

**MEDIA BANDUL LISTRIK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
TENTANG LISTRIK STATIS**

Oleh :

Rita Sahara

Sekolah Dasar Negeri Tunjung 2 Kecamatan Burneh
sahararita@gmail.com

Abstrak

Setiap benda netral mempunyai dua muatan, yaitu muatan positif (proton) dan muatan negatif (elektron) dalam jumlah yang sama, ini merupakan sesuatu yang abstrak. Untuk mengatasi abstraknya proses pembelajaran tersebut diciptakan media Bandul Listrik. Permasalahannya apakah dengan media "Bandul Listrik" pembelajaran menjadi menarik dan kontekstual, yang ditandai dengan kemampuan siswa dalam memprediksi, mengamati, keberanian sehingga dapat menimbulkan daya pikir yang tinggi, dalam melakukan percobaan, menganalisis, dan menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil penelitian dengan benar serta sejauh manakah peningkatan proses dan hasil belajar IPA tentang listrik statis setelah menggunakan media "Bandul Listrik" pada siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan? Tujuannya agar siswa mampu memprediksi, mengamati, memiliki keberanian, dan meningkatkan hasil belajarnya. Bandul Listrik adalah benda netral mempunyai dua muatan, yaitu muatan positif (proton) dan muatan negatif (elektron) dalam jumlah yang sama. Saat sisir plastik digosok-gosokkan pada kain wol, elektron dari kain wol berpindah ke sisir. Akibatnya, sisir plastik kelebihan elektron dan menjadi bermuatan negatif. Ketika sisir plastik bermuatan negatif didekatkan pada gabus, muatan negatif pada gabus menjauhi sisir. Sisi gabus yang dekat sisir menjadi bermuatan positif, sehingga gabus akan tertarik oleh sisir plastik. Tarik-menarik antara muatan pada sisir plastik dan gabus ini merupakan salah satu bentuk gaya listrik. Indikator keberhasilannya apabila secara proses pembelajaran sebanyak 75% siswa mendapatkan predikat baik serta secara hasil belajar 75% juga tuntas. Artinya sekurang-kurangnya 20 orang siswa secara klasikal baik secara proses maupun hasil belajar 75% tuntas. Hasilnya nilai rata-rata kemampuan memprediksi sebesar nilai 4,00 (baik), mengamati 4,37 (amat baik), keberanian 4,58 (amat baik), kesimpulan 4,50 (amat baik). Sedangkan peningkatan hasil dari pertemuan pertama nilai rata-rata 5,83 tuntas 6 (25%) orang siswa dan pertemuan kedua nilai rata-rata 8,12 dengan tuntas 24 (100%) siswa tuntas, artinya ada peningkatan nilai rata-rata sebesar 2,29 dengan presentase kenaikan 9,54%. Dengan demikian secara proses maupun peningkatan hasil belajar adalah amat baik.

Kata Kunci: Bandul Listrik, Listrik Statis, memprediksi, mengamati, keberanian, kesimpulan.

PENDAHULUAN

IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala alam baik yang menyangkut makhluk hidup maupun makhluk tak hidup (benda mati) oleh sebab itu IPA diajarkan untuk membekali siswa agar mempunyai pengetahuan (mengetahui berbagai cara) dan keterampilan (cara mengerjakan) sehingga dapat membantu siswa untuk memahami gejala alam yang ada di lingkungan sekitarnya serta menyadari kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam pelajaran IPA siswa diharapkan dapat menciptakan kembali pengalaman mereka sendiri yang dapat dilakukan dengan eksperimen sederhana sehingga membuat siswa tidak sekedar mampu secara teori dan konsepnya saja tetapi sekaligus dapat menyenangkan mereka pada saat proses pembelajaran, ini yang membuat siswa lebih antusias saat mengikuti pelajaran dan dapat menumbuhkan kecintaan pada lingkungan sekitar mereka dan sekaligus dapat menumbuhkan pengetahuan baru tentang fungsi lain dari benda (alam sekitar).

Selain itu IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam, secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menekankan pada pemberian pengalaman langsung, untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (KTSP: 2006).

Rustaman (2003:24) Pendidikan Sains (IPA) di SD/MI bertujuan agar siswa; (1) mengembangkan rasa ingin tahu dan suatu sikap positif terhadap sains, teknologi, dan

masyarakat; (2) mengembangkan ketrampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan; (3) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengalihgunakan pengetahuan, ketrampilan, dan pemahaman ke bidang pengajaran lainnya; (5) ikut serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam; (6) menghargai berbagai macam bentuk ciptaan Tuhan di alam semesta ini untuk dipelajari dan dimanfaatkan lebih jauh.

Sesuai pendapat di atas maka pembelajaran pada mata pelajaran IPA mengutamakan proses belajar. IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi.

Karakteristik siswa sekolah dasar dalam melakukan pembelajaran masih bersifat nyata, artinya siswa dapat mengidentifikasi baru pada hal-hal yang dapat tampak oleh panca indera yaitu mata untuk melihat, hidung untuk membau, telinga untuk mendengar, lidah untuk merasakan asin, manis, asam, pahit, pedas, serta kulit untuk merasakan panas dan dingin. Tidak jarang kandungan materi IPA berupa materi yang abstrak, karena tidak dapat dirasakan oleh panca indera.

Untuk memahami bahwa setiap benda netral mempunyai dua muatan yaitu muatan positif (*proton*) dan muatan negatif (*elektron*) dalam jumlah yang sama. Sulit untuk di amati. Bagaimana bentuk gaya listrik merupakan peristiwa yang sulit diamati, sehingga pembelajaran menjadi abstrak, bukan berarti bahwa pembelajaran materi tersebut harus juga abstrak. Sesuai dengan Kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) yang pada hakekatnya adalah pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa mencari pengetahuan bukan menerima pengetahuan. dan didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru.

Selama ini di kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan, hasil pembelajaran IPA KD 3.3 Mengidentifikasi macam-macam gaya, antara lain: gaya otot, gaya listrik, gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan, pada pokok materi percobaan untuk mengetahui adanya listrik statis. siswa mendapat pengetahuan berdasarkan informasi dari orang lain, bukan atas membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru. Pembelajaran menjadi tidak aktif, efektif, kontekstual, siswa tidak melakukan pengamatan ilmiah. Maka dampaknya pembelajaran tidak mengundang siswa untuk berpikir ilmiah, menimbulkan daya pikir yang tinggi, memprediksi/meramalkan, melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis, menarik kesimpulan sendiri, dan melakukan komunikasi yang baik sehingga proses dan hasil belajar rendah serta siswa tidak dapat mengkomunikasikan hasil belajar dengan baik.

Permasalahan sebagaimana tersebut di atas harus segera diatasi, agar pembelajaran IPA sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA yakni: efektif, menarik, kontekstual, menimbulkan daya pikir yang tinggi, memprediksi/meramalkan, melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis, menarik kesimpulan sendiri, dan melakukan komunikasi yang baik.

Untuk mengatasi abstraknya proses dan hasil pembelajaran IPA tentang Listrik Statis di SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan ini perlu diciptakan media pembelajaran yang nyata, inovatif, efektif, murah, mempunyai kandungan sains tinggi, mendukung ketercapaian proses dan hasil belajar siswa. Sekurang-kurangnya media tersebut semi konkret. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan-permasalahan di atas maka penulis ciptakan media pembelajaran yang penulis beri nama "**Bandul Listrik**"

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas maka dapat ditetapkan permasalahan sebagai berikut: (1) Apakah dengan media "Bandul listrik" pembelajaran IPA tentang listrik

statis pembelajaran menjadi menarik dan kontekstual; (2) Apakah dengan media “Bandul listrik” pembelajaran IPA tentang listrik statis dapat menimbulkan daya pikir yang tinggi pada siswa; (3) Apakah dengan media “Bandul listrik” pembelajaran IPA tentang listrik statis siswa dapat melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis, dan menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil penelitian dengan benar; dan (4) Sejauh manakah peningkatan hasil belajar IPA tentang listrik Statis setelah menggunakan media “Bandul listrik” pada siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan?

Tujuan dari inovasi pembelajaran IPA tentang listrik Statis dengan menggunakan media/alat percobaan “**Bandul listrik**” ini adalah agar siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan agar : (1) Pembelajaran menjadi efektif, menarik, dan kontekstual; (2) Selama pembelajaran berlangsung siswa timbul daya pikir yang tinggi; (3) Siswa dapat melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis, dan menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil penelitian dengan benar; dan (4) Hasil belajar IPA tentang listrik Statis meningkat.

Inovasi pembelajaran IPA tentang listrik Statis, dengan menggunakan media/alat percobaan “**Bandul listrik**” ini bermanfaat: (1) Bagi siswa: siswa dapat dengan mudah memahami listrik Statis dengan benar tanpa verbalisme sehingga hasil belajar menjadi lebih baik dan awet; (2) Bagi Guru: guru dapat menyelesaikan/mengatasi kesulitan belajar siswa yang diampunya, sehingga pembelajaran menjadi berhasil; dan (3) Bagi Sekolah: dengan adanya inovasi pembelajaran ini sekolah dapat mengatasi kerendahan hasil belajar siswa yang ada di sekolah itu sehingga visi dan misi sekolah dapat terjangkau/terlampau; serta (4) Bagi teman sejawat se Gugus sekolah 3 dengan adanya inovasi ini mendorong teman-teman yang lain untuk berinovasi, atau setidaknya menjadi perbincangan yang hangat di sekolah masing-masing guru.

Inovasi pembelajaran IPA tentang macam-macam gaya, antara lain: gaya otot, gaya listrik, gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan ini dilandasi beberapa teori yang mendukung terwujudnya sebuah inovasi. Hal ini diperlukan sebagai acuan atau rujukan agar inovasi ini tidak salah konsep yang berakibat fatal di kelak kemudian hari yang amat lama dan bahkan mungkin akan salah terus menerus, turun menurun.

Surya (2007:v) Pembelajaran IPA mengembangkan ketrampilan proses dan penanaman nilai/sikap ilmiah. Ketrampilan proses, pengajaran IPA pada dasarnya berorientasi untuk membiasakan anak didik bekerja melalui langkah-langkah, seperti mengamati, menggolongkan, menggunakan alat, mengukur, menafsirkan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil secara lisan maupun tulisan. Sedangkan penanaman nilai sikap, dalam setiap kegiatan belajar IPA, guru perlu mengembangkan nilai/sikap-sikap ilmiah pada diri siswa, seperti menyadari kebesaran Tuhan Yang Maha Kuasa, rasa ingin tahu, mau bekerja sama, menghargai pendapat dan karya orang lain, menghargai sejarah dan penemunya.

Johnson (2009: 16) “Ketika murid-murid percaya bahwa kesuksesan itu mungkin, mereka akan mencoba. Jika mereka tidak yakin dapat sukses, semudah apa pun materi atau sependai-pandainya murid, mereka akan gagal”. Berkaca pada pendapat Johnson tersebut tugas guru yang utama adalah memberikan kepercayaan dan keyakinan bahwa kesuksesan itu mungkin, artinya kesuksesan itu bukan angan-angan, sesuatu hal yang pasti. Karena kesuksesan itu pasti, jalan menuju kesana juga pasti, perlu perjuangan yakni belajar, tanpa mengenal materi yang sulit, dan tidak membedakan apakah siswa itu pandai maupun lambat belajarnya, semua akan berusaha keras. Pencapaian SK dan KD dalam pembelajaran IPA di SD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi guru.

Yohanes Surya (2007:v) mengungkapkan bahwa IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam, baik yang menyangkut makhluk hidup maupun benda mati. Pada prinsipnya, IPA diajarkan untuk membekali siswa agar mempunyai pengetahuan (mengetahui berbagai cara) dan ketrampilan (cara mengerjakan) yang dapat membantu siswa untuk memahami gejala alam secara mendalam. Selain itu, juga untuk menyadari akan ke-esa-an Tuhan Yang Maha Kuasa.

Dasim Budimansyah, dkk, (2010) menerangkan paradigma pembelajaran di Indonesia dewasa ini masih belum bergerak dari dominasi metode ceramah dan tanya jawab dengan proses belajar mengajar yang cenderung monoton. Ada kesan kuat bahwa para pendidik belum merasa melakukan tugasnya mengajar dengan sempurna, jika pendidik tersebut belum berceramah di depan kelas. Selanjutnya Muchlas Suseno (dalam Budimansyah, 2010) menyatakan sebagai berikut: “selama ini banyak guru/pendidik yang tidak bisa menggunakan indera dalam mengajar dikelas. Padahal, dalam proses belajar-mengajar seharusnya guru/pendidik dan siswa secara aktif kolaboratif saling berinteraksi melibatkan lima indera yaitu *visual*, *auditory*, *kinestetik*, *olfactory*, dan *gustatory* (VAKOG). Selama ini banyak guru/pendidik yang mengajar selalu monoton, artinya hanya memberikan bahasa tubuhnya untuk menerangkan dengan jelas”

Gerzon (2012) pembelajaran adalah membuka pikiran. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*Student centris*) menjadi keniscayaan, dimana suasana lebih demokratis, adil, manusiawi, memberdayakan, menyenangkan, menggairahkan, menggembirakan, membangkitkan minat belajar, merangsang stimulus timbulnya inspirasi, imajiniasi, kreasi, inovasi, etos kerja, dan semangat hidup.

Dahar (2003: 19) tujuan kita mengajar ialah membuat anak berpikir, dan ketrampilan proses itu ialah ketrampilan berpikir. Adapun ketrampilan-ketrampilan proses yang diharapkan berkembang di tingkat Sekolah Dasar adalah: a). mengamati, b) menafsirkan pengamatan, c) meramalkan, d) menggunakan penelitian, e) berkomunikasi, dan f) mengajukan pertanyaan. Senada dengan pendapat tersebut, Yohanes Surya (2007:v) pemberian pengalaman belajar dengan cara melibatkan siswa aktif melakukan percobaan/demonstrasi/permainan akan sangat bermakna bagi para siswa.

Proses pembelajaran dalam mata pelajaran IPA mungkin ada perbedaan dengan mata pelajaran lain. Dalam kajian ini yang ditekankan, proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA secara umum. Kurikulum 2006 menyatakan bahwa IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Hasil penemuan merupakan proses berpikir yang cukup lama. Bruner (dalam Dahar; 2003:12) “mungkin hal yang paling mendasar yang dapat dikatakan tentang ingatan orang, setelah dilakukan seabad penelitian yang intensif, ialah kalau fakta-fakta yang terlepas tidak disatukan menjadi suatu pola yang terstruktur, maka semua itu akan cepat dilupakan”

Gagne (dalam Adriana, 2007:3) belajar itu merupakan suatu proses yang memungkinkan seseorang untuk mengubah tingkah lakunya cukup cepat, dan perubahan tersebut bersifat relatif tetap, sehingga perubahan serupa tidak perlu terjadi berulang kali setiap menghadapi situasi yang baru. Dalam IPA diutamakan adalah belajar penemuan. Sifat utama dari belajar penemuan adalah bahwa materi utama yang akan dipelajari tidak diberikan, tetapi harus ditemukan oleh siswa itu sendiri sebelum ia dapat menggunakannya.

Komalasari (2010:2) Perubahan seseorang yang bermula belum tahu menjadi tahu, baik melalui usaha sadar melalui orang-orang, media maupun dengan coba-coba cerdas merupakan hasil belajar. Dalam kurikulum KTSP pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan

peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi guru.

Gagne (dalam Adriana, 2007:7) memberikan lima macam hasil belajar, tiga yang pertama bersifat kognitif, yang keempat bersifat afektif, dan yang kelima bersifat psikomotorik. Adapun taksonomi Gagne tentang hasil-hasil belajar meliputi: 1) informasi verbal (*verbal information*); 2) ketrampilan-ketrampilan intelektual (*intellectual skills*) a) diskriminasi (*discrimination*), b) konsep-konsep kongkret (*concrete concepts*), c) konsep-konsep terdefinisi (*defined concepts*), d) aturan-aturan (*rules*); 3) strategi-strategi kognitif (*cognitive strategies*); 4) sikap-sikap (*attitudes*); dan 5) ketrampilan-ketrampilan (*motor skill*)

Hasil belajar yang diharapkan pada mata pelajaran IPA sebagaimana yang tertuang dalam KTSP adalah tujuan mata pelajaran IPA di SD/MI itu sendiri yakni agar peserta didik memiliki kemampuan antara lain: 1) memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya; 2) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; 3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat; 4) mengembangkan ketrampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan; 5) meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; 6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan; dan 7) memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan ketrampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Media pembelajaran bisa diartikan sebagai wahana yang dimuati pesan yang akan disampaikan oleh guru dan dipelajari oleh siswa (Kurniawan; 2011:147). Media pembelajaran diperlukan disamping untuk wahana penyampaian materi pembelajaran juga untuk meningkatkan kejelasan pembahasan materi. Selain itu, juga untuk memotivasi belajar siswa. Makin abstrak materi pembelajaran (berupa data dan informasi dalam bentuk simbol, angka, tulisan dan lisan) maka makin penting kehadiran media teramati atau tertangkap oleh pancaindera. Sehingga kualitas belajar siswa akan semakin berkualitas.

Kurniawan selanjutnya mengungkapkan bahwa sejumlah hal yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan media pembelajaran, yaitu: a) sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai; b) selaras dengan sifat materi yang akan dipelajari; c) sesuai dengan tarap perkembangan kemampuan berpikir dan jumlah anak; d) kemudahan untuk memperoleh media; e) ketersediaan waktu untuk penggunaan media; dan f) keterampilan guru dalam menggunakan media.

Modus penggunaan media dalam pembelajaran berkaitan erat dengan pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran yang digunakan. Oleh karena itu, ada sebagian ahli yang menyatakan bahwa media itu merupakan bagian dari metode, cara yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ada beberapa modus penggunaan media dalam pembelajaran. Merujuk pada Wallington (Craig, 1987, Kurniawan, 2011) modus penggunaan media terdiri dari tiga cara: *speaker aid*, *share time*, dan *stand alone*.

Ledakan petir merupakan contohnya keberadaan listrik. Petir merupakan hasil pelepasan muatan listrik di awan. Energy yang dilepaskan petir sangat besar sehingga menimbulkan cahaya panas dan bunyi gelegar yang sangat keras. Tahukah anda bahwa besarnya tegangan listrik yang berasal dari petir dapat menghidupkan jutaan kendaraan?

Kehidupan manusia sering terhubung dengan listrik. Dapatkah anda bayangkan, bagaimana kehidupan di bumi jika tidak ada listrik? Dari manakah listrik ini berasal? Listrik yang kita gunakan sehari-hari adalah listrik yang mengalir (dinamis).

Listrik statis (electrostatic) membahas muatan listrik yang berada dalam keadaan diam (statis). Listrik statis dapat menjelaskan bagaimana sebuah penggaris yang telah digosok-gosokkan ke rambut dapat menarik potongan-potongan kecil kertas. Gejala tarik menarik antara dua buah benda seperti penggaris plastik dan potongan kecil kertas dapat dijelaskan menggunakan konsep muatan listrik. Berdasarkan konsep muatan listrik, ada dua macam muatan listrik, yaitu *muatan positif* dan *muatan negatif*.

Muatan listrik timbul karena adanya elektron yang dapat berpindah dari satu benda ke benda yang lain. Benda yang kekurangan elektron dikatakan bermuatan positif, sedangkan benda yang kelebihan electron dikatakan bermuatan negatif. Elektron merupakan muatan dasar yang menentukan sifat listrik suatu benda. Dua buah benda yang memiliki muatan sejenis akan saling tolak menolak ketika didekatkan satu sama lain. Adapun dua buah benda dengan muatan yang berbeda (tidak sejenis) akan saling tarik menarik saat didekatkan satu sama lain. Tarik menarik atau tolak menolak antara dua buah benda bermuatan listrik adalah bentuk dari gaya listrik yang dikenal juga sebagai gaya coulomb.

Bandul listrik adalah media yang digunakan untuk membuktikan bahwa benda netral itu mempunyai dua muatan, yaitu muatan positif (proton) dan muatan negatif (elektron) dalam jumlah yang sama. Muatan listrik yang terkandung pada sisir setelah digosok pada kain wol tidak mengalir sehingga disebut listrik diam atau listrik statis. Gaya listrik statis pada sisir itu hanya berlangsung sementara. Selama gabus menempel pada sisir terjadi muatan listrik, setelah muatan listrik pada gabus dan sisir plastik sama kedua benda itu akan saling menolak atau melepaskan diri. Akibatnya gabus akan terlepas dari sisir plastik sehingga menjadi berayun. Untuk itu demi keberhasilan proses dan hasil belajar maka dibuatlah media pembelajaran IPA tentang listrik statis melalui Bandul listrik.

Proses pengumpulan data dapat memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Hal ini perlu dilakukan guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran. Gambaran tentang kemajuan belajar siswa diperlukan sepanjang proses pembelajaran, maka assesmen tidak dilakukan diakhir periode pembelajaran seperti pada kegiatan evaluasi hasil belajar, tetapi dilakukan bersama-sama secara terintegrasi dari kegiatan pembelajaran.

Bruner (dalam Andriana; 2007: 56) mengemukakan bahwa proses pembelajaran di kelas bukan untuk menghasilkan perpustakaan hidup untuk suatu subjek keilmuan, tetapi untuk melatih siswa berpikir kritis untuk dirinya, mempertimbangkan hal-hal yang ada di sekelilingnya, dan berpartisipasi aktif di dalam proses mendapatkan pengetahuan. Selanjutnya (Trianto; 2007: 115) menyatakan data yang dikumpulkan melalui kegiatan penilaian (*assesment*) bukanlah untuk mencari informasi tentang belajar siswa. Pembelajaran yang benar memang seharusnya ditekankan pada upaya membantu siswa agar mampu mempelajari (*laerning how to learn*), bukan ditekankan pada diperolehnya sebanyak mungkin informasi di akhir periode pembelajaran.

Dalam pembelajaran di kelas IV-A SDN Tunjung 2 ini menggunakan penilaian proses untuk mengetahui perkembangan kemajuan belajar siswa, dan penilaian hasil untuk mengetahui kompetensi yang diperoleh siswa setelah pembelajaran selesai.

Pada saat proses pembelajaran berlangsung dilakukan penilaian berdasarkan pengamatan (observasi) yang meliputi aspek: (1) Pengamatan yaitu kemampuan menggunakan semua indera dalam mengadakan percobaan; (2) Prediksi yaitu kemampuan menggunakan pola/hubung-hubungan berdasarkan pengamatan dan konsep-konsep sains sebelum melakukan percobaan; (3) Keberanian yaitu hilangnya rasa takut, ragu-ragu, canggung dan tidak ceroboh sehingga nampak cekatan dan penuh semangat dalam melakukan percobaan; dan (4) Kesimpulan yakni kemampuan mengihtisarkan, menetapkan pendapat berdasarkan hasil percobaan. Sedangkan hasil belajar diperoleh melalui hasil tes di setiap akhir pembelajaran.

Ledakan petir merupakan contoh nyata keberadaan listrik. Petir merupakan hasil pelepasan muatan listrik di awan. Energy yang dilepaskan petir sangat besar sehingga menimbulkan cahaya panas dan bunyi gelegar yang sangat keras. Tahukah anda bahwa besarnya tegangan listrik yang berasal dari petir dapat menghidupkan jutaan kendaraan?

Kehidupan manusia sering terhubung dengan listrik. Dapatkah anda bayangkan, bagaimana kehidupan di bumi jika tidak ada listrik? Dari manakah listrik ini berasal? Listrik yang kita gunakan sehari-hari adalah listrik yang mengalir (dinamis).

Listrik statis (electrostatic) membahas muatan listrik yang berada dalam keadaan diam (statis). Listrik statis dapat menjelaskan bagaimana sebuah sisir plastik yang telah digosok-gosokkan ke kain wol,elektron dari kain wol berpindah ke sisir. Akibatnya, sisir plastik kelebihan elektron dan menjadi bermuatan negatif.Ketika sisir plastik bermuatan negatif didekatkan pada gabus pada mulanya akan tertarik tetapi setelah menyentuh sisir dan menerima sebagian dari muatan sisir,gabus itu akan menolak dan mulai berayun.Tarik-menarik antara muatan pada sisir plastik dan gabus ini merupakan salah satu bentuk **gaya listrik**.Muatan listrik yang terkandung pada sisir setelah digosok pada kain wol tidak mengalir, sehingga disebut **listrik diam** atau **listrik statis**. Gaya listrik statis pada sisir listrik itu hanya berlangsung sementara. Selama gabus menempel pada sisir listrik, terjadi perpindahan muatan listrik. Setelah muatan listrik pada gabus dan sisir plastik sama, kedua benda itu akan saling menolak atau melepaskan diri.Akibatnya, gabus akan berayun. Gejala tarik menarik antara dua buah benda seperti penggaris plastik dan gabus dapat dijelaskan menggunakan konsep muatan listrik. Berdasarkan konsep muatan listrik, ada dua macam muatan listrik, yaitu *muatan positif* dan *muatan negatif*.

Muatan listrik timbul karena adanya elektron yang dapat berpindah dari satu benda ke benda yang lain. Benda yang kekurangan elektron dikatakan bermuatan positif, sedangkan benda yang kelebihan electron dikatakan bermuatan negatif. Elektron merupakan muatan dasar yang menentukan sifat listrik suatu benda. Dua buah benda yang memiliki muatan sejenis akan saling tolak menolak ketika didekatkan satu sama lain. Adapun dua buah benda dengan muatan yang berbeda (tidak sejenis) akan saling tarik menarik saat didekatkan satu sama lain. Tarik menarik atau tolak menolak antara dua buah benda bermuatan listrik adalah bentuk dari gaya listrik yang dikenal juga sebagai gaya coulomb.

IPA merupakan mata pelajaran yang dalam proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung (kontekstual). Nurhadi dkk (2004: 3) menjelaskan bahwa belajar akan lebih bermakna jika anak “mengalami” sendiri apa yang dipelajarinya , bukan “mengetahui”nya. Selanjutnya pendekatan kontekstual merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Berdasarkan salah satu konsep inilah media pembelajaran “Bandul Listrik” ini dirancang. Jika pembelajaran ini diterapkan dengan benar, diharapkan siswa akan terlatih untuk dapat menghubungkan apa yang diperoleh di kelas dengan kehidupan dunia nyata yang ada di lingkungannya.

METODE PENELITIAN

Menurut penulis jenis inovasi ini pembelajaran “Bandul listrik” ini merupakan jenis penemuan. Hal ini dikarenakan mungkin karena keterbatasan dan kekurangan referensi penulis, selama ini penulis belum menemukan media yang sejenis ini. Selama ini yang penulis lakukan dengan menggunakan penggaris dan potongan kertas.

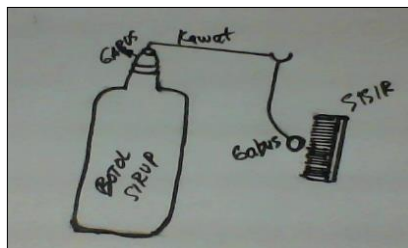
Media pembelajaran “Bandul listrik” didesain/rancang untuk satu kali kegiatan jika hasilnya sudah mencapai indikator keberhasilan. Tetapi jika dalam satu kali pertemuan belum

mencapai indikator keberhasilan maka kegiatan akan diulangi pada pertemuan kedua dengan memperhatikan kelemahan-kelemahan pada pertemuan pertama.

Selain itu media ini dirancang untuk digunakan dalam satu kelompok. Satu kelompok terdiri dari empat orang sampai lima orang. Agar siswa dapat melakukan percobaan dengan benar maka dalam melakukan percobaan siswa dipandu dengan lembar kerja siswa (LKS).

Definisi operasional dalam penulisan ini adalah peningkatan pemahaman siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan pada mata pelajaran IPA tentang listrik Statis yang didapat selama proses dan setelah pembelajaran dengan menggunakan media Bandul listrik.

Peningkatan pemahaman di sini ditandai dengan kemampuan memprediksi, mengamati, keberanian melakukan percobaan dan kemampuan membuat kesimpulan, tentang listrik statis setelah menggunakan media Bandul listrik. Media pembelajaran “Bandul listrik” didesain/rancang seperti gambar berikut.



Gambar Desain/rancangan karya inovasi pembelajaran

A. Proses Penemuan/Pembaharuan

1. Alat dan Bahan

Untuk membuat alat praktikum Bandul listrik ini diperlukan alat dan bahan:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. Botol | 4. 2 benang sutera |
| 2. 2 buah gabus | 5. Sisir kantong |
| 3. Kawat | 6. Kain wol |



Media “**Bandul listrik**” ini dalam proses pembuatannya tidak harus mengikuti langkah-langkah yang baku seperti dalam penulisan ini, karena pada dasarnya pembuatan media ini dapat berlangsung terpisah-pisah, artinya mana yang harus didahulukan dan mana yang harus diakhiri, hal ini tidak terlalu penting, namun yang terpenting adalah bagaimana media ini dapat digunakan dengan tepat dan efektif. Berikut penulis sampaikan langkah-langkahnya secara garis besar: Langkah-langkah Pembuatan Media **Bandul listrik**.

- a) Sediakan alat dan bahan antara lain
botol,kawat,gabus,kain wol,benang,
jarum dan sisir.



Gambar pembentukan tutup botol dari gabus

- b). Rangkai botol,kawat dan gabus. rangkai seperti gambar berikut:



Gambar rangkaian botol,kawat dan gabus

B. Aplikasi Praktis dalam Pembelajaran

Penggunaan media Bandul listrik ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sediakan alat dan bahan alat praktikum yang telah dirangkai.

2. Kegiatan dimulai dengan mempersiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran, membuka pelajaran dengan cara memberi salam, menanyakan kabar siswa, berdoa, dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan kali ini yaitu: pada akhir kegiatan nanti siswa akan paham tentang listrik statis.
3. Guru memberikan penjelasan tentang Muatan listrik yang terkandung pada sisir setelah digosok pada kain wol tidak mengalir, sehingga disebut **listrik diam** atau **listrik statis**. Gaya listrik statis pada sisir listrik itu hanya berlangsung sementara. Selama gabus menempel pada sisir listrik, terjadi perpindahan muatan listrik. Setelah muatan listrik pada gabus dan sisir plastik sama, kedua benda itu akan saling menolak atau melepaskan diri. Akibatnya, gabus akan terlepas dari sisir plastik sehingga bandul berayun sambil menunjukkan pada media Bandul Listrik.



4. Guru membagikan lembar panduan percobaan, kemudian meminta siswa untuk melakukan percobaan sesuai petunjuk/panduan, lalu guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan.

5. Langkah-langkah percobaannya sebagai berikut:

- a. Siapkan sisir plastik.
- b. Potonglah gabus untuk penutup botol dan sebagai bandul, lalu letakkan gabus yang sudah di beri benang pada tutup botol.
- c. Dekatkan sisir plastik yang sudah digosok dengan kain wol pada gabus.
- d. Apa yang terjadi? Catatlah hasil pengamatanmu.
- e. Gosok-gosokkan sisir pada kain wol, lalu dekatkan sisir pada gabus.



6. Apa yang terjadi? Catatlah hasil pengamatanmu.
7. Ulangi kegiatan di atas beberapa kali (Siswa mengamati ayunan bandul tersebut, di sini guru sambil memberikan bimbingan, dan memberikan pertanyaan mengapa gabus bisa berayun)
8. Siswa mengambil kesimpulan hasil percobaan
9. Siswa membacakan kesimpulan hasil percobaannya di depan kelas.
10. Siswa mengerjakan soal tes tertulis.
11. Guru memberi penguatan dan menutup pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah proses pembelajaran selesai pada setiap pertemuan, selanjutnya guru mencermati proses dan hasil pembelajaran.

1. Hasil Pembelajaran

Data proses pembelajaran didapat dari hasil pengamatan guru. Pengamatan guru meliputi: I = memprediksi, II= pengamatan, III= keberanian, dan IV = kesimpulan

Hasil pengamatan proses pembelajaran pertemuan I

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				JML	NA
		I	II	III	IV		
1	Abd. Qodir	3	3	4	5	15	7,5
2	Sahrul	3	3	4	4	14	7
24	Dela	4	4	3	4	15	7,5
	Jumlah	85	86	85	101		
	Rata-Rata	3,58	3,54	3,56	4,20		
	Prosentase keberhasilan	70,80	71,60	70,80	84,00		

Sumber data penulis. Rentang nilai tiap aspek 1 sampai 5

Hasil pengamatan proses pembelajaran pertemuan II

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				JML	NA
		I	II	III	IV		
1	Abd. Qodir	4	4	5	5	18	9
2	Sahrul	4	4	4	4	16	8
24	Dela	4	4	4	5	17	8,5
	Jumlah	97	105	110	108		
	Rata-Rata	4,04	4,37	4,58	4,50		
	Prosentase ketuntasan (%)	80,80	87,40	91,60	90,00		

Sumber data penulis. Rentang nilai tiap aspek 1 sampai 5

4,1 s/d 5 = baik sekali

3,1 s/d 4 = baik

Kategori Nilai Akhir:

8- 100 = Baik sekali

6 - 7,99 = Baik

(A)

(B)

2,1 s/d 3 = cukup

1,1 s/d 2 = kurang

4 – 5,99 = cukup

2 – 3,99 = Kurang

0 – 1,99 = Sangat kurang

(C)

(D)

(E)

Selain mencermati proses pembelajaran guru juga mencermati hasil pembelajaran yang diperoleh melalui tes tertulis, yang mana selama dua kali pertemuan hasilnya nampak sebagai berikut.

2. Data hasil pembelajaran

Berikut tabel hasil setelah pembelajaran yang diperoleh dari dua kali pertemuan

Data hasil pembelajaran

No	Nama Siswa	Pertemuan I		Pertemuan II	
		Nilai	Ketuntasan	Nilai	Ketuntasan
1	Abd. Qodir	5	TT	7	T
2	Sahrul	6	TT	8	T

24	Dela	5	TT	7	T
	Jumlah	140	T= 6	195	T=24
	Rata-Rata	5,83	TT= 18	8,12	TT=0
	Prosentase ketuntasan (%)	58,30		81,20	

Sumber: data penulis

B. Pembahasan

1. Deskripsi proses pembelajaran

Data proses pembelajaran selanjutnya dianalisis. Untuk memudahkan proses analisis digunakan tabel seperti berikut:

Analisis proses pembelajaran

	I	II	III	IV
Pertemuan I	3,54	3,58	3,54	4,20
Pertemuan II	4,04	4,37	4,58	4,50
Peningkatan	0,5	0,79	1,04	0,30
Prosentase Naik	10%	15,8%	20,8%	6%

Rentang nilai tiap aspek 1 sampai 5

4,1 s/d 5 = baik sekali

3,1 s/d 4 = baik

2,1 s/d 3 = cukup

1,1 s/d 2 = kurang

Kategori Nilai Akhir:

8 - 10 = Amat baik (A)

6 - 7,99 = Baik (B) (D)

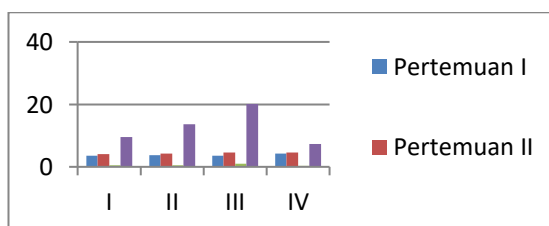
4 - 5,99 = cukup (C)

2 - 3,99 = Kurang

0 - 1,99 = Sangat kurang

(E)

Selanjutnya dalam bentuk grafik dapat disajikan sebagai berikut.



Grafik prosentase kenaikan nilai proses pembelajaran.

Mencermati data dan grafik proses pembelajaran dari dua kali pertemuan tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- Kemampuan memprediksi. Pada pertemuan pertama kemampuan siswa memprediksi proses percobaan rata-rata sebesar 3, 54. Hal ini menunjukkan pada proses ini rata-rata menunjukkan nilai baik, tetapi hal ini masih dapat ditingkatkan. Untuk itu dengan memperhatikan aspek lainnya maka dilakukan pertemuan kedua. Pada pertemuan kedua menunjukkan nilai rata-rata kemampuan memprediksi sebesar nilai 4,04. Hal ini menunjukkan adanya kenaikan sebesar 10%. Pada aspek kemampuan memprediksi ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa menunjukkan kemampuan yang “baik”.
- Kemampuan mengamati. Pada pertemuan pertama kemampuan siswa dalam mengamati rata-rata sebesar 3, 58 sudah mencapai pada kategori baik. Tetapi dengan memperhatikan aspek yang lain maka perlu pertemuan berikutnya. Pada pertemuan kedua mendapatkan

hasil rata-rata sebesar 4,37. Hal ini menunjukkan peningkatan sebesar 15,8% dan menempatkan rata-rata siswa pada kategori “amat baik”

- c. Kemampuan keberanian. Pada pertemuan nilai rata-rata siswa sebesar 3,54 sudah menempatkan siswa pada kategori baik, tetapi masih dapat ditingkatkan. Pada pertemuan kedua nilai rata-rata siswa sebesar 4,58, berarti ada kenaikan sebesar 20,8%. Pada pertemuan kedua ini siswa secara rata-rata sudah masuk kategori “amat baik”.
- d. Kemampuan menyimpulkan. Pada pertemuan pertama nilai rata-rata siswa sebesar 4,20 sudah masuk kategori amat baik. Tetapi dengan memperhatikan aspek yang lain maka dilakukan pertemuan kedua. Pada pertemuan kedua ini mendapatkan hasil sebesar 4,50, berarti ada kenaikan sebesar 6% dan menempatkan siswa secara keseluruhan pada kategori “amat baik”.

Mencermati seluruh paparan data dan grafik proses pembelajaran tentang listrik statis ini secara keseluruhan menunjukkan kemampuan siswa “amat baik”. Maka secara proses bahwa proses pembelajaran berhasil amat baik. Artinya proses pembelajaran ini berlangsung secara menarik, kontekstual, menumbuhkan daya pikir yang tinggi, siswa dapat melakukan percobaan dengan penuh pengamatan, analisis, sehingga siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar.

2. Deskripsi hasil belajar

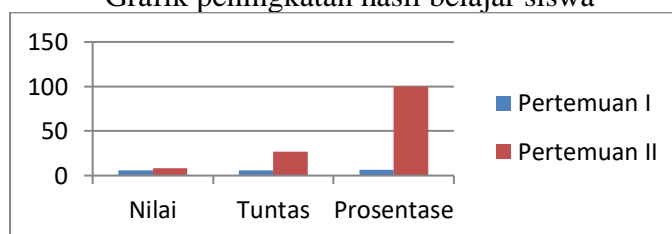
Daftar hasil belajar IPA tentang listrik Statis melalui Bandul listrik siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2

Tabel hasil belajar siswa

Uraian	Pertemuan Ke	Nilai	Ketuntasan	
			Tidak Tuntas	Tuntas
	I	5,83	18	6
	II	8,12	0	24
Kenaikan nilai		2,29		
Prosentase kenaikan		9,54%		100%

Dalam bentuk grafik dapat ditampilkan grafik sebagai berikut:

Grafik peningkatan hasil belajar siswa



Data dan grafik di atas menunjukkan perolehan nilai hasil belajar tersebut dapat dideskripsikan bahwa pada pertemuan pertama rata-rata nilai hasil belajar siswa sebesar 5,83. Dalam hal ini siswa yang belum tuntas sebanyak 18 orang sedangkan yang tuntas baru 6 orang. Untuk itu maka perlu adanya pertemuan kedua. Pada pertemuan kedua siswa mendapat nilai rata-rata 8,12. Pada pertemuan kedua ini seluruh dinyatakan tuntas belajar. Berarti terdapat peningkatan nilai sebesar 2,29 atau jika diprosentasekan sebesar 9,54%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Bandul listrik ini materi listrik statis pada siswa kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan dinyatakan “berhasil”.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan proses pembelajaran dan data hasil belajar bahwa pembelajaran IPA tentang listrik Statis dengan menggunakan media “**Bandul Listrik**” di kelas IV-A SDN Tunjung 2 Kecamatan Burneh Kabupaten Bangkalan dapat disimpulkan :

1. Pembelajaran menarik, efektif, dan kontekstual. Hal ini dibuktikan dengan ketertarikan siswa **memprediksi** atau menghubungkan antar komponen percobaan dengan pengalaman (kontekstual), waktu yang digunakan cukup efisien. Hasil yang diperoleh dari aspek memprediksi ini dengan nilai 4 dari nilai maksimal 5. Maka dengan demikian menunjukkan bahwa siswa rata-rata berhasil “baik”.
2. Pembelajaran berlangsung siswa timbul daya pikir yang tinggi. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa **mengamati** menggunakan semua indera dalam mengamati proses percobaan. Pada aspek ini rata-rata hasil akhir pengamatan mendapat nilai 4,37 dari nilai maksimal 5. Dengan demikian untuk aspek pengamatan ini rata-rata seluruh siswa berhasil “amat baik”
3. Siswa **berani** melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis, tanpa ada ketakutan sehingga siswa dapat menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil penelitian dengan benar. Pada aspek ini siswa mendapat nilai rata-rata sebesar 4,58 dari nilai maksimal 5. Dengan demikian untuk aspek keberanian rata-rata siswa dapat melakukan “amat baik”
4. Hasil belajar IPA tentang listrik Statis meningkat. Hal ini ditunjukkan dengan hasil pertemuan pertama sebesar 5,83 dari nilai maksimal 10, siswa tuntas sebanyak 6 orang. Pada pertemuan kedua rata-rata siswa menjadi 8,12. Berarti ada peningkatan nilai 2,29. (9.54%) dan sebanyak 24 (100%) siswa “berhasil baik”

A. Saran

1. Kepada teman sejawat : dalam pembelajaran sains sebaiknya sedikit demi sedikit kita meninggalkan pembelajaran sains sastra atau menghafal sains. Untuk itu perlu diciptakan media yang mudah, murah, dan memiliki kandungan sains tinggi. Kepada teman sejawat yang ingin menggunakan media ini diharapkan menyesuaikan dengan lingkungan dan mohon untuk disempurnakan.
2. Kepada pengelola pendidikan : sebaiknya pengelola pendidikan lebih banyak memberi motivasi kepada guru untuk selalu berkreasi dan menyediakan anggaran untuk kreatifitas guru. Sehingga guru berpacu demi anak-anak bangsa ini.
3. Kepada rekan-rekan di Gugus Sekolah 3 Kecamatan Burneh ada baiknya kita selalu berbincang-bincang tentang inovasi tanpa bosan, karena ternyata inovasi itu mengasyikkan.
4. Kepada *Stieholder* di daerah: sebaiknya banyak memberi ruang lomba kreatifitas guru guna memberi cambuk bagi guru untuk kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriana, Sofia Ira, (2007), *Penerapan Teori Belajar IPA dan Penalaran Siswa Sekolah Dasar*, SIC, Jakarta.
- Budimansyah, D. Suparlan, Meriawan, D, (2010), *PAKEM Pembelajaran Aktif, Kreatif, efektif, dan Menyenangkan*, Bandung: PT GENESINDO

- Dahar, Ratna Wilis, 2003, *Beberapa Pendekatan Pembelajaran IPA*, Fasilitator, edisi II tahun 2003, Jakarta.
- Gerzon, M. dalam Affandi I, (2012), *Global Citizens*, Bandung; Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ibrahim, Muslimin, (2012), *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*, Unesa University Press, Surabaya.
- Johnson, LouAnne, (2009), *Pengajaran yang Kreatif dan Menarik cara Membangkitkan Minat Siswa Melalui Pemikiran*, PT Indeks, Jakarta
- Komalasari, K., (2011), *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Bandung: PT, Refika Aditama.
- Kuraesin.E, (2004), *Belajar Sains 4 dengan Orientasi Keterampilan Eksperimen untuk SD Kelas 4*, PT Sarana Panca Karya Nusa, Bandung.
- Edi Istiono. 2002. *Analisis Rangkaian Listrik*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
- Kurniawan, D, (2011), *Pembelajaran Terpadu Teori, Praktek dan Penilaian*, Bandung; CV.Pustaka Cendekia Utama.
- Nurhadi, dkk (2004), *Pembelajaran Kontekstual (contextual Teaching and learning/CTL) dan Penerapannya dalam KBK*, Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Rustaman, Nuryani, 2003, *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains*, Fasilitator, edisi V tahun 2003, Jakarta.
- Surya, Yohanes, (2007) *IPA dibuat asyik untuk sekolah dasar 4A*, PT. Armandelta Selaras, Jakarta.
- Syah, Muhibbin, (2009), *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Tim BKG, (2008), *IPA Jilid 4 untuk Sekolah Dasar*, Erlangga, Jakarta.
- Trianto, (2007), *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta
- 2006, *Permendiknas no 6 tahun 2006 tentang Standar Isi*, Depdiknas, Jakarta.