak H_0 jika $F \text{ hitung} \geq F \text{ table}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas pembilang = $k-2$ dan penyebut = $n-k$ dan pada keadaan lain H_0 diterima.

4. Uji signifikansi regresi menggunakan uji-F

$$F = \frac{jk(reg)/k}{jk(s)/(n-k-i)}$$

Dengan k: banyak prediktor (variabel bebas)

Hipotesis yang diuji :

Ho :regresi ganda tidak signifikansi/berarti

Hi : regresi ganda signifikansi/ berarti.

kriteria pengujian: tolak Ho, jika F hitung \geq F tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas pembilang 2 dan derajat penyebut = n-3, dan pada keadaan lain terima Ho.

1. Distribusi Frekuensi Dasar Matematika (X)

Pengujian Normalitas Data menggunakan langkah- langkah yaitu :

a. Menghitung rentang

$$\begin{aligned} R &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 40 - 22 = 18 \end{aligned}$$

b. Menghitung banyaknya luas kelas :

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3.3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 60 \\ &= 1 + 3.3(1.77) \\ &= 1 + 5,84 \\ &= 6.84 = 7 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

c. Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{18}{7} = 2,57 = 3 \text{ (dibulatkan)}$$

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Pengamatan Variabel X

| No | Kelas Interval | Frekuensi |
|----|----------------|-----------|
| 1 | 22-24 | 5 |
| 2 | 25-27 | 5 |
| 3 | 28-30 | 9 |
| 4 | 31-33 | 16 |
| 5 | 34-36 | 14 |
| 6 | 37-40 | 11 |
| | Jumlah | 60 |

d. Median

$$Me = b + p \left[\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right]$$

Dimana :

b = batas kelas median

p = panjang kelas median

F = jumlah seluruh frekuensi dibawah kelas median

f = Frekuensi kelas median

n = jumlah frekuensi

$$\begin{aligned} &= 30.5 + 3 \left[\frac{30-20}{16} \right] \\ &= 30.5 + 3 \left[\frac{10}{16} \right] = 30.5 + 3 (0,625) \\ &= 30.5 + 1,875 = 32,375 \end{aligned}$$

e. Modus

$$\begin{aligned} Mo &= b + p \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \\ &= 30.5 + 3 \left[\frac{5}{5+6} \right] \\ &= 30.5 + 3 \left[\frac{5}{11} \right] \end{aligned}$$

$$= 30.5 + 3 (0,45) = 30.5 + 1,35 = 31,85$$

f. Rata- rata

Perhitungan nilai rata – rata variabel x

| No | Frekuensi | Xi | Fi.Xi |
|----|-----------|----|--------------|
| 1 | 5 | 23 | 115 |
| 2 | 5 | 26 | 130 |
| 3 | 9 | 27 | 243 |
| 4 | 16 | 35 | 560 |
| 5 | 14 | 38 | 532 |
| 6 | 11 | 39 | 429 |
| | 60 | - | 2,009 |

Nilai rata- rata (x) yaitu :

$$X = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{2,009}{60} = 33,48$$

g. Simpangan Baku

Perhitungan Simpangan Baku Variabel x

| No. | Kelas Interval | Fi | Xi | Xi ² | Fi.Xi | Fi.Xi ² |
|----------|----------------|-----------|----|-----------------|--------------|--------------------|
| 1 | 22-24 | 5 | 23 | 529 | 115 | 2,645 |
| 2 | 25-27 | 5 | 26 | 676 | 130 | 3,380 |
| 3 | 28-30 | 9 | 27 | 729 | 243 | 6,561 |
| 4 | 31-33 | 16 | 35 | 1,225 | 560 | 19,6 |
| 5 | 34-36 | 14 | 38 | 1,444 | 532 | 20,216 |
| 6 | 37-40 | 11 | 39 | 1,521 | 429 | 16,731 |
| | | 60 | | | 2,009 | 69,133 |

Simpangan baku (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X^2 - (\sum f_i X)^2}{n(n-1)} = \frac{60(69,133) - (2,009)^2}{60(60-1)}$$
$$= \frac{4,14798 - 4,036081}{60(59)} = \frac{0,111899}{3,540} = 0,0316$$

$$S = \sqrt{0,0316} = 0,177$$

2. Distribusi Frekuensi Variabel Y :

Pengujian ini menggunakan langkah- langkah yaitu :

a. Menghitung rentang

$$R = \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}$$
$$= 98 - 71 = 27$$

b. Menghitung banyaknya luas kelas :

$$k = 1 + 3.3 \log n$$
$$= 1 + 3,3 \log 60$$
$$= 1 + 3.3(1.77)$$
$$= 1 + 5,84$$
$$= 6.84 = 7 \text{ (dibulatkan)}$$

c. Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$
$$= \frac{27}{7} = 3,85$$
$$= 4 \text{ (dibulatkan)}$$

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Pengamatan Variabel Y

| No | Kelas Interval | Frekuensi |
|----|----------------|-----------|
| 1 | 71 – 74 | 7 |
| 2 | 75- 78 | 5 |
| 3 | 79 - 82 | 8 |
| 4 | 83 - 86 | 15 |
| 5 | 87 – 90 | 10 |
| 6 | 91 – 94 | 10 |
| 7 | 95 – 98 | 5 |
| | Jumlah | 60 |

d. Median

$$Me = b+p \left[\frac{\frac{1}{2}n-F}{f} \right]$$

Dimana :

b = batas kelas median

p =panjang kelas median

F= jumlah seluruh frekuensi dibawah kelas median

f = Frekuensi kelas median

n =jumlah frekuensi

$$\begin{aligned} &= 74.5 + 4 \left[\frac{30-19}{15} \right] \\ &= 74.5 + 4 \left[\frac{11}{15} \right] = 74.5 + 4 (0,73) \\ &= 74.5 + 2,92= 77,42 \end{aligned}$$

e. Modus

$$\begin{aligned} Mo &= b + p \left[\frac{b_1}{b_1+b_2} \right] \\ &= 74.5 + 4 \left[\frac{4}{4+6} \right] \end{aligned}$$

$$= 74.5 + 4 \left[\frac{4}{10} \right]$$

$$= 74.5 + 4 (0,4) = 74.5 + 1,6 = 76,1$$

f. Rata- rata

Perhitungan nilai rata – rata variabel Y

| No | Frekuensi | Xi | Fi.Xi |
|----|-----------|----|-----------------|
| 1 | 7 | 72 | 504 |
| 2 | 5 | 76 | 380 |
| 3 | 8 | 80 | 640 |
| 4 | 15 | 84 | 1,260 |
| 5 | 10 | 88 | 880 |
| 6 | 10 | 92 | 920 |
| 7 | 5 | 96 | 480 |
| | 60 | - | 3,805.26 |

Nilai rata- rata (Y) yaitu :

$$X = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi}$$

$$= \frac{3,805.26}{60}$$

$$= 63,421$$

g. Simpangan Baku

Perhitungan Simpangan Baku Variabel Y

| No. | Kelas Interval | Fi | Xi | Xi ² | Fi.Xi | Fi.Xi ² |
|-----|----------------|----|----|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 22-24 | 7 | 72 | 5.184 | 504 | 36.288 |
| 2 | 25-27 | 5 | 76 | 5.776 | 380 | 28.88 |
| 3 | 28-30 | 8 | 80 | 6.400 | 640 | 51.2 |
| 4 | 31-33 | 15 | 84 | 7.056 | 1,260 | 105.84 |
| 5 | 34-36 | 10 | 88 | 7.744 | 880 | 77.44 |
| 6 | 37-40 | 10 | 92 | 8.464 | 920 | 84.64 |
| 7 | | 5 | 96 | 9.216 | 480 | 46.08 |
| | | 60 | | | 3,805.26 | 430.368 |

Simpangan baku (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum fiX^2 - (\sum fiXi)^2}{n(n-1)} = \frac{60(430.368) - (3.805.26)^2}{60(60-1)}$$
$$= \frac{25.822.08 - 1.448}{60(59)} = \frac{2.590.760}{3,540} = 731,85$$

$$S = \sqrt{731,85} = 27,05$$

3.7 Hipotesis Statistika

Pasangan hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah :

- $H_0 : \rho_{y1} = 0$
- $H_1 : \rho_{y1} > 0$
- $H_0 : R_{y1} = 0$
- $H_1 : R_{y12} > 0$

Keterangan :

- H_0 =hipotesis nol
- H_1 = Hipotesis alterntif
- ρ_{y2} =Koefisien korelasi populasi antara penguasaan konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas x SMA Negeri I Bolangitang.
- R_{y12} = Koefisien korelasi populasi secara bersama-sama antara penguasaan konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas x SMA Negeri I Bolangitang.

Pengujian hipotesis untuk mencari persamaan regresi, linieritas dan keberartian persamaan regresi, menghitung koefisien korelasi.

a. Mencari persamaan Regresi

Dalam perhitungan persamaan regresi, digunakan persamaan umum yaitu :

$$\hat{Y} = a + bx$$

Dimana : $a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$ $b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$

Data Hasil diperoleh :

| X | Y | X ² | Y ² | XY | n |
|------|------|----------------|----------------|--------|----|
| 2343 | 2361 | 183142 | 186745 | 183501 | 60 |

Dengan demikian, dapat dihitung :

$$a. \frac{(2361)(183142) - (2343)(183501)}{60(183142) - (2343)^2} = \frac{432,398262 - 429,942,843}{10,988,520 - 5,489,649}$$

$$= \frac{2,455,419}{5,498,871} = 0,446$$

$$b. \frac{(60)(183501) - (2343)(2361)}{60(183142) - (2343)^2} = \frac{11,010,060 - 5,531,823}{10,988,520 - 5,489,649}$$

$$= \frac{5,478,237}{5,498,871} = 0,99$$

Berdasarkan hasil perhitungan mencari persamaan regresi adalah $\hat{Y} = 0,446 + 0,99$.

b. Uji linieritas Dan keberartian persamaan Regresi

Dalam pengujian linieritas dan keberartian persamaan regresi, rumus digunakan :

$$F = \frac{S^2_{reg}}{S^2_{TC}} \text{ dan } \frac{S^2_{TC}}{S^2_E}$$

Kriteria Pengujian:

➤ Uji linieritas

Terima hipotesis persamaan regresi linier, Jika:

$$F \leq F(1-\alpha) (k-2, n-k) \text{ pada taraf kepercayaan } \alpha = 0,01 \text{ atau } \alpha = 0,05$$

➤ Uji Keberartian

Terima hipotesis persamaan regresi linier, jika:

$$F \geq F(1-\alpha) (1, n-k) \text{ dengan taraf nyata } \alpha = 0,05$$

Untuk pengujian ini, terlebih dahulu lebih dihitng jumlah kuadrat (JK) dari berbagai sumber varians :

$$JK(T) = \sum Yi^2 = 186745$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Yi^2)}{n} = \frac{(2361)^2}{n} = \frac{(5,574,321)}{60} = 92,905.35$$

$$\begin{aligned} JK (b/a) &= b \sum XiYi \frac{(\sum Xi)(\sum Yi)}{n} \\ &= 0,99 (183501) - \frac{(2343)(2361)}{60} \\ &= 0,99 (183501 - 92,197,05) \\ &= 0,99 (9,036,204) = 8,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(Res) &= JK(T) - JK(a) - JK (b/a) \\ &= 186745 - 92,905,35 - 8,94 = 92,946 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(TC) &= JK (Res) - JK (E) \\ &= 92,946 - 208,95 = 72,051. \end{aligned}$$

Berdasarkan harga- harga jumlah kuadrat yang diperoleh dapat dihitung :

$$S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k-2} = \frac{72,051}{10-2} = 9,006$$

$$s^2 E = \frac{JK (E)}{n-k} = \frac{208,95}{60-10} = 417,9$$

$$\text{Jadi, } F = \frac{S^2_{TC}}{S^2 E} = \frac{9,006}{417,9} = 2,15$$

Untuk pengujian selanjutnya,

$$s^2 \text{ reg} = JK \left(\frac{b}{a} \right) = 8,94$$

$$s^2 \text{ res} = \frac{JK(res)}{n-2} = \frac{92,946}{60-2} = 1,6$$

$$\text{Jadi, } F = \frac{s^2 \text{ reg}}{s^2 \text{ res}} = \frac{8,94}{1,6} = 5,58$$

Berdasarkan hasil diatas, maka selanjutnya dimasukkan dalam daftar analisa varians (ANAVA) sebagai berikut :

Daftar analisa Varians (ANAVA)

| Sumber varians | Dk | JK | RJK | F |
|----------------|----|-----------|-----------|------|
| Total | 60 | 186745 | - | |
| Regresi (a) | | 92.905.35 | 92.905.35 | - |
| Regresi (b/a) | | 8,94 | 8,94 | - |
| Residu | 49 | 929.46 | | 5,58 |
| Tuna cocok | 21 | 72,051. | 9,006 | 2,15 |
| Kekeliruan | 28 | 208.95 | 417,9 | |

Keterangan :

Fhitung uji linieritas =2,15

Fhitung uji keberartian= 5,58

a. uji linieritas

$$F^2 \leq F^2 (1-a)(k-2, n - k) (1-0,01) (10 - 2, 60-10)$$

$$(0,99) (8.50)$$

b.Uji keberartian

$$F^2 \leq F^2 (1-a)(1,n-2) (1-0,01) (1.60- 2)$$

- Untuk uji linieritas persamaa regresi diperoleh Fhitung= 2.15.

Dengan demikian sesuai dengan criteria pengujian dapat dikatakan persamaan regresi adalah linier dandapat diteria.

- Dan untuk menguji keberartian persamaan regresi diperoleh Fhitung =5,58. Dengan demikian sesuai dengan criteria pengujian dapat dikatakan persamaan regresi adalah linier dan dapt diterima atau berarti.

c. Menghitung Koefisien korelasi

untuk menghitung koefisien korelasi pengujian digunakan rumus :

$$\begin{aligned}
r &= \frac{n \sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{\sqrt{n \{ \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2 \} \{ n \sum Yi^2 - (\sum Yi)^2 \}}} \\
&= \frac{60(183501) - (2343)(2361)}{\sqrt{n (183142) - (2343)^2 \ 60(186745) - (2361)^2}} \\
&= \frac{11,010,060 - 5,531,823}{\sqrt{(10,988,520 - 5,489,649)(11,204,700 - 5,574,321)}} \\
&= \frac{5,478,237}{\sqrt{(5,498,871)(5,630,379)}} = \frac{5,478,237}{\sqrt{3,09607278}} \\
&= \frac{5,478,237}{1,759566077} = 3,113
\end{aligned}$$

$$r = 3,113 = 1,76$$

$$r^2 = 3,0975$$

d. Menghitung keberartian koefisien korelasi pengujian dilakukan melalui pasangan hipotesis :

$$H_0: \beta \leq$$

$$H_1: \beta >$$

Kriteria pengujian :

Terima H_0 , jika $t(1-1/2\alpha) < t(1-1/2\alpha)$ dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,01$ dan $\alpha = 0,05$, serta $dk = n - 2$ dengan rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{1,76\sqrt{60-2}}{\sqrt{1-3,0975}} = \frac{1,76\sqrt{58}}{\sqrt{30,974}} = \frac{(1,76)(8)}{5,56} = 2,53 .$$

Kriteria pengujian pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,01$ dan $0,05$ untuk $0,01$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Penelitian

4.1.1 Uji Validitas Dan Reliabilitas Tes

Setelah melakukan penelitian data yang diperoleh, yaitu dilakukan pengujian analisis data dari hasil sebaran tes soal kepada siswa, maka langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap tes. Berdasarkan hasil perhitungan pada diperoleh hasil uji validitas tes dengan menggunakan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $n = 60$ serta dengan kriteria interval kepercayaan 95% maka harga $r_{daftar} = r(\alpha)(n) = 0,315$. dengan membandingkan harga r_{daftar} dengan r_{hitung} seperti item soal yang ada pada (tabel 4.pengujian validitas tes halaman: 27), diperoleh koefisien validasi tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 8. Koefisien dan status validasi

| No | R daftar (95%) | Koefisien validasi | Status Valid |
|----|----------------|--------------------|--------------|
| 1 | 0,315 | 0,537 | Valid |
| 2 | 0,315 | 0,364 | Valid |
| 3 | 0,315 | 0,482 | Valid |
| 4 | 0,315 | 0,341 | Valid |
| 5 | 0,315 | 0,237 | Valid |
| 6 | 0,315 | 0,51 | Valid |
| 7 | 0,315 | 0,593 | Tidak valid |
| 8 | 0,315 | 0,008 | Tidak valid |
| 9 | 0,315 | 0,362 | Valid |
| 10 | 0,315 | 0,34 | Valid |

Berdasarkan tabel 8 diatas, menunjukkan bahwa dari 10 tes soal esay yang disebarakan ada 2 pertanyaan yang tidak valid, karena $r_{hitung} < r_{daftar}$. Dengan demikian, seluruh tes tidak valid tidak digunakan dalam penyebaran tes penelitian.

4.1.2 Uji Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus alpa dengan langkah – langkah :

a. Menentukan Varians setiap item soal

Berdasarkan hasil perhitungan varians seperti pada halaman 29, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Varians Tiap Item Soal

| No soal | σ_b^2 | Varians |
|---------|-----------------|---------|
| 1 | σ_1^2 | 3,14 |
| 2 | σ_2^2 | 3,59 |
| 3 | σ_3^2 | 2,50 |
| 4 | σ_4^2 | 1,77 |
| 5 | σ_5^2 | 2,08 |
| 6 | σ_6^2 | 3,19 |
| 7 | σ_7^2 | 3,12 |
| 8 | σ_8^2 | 2,29 |
| 9 | σ_9^2 | 2,71 |
| 10 | σ_{10}^2 | 3,01 |

Berdasarkan tabel 9 diatas, menunjukan bahwa dari 10 tes yang disebarkan diperoleh dari keseluruhan tiap item tes adalah sebesar 27,4.

b. Menghitung Varians Total

dari hasil penelitian yang dilakukan pada halaman 29, diperoleh varians total

$$\sigma_i^2 = 279,35.$$

c. Menghitung reliabilitas Tes

Dari hasil perhitungan pada halaman 29, diperoleh reliabilitas $r_{11} = 1,002$ dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ dan $n= 60$, maka harga r daftar $r (0,05)(60)= 0,315$, dari hasil diatas diperleh bahwa r daftar = 0,315 < rhitung = 2,001. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan adalah reliable.

4.1.3 Deskripsi Matematika dasar (X)

Data yang dikumpulkan berasal dari jawaban responden terhadap hasil sebaran tes penelitian dasar matematika di SMA Negeri 1 Bolangitang khususnya pada siswa kelas x (sepuluh). Berdasarkan jawaban dari siswa tersebut diperoleh nilai tengah dengan rangkaian data yang tersusun (median) sebesar = 32,375 nilai yang memiliki frekuensi terbesar atau yang paling sering (modus) = 31,85, nilai rata – rata dari data responden (X) sebesar =33,48 dan simpangan baku dari rangkain data (S) sebesar 0,177. (dilihat pada halaman : 35-36). Untuk lebih jelas distribusi frekuensi pengamatan dasar matematika (X) : 22 sampai 24 sebanyak 5 orang , 25 sampai 27 sebanyak 5 orang, 27 sampai 30 sebanyak 9 orang 31 sampai 33 sebanyak 16, 34 samapi 36 sebanyak 14,37 sampai 40 sebanyak 11 orang. Hal ini berarti bahwa konsep dasar matematika siswa sangat terpengaruh dalam pelajaran fisika.

4.1.4 Deskripsi Hasil Belajar Fisika (Y)

Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh siswa , maka deskripsi tentang hasil belajar siswa pada pelajarn fisika (Y) dikelas X (sepuluh) SMA Negeri I Bolangitang, menunjukkan bahwa lebih banyak siswa yang memiliki nilai antara 71 samapi 98. Untuk lebih jelas distribusi frekuensi pengamatan hasil belajar (Y) : 71 sampai 74 sebanyak 7 orang , 75 sampai 78 sebanyak 5 orang, 79 sampai 82 sebanyak 8 orang, 83 sampai 86 sebanyak 15, 87 samapi 90 sebanyak 10 orang 91 sampai 94 sebanyak 10 orang dan 95 sampai 98 sebanyak 5 orang . Hal ini berarti hasil belajar fisika siswa sangat terpengaruh dalam pelajaran matematika juga.

4.1.5 Pengujian Normalitas Data

Pengujian normalitas data sampel dilakukan terhadap galat taksiran regresi Y (skor hasil belajar) atas X (skor dasar matematika), dengan menggunakan uji Lilliefors (L_0). Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah:

Tolak H_0 jika $L_0 = L_{hitung} \geq L_{tabel}$ pada taraf signifikansi α yang dipilih dengan banyak sampel penelitian n , dan pada keadaan lain H_0 diterima H_0 .

1. Pengujian normalitas galat regresi Y atas X

Pengujian normalitas galat regresi Y atas X menggunakan bantuan program *Excel for windows 2003*. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $L_0 = L_{hitung} = 2,15$. Karena nilai $L_0 = 2,15$ maka H_0 diterima. Jadi, galat regresi Y (skor hasil belajar) atas X (dasar matematika) berdistribusi normal. Data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal serta menunjukkan bahwa normalitas data untuk regresi linear sederhana Y atas X dipenuhi penelitian ini.

4.1.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian, diadakan pengujian melalui persamaan regresi, linieritas, keberartian persamaan regresi dan koefisien korelasi. Pengujian hipotesis penelitian dilakukan terdapat hubungan positif antara konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri I Bolangitang.

Hipotesis penelitian yang diajukan yaitu terdapat hubungan positif antara konsep dasar matematika dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri I Bolangitang kabupaten Bolaang Mongondow utara, demikian makin tinggi konsep dasar matematika peserta didik, maka makin tinggi pula hasil belajar fisika. Hubungan ini merupakan sangat berarti.

4.2 Pembahasan

Data hasil penelitian ini mengacu pada hasil penelitian hipotesis penelitian antara lain : untuk mengetahui penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar pada peserta didik pada konsep listrik dinamis. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan analisis persamaan regresi dan korelasi ganda. Demikian bahwa hasil yang diperoleh terbukti kisi – kisi dasar matematika dan fisika ada saling hubungan. Merupakan keterampilan dan kecakapan matematika yang dimiliki peserta didik yang digunakan dalam memahami dan memecahkan masalah pada konsep fisika. misalkan pada materi pokok listrik dinamis , pokoknya arus listrik, hambatan listrik dan beda potensial, hambatan jenis, daya energi listrik, Ac dan Dc, rangkain seri , dan gaya gerak listrik.

Keterampilan matematika yang berkaitan dengan konsep listrik dinamis adalah keterampilan dalam melakukan operasi hitung bilangan bulat (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Dan operasi hitung dalam pengukuran dasar – dasar operasi bilangan.

Peserta didik yang memiliki dasar matematika yang tinggi maka akan mudah memecahkan masalah /konsep listrik dinamis dalam fisika sehingga pada

akhirnya mereka bias mencapai hasil belajar sesuai yang diharapkan serta akan mudah mempelajari materi yang lainnya.

Berdasarkan penjelasan dan deskripsi hasil penelitian ,maka diperoleh pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar fisika. Dengan demikian ,sebelum melakukan pengujian hipotesis yang ditetapkan pertama penulis mengadakan pengujian normalitas data yang telah terkumpul dari responden.pengujian normalitas data dimasukan data tersebut apakah berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat digunakan inti pengujian. Dari hasil pengujian normalitas data baik variabel X (dasar matematika) dan variabel Y (hasil belajar fisika) benar – benar berdistribusi normal atau dapat diterima.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keberartian korelasi antara dasar matematika terhadap hasil belajar pada peserta didik pada pelajaran fisika dikelas X SMA Negeri I Bolangitang adalah 3,0975.

2. Kriteria pengujian koefisien korelasi bahwa hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan adalah t hitung lebih besar dari t daftar dan t hitung tidak berada pada daerah penerimaan. Maka hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Demikian koefisien korelasi sangat signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis “ terdapat pengaruh penguasaan konsep dasar matematika terhadap hasil belajar pada peserta didik pada konsep fisika dapat diterima pada taraf sangat signifikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan diatas maka penelitian mengemukakan beberapa saran, antara lain :

1. Dalam pembelajaran fisika hendaknya guru dapat meningkatkan hasil belajar pada peserta didik dengan upaya mengetahui konsep dasar matematika dan konsep fisika peserta didik memiliki dasar matematika yang tinggi atau memadai tidak menjadi masalah bagi guru dalam proses pembelajaran tetapi peserta didik memiliki dasar matematika kurang akan menjadi masalah dalam proses pembelajaran. Untuk itu hal ini tidak akan terjadi maka guru merancang pola

pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik, misalkan mengulang kembali konsep-konsep matematika pembelajaran.

Dan pada penelitian hasil belajar peserta didik ditinjau dari dasar matematika dan konsep fisika. Karena bagi peneliti ingin melakukan penelitian terhadap faktor lain yang berhubungan dengan hasil belajar fisika dapat menelusuri melalui misalnya kemampuan awal fisika dan matematika dasar.

Daftar Pustaka

- Ahmad, rohani Hm. Mpd . 2004.*pengelolaan belajar*. Rineka citra. Jakarta.
- Arikunto , Suharsimi. 2010. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Kapita Selektta Pembelajaran Fisika Karya Zuhdan K. Prasetya.
- Hamzah,2003 “*pembelajaran matematika menurut teori belajar konstruktivisme*”
Badan penelitian dan pengembangan. Jakarta.
- <http://yudhim.blogspot.com/2008/01/konsep-dasar-matematika-memang.html>
- Jailani .1999.*kepercayaan diri pembelajar pada matematika suatu kajian teoritik*.
- Joko.Sumarsono.2009 “*Fisika Untuk SMA/Ma kelas X*”. Jakarta.
- Margono. S. 2009.*Metetodologi penelitian pendidikan* . Rineka Cipta, Jakarta.
- Muhammad Dimiyati, 1995.*Penelitian kulitatif untuk ilmu – ilmu sosial*.Malang: PPS Ikip Malang.
- Murray R. Spiegel. 1995. *seri buku schaum teori dan soal-soal, matematika dasar*.jakarta.penerbit Erlangga.
- Sartono Wirodikromo,2006. *Matematika untuk SMA kelas X*.penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soedjadi. R. 1999/2000.*Kiat pendidikan matematika diindonesia*. Konstatasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan.
- Sudjana Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sudjana Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya : Bandung.

Uno,Hamzah B. 2004 *Model pembelajaran*, Nurul Jannah. Gorontalo.

Lampiran 1

INSTRUMEN TES SOAL DASAR MATEMATIKA

PETUNJUK :

- A. Cantumkan nama anda dengan jelas dan lengkap dikertas jawaban anda.
- B. Perikasilah dan bacalah soal baik- baik dalam mengerjakan
- C. Selamat bekerja , dan terima kasih atas kerjasamanya.

Butir Soal

1. Kerjakan hasil penjumlahan dari
a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{16}{7}$ c. $\frac{11}{5}$ d. $\frac{5}{4}$
2. Kerjakan hasil dari...
a. $28 - 14 =$ b. $67 - 24 =$
c. $56 - 20 =$ d. $88 - 27 =$
3. Kerjakan pembagian dibawah ini...
a. $4 : 2 =$ b. $6 : 2 =$
c. $8 : 4 =$ d. $10 : 5 =$
4. Hasil dari nilai adalah....
a. $12 \times 2 =$ b. $14 \times 18 =$ c. $24 \times 29 =$ d. $48 \times 39 =$
5. Hasil dari: $5,4 + 2,3 + 4,8$ adalah.....
6. Hasil penjumlahan : $24 + 18 + 27$ adalah ...
7. Tiga Puluh Enam dikalikan dua puluh tiga sama dengan....
8. Hasil pengurangan $84 - 24 - 18$ adalah.....
9. Hasil perkalian: $8 \times 5 \times 15$ adalah....
10. Hasil pembagian: $118 : 48 : 24$ adalah...

Lampiran 2

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

- A. Cantumkan nama anda dengan jelas dan lengkap dikertas jawaban anda.
- B. Perikasilah dan bacalah soal baik- baik dalam mengerjakan
- C. Selamat bekerja , dan terima kasih atas kerjasamanya.

BUTIR SOAL

1. Dalam bola lampu senter mengalir arus listrik 300 mA dan sumber tegangan berupa sebuah baterai 1,5 V. Berapakah hambatan bola lampu
2. Dari soal dinomor satu , jika tegangan turun menjadi 1,2 Volt berapa arus yang mengalir
3. Arus listrik sebesar 5 A mengalir melalui seutas kawat penghantar selama 1,5 menit . Hitunglah banyaknya muatan listrik yang melalui kawat tersebut...
4. Tentukanlah muatan listrik yang melintasi penampang kawat penghantar jika :
a. arus 5 A lewat selama 1 menit ; b. arus 10 mA lewat selama 1 jam. Adalah...
5. Energy yang tersimpan pada suatu kapasitor keeping sejajar = $8 \cdot 10^{-6}$ J. jika kapasitas kapasitor = $0,04 \mu F$, beda potensial antara kedua keeping adalah.....
7. Sebuah elemen dengan GGL 20 volt memiliki hambatan dalam 1 Ohm. Jika elemen tersebut di hubungkan dengan sebuah lampu 19 Ohm, tentukan arus yang mengalir pada lampu dan tegangan jepit...
8. Sebuah pemanas listrik memiliki beda potensial 20 V dan kuat arus listrik 4
berapakah hambatan pemanas...
9. Sebuah kumparan terdiri dari 1000 lilitan berada dalam medan magnetik sehingga fluks magnetiknya 4×10^{-5} Wb. Jika fluks dalam waktu 0,02 sekon

fluks magnet hilang , berapakah GGL induksi rata –rata (dalam volt) yang timbul pada kumparan adalah ...

10. Untuk memindahkan muatan listrik positif yang besarnya 10 coulomb dari suatu titik yang potensial 10 volt ke suatu titik lain dengan potensial 60 volt, diperlukan usaha sebesar

Lampiran 3

**Kegiatan Siswa Kelas X (sepuluh) Di SMA Negeri I Bolangitang
Melakukan Pengisian
Tes Soal Matematika Dasar Dan Fisika**



(Gambar 1)



(Gambar 2)



(Gambar 3)



(Gambar 4)



(Gambar 5)



(Gambar 6)

