

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagian besar peserta didik menganggap bahwa belajar merupakan kegiatan yang tidak menarik dan membosankan. Padahal belajar akan membuka jendela pemahaman peserta didik terhadap hakikat segala sesuatu (Rahmawati, dkk, nd: 48). Dengan belajar, seseorang memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Pembelajaran IPA pada umumnya adalah tempat bagi peserta didik untuk mengenali dirinya sendiri dan juga alam sekitarnya. Fisika adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi (Novita Sari, dkk, 2015: 19). Salah satu tujuan pembelajaran Fisika adalah untuk mengembangkan dan melatih kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif (Markawi, nd: 13). Terpenuhi atau tercapainya tujuan pembelajaran peserta didik pada aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif dapat dilihat melalui hasil belajar. Hasil belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan hasil belajar merupakan sasaran dari proses belajar itu sendiri (Ladiku, nd: 2). Hasil belajar terbagi ke dalam tiga aspek yaitu aspek afektif, kognitif dan psikomotorik.

Di antara aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik, aspek kognitif merupakan aspek yang paling banyak dinilai oleh guru karena berkaitan dengan kemampuan

peserta didik dalam menguasai isi pembelajaran (Lamadau, 2013: 7; Nursa'adah, 2014: 113; Akib, 2013: 4). Selain itu, peserta didik merupakan objek yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran, (Sivan, 2013; Sanjaya dalam Asmar, 2013: 81; Hartono, 2013: 9; Sudarman, 2012: 5; Utamimah, 2016: 14; Trianto dalam Maulinar, 2015: 144; Mukhlisin, 2016: 1545; Rachayuni, 2016: 67; Lestari, 2015: 67) sehingga perkembangan aspek kognitif menentukan keberhasilan belajar peserta didik di sekolah. Aspek kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (dalam Nurtanto, 2015) dan Sudjana (dalam Lamadau, 2013: 7) terdiri dari enam indikator diantaranya mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan/mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Penilaian hasil belajar kognitif dapat dilakukan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai (Permendikbud, 2013: 4).

Kenyataan yang terjadi di lapangan, hasil belajar pada aspek kognitif peserta didik masih rendah (Sabariasih, 2015: 161; Supardi, nd: 72; Prahara, 2012: 3; Fakhrudin, 2009: 10; Nurani, 2013: 8; Safrudin, nd: 45; Maulidi, 2014: 44; Turnip, 2016: 31). Hal serupa terjadi di SMK Bakti Nusantara 666 dengan nilai rata-rata keseluruhan dari materi pokok suhu dan kalor, fluida, getaran, gelombang dan bunyi, serta kelistrikan adalah 52 dari rentang 0-100.

Tabel 1.1
Nilai Rata-rata Hasil Ulangan Kelas XI Animasi
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Materi Pokok	Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM)	Nilai Rata-rata
1.	Suhu dan Kalor	72	48
2.	Fluida	72	64
3.	Getaran, Gelombang, dan Bunyi	72	53
4.	Kelistrikan	72	41
Nilai Rata-rata Keseluruhan			52

Rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik dalam setiap mata pelajaran dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: kurang minatnya peserta didik terhadap mata pelajaran tertentu, sulitnya motivasi peserta didik dalam menyelesaikan mata pelajaran tertentu, kurang tepatnya cara guru mengajar dalam proses belajar mengajar (Maulidi, 2014: 44), strategi, model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kelas, lingkungan belajar peserta didik, serta media pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik merupakan bukti bahwa perlu adanya upaya untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Salah satu di antara penyebab rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik yaitu media pembelajaran yang terbatas (Sutrisno, 2016: 3). Berdasarkan pengalaman PPL (dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober) di sekolah tersebut, sekolah ini berbasis kejuruan dan mayoritas dalam proses pembelajarannya menggunakan media komputer, maka laboratorium yang tersedia adalah laboratorium komputer. Sedangkan, laboratorium untuk mata pelajaran Fisika belum tersedia sehingga

media pembelajaran seperti alat-alat praktikum sangat minim dan kegiatan praktikum pun jarang dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika di SMK Bakti Nusantara 666, media pembelajaran yang digunakan selama ini adalah laptop dan proyektor. Hal ini dikarenakan keterbatasan penyediaan sarana dan prasarana seperti ruang laboratorium dan alat praktikum. Hasil wawancara beberapa peserta didik pun menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan selama ini adalah laptop dan proyektor. Kemudian pembelajaran hanya berfokus pada buku dan kegiatan praktikum jarang dilakukan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu inovasi dalam proses pembelajaran, dimana guru dituntut kreatif dan termotivasi membuat media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Salah satu inovasi pada proses pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan penelitian yaitu proses pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar.

Smaldino (dalam Sutrisno, 2016: 5) mengungkapkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran merupakan sarana penunjang/pendukung yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas keberhasilan dalam proses pembelajaran (Afolabi *et al.*, 2012: 2; Idris, 2015: 186; Cecep Kustandi dan Bambang Sitjibto dalam Nasution, nd: 4; Hasibuan, 2015: 196; Hanum, 2013: 94; Mahnun, 2012: 27; Haryoko, 2009: 4; Pratama, nd: 3). Proses pembelajaran bisa jadi membosankan apabila tidak menggunakan atau memanfaatkan media pembelajaran, karena dalam pelaksanaan pembelajaran, guru tidak terlepas dari media pembelajaran (Sutrisno, 2016: 5). Dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun

2016 dijelaskan pula bahwa guru sebagai fasilitator tidak hanya menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tetapi guru juga diharapkan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan (Permendikbud, 2016: 1).

Media pembelajaran dikelompokkan mulai dari yang sederhana hingga yang canggih. Schramm (dalam Sadiman, 2012: 27) pemanfaatan media bahan murah di sekitar merupakan contoh media pembelajaran yang sederhana. Biasanya diterapkan pada sekolah yang tidak memiliki laboratorium. Oleh karena itu, guru termotivasi untuk membuat media pembelajaran yang akan digunakan jika media tersebut tidak tersedia di sekolah.

Pada saat ini, berbagai jenis media pembelajaran mudah didapat, baik itu secara *online* maupun mendatangi secara langsung toko yang menjual media pembelajaran tersebut. Namun, semua fasilitas tersebut membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

Hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan keefektifan pemanfaatan bahan murah di sekitar dalam proses pembelajaran, antara lain: (Siarni, nd; Widiyatmoko, 2012; Zdenek, nd; Janbuala, 2013; Koudelkova, 2008; Akarsu, 2011) motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran semakin meningkat, hal ini terlihat pada saat peserta didik melakukan demonstrasi dengan menggunakan barang bekas, peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, peserta didik memahami isi pembelajaran, mampu menyimpulkan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran, dapat berkreasi sendiri atau menghasilkan sesuatu sebagai hasil buah pemikiran dari peserta didik (Dvorak, 2011; Rediansyah, 2015).

Pemanfaatan bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik, meminimalisir pemikiran abstrak, sebagai salah satu inovasi atau cara alternatif dalam proses pembelajaran Fisika terutama pada materi kelistrikan jika tidak ada laboratorium dan keterbatasan alat praktikum, dan dapat dijadikan ajang pelatihan bagi calon guru Fisika.

Adapun materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelistrikan. Materi kelistrikan dipilih dalam penelitian ini karena nilai rata-rata hasil ulangan peserta didik pada materi pokok kelistrikan belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Selain itu, masih terdapat miskonsepsi terhadap konsep kelistrikan pada peserta didik tingkat menengah atas, penelitian ini ditunjukkan oleh Beichner, Fischler dan Lichtfeldt, Ireson, Zollman (dalam Akarsu, 2011; Jaakkola, 2007: 1). Kekurang pahaman peserta didik terhadap konsep listrik yang bersifat abstrak merupakan salah satu kendala bagi peserta didik. Carlton, Lee & Law, Liegeois, Chasseigne, & Papin (dalam Koyunlu, 2011: 1).

Keterkaitan antara pemanfaatan media bahan murah di sekitar dengan hasil belajar kognitif peserta didik yaitu proses pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik baik itu melalui eksperimen maupun pembuatan alat peraga sederhana. Hal ini memungkinkan peserta didik mengalami atau terlibat secara langsung kegiatan pembelajaran tersebut dan mengingat apa yang sudah dipelajari (terutama materi kelistrikan yang sebagian besar tidak dapat hanya

dijelaskan dengan kata-kata saja, tetapi perlu pengaplikasiannya) sehingga akan berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti menyusun rencana penelitiannya dalam sebuah judul: **“Pemanfaatan Media Bahan Murah di Sekitar pada Materi Kelistrikan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan di kelas XI Animasi SMK Bakti Nusantara 666?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik kelas XI Animasi SMK Bakti Nusantara 666 setelah diterapkannya kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dalam pelaksanaannya lebih terarah, masalah hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian, yaitu:

1. Materi pokok yang menggunakan media bahan murah di sekitar adalah interaksi elektrostatik dua muatan listrik dan medan listrik.
2. Ranah kognitif yang digunakan pada soal *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah C1-C4.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diungkapkan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan di kelas XI Animasi SMK Bakti Nusantara 666.
2. Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik kelas XI Animasi SMK Bakti Nusantara 666 setelah diterapkannya kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran Fisika, diantaranya:

1. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini memberikan manfaat bagi guru dan peserta didik. Bagi guru Fisika, dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar ini diharapkan dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan dapat digunakan sebagai solusi alternatif dalam kegiatan pembelajaran Fisika karena keterbatasan alat praktikum dan ruangan laboratorium. Bagi peserta didik, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada tingkat SMK, sehingga meminimalisir pemikiran abstrak terkait dengan materi kelistrikan dan paham terhadap suatu pembelajaran dengan mengalami secara langsung proses pembelajaran tersebut.

2. Manfaat teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada strategi pembelajaran Fisika dan pengembangan kegiatan pembelajaran Fisika, terutama pada peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik melalui kegiatan pembelajaran dengan pemanfaatan bahan murah di sekitar. Selain itu ilmu yang didapatkan melalui penelitian dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan, upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya salah penafsiran dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Pemanfaatan media bahan murah di sekitar merupakan pemanfaatan media berupa bahan murah dan mudah didapat dari lingkungan sekitar, yang dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan menyenangkan. Dalam pelaksanaannya, peserta didik melakukan kegiatan eksperimen dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar. Media bahan murah yang dimanfaatkan pada kegiatan eksperimen seperti pipa PVC, benang wol, kain perca, kain *washlap*, sedotan, plastik mika, cairan sabun, kaleng bekas minuman, gelas plastik, air, balon, benang, raket nyamuk, wadah plastik kecil, penyaring cairan/penyaring teh, penjepit buaya, kawat logam, rumput/daun kering dan *baby oil*.

2. Hasil belajar kognitif peserta didik merupakan hasil belajar atau perubahan perilaku peserta didik pada ranah kognitif. Hasil belajar kognitif dapat dilihat dari tes awal dan tes akhir. Tes hasil belajar kognitif (*pretest* dan *posttest*) yang diberikan kepada peserta didik mengenai materi pokok interaksi elektrostatik dua muatan listrik, medan listrik, hukum Gauss dan kuat medan listrik meliputi ranah kognitif C1-C4 dengan jumlah 17 butir soal.
3. Materi kelistrikan merupakan materi kelas XI pada tingkat SMK untuk kurikulum KTSP. Standar kompetensi yang terdapat pada materi listrik statis yaitu menginterpretasikan listrik statis dan dinamis. Kompetensi dasar yang terdapat pada materi listrik statis yaitu membedakan konsep listrik statis dan dinamis, menjelaskan penerapan listrik statis dan dinamis.

G. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan November 2016, diperoleh keterangan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor 48, materi fluida 64, materi getaran, gelombang, dan bunyi 53, dan pada materi kelistrikan 41. Sehingga diperoleh data berupa nilai rata-rata hasil ulangan peserta didik kelas XI Animasi tahun pelajaran 2015/2016 dengan nilai rata-rata keseluruhan dari semua materi pokok adalah 52. Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) untuk mata pelajaran Fisika yang ditetapkan di sekolah tersebut yaitu 72. Oleh karena itu, hasil belajar kognitif pada peserta didik perlu ditingkatkan.

Selain itu, terdapat beberapa permasalahan yang menyebabkan hasil belajar kognitif peserta didik menjadi rendah, diantaranya motivasi belajar peserta didik masih rendah, media pembelajaran kelistrikan yang terbatas, sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat untuk melaksanakan praktikum, guru belum menemukan cara yang tepat dalam membangun cara yang tepat dalam membangun pemahaman awal siswa dalam mempelajari kelistrikan (Sutrisno, 2016: 3).

Hasil belajar kognitif merupakan perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi (proses memperoleh pengetahuan melalui aktivitas mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai, dan mencipta) . Hasil belajar kognitif bukan merupakan kemampuan tunggal melainkan kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif meliputi beberapa jenjang atau tingkat Purwanto (dalam Nurbudiyani, 2013: 3). Tujuan pengukuran ranah kognitif adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai tingkat pencapaian tujuan instruksional oleh peserta didik pada ranah kognitif khususnya pada tingkat hapalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesa dan evaluasi. Manfaat pengukuran ranah kognitif adalah untuk memperbaiki mutu atau meningkatkan prestasi peserta didik (Nurbudiyani, 2013: 3).

Dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai jenjang yang paling tinggi. Keenam jenjang tersebut yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan penilaian (*evaluation*) (Nurbudiyani, 2013: 3; Nurtanto & Sofyan, 2015). Revisi ranah kognitif Bloom

bertujuan menyesuaikan pendidikan terkini, dimana kata benda berubah menjadi kata kerja (Gunawan, 2012: 26-29). Perbaikan ranah kognitif menurut Anderson & Krathwohl (dalam Nurtanto, 2015) dan Sudjana (dalam Lamadau, 2013: 7) yaitu: pengetahuan berubah menjadi mengingat (*remembering*), pemahaman berubah menjadi memahami (*understanding*), penerapan berubah menjadi menerapkan (*applying*), analisis berubah menjadi menganalisis (*analysing*).

1. Mengingat (C1)

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat berkaitan dengan aktivitas mengidentifikasi, mengulangi, menemukan kembali.

2. Memahami (C2)

Memahami berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan, membandingkan, menafsirkan, menjelaskan.

3. Menerapkan (C3)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur dan mengimplementasikan.

4. Menganalisis (C4)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-

tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif mengintegrasikan, mengorganisasikan.

Ranah kognitif dapat diukur melalui dua cara yaitu dengan tes subjektif dan objektif. Tes subjektif biasanya berbentuk *essay* (uraian), sedangkan tes objektif berbentuk tes benar salah, pilihan ganda, menjodohkan, dan tes isian Arikunto (dalam Nurbudiyani, 2013: 3).

Bloom (dalam Wahyuni, 2013: 7) mengungkapkan bahwa tipikal berpikir berkaitan dengan ranah kognitif. Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir konkret menuju ke berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks. Penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berpikir tersebut sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan. Begitupula dengan taraf berpikir peserta didik dapat ditingkatkan dengan penggunaan media pembelajaran (Sudjana, 2010: 3).

Oleh karena itu, dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ada beberapa alasan, mengapa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, antara lain (Sudjana, 2010: 2, 208):

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;

2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para peserta didik, dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pembelajaran lebih baik;
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran;
4. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Dalam menyusun taksonomi media menurut hierarki pemanfaatan untuk pendidikan, Duncan menjelaskan bahwa semakin rumit jenis perangkat media yang dipakai, semakin mahal biaya investasinya, semakin susah pengadaannya, tetapi juga semakin umum penggunaannya dan semakin luas lingkungannya. Sebaliknya, semakin sederhana perangkat media yang digunakan biayanya akan lebih murah, pengadaannya lebih mudah, sifat penggunaannya lebih khusus, dan lingkungannya lebih terbatas (Sadiman, 2012: 20). Di samping itu, dari segi kerumitan media dan besarnya biaya, Schramm (dalam Sadiman, 2012: 27) membedakan media rumit dan mahal (*big media*) dan media sederhana dan murah (*little media*). Pemanfaatan bahan murah di sekitar merupakan salah satu solusi alternatif dalam proses pembelajaran jika di sekolah tersebut memiliki alat praktikum yang terbatas dan tidak memiliki ruang laboratorium. Pemanfaatan

bahan murah di sekitar merupakan pemanfaatan media berupa bahan murah dan mudah didapat dari lingkungan sekitar.

Pada pemanfaatan bahan murah di sekitar, peserta didik dituntut berperan aktif dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator saja. Pada pertemuan pertama, peserta didik dibagi menjadi enam kelompok dan melakukan eksperimen sebanyak dua kali. Eksperimen pertama mengenai peristiwa interaksi elektrostatik dua muatan listrik, sedangkan eksperimen kedua mengenai hukum Coulomb.

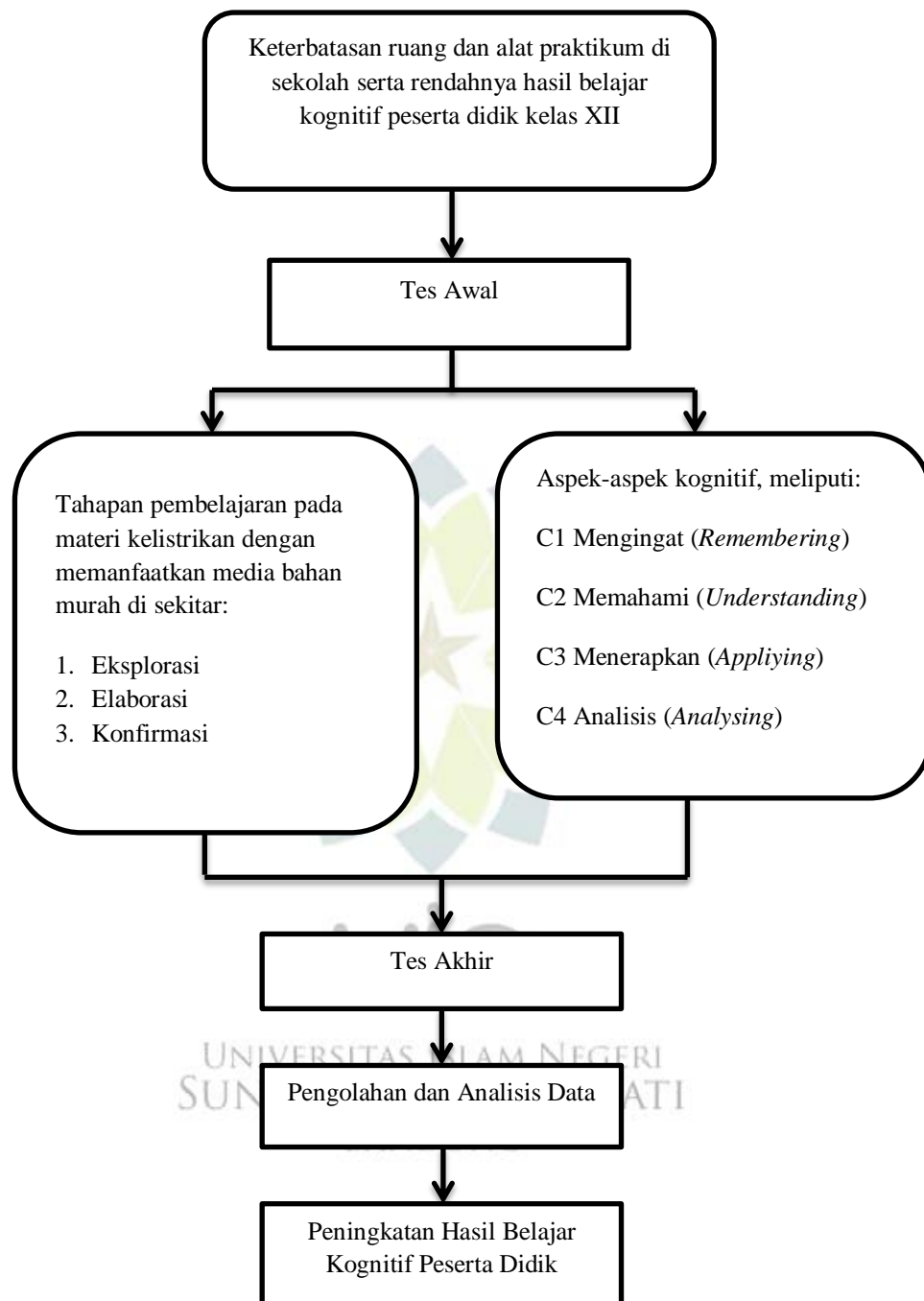
Pada kegiatan eksperimen pertama, dua kelompok melakukan eksperimen *bubble trouble*, dua kelompok berikutnya melakukan eksperimen *can can go*, dan dua kelompok terakhir melakukan eksperimen *water bender*. Sebelumnya, setiap perwakilan kelompok mengambil undian dimana di dalamnya terdapat topik atau tema yang akan dieksperimenkan. Ketika pelaksanaannya, peserta didik melakukan kegiatan eksperimen dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar. Dua kelompok pertama melakukan eksperimen *bubble trouble*, media bahan murah yang dimanfaatkan pada kegiatan eksperimen seperti pipa PVC, benang wol, kain perca, kain *washlap*, sedotan, plastik mika, dan cairan sabun. Dua kelompok berikutnya melakukan eksperimen *can can go*, media bahan murah yang dimanfaatkan pada kegiatan eksperimen seperti pipa PVC, benang wol, kain perca, kain *washlap*, dan kaleng bekas minuman. Dua kelompok terakhir melakukan eksperimen *water bender*, media bahan murah yang dimanfaatkan seperti pipa PVC, benang wol, kain perca, kain *washlap*, gelas plastik, dan air. Setelah peserta didik mengetahui topik/tema yang akan dieksperimenkan, guru

membagikan kertas HVS dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap kelompok serta memberikan instruksi kepada setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD. Kemudian, guru mengundang salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya dan guru mengadakan evaluasi terhadap hasil dan proses eksperimen.

Pada kegiatan eksperimen kedua, seluruh kelompok melakukan kegiatan eksperimen yang sama, yaitu eksperimen *ballon fight*. Media bahan murah yang dimanfaatkan adalah pipa PVC, benang wol, kain perca, kain *washlap*, balon, dan benang.

Pada pertemuan kedua, seluruh peserta didik yang terbagi menjadi lima kelompok melakukan eksperimen yang sama yaitu mengenai raket nyamuk penentu garis-garis medan listrik. Media bahan murah yang dimanfaatkan seperti raket nyamuk, wadah plastik kecil, penyaring cairan/penyaring teh, penjepit buaya, kawat logam, rumput/daun kering dan *baby oil*.

Kegiatan eksperimen dengan memanfaatkan bahan murah dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik karena peserta didik mengalami secara langsung kegiatan pembelajaran dan mengingat apa yang sudah dipelajari (terutama materi kelistrikan yang sebagian besar tidak dapat hanya dijelaskan dengan kata-kata saja, tetapi perlu pengaplikasiannya). Jika peserta didik ingat apa yang sudah dipelajari dan paham maka akan menimbulkan dampak positif terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Berdasarkan uraian di atas maka kerangka pemikiran dari penelitian dituangkan secara sistematis pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diterapkan pemanfaatan media bahan murah di sekitar dalam kegiatan pembelajaran pada materi kelistrikan.

H_a : Terdapat peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diterapkan pemanfaatan media bahan murah di sekitar dalam kegiatan pembelajaran pada materi kelistrikan.

I. Metode Penelitian

1. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre Eksperimen* tidak ada pengontrolan variabel (Nana, 2012: 208). Pada metode *Pre Eksperimen*, peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*).

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Rancangan *one-group pretest-posttest design* diperlihatkan pada tabel di bawah ini: (Nana, 2012: 208)

Tabel 1.2
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
A	O_1	X	O_2

Keterangan:

- A : Seluruh peserta didik kelas XI Animasi
 O_1 : *Pretest*
 X : Perlakuan, kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan bahan murah di sekitar
 O_2 : *Posttest*

3. Lokasi Penelitian

Tempat yang dipilih dalam penelitian ini yaitu SMK Bakti Nusantara 666 yang berlokasi di Jalan Raya Percobaan Cileunyi Km 17,1 Nomor 65, RT 03 RW 15, Desa Cimekar Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung 40393. Alasan memilih SMK Bakti Nusantara 666 antara lain:

- a. Sudah mengenal lingkungan sekolah tersebut sehingga mempermudah dalam melaksanakan penelitian.
- b. Mengetahui beberapa guru pengajar di sekolah tersebut sehingga sangat membantu proses penelitian.

4. Populasi

Populasi merupakan kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian kita (Nana, 2012: 250). Populasi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI Animasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) SMK Bakti Nusantara 666. Hal ini dikarenakan mata pelajaran Fisika hanya terdapat pada jurusan Animasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

5. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2015: 120). Sampel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik XI Animasi yang berjumlah 31 orang. Pemilihan dan

penentuan sampel penelitian ini berdasarkan pada *purposive sampling*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Nana, 2012: 254). Atau teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013: 68).

6. Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini:

a. Tahap perencanaan/persiapan

Pada tahap perencanaan penelitian, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Menentukan lokasi penelitian
- 2) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dicapai, agar model, metode, dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan kompetensi dasar yang disebutkan dalam kurikulum
- 3) Studi literatur, untuk memperoleh teori yang akurat, dilakukan dengan membaca buku, skripsi dan mencari *ebook* atau jurnal yang berkaitan dengan judul penelitian
- 4) Menghubungi guru fisika untuk menentukan waktu penelitian
- 5) Menentukan populasi dan sampel
- 6) Studi pendahuluan untuk mendapatkan permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian. Studi pendahuluan ini meliputi hasil belajar kognitif kelas XI Animasi tahun pelajaran 2015/2016 pada materi kelistrikan

- 7) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) setiap satu pertemuan pembelajaran
 - 8) Membuat instrumen penelitian (Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan tes hasil belajar)
 - 9) Konsultasi instrumen penelitian pada dosen pembimbing akademik
 - 10) Uji coba instrumen ke tempat penelitian
 - 11) Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen tes hasil belajar kognitif pada soal *pretest* dan *posttest* berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran
 - 12) Menetapkan instrumen yang valid berdasarkan hasil uji coba instrumen
 - 13) Membuat pedoman observasi
 - 14) Melakukan uji keterbacaan observer untuk mengisi lembar observasi guru dan peserta didik keterlaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar
 - 15) Membuat jadwal kegiatan penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan
- Pada tahap pelaksanaan, langkah-langkah yang dilakukan adalah:
- 1) Melakukan uji coba instrumen
 - 2) Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen tes hasil belajar kognitif pada soal *pretest* dan *posttest* berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.
 - 3) Melakukan *pretest*

4) Melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan

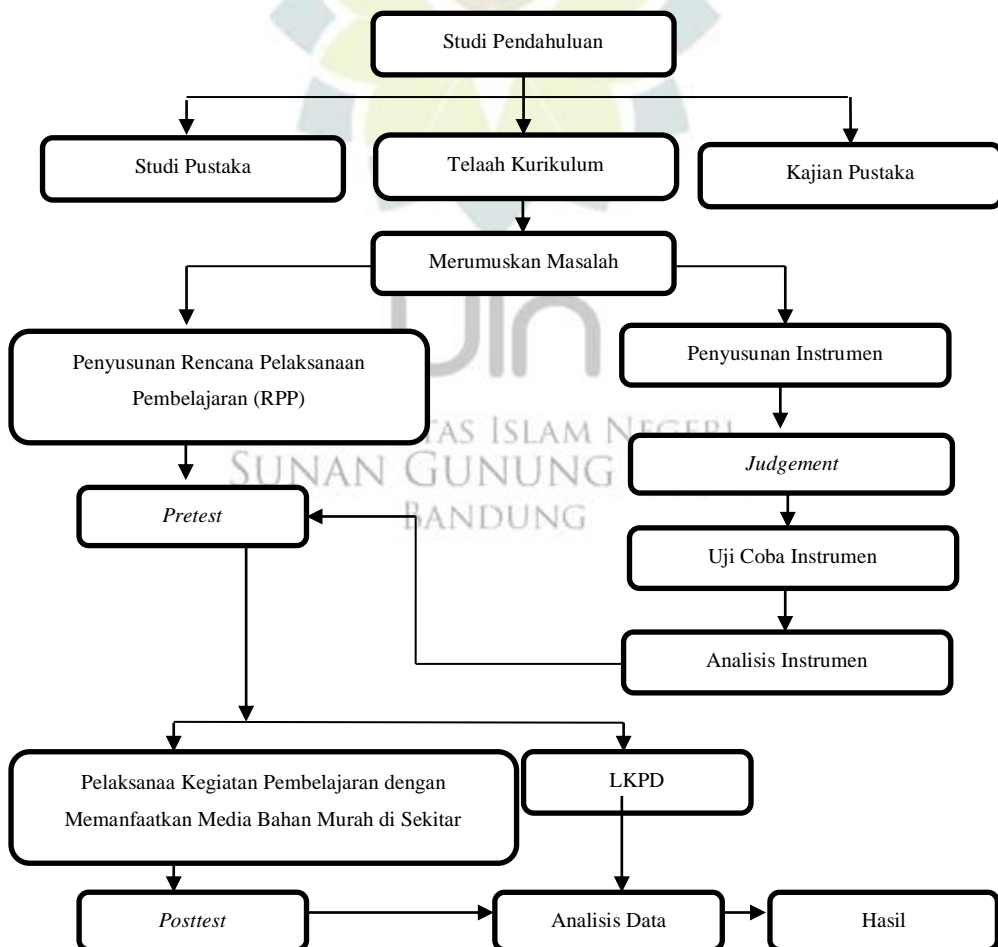
5) Melakukan *posttest*

c. Tahap penutupan

Pada tahap penutup, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Mengolah data hasil penelitian
- 2) Menganalisis data hasil penelitian
- 3) Membuat kesimpulan.

Secara singkat prosedur penelitian sesuai dengan diagram di bawah ini



Gambar 1.2 Prosedur Penelitian

7. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen dari penelitian ini, yaitu:

a. Lembar observasi keterlaksanaan

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran seberapa persen keterlaksanaan pemanfaatan media bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan. Indikator yang terdapat dalam lembar observasi disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran media bahan murah di sekitar. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang merupakan mahasiswa pendidikan fisika yaitu Tungki Ari Wibowo dan Hanny Rizqiyah Fauzi. Tugas observer hanya memberi tanda *check list* (\checkmark) pada kolom yang telah tersedia, dan memberikan saran terhadap kekurangan kegiatan guru selama proses pembelajaran pada kolom catatan dan komentar.

b. Lembar kegiatan peserta didik

Lembar kegiatan peserta didik merupakan pedoman pembelajaran bagi peserta didik dan sebagai unjuk kerja secara kelompok dalam kegiatan pembelajaran materi kelistrikan dengan pokok bahasan interaksi elektrostatik dua muatan listrik, medan listrik, kuat medan listrik dan hukum Gauss. Setelah peserta didik melakukan eksperimen dan diskusi bersama anggota kelompoknya, peserta didik dapat menemukan konsep, memahami dan menguasai konsep yang dipelajari. Lembar kegiatan peserta didik ini menunjang keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media bahan murah di sekitar dalam proses pembelajaran.

c. Tes hasil belajar pada ranah kognitif

Tes hasil belajar kognitif yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda berjumlah 17 butir soal dengan lima pilihan alternatif (a, b, c, d, dan e). Pembuatan tes hasil belajar kognitif dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi soal,
- 2) Membuat butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah ditetapkan,
- 3) Butir-butir soal yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing,
- 4) Dilakukan uji coba soal
- 5) Soal yang telah diuji coba terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan sebagai alat pengumpulan data.

8. Analisis Instrumen

a. Observasi kegiatan guru dan siswa

Analisis dalam instrumen observasi guru merupakan analisis kualitatif. Sebelum instrumen ini digunakan, maka dilakukan uji kelayakan berupa *judgement* terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Penelaahan dilakukan terhadap aspek materi, konstruksi, dan budaya/bahasa.

b. Analisis tes hasil belajar kognitif

Adapun analisis tes hasil belajar kognitif meliputi:

- 1) Analisis kualitatif butir soal, pada soal hasil belajar kognitif dianalisis berdasarkan kaidah penulisan soal yang ditelaah oleh pembimbing. Aspek yang

ditelaah antara lain materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskoran. Penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang, seperti kisi-kisi tes, kurikulum yang digunakan, buku sumber, kemudian soal dijudgement dan diujicobakan kepada peserta didik yang telah mendapat pembelajaran pada materi kelistrikan.

2) Analisis kuantitatif tes hasil kognitif

Pada penelitian diperlukan instrumen penelitian yang telah memenuhi persyaratan tertentu. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian minimal ada dua macam, yaitu validitas dan reliabilitas. Bagi instrumen tertentu seperti tes hasil belajar, ditambahkan persyaratan uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran (Nana, 2012: 228). Pada penelitian ini, hasil belajar yaitu *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil kognitif peserta didik

a) Uji validitas

Uji validitas setiap butir soal dapat menggunakan rumus

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

r_{xy} = koefisien validitas item

N = jumlah pengikut tes

X = skor item

Y = skor total

Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r , sebagai berikut:

Tabel 1.3
Interpretasi Validitas Butir Soal

Besarnya nilai	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,20 – 0,40	Rendah

0,40 – 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Sugiyono, 2015: 241-242)

Setelah diujicobakan dan dianalisis, hasil uji coba dari 17 soal tipe A terdapat tiga butir soal dengan kategori sangat rendah, dan empat belas soal dengan kategori cukup. Hasil uji coba dari 17 soal tipe B, terdapat dua butir soal dengan kategori sangat rendah dan lima belas dengan kategori cukup.

b) Uji reliabilitas

Reliabilitas berkenaan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Suatu instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang memadai, bila instrumen tersebut digunakan mengukur aspek yang diukur, beberapa kali hasilnya sama atau relatif sama. Reliabilitas perangkat soal dihitung dengan uji korelasi menggunakan rumus *Product Moment* dari Pearson. Bila korelasi atau r-nya signifikan maka instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang memadai dan bisa digunakan untuk pengukuran selanjutnya. (Nana, 2012: 229-230) Dengan menggunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \alpha_i^2}{\alpha_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas instrumen
 n = jumlah butir item
 α_i^2 = jumlah varians skor total tiap-tiap angket
 α_t^2 = varians total

(Arikunto, 2012: 122)

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.4
Interpretasi Nilai Reliabilitas

Range	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Guilford (dalam Bayuni, 2013: 6)

Setelah diujicobakan dan dianalisis, reliabilitas yang didapatkan dari hasil uji coba soal tipe A adalah 0,51 dengan kategori cukup. Sedangkan reliabilitas yang didapatkan dari hasil uji coba soal tipe B adalah 0,82 dengan kategori sangat tinggi.

c) Uji tingkat kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah peluang menjawab soal benar pada suatu soal dalam tingkat kemampuan tertentu, biasanya dinyatakan dengan persentase. Semakin besar persentase indeks kesukaran, semakin mudah soal tersebut. Tingkat kesukaran didapat dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2012: 223})$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut: (Arikunto, 2012: 225)

Tabel 1.5
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

P	Klasifikasi soal
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Setelah diujicobakan dan dianalisis, hasil uji coba soal dari 17 soal tipe A terdapat sepuluh soal dengan kategori sedang, empat butir soal dengan kategori sukar dan tiga butir soal dengan kategori sangat sukar. Sedangkan hasil uji coba soal dari 17 soal tipe B terdapat sepuluh soal dengan kategori sedang, dan tujuh butir soal dengan kategori sukar.

d) Daya Pembeda

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D : indeks daya pembeda
 J_A : banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
 B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
 P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)
 P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 (Arikunto, 2012: 228)

Tabel 1.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai daya pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

D : negatif, semuanya tidak baik. Jadi, semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

(Arikunto, 2012: 232)

Setelah diujicobakan dan dianalisis, hasil uji coba soal dari 17 soal tipe A terdapat dua butir soal dengan nilai daya pembeda jelek, lima butir soal dengan nilai daya pembeda cukup, delapan butir soal dengan nilai daya pembeda baik dan dua butir soal dengan nilai daya pembeda baik sekali. Sedangkan hasil uji coba soal dari 17 soal tipe B terdapat dua butir soal dengan nilai daya pembeda jelek, empat butir soal dengan nilai daya pembeda cukup, enam butir soal dengan nilai daya pembeda baik dan lima butir soal dengan nilai daya pembeda baik sekali.

Berdasarkan hasil uji coba soal tipe A dan tipe B yang berjumlah 34 soal, kemudian dianalisis menggunakan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda didapatkan 17 soal dengan sembilan butir soal yang diambil dari hasil uji coba soal tipe A dan delapan butir soal dari hasil uji coba soal tipe B.

9. Teknik Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah pengolahan dan analisis data sebagai berikut:

a. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran

Menganalisis keterlaksanaan diperoleh dari hasil lembar observasi yang diisi oleh observer. Observer mengisi lembar observasi tersebut sesuai dengan apa yang terjadi dengan cara memberi tanda *check list* (√) kolom “Tidak” jika kegiatan tidak terlaksana dan memberi tanda *check list* (√) kolom “Ya” jika

kegiatan terlaksana, kemudian menentukan skor keterlaksanaan dengan skala 1-5 pada masing-masing tahapan atau kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik selama proses pembelajaran.

Jika observer mengisi kolom “Ya” dan memberi tanda *check list* (√) 5 maka keterlaksanaan pembelajaran sangat baik. Jika memberi tanda *check list* (√) 4 maka keterlaksanaan pembelajaran baik. Jika memberi tanda *check list* (√) 3 maka keterlaksanaan pembelajaran cukup. Jika memberi tanda *check list* (√) 2 maka keterlaksanaan pembelajaran kurang. Jika memberi tanda *check list* (√) 1 maka keterlaksanaan pembelajaran sangat kurang, dan jika observer mengisi kolom “Tidak” maka tidak terlaksana kegiatan pembelajaran.

Cara mengolah keterlaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah keterlaksanaan secara keseluruhan dari kegiatan peserta didik dan guru yang terlaksana pada setiap pertemuan
- 2) Menghitung jumlah keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran dari kegiatan peserta didik dan guru
- 3) Mengolah skor yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai persen yang dicari} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- 4) Menginterpretasikan hasil analisis menggunakan pedoman sebagai berikut

Tabel 1.7
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
Penilaian $\leq 20\%$	Sangat kurang
$20\% \leq \text{penilaian} \leq 40\%$	Kurang
$40\% \leq \text{penilaian} \leq 60\%$	Cukup
$60\% \leq \text{penilaian} \leq 80\%$	Baik
$80\% \leq \text{penilaian} \leq 100\%$	Sangat baik

(Purwanto, 2009: 103)

Lembar observasi kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis persentase tiap pertemuan
- 2) Analisis persentase rata-rata dari seluruh pertemuan
- 3) Menyimpulkan pertemuan yang dimiliki persentase paling tinggi
- 4) Analisis persentase tiap tahapan proses pembelajaran dengan memanfaatkan bahan murah di sekitar pada materi kelistrikan dari seluruh pertemuan
- 5) Menyimpulkan tahapan yang memiliki persentase paling tinggi
- 6) Mendeskripsikan secara kualitatif berdasarkan komentar observer
- b. Menganalisis data hasil belajar tes kognitif
 - 1) Menentukan skor *pretest* dan *posttest*

Hasil dari *pretest* dan *posttest* ditetapkan jika menjawab benar diberi nilai 1 dan jika menjawab salah diberi nilai 0, kemudian hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dibuat ke dalam rentang nilai 100 dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban peserta didik}}{\text{jumlah soal}} \times 100$$

2) Analisis *N-Gain*

Analisis hasil tes kognitif peserta didik dilaksanakan dengan cara membandingkan hasil *pre test* dan *post test* pada materi kelistrikan. Untuk mengetahui peningkatan hasil kognitif peserta didik, maka digunakan nilai normal gain (*d*) dengan persamaan (Meltzer, 2002: 1260) :

$$d = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pre test}}$$

Tabel 1.8
Kriteria Tafsiran *N-Gain*

Nilai Normal Gain	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

(Hake, 1998: 65)

3) Pengujian hipotesis

Langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menguji hipotesis ini yaitu:

a) Uji normalitas

Teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data antara lain dengan *Chi Kuadrat* (χ^2). Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan *Chi Kuadrat* (χ^2) sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *Chi Kuadrat* ini, jumlah kelas interval yang ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada Kurva Normal Baku.
2. Menentukan panjang kelas interval.

$$\text{panjang kelas} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{6 \text{ (jumlah kelas interval)}}$$

3. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *Chi Kuadrat*.
4. Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan), dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
5. Memasukkan harga f_h ke dalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga $(f_o - f_h)^2$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah harga *Chi Kuadrat* (χ^2) hitung.
6. Membandingkan harga *Chi Kuadrat* hitung dengan *Chi Kuadrat* Tabel. Bila harga *Chi Kuadrat* hitung lebih kecil atau sama dengan harga *Chi Kuadrat* Tabel ($\chi_h^2 \leq \chi_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar ($>$) dinyatakan tidak normal.

(Sugiyono, 2015: 228-229)

b) Uji hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran dengan memanfaatkan bahan murah di sekitar atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan tes “t”. Adapun langkah-langkah penggunaan tes “t” sebagai berikut:

- a. Mencari t_0 atau t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

dengan $M_d = \frac{\sum d}{n}$

- b. Memberikan interpretasi terhadap t_0 atau t_{hitung} dengan prosedur sebagai berikut:

- 1) Merumuskan dahulu hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nol (H_0)
- 2) Menetapkan derajat kebebasan (db) atau $df = N - 1$
- 3) Mencari harga t pada tabel dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) baik pada taraf signifikansi 5% atau taraf signifikansi 1%
- 4) Melakukan perbandingan antara nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut: Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak, berarti hipotesis alternatif diterima. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang diteliti. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka hipotesis nol diterima, berarti hipotesis alternatif ditolak. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang diteliti.

c) Uji *Wilcoxon*

Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon match pairs test*. (Sugiyono, 2013: 134-137)

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

dengan T = jumlah jenjang/rangking yang terendah

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima