MAKALAH
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA
Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas, Dan Efektifitas Bahan Ajar Cetak
meliputi *Handout*, Modul, Buku (Diktat, Buku Ajar, Buku Teks),
LKS, dan *Pamflet*

OLEH :

Erlina Yusliani	(19175003)
Hanana Laila	(19175023)
Nurul Zakiatin Nafsih	(19175024)

DOSEN :

Prof. Dr. Festiyed, MS
Dr. Asrizal, M.Si

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Makalah yang berjudul “Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas, Dan Efektifitas Bahan Ajar Cetak yang meliputi *Handout*, Modul, Buku (Diktat, Buku Ajar, Buku Teks), LKS, dan *Pamflet*”. Makalah ini penulis tulis dengan mengambil dari berbagai sumber baik dari buku maupun internet serta membuat gagasan dari beberapa sumber yang ada tersebut. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Festiyed, MS dan Bapak Dr. Asrizal, M.Si selaku dosen pengampu mata kuliah Pengembangan Bahan Ajar Fisika. yang telah memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan makalah ini, dan kepada seluruh teman-teman yang telah berpartisipasi dalam pembuatan makalah.

Penulis juga menyadari bahwa dalam Makalah ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan Makalah ini. Hanya kepada Allah SWT. kita berharap, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi para pembaca. karena hanya Allah pengijabah segala doa dan harapan hamba-Nya.

Padang, 19 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Pembatasan Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan Penulisan.....	3
E. Manfaat Penulisan.....	3
BAB II. KAJIAN TEORI.....	4
A. Landasan Agama.....	4
B. Landasan Yuridis	5
C. Bahan Ajar Cetak	7
D. Validitas Bahan Ajar Cetak.....	13
E. Reliabilitas Bahan Ajar Cetak.....	19
F. Praktikalitas Bahan Ajar Cetak	21
G. Efektivitas Bahan Ajar Cetak.....	24
BAB III. PEMBAHASAN	37
A. Perbedaan Validitas, Reabilitas, Praktikalitas dan Efektivitas.....	37
B. Kisi-kisi Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS).....	38
C. Instrumen Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS)	39
D. Sampel Hasil Validasi Bahan Ajar Cetak (LKS)	42
E. Analisis Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS)	46
F. Kisi-kisi Praktikalitas Bahan Ajark Cetak (LKS)	50
G. Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar Cetak (LKS).....	51

BAB IV. PENUTUP	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Bobot Pernyataan Validitas.....	18
Tabel 2.2. Kriteria Nilai Validitas.....	18
Tabel 2.3. Kriteria Reliabilitas Suatu Instrumen.....	21
Tabel 2.4. Bobot Pernyataan Praktikalitas	23
Tabel 2.5. Kriteria Nilai Praktikalitas	24
Tabel 3.1. Perbedaan Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas, dan Efektivitas	37
Tabel 3.2. Kisi-kisi Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS).....	38
Tabel 3.3. Analisis Hasil Validasi Bahan Ajar Cetak	46
Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas Guru	50
Tabel 3.5. Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas Siswa	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i>	25
Gambar 2.2. Grafik Distribusi Chi-Kuadrat.....	29
Gambar 2.3. Grafik Distribusi T	35
Gambar 3.1 Nilai Rata-rata Komponen Penilaian Validasi LKS.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada Kurikulum 2013 telah memberikan ruang melalui kegiatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran. Setiap satuan pendidikan harus berupaya untuk melaksanakan pendidikan yang mampu memberikan stimulus kepada peserta didik untuk berperan aktif, dan kreatif dalam melaksanakan pembelajaran. Pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila ditunjang dengan menggunakan bahan ajar yang sesuai.

Bahan ajar berisikan materi yang disusun oleh guru secara sistematis yang digunakan peserta didik (siswa) dalam pembelajaran. Bahan ajar dapat dikemas dalam bentuk cetakan, non cetak dan dapat bersifat visual auditif. Bahan ajar seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapaistandar kompetensi yang telah ditentukan. Dalam mencapai kompetensi perlu ada pengukuran dan penilaian. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki seorang guru dalam melaksanakan tugasnya adalah mengembangkan bahan ajar.

Pengembangan bahan ajar penting dilakukan guru agar pembelajaran lebih efektif, efisien, dan tidak melenceng dari kompetensi yang akan dicapai. Kompetensi mengembangkan bahan ajar idealnya telah dikuasai guru secara baik, namun pada kenyataannya masih banyak guru yang belum menguasainya, sehingga dalam melakukan proses pembelajaran masih banyak yang bersifat konvensional. Dampak dari pembelajaran konvensional ini antara lain aktivitas guru lebih dominan dan sebaliknya siswa kurang aktif karena lebih cenderung menjadi pendengar. Disamping itu pembelajaran yang dilakukannya juga kurang menarik karena pembelajaran kurang variatif.

Pengembangan bahan ajar dilakukan berdasarkan suatu proses yang sistematis agar kesahihan dan keterpercayaan bahan ajar dapat dijamin. Ada beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap kualitas bahan ajar dan harus selalu diperhatikan dalam proses pengembangan bahan ajar, yaitu isi, cakupan,

keterbacaan, bahasa, ilustrasi, perwajahan dan pengemasan. Kualitas bahan ajar sangat tergantung pada ketepatan dalam memperhitungkan faktor-faktor tersebut dalam pengembangan bahan ajar. Namun, pada kenyataannya banyak guru yang kurang pandai dalam mengembangkan bahan ajar dan hanya memakai bahan ajar yang sudah ada saja. Untuk itu diperlukan bimbingan kepada guru agar mampu mengembangkan bahan ajar agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang ada.

Pengembangan bahan ajar yang dimulai dari proses perancangan dan pengembangannya dapat berupa aktivitas mengembangkan sendiri, atau menggunakan bahan ajar yang sudah ada, sampai pada uji coba bahan ajar. Pengetahuan terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas hasil perlu dipertimbangkan dalam pengembangan bahan ajar dan prosedur pengembangan bahan ajar yang sistematis juga diperlukan. Oleh sebab itu, makalah ini akan membahas mengenai validitas, reliabilitas, praktikalitas, dan efektivitas bahan ajar yang dikembangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka batasan masalah yang akan dibahas dalam makalah ini adalah bahan ajar cetak. Bahan ajar cetak yang akan diuji Validitas, reliabilitas, praktikalitas, dan efektifitasnya yaitu LKS.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan validitas pada bahan ajar cetak ?
2. Bagaimanacara menentukan reliabilitas pada bahan ajar cetak ?
3. Bagaimanacara menentukan praktikalitas pada bahan ajar cetak ?
4. Bagaimana cara menentukan efektifitas pada bahan ajar cetak?

D. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan makalah berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara menentukan validitas pada bahan ajar cetak.
2. Untuk mengetahui cara menentukan reliabilitas pada bahan ajar cetak.
3. Untuk mengetahui cara menentukan praktikalitas pada bahan ajar cetak.
4. Untuk mengetahui cara menentukan efektifitas pada bahan ajar cetak.

E. Manfaat Penulisan

Penulisan makalah ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak, terutama:

1. Tenaga pendidik, sebagai tambahan wawasan mengenai validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektifitas dari bahan ajar cetak .
2. Penulis, sebagai wadah untuk mengembangkan kompetensi mengenai validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektifitas dari bahan ajar cetak bahan ajar cetak.
3. Pembaca, sebagai wadah untuk menambah wawasan mengenai validitas, reliabilitas, praktikalitas, dan efektivitas bahan ajar cetak.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Landasaan Agama

Sebelum menggunakan bahan ajar cetak pada peserta didik, seorang guru terdahulu harus mengevaluasi atau menilai bahan ajar cetak tersebut. Perintah untuk mengevaluasi atau menilai bahan ajar cetak ini ternyata sudah terlebih dahulu dijelaskan oleh Allah SWT dalam Al-Quran. Perintah evaluasi pada tahap validitas sudah terdapat pada Al Quran Surah Al-Hujurat ayat 6 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ
فَتُصِيبُوهَا عَلَى مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu.”

Pengembangan bahan ajar cetak harus dihitung reliabilitasnya atau tingkat kepercayaan. Reliabilitas ini penting karena bahan ajar merupakan pedoman bagi peserta didik dalam mendapatkan ilmu, sehingga bahan ajar yang dibuat oleh pendidik harus sesuai dengan kebenaran. Konsep reliabilitas terdapat dalam surat Ali-Imran ayat 139 yang berbunyi :

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمُ الْأَعْلَوْنَ إِن كُنْتُمْ مُّؤْمِنِينَ

Artinya: “Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.”

Allah juga berfirman dalam surat Fussilat ayat 30 tentang reliabilitas yang berbunyi:

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ أَلَّا تَخَافُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنتُمْ تُوعَدُونَ

Artinya: “Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan kami ialah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: "Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih; dan gembirakanlah mereka dengan jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu".

Sejalan dengan itu konsep praktikalitas terdapat pada surat Al-Kahfi ayat 103-104 yang berbunyi:

قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُمْ بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالًا
الَّذِينَ ضَلَّ سَعْيُهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ يَحْسَبُونَ أَنَّهُمْ يُحْسِنُونَ صُنْعًا

Artinya: Katakanlah: “Apakah akan Kami beritahukan kepadamu tentang orang-orang yang paling merugi perbuatannya?”. Yaitu orang-orang yang telah sia-sia perbuatannya dalam kehidupan dunia ini, sedangkan mereka menyangka bahwa mereka berbuat sebaik-baiknya”

QS Al-Hujurat ayat 6, Ali-Imran ayat 139, Fussilat ayat 30, Al-Kahfi ayat 103-104 menjelaskan bahwa sebagai umat manusia, kita diberikan beberapa cobaan oleh Allah untuk dinilai kelayakkan kita sebagai hambaNya yang beriman. Sama halnya dengan bahan ajar cetak, sebelum diberikan kepada peserta didik, seorang pendidik harus mengetahui apakah bahan ajar tersebut layak untuk di gunakan oleh peserta didik. Oleh sebab itu harus dilakukan penilaian terhadap bahan ajar cetak tersebut. Penilaian yang dilakukan meliputi aspek validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektivitas.

B. Landasan Yuridis

Konsekuensi dari berlakunya Undang Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP), pemerintah dalam hal ini Menteri Pendidikan Nasional telah menerbitkan berbagai peraturan

agar penyelenggaraan pendidikan diseluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia paling tidak memenuhi standar minimal tertentu. Berbagai standar tersebut diantaranya:

- 1) Standar isi,
- 2) Standar kompetensi lulusan,
- 3) Standar proses,
- 4) Standar pendidik dan tenaga kependidikan,
- 5) Standar sarana dan prasarana,
- 6) Standar pengelolaan,
- 7) Standar pembiayaan dan
- 8) Standar penilaian pendidikan.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 menjabarkan “Standar kompetensi pendidik ini dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja pendidik.” Dari standar kompetensi pendidik ini maka pendidik memang harus memiliki kemampuan untuk membuat bahan ajar agar proses pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Seorang pendidik perlu mengembangkan bahan ajar cetak agar peserta didik memiliki hasil belajar yang baik sesuai dengan kurikulum yang ada, perkembangan kebutuhan pembelajaran maupun perkembangan teknologi informasi. Pengembangan adalah proses, cara, pembuatan, dan mengembangkan (Depdiknas, 2008). Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu kepada Peraturan Menteri No. 65 Tahun 2013 mengenai standar proses pendidikan dasar dan menengah. Bentuk dari pengembangan perangkat pembelajaran dapat berupa pengembangan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar cetak berupa lembar kerja peserta didik, lembar diskusi peserta didik, dan instrumen penilaian.

Peraturan pemerintah nomor 19 tahun 2005 pasal 20, menyatakan bahwa guru dapat mengembangkan materi pembelajaran, yang kemudian dipertegas oleh peraturan menteri pendidikan nasional nomor 41 tahun 2007 tentang standar

proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Dengan demikian guru diharapkan dapat untuk membuat bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar.

Pengembangan bahan ajar cetak merupakan suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektivitas. Jadi tujuan pengembangan bahan ajar cetak adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, reliabel, praktis, efektif dan sesuai kondisi kebutuhan di lapangan. Untuk mengembangkan bahan ajar cetak yang valid, praktis, dan efektif dilakukan dengan cara menguji validitas, reliabilitas, praktikalitas, dan efektivitas, bahan ajar cetak.

C. Bahan Ajar Cetak

Pada kegiatan pembelajaran dibutuhkan sumber belajar sebagai pendukung agar tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu sumber belajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar. Bahan ajar sebagai alat yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran pada semua mata pelajaran (Asrizal, 2018). Bahan ajar dapat meningkatkan kinerja guru dan siswa dalam proses pembelajaran dan membuat pelajaran menjadi lebih bermakna. Bahan ajar yang digunakan untuk menggambarkan penggunaan sumber belajar sebagai alat penunjang oleh guru untuk menyampaikan pelajaran yang mendukung belajar siswa sehingga dapat meningkatkan keberhasilan belajarnya. Bahan ajar digunakan oleh guru untuk memberikan instruksional materi sehingga dapat memudahkan siswa mempelajari materi serta untuk membangun kompetensi siswa (Suci, 2017).

Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting pada proses pembelajaran dalam membangun pemahaman siswa, karena melalui bahan ajar siswa dapat mengulang kembali materi yang telah diberikan oleh guru (Dewi, 2018). Daryanto (2014: 171) menyatakan bahwa “Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar

mengajar di kelas”. Jadi bahan ajar merupakan sumber belajar yang mengandung pesan pembelajaran berupa informasi yang disampaikan oleh guru kepada siswa sebagai pembantu dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar mempunyai beberapa fungsi dalam mempermudah pengguna pada kegiatan pembelajaran. Adapun fungsi dari bahan ajar adalah : a) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua kegiatan dalam proses belajar dan mengajar, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang diajarkan kepada siswa, b) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua kegiatan dalam proses belajar dan mengajar, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang dipelajarinya, c) Sebagai alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran (Depdiknas, 2008: 6).

Prinsip pembelajaran yang harus diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar, diantaranya 1) memulai dari hal yang mudah dipahami atau sesuatu yang konkret sampai yang sulit dipahami atau sesuatu yang abstrak, 2) Memperkuat pemahaman melalui pengulangan, 3) memperkuat pemahaman siswa melalui umpan balik yang positif, 4) memiliki motivasi yang tinggi, 5) untuk mencapai tujuan dilakukan secara bertahap, 6) untuk mendorong siswa mencapai tujuan perlu diketahui hasil yang telah dicapai oleh siswa (Prastowo, 2014:143-144).

Jenis dari bahan ajar terdiri atas empat jenis, diantaranya bahan ajar pandang (*visual*), bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), bahan ajar multimedia interaktif (*Interactive teaching media*). Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri dari bahan cetak seperti buku, modul, handout, lembar kerja siswa, brosur, dan non cetak seperti model/maket. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk film*. Bahan ajar multimedia interaktif (*Interactive teaching media*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *Compact Disk* (CD), dan bahan ajar berbasis WEB (*Web Based Learning Materials*) (Daryanto, 2014: 173). Struktur dari bahan ajar menurut Depdiknas (2008: 8) paling sedikit bahan ajar terdiri dari :

- a. Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- b. Kompetensi yang dicapai

- c. *Content* atau isi materi pembelajaran
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja berupa Lembar Kerja (LK)
- g. Evaluasi
- h. Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi

Bahan ajar harus disusun secara sistematis agar mudah digunakan oleh guru dan siswa. Selain itu bahan ajar sebaiknya memuat materi yang dapat meningkatkan minat baca dari siswa. Oleh karena itu bahan ajar dikemas secara menarik dan praktis dengan memuat literasi saintifik sehingga siswa gemar untuk membaca dan keterampilan literasi saintifik yang dimiliki pada siswa meningkat.

Bahan ajar cetak (*printed*) adalah sejumlah bahan yang digunakan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Bahan ajar cetak dapat diartikan sebagai perangkat bahan yang memuat materi atau isi pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dituangkan dengan menggunakan teknologi cetak. Suatu bahan pembelajaran cetak memuat materi yang berupa ide, fakta, konsep, prinsip, kaidah atau teori yang tercakup dalam mata pelajaran sesuai dengan disiplin ilmunya serta informasi lainnya dalam pembelajaran (Suci, 2017). Pertimbangan yang paling mendasar adalah apakah bahan ajar cetak tersebut sangat sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah. Pemberlakuan kurikulum tersebut memberi ruang sekaligus sebuah tuntutan bagi para guru untuk mengembangkan bahan ajar cetak yang sesuai dengan kurikulum di sekolahnya dan tentunya sesuai dengan karakteristik siswa yang dihadapinya.

Bahan ajar cetak yang dibuat sesuai kurikulum 2013 dapat dijadikan sebagai pendukung pembelajaran ilmiah dan memenuhi kebutuhan bahan ajar dengan kurikulum terbaru, bahan ajar cetak dapat dikelompokkan menjadi yaitu:

1. *Handout*

Handout adalah sesuatu yang diberikan secara gratis (KBBI, 2008). Dalam dunia pendidikan *handout* merujuk pada selembarnya atau beberapa kertas yang berisi tugas atau tes yang diberikan oleh guru kepada siswa. *Handout* juga diartikan sebagai buku pegangan siswa yang berisi tentang suatu materi pelajaran

secara lengkap. *Handout* merupakan bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk menambah ilmu pengetahuan peserta didik (Festiyed, 2013). *Handout* berbeda dengan modul. Pada modul isinya disajikan perunit terkecil dari materi. Pada *handout* menyajikan keseluruhan materi yang harus dipelajari. *Handout* dan modul juga memiliki kesamaan karakteristik yaitu terdiri dari komponen-komponen yang diperlukan dalam pembelajaran yang terdiri dari tujuan pembelajaran, materi-materi pelajaran yang mendukung, prosedur pembelajaran, materi pembelajaran yang tersusun sistematis, latihan, tugas-tugas, dan soal-soal evaluasi serta umpan balik (kunci jawaban).

2. Modul

Modul adalah suatu unit bahan yang dirancang secara khusus sehingga dipelajari oleh pelajar secara mandiri. Modul merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis, mengacu pada tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur. Modul memuat tujuan pembelajaran, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta evaluasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Biasanya digunakan sebagai bahan belajar mandiri (Amri, 2013).

3. Buku

Buku adalah bahan tertulis yang memuat pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya (Prastowo, 2014). Buku yang ditulis oleh seorang penulis atau guru yang berasal dari buah pikiran. Buku yang telah dibuat harus diturunkan dari Kompetensi Dasar (KD) yang tertuang dalam kurikulum sehingga buku akan memberi makna sebagai bahan ajar bagi peserta didik yang mempelajarinya (Kurniasih, 2014). Secara umum, buku dibedakan menjadi empat jenis, yakni:

- a. Buku sumber, yaitu buku yang biasanya dijadikan rujukan, referensi dan sumber untuk kajian ilmu tertentu, biasanya berisi suatu kajian ilmu yang lengkap.
- b. Buku bacaan, adalah buku yang hanya berfungsi untuk bahan bacaan saja.
- c. Buku pegangan, yaitu buku yang dijadikan pegangan guru atau pengajar dalam melaksanakan proses pengajaran.
- d. Buku bahan ajar, yaitu buku yang disusun untuk proses pembelajaran dan berisi bahan-bahan atau materi pelajaran yang akan diajarkan. (Prastowo, 2014)

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS adalah panduan kegiatan belajar yang digunakan oleh siswa dalam melakukan pemecahan masalah (Trianto, 2014: 111). LKS merupakan suatu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan dalam menunjang proses pembelajaran (Putri, 2017). LKS berisikan lembaran-lembaran tugas yang diharapkan siswa mampu menyelesaikannya. Jadi, LKS adalah lembaran-lembaran tugas yang berisi latihan dan panduan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan yang harus dikerjakan oleh siswa.

LKS juga digunakan sebagai penguatan untuk hipotesis yang masih perlu untuk dibuktikan. LKS memuat pengayaan yang dapat menjadi umpan untuk siswa. Menurut Sumiati & Asra (2007:171-172), LKS memiliki tujuan dalam penyusunannya yaitu :

- a. menyiapkan kondisi siswa untuk siap belajar sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran
- b. membimbing siswa untuk memproses hasil belajarnya (menemukan atau membuktikan konsep yang dipelajari)
- c. memotivasi siswa untuk belajar mandiri
- d. memperkaya konsep yang telah siswa pelajari untuk diterapkan di dalam kehidupan nyata.

Dari kutipan dapat dijelaskan bahwa LKS digunakan dengan tujuan agar siswa siap sebelum melaksanakan kegiatan belajar. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dibimbing untuk belajar mandiri agar hasil belajar terproses dengan baik. Kegiatan pembelajaran menggunakan LKS diterapkan untuk memperkaya konsep siswa agar dapat diterapkan dalam kehidupan nyata.

LKS dikemas lengkap dengan materi dan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa. Kegiatan siswa di dalam LKS berpusat pada siswa. LKS merupakan tujuan alternatif dalam pengemasan pembelajaran. Menurut Sofan (2013:101-103), alternatif dalam pengemasan LKS memiliki fungsi yaitu :

- a. LKS membantu siswa menemukan konsep.
- b. LKS yang membuat siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar.
- d. LKS yang berfungsi sebagai penguatan.
- e. LKS yang berfungsi sebagai petunjuk-petunjuk praktikum.

Dari kutipan dapat dikemukakan bahwa terdapat beberapa fungsi dalam pengemasan materi pada LKS. Fungsi pengemasan LKS antara lain menjadikan siswa aktif, membantu siswa menemukan konsep, membuat siswa mampu menerapkan dan mengintegrasikan konsep yang telah ditemukan dalam kehidupan, sebagai penuntun belajar, sebagai penguatan terhadap materi yang dipelajari, dan sebagai petunjuk siswa dalam melakukan praktikum. Dengan demikian, pengemasan LKS secara praktis dan menarik dapat membantu jalannya kegiatan pembelajaran.

LKS yang diberikan kepada peserta didik dapat disusun dalam beberapa langkah. Menurut Depdiknas (2008: 23-24) “Langkah-langkah dalam penyusunan LKS adalah sebagai berikut: 1) analisis kurikulum; 2) menyusun peta kebutuhan LKS, 3) menentukan judul-judul LKS, 4) penulisan LKS. Penulisan LKS dilakukan dengan merumuskan kompetensi dasar, menentukan alat penilaian, menyusun materi, memperhatikan struktur bahan ajar, memperhatikan berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik”. Dari kutipan dapat dijelaskan bahwa LKS disusun berdasarkan langkah-langkah yang sudah ditentukan.

LKS dibuat dengan memperhatikan struktur tertentu. Struktur LKS diperlukan sebagai pedoman untuk membuat LKS yang layak. LKS yang sudah terbukti kelayakannya dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar. Depdiknas (2008: 24) mengemukakan struktur LKS, yaitu:

- a. Judul
- b. Petunjuk belajar
- c. Kompetensi dasar
- d. Informasi pendukung
- e. Tugas atau langkah kerja
- f. Penilaian

5. Pamflet

Pamflet disebut juga dengan selebaran, risalah, sebaran dan tebaran. Pamflet adalah tulisan yang dapat disertai dengan gambar atau tidak, tanpa penyampulan maupun penjilidan, yang dicantumkan pada selebar kertas disatu sisi atau kedua sisinya, lalu dilipat atau dipotong setengah, sepertiga atau bahkan seperempat, sehingga terlihat lebih kecil. *Pamflet* dapat pula terdiri dari beberapa

lembar kertas yang dilipar atau disatukan secara sederhana sehingga menjadi buku kecil. Ada beberapa jenis *pamflet* yang sering digunakan yaitu *pamflet* pedidikan, *pamflet* kegiatan, *pamflet* politik dan *pamflet* niaga.

D. Validitas Bahan Ajar Cetak

1. Pengertian Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes, instrumen, ataupun suatu produk. Hal ini senada dengan Festiyed (2017: 23) yang menyatakan bahwa, “Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur”. Suatu tes, instrumen, atau produk dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pengertian validitas menurut para ahli yaitu sebagai berikut:

- a. Anastasi (1990) menyakan bahwa validitas adalah ketepatan mengukur konstruk, menyangkut; “*What the test measure and how well it does*”
- b. Arikunto (2013) mengemukakan bahwa validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen bersangkutan yang mampu mengukur apa yang akan diukur.
- c. Sukadji (2000) mengemukakan bahwa validitas adalah derajat yang menyatakan suatu tes mengukur apa yang seharusnya diukur.
- d. Azwar (1986) mengemukakan bahwa validitas adalah sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsinya.
- e. Sugiyono (2012) menyatakan validitas adalah instrumen tersebut bisa digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa validitas adalah ketepatan suatu instrumen atau alat ukur tes dengan objek yang di ukurnya. Validitas bahan ajar cetak yaitu ketepatan suatu bahan ajar yang digunakan dengan materi pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

2. Macam-macam Validitas

a. Validitas Internal/ Rasional

Validitas internal adalah validitas yang bersumber dari pelaksanaan penelitian itu sendiri. Validitas internal terbagi atas:

1) Validitas Isi

Validitas isi merupakan isi atau bahan yang diuji atau dites relevan dengan kemampuan, pengetahuan, pelajaran, pengalaman atau latar belakang orang yang diuji. Validitas isi disebut juga dengan validitas kurikulum yang artinya suatu alat ukur yang dipandang valid sesuai dengan kurikulum yang hendak diukur (Festiyed, 2017). Validitas isi diperoleh dengan mengadakan sampling yang baik, yakni memilih item-item yang refresentatif dari keseluruhan bahan-bahan yang berkenaan dengan hal yang mengenai bahan pelajaran mungkin tidak sukar dicapai (Nasution, 1996). Validitas isi menunjukkan bahwa isi bahan ajar tidak dikembangkan secara asal-asalan. Isi bahan ajar dikembangkan berdasarkan konsep dan teori yang berlaku dalam bidang ilmu serta sesuai dengan kemutakhiran perkembangan bidang ilmu dan hasil penelitian empiris yang dilakukan dalam bidang ilmu tersebut. Dengan demikian isi bahan ajar dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, benar dari segi keilmuan.

Validitas isi disusun berdasarkan rancangan atau program yang telah ada (Sugiyono, 2012). Validitas isi sangat penting untuk diperhatikan sehingga bahan ajar tidak menyebarkan kesalahan-kesalahan konsep, atau "*miskonsepsi*" oleh peserta didik. Untuk dapat menjaga validitas isi, dalam pengembangan bahan ajar, pendidik harus selalu menggunakan buku acuan atau bahan pustaka yang berisi hasil-hasil penelitian empiris, teori dan konsep yang berlaku dalam suatu bidang ilmu, serta perkembangan mutakhir suatu bidang ilmu. Teori dan konsep yang berlaku dalam suatu bidang ilmu dapat diperoleh di ensiklopedi ataupun buku teks bidang ilmu. Sementara hasil penelitian empiris dan perkembangan mutakhir suatu bidang ilmu dapat diperoleh dari berbagai jurnal penelitian yang tercetak ataupun jurnal elektronik.

Depdiknas (2008) menyatakan bahwa komponen kelayakan isi mencakup, antara lain:

- a) Kesesuaian dengan SK, KD
- b) Kesesuaian dengan perkembangan anak
- c) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- d) Kebenaran substansi materi pembelajaran
- e) Manfaat untuk penambahan wawasan
- f) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

2) Validitas Konstruk

Konstruk adalah yang berhubungan dengan fenomena dan objek yang abstrak, namun gejalanya dapat diamati dan diukur (Festiyed, 2017). Konstruksi merupakan rekaan dari psikologis yang dibuat oleh ahli ilmu jiwa dengan cara memerinci isi jiwa atas beberapa aspek yang diantaranya seperti ingatan, pemahaman, aplikasi, dan lain-lain. Konstruk dapat dikatakan jenis konsep tertentu yang berada dalam tingkatan abstraksi yang lebih tinggi dari konsep dan diciptakan untuk tujuan teoritis tertentu. Konsep dihasilkan oleh ilmuwan secara sadar untuk kepentingan ilmiah. Konstruk dapat diartikan sebagai konsep yang telah dibatasi pengertiannya (unsur, ciri dan sifatnya) sehingga dapat diamati dan diukur. Validitas konstruk disusun berdasarkan teori yang relevan (Sugiyono, 2012). Validitas konstruk dapat diketahui dengan memerinci.

Validitas konstruk berhubungan dengan konsep bidang ilmu yang akan diuji validitas alat ukurnya. Validitas konstruk merujuk pada kesesuaian antara hasil alat ukur dengan kemampuan yang ingin diukur. Pembuktian adanya validitas konstruk bahan ajar pada dasarnya merupakan usaha untuk menunjukkan bahwa bahan ajar benar-benar mencerminkan konstruk yang sama dengan kriteria bahan ajar seharusnya. Validitas konstruk bertujuan untuk meneliti komponen-komponen untuk sikap atau sifat yang diukur sesuai dengan yang diharapkan (Nasution, 1996).

Cara untuk menentukan validitas konstruk harus dilakukan proses penelaahan teoritis dari suatu konsep dari variabel yang hendak diukur, mulai dari perumusan konstruk, penentuan dimensi dan indikator, sampai kepada penjabaran dan penulisan butir-butir item instrumen. Perumusan konstruk harus dilakukan berdasarkan sintesis dari teori-teori mengenai konsep variabel yang hendak diukur melalui proses analisis dan komparasi yang logis dan cermat. Validitas konstruk dalam penyajiannya antara lain mencakup:

- a) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- b) Urutan sajian
- c) Pemberian motivasi, daya tarik
- d) Interaksi (pemberian stimulus dan respond)
- e) Kelengkapan informasi (Depdiknas, 2008).

3) Validitas Bahasa

Penggunaan bahasa, yang meliputi pemilihan ragam bahasa, pemilihan kata, penggunaan kalimat efektif, dan penyusunan paragraf yang bermakna, sangat berpengaruh terhadap manfaat bahan ajar. Isi bahan ajar yang sudah cermat, menggunakan format yang konsisten, serta dikemas dengan menarik, namun jika bahasa yang digunakan tidak dimengerti oleh peserta, maka bahan ajar tersebut tidak akan bermakna apa-apa. Penggunaan bahasa menjadi faktor penting, bukan hanya dalam pengembangan bahan ajar cetak seperti buku kerja peserta, lembar kerja peserta, tetapi juga dalam pengembangan bahan ajar noncetak, seperti kaset audio, video, bahan ajar berbasis komputer, dan lain-lain.

Ragam bahasa komunikatif yang sebaiknya digunakan dalam penulisan atau pengembangan bahan ajar sangat dipengaruhi oleh pemilihan kata serta penggunaan kalimat yang efektif. Walaupun ragam bahasa komunikatif yang digunakan, hendaknya kaidah bahasa yang baik dan benar tidak ditinggalkan atau dilanggar. Hal ini sangat perlu sebagai salah satu persyaratan dari keterbacaan bahan ajar yang ditulis atau dikembangkan.

Kata yang dipilih hendaknya jenis kata yang singkat dan lugas, bukan kata atau istilah yang asing atau tidak banyak dikenal peserta. Jika diperlukan pengenalan istilah teknis yang berlaku dalam bidang ilmu tertentu, maka istilah tersebut perlu diberi batasan yang jelas. Senarai (daftar kata sukar) dapat membantu memberikan batasan istilah-istilah teknis. Selain itu, peserta dapat diberi kesempatan untuk menjelaskan sendiri arti kata-kata tersebut.

Komponen kebahasaan menurut Depdiknas (2008) yang harus dimuat antara lain mencakup:

- a) Keterbacaan
- b) Kejelasan informasi
- c) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- d) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

4) Validitas Grafis

Komponen penilaian validitas bahan ajar yang terakhir adalah dari segi kegrafisan. Komponen kegrafisan berisi tentang bagaimana tampilan dan desain

dari sebuah bahan ajar. Depdiknas (2008) selanjutnya menjelaskan bahwa komponen kegrafisan antara lain mencakup:

- a) Penggunaan font, jenis dan ukuran
- b) Lay out atau tata letak
- c) Ilustrasi, gambar, foto
- d) Desain tampilan

b. Validitas Eksternal

Validitas Eksternal disebut juga dengan validitas empiris yaitu validitas yang didasarkan pada kriteria yang ada diluar instrumen berdasarkan pada fakta empiris atau pengalaman. Sebuah instrumen dikatakan validitas empiris jika sudah diuji pengalamannya. Validitas eksternal terdiri dari:

1) Validitas Kesejajaran

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas kesejajaran apabila hasilnya sesuai dengan kriteria yang sudah ada, dalam arti memiliki kesajajaran dengan kriteria yang sudah ada. Kriteria yang sudah ada dapat berupa instrumen lain yang mengukur hal yang sama tetapi sudah diakui validitasnya misalnya dengan tes standar. Validitas kesejajaran dapat digunakan untuk menguji validitas instrumen baik bentuk tes maupun non tes (Widoyoko, 2012).

2) Validitas prediksi

Memprediksi artinya memperkirakan atau meramal mengenai hal yang akan terjadi pada masa akan datang, jadi sekarang belum terjadi. Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas prediksi atau validitas ramalan apabila mempunyai kemampuan untuk meramalkan apa yang akan terjadi dimasa akan datang mengenai hal yang sama. Validatas prediksi ini biasanya digunakan untuk menguji validitas instrumen dalam bentuk tes (Widoyoko, 2012).

Validitas prediksi diperoleh apabila pengambilan skor kriteria tidak bersamaan dengan pengambilan skor tes. Setelah subjek dikenai tes yang akan dicari validitas prediksinya, lalu diberikan tenggang waktu tertentu sebelum skir kriteria diambil dari subjek yang sama. Sebagai alat pembanding validitas prediksi adalah nilai-niai diperoleh setelah peserta tes mengikuti perkuliahan. Prosedur validasi prediksi memerlukan waktu yang sangat lama dan biaya yang sangat besar karena prosedur ini pada dasarnya bukan pekerjaan yang dianggap selesai

setelah melakukan analisis, melainkan berlangsung terus menerus dalam mengembangkan tes sebagai prediktor yang baik (Widoyoko, 2012).

3. Cara menentukan Validitas Bahan Ajar Cetak

Cara menentukan validitas instrumen pembobotan lembar angket dilakukan berdasarkan skala Likert. Skala Likert dikembangkan oleh Rensis Likert, responden hanya memberikan persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap butir soal tersebut. Skala Likert disusun berkategori positif. Pertanyaan positif mendapatkan bobot tertinggi dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2.1 Bobot Pernyataan Validitas

Pernyataan	Bobot Pertanyaan
Sangat setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Ridwan, 2010)

Skor dihitung dengan cara mengalikan jumlah skor responden dengan nilai bobot. Jumlah skor total, dibagi dengan jumlah bobot tertinggi, kemudian digunakan rentang 0-100. Penilaian Validitas ditentukan berdasarkan kriteria interpretasi skor yang diperoleh. Perhitungan data nilai hasil validasi dianalisis dalam skala (0-100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

P = Nilai validitas produk

X = Skor yang diperoleh dari hasil validasi

Y = Skor maksimum hasil validasi

Tabel 2.2 Kriteria Nilai Validitas

No	Nilai Angka	Klasifikasi
1	81 – 100	Sangat Baik
2	61 – 80	Baik
3	41 – 60	Cukup Baik
4	21 – 40	Kurang Baik
5	0 – 20	Tidak Baik

(Ridwan, 2010)

Bahan ajar dapat dikatakan valid apabila hasil yang didapat berada dalam rentang 61 – 80. Bahan ajar yang sudah dikatakan valid maka sudah bias kita

lakukan ketahapan berikutnya yaitu uji reliabilitas dan uji praktikalitas. Uji praktikalitas akan diberikan kepada praktisi yaitu peserta didik dan pendidik.

E. Reliabilitas Bahan Ajar Cetak

1. Pengertian Reliabilitas

Kata reliabilitas berasal dari bahasa Inggris yaitu *reliability*, kata *reliable* berarti dapat dipercaya. Instrumen dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diujikan berkali-kali. Alat ukur yang memiliki hasil pengukuran yang tetap berarti dapat dikatakan bahwa alat tersebut mempunyai reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas dari bahan ajar cetak dapat ditentukan dengan melihat nilai reliabilitas butir item angket uji validitas yang diberikan pada validator. Pengolahan data dari angket yang telah diisi validator dilakukan secara statistik (Widoyoko, 2012).

Reliabilitas dikenal juga dengan istilah konseistensi, keajegan, ketetapan, kestabilan dan keandalan. Instrumen yang reliabel belum tentu valid. Reliabilitas instrumen digunakan sebagai syarat untuk pengujian validitas instrumen. Oleh karena itu walaupun instrumen yang valid pada umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen yang diperlukan

2. Macam-macam Reliabilitas dan Cara Menentukan Reliabilitas Bahan Ajar Cetak

a. Reliabilitas Eksternal (*Ekeexternal Reliability*)

Reliabilitas eksternal dapat diuji dengan dua cara yaitu:

1) Metode bentuk paralel (*equivalent*)

Tes paralel atau *equivalent* adalah dua buah tes yang mempunyai kesamaan tujuan tingkat kesukaran, dan susunan, tetapi butir soalnya berbeda. Metode ini dikenal juga dengan *double test double trial method*. Dengan metode ini, peneliti harus menyiapkan dua buah tes yang masing – masing dicobakan pada kelompok siswa yang sama. Hasil dari kedua tes ini dikorelasikan. Sehingga hasil tes yang memiliki koefisien tinggi adalah instrumen yang reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen yang teruji.

2) Metode Tes Berulang (*test-retest method*)

Metode ini dilakukan untuk menghindari penyusunan instrumen dua kali, dalam penggunaan metode ini, peneliti hanya memiliki satu seri tes, tetapi dicobakan dua kali. Oleh karena itu tes ini disebut juga *single-test-double trial method*. Hasil dari kedua tes ini kemudian dihitung korelasinya. Instrumen penelitian diujikan beberapa kali kepada responden dengan kategori instrumennya sama, respondennya sama dan waktu yang berbeda (Sugiyono, 2012).

Metode ini kurang efektif dilaksanakan. Apabila pelaksanaannya dalam rentang waktu singkat, rata – rata siswa akan dapat mengingat soal yang telah diujikan sebelumnya. Namun jika tenggang waktunya terlalu lama, maka kondisi pengetahuan siswa juga akan berbeda. Hal ini pastinya akan mempengaruhi reliabilitas instrumen.

b. Reliabilitas Internal (*Internal Reliability*)

1) Instrumen Skor Diskrit

Instrumen skor diskrit adalah instrumen yang skor atau jawabannya hanya dua, yaitu satu (1) dan nol (0). Dengan kata lain hanya dua jawaban yaitu benar atau salah. Jawaban yang benar diberi skor satu dan jawaban yang salah diberi skor nol.

2) Instrumen Skor non Diskrit

Instrumen skor non diskrit adalah instrumen pengukuran yang dalam sistem skoringnya bukan 1 dan 0, tetapi bersifat gradual, yaitu ada penjejangan skor mulai dari skor tertinggi sampai skor terendah. Hal ini biasanya terdapat pada instrumen tes berbentuk uraian dan pilihan ganda, dan instrumen non tes berbentuk angket dengan skala Likert. Interval skor mulai dari 1 sampai 4, 1 sampai 5, maupun 1 sampai 8 dan sebagainya. Instrumen skor diskrit ini dianalisis dengan menggunakan rumus *Alpha*.

Berikut ini adalah persamaan yang dapat digunakan untuk menentukan reliabilitas suatu bahan ajar.

$$R = \frac{dA}{d(A) + d(D)} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

R = reliabilitas

dA = nilai rata-rata yang setuju

dD = nilai rata-rata yang tidak setuju

Kriteria reliabilitas suatu instrumen dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Kriteria Reliabilitas Suatu Instrumen

No	Kriteria Reliabilitas	Kriteria
1	$0.90 < r_{ii} \leq 1.00$	Reliabilitas tinggi sekali
2	$0.70 < r_{ii} \leq 0.90$	Reliabilitas tinggi
3	$0.40 < r_{ii} \leq 0.70$	Reliabilitas cukup
4	$0.20 < r_{ii} \leq 0.40$	Reliabilitas rendah
5	$0.00 < r_{ii} \leq 0.20$	Reliabilitas sangat rendah

(Slameto, 1988)

Nilai r yang diperoleh di bandingkan dengan r_{tabel} . Jika $f_{\text{hitung}} > f_{\text{tabel}}$, maka di simpulkan item angket reliabel, dengan demikian maka dapat juga disimpulkan bahwa bahan ajar cetak yang dirancang bersifat reliabel.

F. Praktikalitas Bahan Ajar Cetak

1. Pengertian Praktikalitas

Produk berupa bahan ajar cetak yang telah dinyatakan valid oleh validator maka dapat diuji kepraktisannya. Bahan ajar yang telah dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa bahan ajar tersebut dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya termasuk dalam kategori baik (Rochmad, 2012). Tanda kepraktisan dari suatu bahan ajar cetak yaitu dapat dengan mudah digunakan dalam proses belajar mengajar oleh guru dan siswa (Andromeda, 2018).

Kepraktisan bahan ajar cetak dapat diuji dengan menggunakan instrumen lembar uji praktikalitas. Praktikalitas dapat diartikan sebagai sesuatu yang bersifat praktis, yang artinya mempermudah dan senang menggunakannya serta efisien yang dapat meminimalisir waktu dalam penggunaan dari suatu bahan ajar cetak (Depdiknas, 2008). Kepraktisan dapat juga diartikan dalam evaluasi pendidikan merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen evaluasi baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasi, memperoleh hasil, maupun kemudahan dalam menyimpannya (Arikunto, 2010). Oleh karena itu dapat

disimpulkan bahwa praktikalitas adalah tingkat keterpakaian dan keterlaksanaan bahan ajar oleh siswa dan guru yaitu melaksanakan pengajaran dengan menggunakan bahan ajar yang telah direvisi dan dinyatakan valid berdasarkan penilaian validator.

2. Komponen Praktikalitas bahan ajar cetak

Lembar uji kepraktisan yang digunakan terdiri dari dua diantaranya lembar uji kepraktisan menurut guru dan lembar uji kepraktisan menurut siswa. Lembar uji praktikalitas yang digunakan guru dan siswa berupa angket dengan indikator yang telah dikembangkan dari komponen yang telah ditentukan berdasarkan penggunaan bahan ajar cetak. Pratiwi & festiyed (2017) menyatakan bahwa komponen atau aspek utama kepraktisan suatu bahan ajar itu adalah kemudahan penggunaan, efesiensi waktu pembelajaran, dan mamfaat bahan ajar. Kepraktisan sebuah bahan ajar lebih menekankan pada tingkat efisiensi dan efektivitas bahan ajar tersebut, beberapa kriteria yang dikemukakan oleh Gerson, dkk dalam mengukur tingkat kepraktisan, diantaranya adalah:

1. Waktu yang diperlukan untuk menyusun bahan ajar tersebut
2. Biaya yang diperlukan untuk menyelenggarakan bahan ajar tersebut
3. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan bahan ajar
4. Tingkat kesulitan menyusun bahan ajar
5. Tingkat kesulitan dalam proses pemeriksaan bahan ajar
6. Tingkat kesulitan melakukan intrepetasi terhadap hasil bahan ajar

Kepraktisan bahan ajar non cetak akan memberikan manfaat yang besar bagi pelaksanaan maupun bagi peserta didik karena dirancang sedemikian sistematis terutama materi instrumen tersebut. Berkaitan kepraktisan dalam penelitian pengembangan Van den Akker (1999) menyatakan : *“Practically refers to the extent that user (or other expert) consider the intervention as appealing and usable in ‘normal’ conditions”*. Artinya, kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Pengukuran tingkat kepraktisan yang berkaitan dengan pengembangan instrumen berupa materi pembelajaran, Nieveen (1999) berpendapat bahwa untuk mengukur kepraktisannya dengan melihat apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi

mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Khusus untuk pengembangan model yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan, model tersebut dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya model tersebut termasuk kategori “baik”. Istilah “baik” ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat “kebaikan” dari keterlaksanaan model yang di kembangkan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa komponen untuk menguji kepraktisan produk bahan ajar cetak yaitu terdiri dari kemudahan penggunaan, daya tarik, dan efisiensi. Masing-masing komponen tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator untuk memudahkan dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan bahan ajar yang telah dibuat. Hasil dari tanggapan guru maupun siswa dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar cetak yang telah dibuat.

3. Cara Menentukan Praktikalitas Bahan Ajar Cetak

Analisis Kepraktisan produk yang dikembangkan dilihat dari lembar uji praktikalitas yang diisi guru dan siswa. Jawaban setiap instrumen (lembar uji praktikalitas) yang menggunakan skala Likert mempunyai rincian skor sebagai berikut:

Tabel 2.4 Bobot pernyataan praktikalitas

Pernyataan	Bobot Pertanyaan
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Ridwan, 2010)

Teknik pratikalitas ditentukan melalui rumus :

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

P = Nilai Praktikalitas bahan ajar cetak

X= Skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas

Y=Skor maksimum dari hasil praktikalitas

Tabel 2.5 Kriteria Nilai Praktikalitas

No	Nilai Angka	Klasifikasi
1	81 – 100	Sangat Baik
2	61 – 80	Baik
3	41 – 60	Cukup
4	21 – 40	Kurang Baik
5	0 – 20	Tidak Baik

(Ridwan, 2010)

Bahan ajar cetak di katakan praktis ketika hasil praktikalitas berada dalam rentang 61 – 80, dan dapat dilanjutkan dalam tahap efektivitas.

G. Efektifitas Bahan Ajar Cetak

1. Pengertian Efektifitas

Efektifitas merupakan faktor penting dalam pembelajaran. Pembelajaran yang efektif merupakan kesesuaian antara siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan sasaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Efektivitas berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Efektifitas adalah keberhasilan suatu kegiatan atau aktivitas untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya (Rifa'i: 2013). Efektivitas menunjukkan tingkat keberhasilan pencapaian suatu tujuan.

Suatu produk dikatakan efektif apabila adanya pengaruh atau akibat, bisa diartikan sebagai kegiatan yang bisa memberikan hasil memuaskan setelah diberi perlakuan. Efektivitas merupakan pengaruh atau dampak yang merupakan hasil dari kebijakan atau langkah yang diambil, yang tentunya diambil dari keinginan-keinginan untuk mencapai target dengan melihat kenyataan yang ada di lapangan. Keefektifan suatu bahan ajar biasanya dilihat dari potensial efek berupa kualitas hasil belajar, sikap, dan motivasi peserta didik. Bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila:

- Rata-rata siswa aktif dalam aktivitas pembelajaran.
 - Rata-rata siswa aktif dalam mengerjakan tugas.
 - Rata-rata siswa efektif dalam keefektifan relatif penguasaan bahan pengajaran.
 - Respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan baik/positif
 - Respon guru terhadap pembelajaran yang dilaksanakan baik/positif
- (Normalasarie: 2018)

Efektivitas dari suatu produk berupa bahan ajar cetak dapat diketahui melalui uji coba yang dilakukan yaitu uji coba terbatas. Pada uji coba terbatas dapat menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) sedangkan untuk desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design*. Salah satu bentuk *pre-experimental design* yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2017:499-500). Desain ini dilakukan pada satu kelas dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan seperti yang diperlihatkan pada gambar :

Gambar 2.1. *One-Group Pretest-Posttest Design*

Gambar 2.1 O₁ adalah nilai siswa sebelum menggunakan bahan ajar cetak (*Pretest*), sedangkan O₂ adalah nilai siswa sesudah menggunakan bahan ajar cetak (*Posttest*). Desain ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai antara nilai O₁ dan O₂. Begitu juga pada efektivitas pemberian perlakuan dapat diukur dengan cara membandingkan nilai antara nilai O₁ dan O₂. Bila nilai O₂ lebih besar dari pada O₁, maka dapat dikatakan perlakuan tersebut efektif. Jadi, perlakuan efektif jika nilai *test* siswa sesudah menggunakan bahan ajar lebih besar dari nilai *test* siswa sebelum menggunakan bahan ajar cetak.

2. Instrumen Pengumpulan Data Efektifitas

Pengumpulan data efektivitas keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan bahan ajarcetak digunakan instrumen atau lembar uji efektivitas. Data untuk menentukan efektivitas bahan ajar ditentukan dengan :

a. Instrumen Penilaian Aspek Pengetahuan

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini untuk menilai aspek pengetahuan siswa adalah tes tertulis. Melalui tes tertulis dapat diketahui nilai hasil belajar siswa selama proses pembelajaran sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Tes tertulis pada penelitian dilakukan sebanyak dua kali. Tes sebelum diberi perlakuan dan tes sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan bahan ajar cetak yang diberikan soal tes tertulis dalam bentuk

soal pilihan ganda yang masing-masing terdiri dari 30 butir soal. Penentuan nilai pengetahuan siswa diperoleh dari jumlah soal yang dijawab betul dibagi dengan jumlah seluruh soal pada tes dikali 100. Secara sistematis dapat ditulis dengan persamaan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100 \dots\dots\dots (2.4)$$

Nilai maksimum siswa apabila menjawab 30 soal dengan benar maka nilai yang diperoleh siswa adalah 100.

b. Instrumen Penilaian Aspek Sikap

Instrumen penilaian aspek sikap digunakan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen aspek sikap berkaitan berupa lembar observasi sikap. Observasi adalah teknik penilaian yang dilaksanakan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera berpedoman pada lembar observasi mencakup perilaku yang diamati. Berikut format Lembar Observasi yang digunakan dalam penelitian:

Kelas :

Tanggal Pengamatan :

Materi Pokok :

No	Nama	Sikap						Total	Skor
		S1	S2	S3	S4	S5	S6		
1									
2									
3									
Dst									

Keterangan :

S1 : Disiplin

S4: Keberanian

S2: Menjaga Lingkungan

S5: Kerja Sama

S3: Kerja Keras

S6: Tanggung Jawab

Penentuan nilai sikap siswa dapat ditentukan berdasarkan instrumen. Nilai sikap siswa diperoleh dari skor yang didapatkan dari indikator sikap dibagi dengan skor maksimum kemudian dikali dengan 100 dengan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor sikap siswa}}{\text{Jumlah skor maksimum sikap siswa}} \times 100 \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor keterampilan siswa}}{\text{Jumlah skor maksimum keterampilan siswa}} \times 100 \dots\dots\dots(2.6)$$

Nilai keterampilan siswa memiliki rentangan dari 1-100. Jika siswa memperoleh skor maksimum maka dapat diartikan bahwa nilai keterampilan siswa adalah 100.

3. Cara Menentukan Efektifitas Bahan Ajar Cetak

Jenis statistik yang digunakan untuk menganalisis efektivitas adalah statistik parametris. Teknik analisis yang digunakan yaitu perbandingan korelasi. Analisis perbandingan korelasi memiliki syarat data harus homogen dan terdistribusi normal. Apabila tidak normal maka digunakan statistik non-parametris yaitu uji wilcoxon. Analisis perbandingan korelasi digunakan untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah bahan ajar cetak. Dari analisis dapat mengetahui sejauh mana efektivitas bahan ajar cetak tersebut dalam pembelajaran. Untuk menganalisis efektivitas produk digunakan uji t. Sugiyono (2017:307) menyatakan bahwa “untuk membuktikan signifikan perbedaan sistem kerja lama dan baru, perlu diuji secara statistik dengan t-test berkorelasi”. Langkah-langkah untuk analisis efektivitas produk menggunakan t-test berkorelasi seperti berikut.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas adalah pengujian tentang kenormalan distribusi data. Data yang mempunyai distribusi yang normal berarti mempunyai sebaran yang normal pula. Uji normalitas pada dasarnya melakukan perbandingan antara data yang kita miliki dengan data berdistribusi normal yang memiliki mean dan standar deviasi yang sama dengan data. Salah satu uji normalitas data yaitu chi kuadrat (χ^2) merupakan pengujian hipotesis yang dilakukan dengan cara membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurve normal baku atau standar (A). Jadi membandingkan antara (B/A). Bila B tidak berbeda secara signifikan dengan A, maka B merupakan data yang berdistribusi normal.

Ho: data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Hi: data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Grafik distribusi chi kuadrat (χ^2) umumnya merupakan kurve positif , yaitu miring ke kanan. Kemiringan ini makin berkurang jika derajat kebebasan (dk) makin besar. Langkah-Langkah Menguji Data Normalitas dengan Chi Kuadrat:

- 1) Menentukan Mean/ Rata-Rata
- 2) Menentukan Simpangan Baku
- 3) Membuat daftar distribusi frekuensi yang diharapkan
 - a) Menentukan batas kelas
 - b) Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval
 - c) Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva normal
 - d) Mencari luas tiap kelas interval
 - e) Mencari frekuensi yang diharapkan (E_i)
- 4) Merumuskan formula hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 5) Menentukan taraf nyata (α)
- 6) Menentukan Nilai Uji Statistik
- 7) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Ho ditolak, jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$
 Ho diterima, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Gambar 2.2. Grafik Distribusi Chi kuadrat

- 8) Memberi Kesimpulan

Selain itu, uji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors (Lo). Uji Liliefors diawali dengan penentuan taraf signifikansi, yaitu pada taraf signifikansi 5% (0,05) dengan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ terima H_0 , dan

Jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ tolak H_0

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas adalah :

- 1) Data pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $\frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (dengan $\bar{x}$ dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku)
- 2) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka: $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut L_0 . Dalam penerimaan atau penolakan hipotesis nol (H_0), dilakukan dengan cara membandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata yang dipilih .

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji perbedaan antara dua atau lebih populasi. Semua karakteristik populasi dapat bervariasi antara satu populasi dengan yang lain. Dua di antaranya adalah mean dan varian (selain itu masih ada bentuk distribusi, median, modus, range, dll). Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians skor yang diukur pada kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Populasi-populasi dengan varians yang sama besar dinamakan populasi dengan varians yang homogen, sedangkan populasi-populasi

dengan varians yang tidak sama besar dinamakan populasi dengan varians yang heterogen.

Faktor-faktor yang menyebabkan sampel atau populasi tidak homogen adalah proses sampling yang salah, penyebaran yang kurang baik, bahan yang sulit untuk homogen, atau alat untuk uji homogenitas rusak. Apabila sampel uji tidak homogen maka sampel tidak bisa digunakan dan perlu dievaluasi kembali. Uji homogenitas data dapat dilakukan dengan menggunakan dua macam uji homogenitas untuk menguji kehomogenan dua atau lebih variansi yaitu :

1) Uji Harley Pearson

Uji ini digunakan untuk menguji ukuran dengan cuplikan yang sama (n yang sama) untuk tiap kelompok, misalkan kita mempunyai dua populasi normal dengan varians σ_1^2 dan σ_2^2 , akan diuji mengenai uji dua pihak untuk pasangan hipotesis nol H_0 dan tandingannya H_1 :
$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{cases}$$

Prosedur pengujian hipotesis :

- Menentukan formulasi hipotesis
$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{cases}$$
- Menentukan taraf nyata (α) dan F_{tabel}
 F_{tabel} ditentukan dengan α , derajat bebas pembilang ($n_1 - 1$), dan derajat penyebut ($n_2 - 1$) dengan rumus $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$
- Menentukan kriteria pengujian:
 H_0 diterima jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$
 H_0 ditolak jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} \leq F = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau
 $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} \geq F = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$
- Menentukan uji statistik: $F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$, $F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$
- Menarik kesimpulan

2) Uji Bartlett

Uji ini digunakan untuk menguji ukuran dengan cuplikan yang sama maupun tidak sama (n yang sama maupun n yang berbeda) untuk tiap kelompok. Dalam menguji kesamaan beberapa buah rata-rata, dimisalkan populasinya mempunyai varians yang homogen, yaitu $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$. Demikian untuk menguji kesamaan dua rata-rata, telah dimisalkan $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, akan diuraikan perluasannya yaitu untuk menguji kesamaan k buah ($k \geq 2$) buah populasi berdistribusi independen dan normal masing-masing dengan varians $\sigma_1^2, \sigma_1^2, \dots, \sigma_k^2$. Akan diuji hipotesis:

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \\ H_1 : \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku} \end{cases}$$

Prosedur pengujian hipotesis :

- a) Menentukan formulasi hipotesis

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \\ H_1 : \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku} \end{cases}$$

- b) Menentukan taraf nyata (α) dan χ^2_{tabel}

χ^2_{tabel} dimana $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan dk = (k-1).

- c) Menentukan kriteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima jika } \chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } \chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$$

- d) Menentukan uji statistik: $\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$

- e) Menarik kesimpulan.

3) Uji T-test (Uji Perbandingan Berkorelasi)

- a) Nilai rata-rata

Nilai rata-rata sampel sebelum diberi perlakuan.

Rumus :

$$\overline{X}_1 = \frac{\sum X_{1i}}{n} \dots \dots \dots (2.7)$$

Nilai rata-rata sampel sesudah perlakuan

Rumus :

$$\overline{X_2} = \frac{\sum X_{2i}}{n} \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

X_{1i} = data pengukuran sebelum perlakuan

X_{2i} = data pengukuran sesudah perlakuan

n = jumlah responden/data

b) Nilai varian

Nilai varian sebelum perlakuan

$$S_{X_1}^2 = \sum \frac{(X_{1i} - \overline{X_1})^2}{n-1} \dots\dots\dots(2.9)$$

c) Nilai varian sesudah perlakuan

$$S_{X_2}^2 = \sum \frac{(X_{2i} - \overline{X_2})^2}{n-1} \dots\dots\dots(2.10)$$

Keterangan :

$\overline{X_1}$ = nilai rata-rata sampel sebelum perlakuan

$\overline{X_2}$ = nilai rata-rata sampel sesudah perlakuan

X_{1i} = data pengukuran sebelum perlakuan

X_{2i} = data pengukuran sesudah perlakuan

S_{X_1} = nilai varian sampel sebelum perlakuan

S_{X_2} = nilai varian sampel sesudah perlakuan

N = jumlah responden/data

d) Koefisien korelasi (r)

Rumus :

$$r = \frac{n(\sum X_1 X_2) - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{[n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2][n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2]}} \dots\dots\dots(2.11)$$

Keterangan:

r= nilai koefisien korelasi

X= nilai pengukuran sebelum

Y= nilai pengukuran sesudah

e) T-test (uji perbandingan berkorelasi) t_{hitung}

Rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{x_1}^2}{n_{x_1}} + \frac{S_{x_2}^2}{n_{x_2}} - 2r \left(\frac{S_{x_1}}{\sqrt{n_{x_1}}} \right) \left(\frac{S_{x_2}}{\sqrt{n_{x_2}}} \right)}} \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan :

n_{x_1} = sampel pertama

n_{x_2} = sampel kedua

Menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidaknya perlakuan yang diberikan maka *t-test* berkorelasi diuji dengan uji pihak kanan dengan persamaan yang digunakan adalah persamaan 2.17. Sementara itu untuk memperoleh t_t maka dibutuhkan derajat kebebasan. Derajat kebebasan diperoleh dari jumlah subjek penelitian dikurangi satu. Dalam uji satu pihak memiliki taraf kesalahan. Besar taraf kesalahan pada uji satu pihak adalah 5%. Contohnya apabila jumlah subjek penelitian adalah 32 orang maka derajat kebebasannya adalah $(dk)=31$ maka harga t_t yang diperoleh adalah 1,697.

Apabila pada hasil t_h diperoleh nilainya dalam nilai negatif (-) maka dilakukanlah uji pihak kiri. Patokan untuk pembandingan antara t_h dengan t_t adalah melihat bahwa nilai t_h berada pada daerah penolakan H_0 . Pada pengujian yang dilakukan dengan menggunakan uji pihak kiri. Apabila harga t_h lebih kecil dari pada harga t_t ($t_{hitung} < t_{tabel}$), maka hipotesis kerja diterima. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan pengetahuan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penggunaan suatu produk. Batasan daerah penolakan H_0 dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Gambar 2.3. Grafik Distribusi T

4) Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon (*Wilcoxon Test*) merupakan statistik non-parametris. Uji Wilcoxon digunakan untuk data yang tidak terdistribusi normal perhitungannya. *Wilcoxon Test* bisa digunakan untuk menguji rata-rata satu populasi atau uji rata-rata dua populasi data berpasangan. Dengan demikian, Uji Wilcoxon dapat digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari suatu observasi yang berpasangan.

Langkah-langkah untuk mengolah data Uji Wilcoxon tersebut adalah:

- a) Membuat tabel penolong

Tabel 3. Format Tabel Penolong nilai T hitung

No	X ₁	X ₂	Beda	Tanda Jenjang		
			X ₁ -X ₂	Jenjang	+	-
1						
2						
...						
Dst						
Jumlah					T=	

Keterangan:

X₁ = data pengukuran sebelum perlakuan

X₂ = data pengukuran sesudah perlakuan

- b) Hitung nilai beda untuk semua data

$$\text{Beda (d)} = X_1 - X_2$$

- c) Menghitung nilai jenjang

Rangkinglah dari nilai beda terkecil tanpa memperhatikan tanda (+) atau (-). Jika tanda memiliki nilai beda yang sama maka rangking untuk nilai beda yang sama tersebut adalah rangking rata-rata. Untuk data dengan beda=0 tidak dihitung.

- d) Pisahkan nilai jenjang yang bertanda (+) atau (-) berdasarkan nilai beda.

- e) Tentukan nilai T

T++ yaitu jumlah rangking yang bertanda positif

T— yaitu jumlah rangking yang bertanda negatif

- f) Membandingkan nilai T yang diperoleh dengan nilai t_{tabel} nilai-nilai kritis untuk uji wilcoxon. Nilai T yang diambil adalah jumlah nilai jenjang yang paling sedikit.
- g) Membuat kesimpulan, yaitu:

H_0 diterima jika T hitung $> t_{tabel}$

H_0 ditolak jika T hitung $\leq t_{tabel}$

Hal tersebut dilakukan bila sampel kurang dari 25. Jika sampel pasangan lebih besar dari 25, maka distribusinya akan mendekati distribusi normal. Untuk itu digunakan rumus z dalam pengujiannya.

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4} \dots \dots \dots (2.13)$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \dots \dots \dots (2.14)$$

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} \dots \dots \dots (2.15)$$

Keterangan:

T = jumlah jenjang paling sedikit

n = jumlah data

z = uji wilcoxon

Uji wilcoxon untuk data yang lebih dari 25 digunakan uji transformasi Z. Banyaknya data yang digunakan adalah lebih dari 25 maka digunakan transformasi z dengan asumsi bahwa data tersebut mendekati normal. Nilai Z hitung jika diperoleh bernilai negatif. Maka Hipotesis nol diterima dengan syarat $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$. Pada taraf kesalahan 5% diperoleh dengan harga $Z_{tabel} = Z_{tabel(1/2 - \alpha/2)} = Z_{0,475}$ adalah 1,96. Pada tingkat kepercayaan 95 % menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan yang berarti apabila nilai z hitung tidak memenuhi kriteria H_0 atau apabila nilai z hitung berada pada daerah H_0 yang diterima.

BAB III PEMBAHASAN

A. Perbedaan Antara Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas dan Efektifitas

Bahan Ajar Cetak

Secara umum validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektifitas bahan ajar memiliki perbedaan. Untuk lebih mudah memahami perbedaan antara validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektifitas bahan ajar dapat dilihat pada table 3. 1 berikut ini:

Tabel 3.1 Perbedaan antara validitas, reliabilitas, praktikalitas dan efektifitas

Komponen pembeda	Validitas	Reliabilitas	Praktikalitas	Efektifitas
Defenisi	Suatu ukuran yang menunjukkan keshahihan suatu instrumen	Konsistensi terhadap hasil instrumen	Kemudahan yang ada pada bahan ajar baik dalam mempersiapkan, menggunakan, memperoleh hasil dan menyimpan.	Keberhasilan suatu kegiatan atau aktivitas untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.
Pengukuran	Mengukur kevalidan suatu produk yang dibuat	Mengukur apakah tes memberikan hasil yang konsisten pada hasilnya	Mengukur kemudahan, daya tarik dan efesiensi bahan ajar yang digunakan	Mengukur tingkat keberhasilan suatu bahan ajar yang dilihat dari hasil belajar peserta didik
Jenis	<ul style="list-style-type: none"> Validitas internal (validits isi, konstruk, bahasa dan grafis) Validitas eksternal (validitas kesejajaran dan 	Reliabilitas internal dan eksternal	-	-

Komponen pembeda	Validitas	Reliabilitas	Praktikalitas	Efektifitas
	prediksi)			
Instrumen yang digunakan	Angket	Angket	Angket	Angket dan tes
Responden	Validator (Dosen atau ahli)	Validator yang sama dengan waktu yang berbeda	Praktisi (Guru dan Peserta didik)	Peserta didik
Analisis	Menggunakan skala Likert	Menggunakan analisis statistik	Menggunakan skala Likert	Menggunakan analisis statistiks

B. Kisi-kisi Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS)

Sebelum membuat suatu instrument yang digunakan untuk mengukur kevalidan suatu produk terlebih dahulu kita harus membuat kisi-kisi yang akan kita turunkan untuk menjadi indikator yang akan diisi oleh responden. Berikut ini adalah kisi-kisi dari bahan ajar cetak

Tabel 3.2 Kisi-kisi Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS)

No	Aspek	Jenis Validitas	Indikator	Nomor Butir
1	Kelayakan Isi	Validitas Isi	Kesesuaian dengan SK, KD	1
			Kesesuaian dengan perkembangan anak	6
			Kesesuaian dengan kebutuhan LKS	4,5
			Kebenaran substansi materi pembelajaran	3
			Manfaat untuk penambahan wawasan	2
			Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial	7
2	Penyajian	Validitas Konstruk	Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	1
			Urutan sajian	2
			Pemberian motivasi, daya Tarik	6
			Interaksi (pemberian stimulus dan respond)	5
			Kelengkapan informasi	3,4
3	Kebahasaa	Validitas	Keterbacaan	1

No	Aspek	Jenis Validitas	Indikator	Nomor Butir
		Bahasa	Kejelasan Informasi	2
			Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
			Pemanfaatan Bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	4
4	Kegrafisan	Validitas Grafis	Penggunaan font, jenis dan ukuran	1
			Lay out atau tata letak	2
			Ilustrasi, gambar, dan foto	3
			Desain Tampilan	4, 5

C. Instrumen Validitas Bahan Ajar Cetak (LKS)

Kisi-kisi yang telah dibuat kemudian akan diturunkan menjadi beberapa butir pertanyaan yang akan dituang kedalam angket validitas. Berikut ini merupakan contoh dari instrumen validitas bahan ajar cetak LKS yang diturunkan dari kisi-kisi tabel 3.2

INSTRUMEN PENILAIAN VALIDITAS LKS FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK KELAS X SMA/MA

A. Petunjuk

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan validasi LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor. Untuk itu mohon kepada Bapak dan Ibu sebagai tenaga ahli dapat memberikan cek (√) pada kolom yang sesuai dengan yang dirasakan untuk beberapa pilihan yaitu:

STS	Sangat Tidak Setuju
TS	Tidak Setuju
N	Netral
S	Setuju
SS	Sangat Setuju

B. Format Penilaian

No	Komponen	STS	TS	N	S	SS
A. Kelayakan Isi						
1	Materi yang disajikan dalam LKS sudah sesuai KI dan KD					
2	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan					
3	Substansi materi yang disajikan dalam LKS sudah benar					
4	Konteks saintifik yang disajikan dalam LKS sudah sesuai dengan materi					
5	Konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik yang disajikan dalam lembar kerja sudah selaras					
6	Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah sesuai dengan pola pikir perkembangan siswa					
7	Kegiatan literasi saintifik yang terdapat pada Lembar kerja dapat menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur					
B. Penyajian						
1	Indikator yang disajikan sudah sesuai dengan KD					
2	Struktur LKS yang disajikan sudah sesuai dengan urutannya					
3	Substansi materi yang disajikan sudah lengkap					
4	Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah lengkap					
5	LKS yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa					
6	LKS yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa					
C. Kebahasaan						
1	Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada LKS sudah konsisten					
2	Istilah, simbol dan informasi yang					

No	Komponen	STS	TS	N	S	SS
	disajikan pada LKS sudah jelas					
3	Penulisan kalimat dalam LKS sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
4	Bahasa yang digunakan dalam LKS singkat dan jelas					
D. Kegrafisan						
1	Penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada LKS sudah proporsional					
2	Lay out dan tata letak pada LKS sudah proporsional					
3	Ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada LKS sudah sesuai dengan materi					
4	Gambar cover sudah mewakili isi LKS					
5	Perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran LKS sudah proporsional					

C. Komentar dan Saran

1. Komentar

Setelah Bapak dan Ibu memvalidasi LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor, bagaimanakah komentar atau tanggapan Bapak/Ibu?

.....

.....

.....

.....

2. Saran-Saran

Setelah Bapak dan Ibu memvalidasi LKS Fisika ini, apa sajakah saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor?

.....

Padang, 2019

Validator

.....

NIP.

D. Sampel Hasil Validasi Bahan Ajar Cetak (LKS)

Instrumen yang sudah dibuat nanti akan digunakan untuk menguji kevalidan bahan ajar yang kita buat. Instrumen tersebut akan diberikan kepada beberapa validator. Validator akan mengisi angket tersebut sesuai dengan petunjuk yang ada. Nilai yang diisi oleh validator akan diolah untuk melihat hasil kevalidan. Sebagai contoh berikut ini disajikan contoh sampel validitas yang sudah diisi oleh validator.

INSTRUMEN PENILAIAN VALIDITAS LKS FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK KELAS X SMA/MA

A. Petunjuk

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan validasi LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor. Untuk itu mohon kepada Bapak dan Ibu sebagai tenaga ahli dapat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan yang dirasakan untuk beberapa pilihan yaitu:

STS	Sangat Tidak Setuju
TS	Tidak Setuju
N	Netral
S	Setuju
SS	Sangat Setuju

B. Format Penilaian

No	Komponen	STS	TS	N	S	SS
A. Kelayakan Isi						
1	Materi yang disajikan dalam LKS sudah sesuai KI dan KD				√	
2	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan			√		
3	Substansi materi yang disajikan dalam LKS sudah benar				√	
4	Konteks saintifik yang disajikan dalam LKS sudah sesuai dengan materi				√	
5	Konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik yang disajikan dalam lembar kerja sudah selaras				√	
6	Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah sesuai dengan pola pikir perkembangan siswa				√	
7	Kegiatan literasi saintifik yang terdapat pada Lembar kerja dapat menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur			√		
B. Penyajian						
1	Indikator yang disajikan sudah sesuai dengan KD				√	
2	Struktur LKS yang disajikan sudah sesuai dengan urutannya				√	
3	Substansi materi yang disajikan sudah lengkap			√		
4	Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah lengkap				√	
5	LKS yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa				√	
6	LKS yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada			√		

No	Komponen	STS	TS	N	S	SS
	diri siswa					
C. Kebahasaan						
1	Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada LKS sudah konsisten			√		
2	Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada LKS sudah jelas				√	
3	Penulisan kalimat dalam LKS sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
4	Bahasa yang digunakan dalam LKS singkat dan jelas			√		
E. Kegrafisan						
1	Penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada LKS sudah proporsional				√	
2	Lay out dan tata letak pada LKS sudah proporsional			√		
3	Ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada LKS sudah sesuai dengan materi				√	
4	Gambar cover sudah mewakili isi LKS					√
5	Perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran LKS sudah proporsional				√	

C. Komentar dan Saran

1. Komentar

Setelah Bapak dan Ibu memvalidasi LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor, bagaimanakah komentar atau tanggapan Bapak/Ibu?

Menurut saya LKS yang telah dibuat cukup menarik dan baik serta kesesuaian cover dan isi cukup baik dan disesuaikan dalam kehidupan sehari-hari. Serta materi yang ditampilkan dan langkah-langkah dalam penggunaan LKS cukup baik. Warna-warna yang disajikan cukup menarik sesuai dengan kebutuhan untuk anak SMA.

2. Saran-Saran

Setelah Bapak dan Ibu memvalidasi LKS Fisika ini, apa sajakah saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan LKS Fisika bermuatan literasi saintifik untuk kelas X SMA/MA pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor?

Perhatikan lagi tulisan atau pengetikan, misalnya pada LKS vector dibagian petunjuk belajar untuk siswa, pada penomorannya itu terbalik atau bagaimana?.

Padang, 15 September 2019

Validator

Siti Rahmah S. Pd

NIM. 19175028

Komponen	SS	S	N	TS	STS	Skor Bobot					Bobot	Nilai
	5	4	3	2	1							
Indikator yang disajikan sudah sesuai dengan KD	6	12	4	0	0	30	48	12	0	0	94	376,00
Struktur LKS yang disajikan sudah sesuai dengan urutannya	7	10	5	0	0	35	40	15	0	0	90	331,18
Substansi materi yang disajikan sudah lengkap	3	15	3	1	0	15	60	9	2	0	86	344,00
Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah lengkap	3	15	4	0	0	15	60	12	0	0	87	348,00
LKS yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa	3	12	4	0	0	15	48	12	0	0	70	280,00
LKS yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa	4	14	4	0	0	20	56	12	0	0	88	352,00
Kebahasaan											82,25	331,88
Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada LKS sudah konsisten	2	12	7	1	0	10	48	21	2	0	81	335,52
Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada LKS sudah jelas	0	15	7	0	0	0	60	21	0	0	81	324,00
Penulisan kalimat dalam LKS sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	15	3	1	0	15	60	9	2	0	86	344,00

Komponen	SS	S	N	TS	STS	Skor Bobot					Bobot	Nilai
	5	4	3	2	1							
Bahasa yang digunakan dalam LKS singkat dan jelas	2	12	7	1	0	10	48	21	2	0	81	324,00
Kegrafisan											87,40	349,60
Penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada LKS sudah proporsional	3	13	5	1	0	15	52	15	2	0	84	336,00
Lay out dan tata letak pada LKS sudah proporsional	4	10	6	2	0	20	40	18	4	0	77	308,00
Ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada LKS sudah sesuai dengan materi	6	13	2	1	0	30	52	6	2	0	90	360,00
Gambar cover sudah mewakili isi LKS	9	11	2	0	0	45	44	6	0	0	95	380,00
Perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran LKS sudah proporsional	4	17	1	0	0	20	68	3	0	0	91	364,00

Persamaan yang digunakan :

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% = \frac{86,29 + 85,83 + 82,25 + 87,40}{4} = 85,44 \text{ (Sangat Baik)}$$

Dari hasil nilai validitas yang telah diperoleh menunjukkan bahwa LKS Fisika Bermuatan Literasi Sainifik **valid atau layak** digunakan Untuk Kelas X SMA/MA

Nilai rata-rata setiap komponen penilaian pada bahan ajar cetak berupa LKS dapat ditentukan dari nilai rata-rata keempat komponen penilaian LKS tersebut. Pada LKS terdapat empat komponen yang telah dianalisis. Keempat komponen tersebut diantaranya, 1) komponen kelayakan isi, 2) komponen penyajian, 3) komponen kebahasaan, dan 4) komponen kegrafisan. Analisis nilai rata-rata penilaian validitas LKS Fisika Bermuatan Literasi Sainifik dapat dilihat pada tabel 3.3. Hasil plot nilai validitas bahan ajar untuk setiap komponen penilaian terlihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1. Nilai Rata-rata Komponen Penilaian Validasi LKS

Berdasarkan Gambar 3.11 nilai rata-rata pada setiap komponen penilaian validasi pada bahan ajar bervariasi yaitu berkisar antara 82,25 sampai 87,40 dengan nilai rata-rata seluruh komponen sebesar 85,44. Dari nilai tersebut dapat dikemukakan bahwa secara keseluruhan komponen LKS berada pada kategori sangat valid. Dengan demikian, LKS Fisika Bermuatan Literasi Sainifik untuk Siswa SMA/MA Kelas X telah memiliki tingkat validitas yang tinggi.

Hasil validasi LKS Fisika Bermuatan Literasi Sainifik diperoleh saran-saran dari tenaga ahli untuk direvisi kembali. Saran yang diberikan berupa tampilan dari cover, kejelasan dari isi bahan ajar termasuk penerapan literasi saintifik, keterpaduan dari materi, dan soal-soal yang terdapat pada bahan ajar. Saran dari tenaga ahli tersebut digunakan untuk meningkatkan kelayakan dari bahan ajar.

LKS yang telah direvisi maka dapat dilakukan uji coba terbatas. Tujuan dari pengujian terbatas ini adalah untuk memeriksa kepraktisan dan efektivitas LKS tersebut. Berdasarkan pada kelemahan dan masalah muncul dipengujian lapangan terbatas, akan dilakukan revisi (Asrizal: 2018). Hasil kegiatan pada pengujian ini adalah mendeskripsikan hasil dari uji kepraktisan dan efektivitas pada LKS. Instrumen yang terdapat pada praktikalitas berupa lembar angket yang akan dinilai oleh guru dan siswa. Pada efektivitas data yang diperoleh bersumber dari nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sehingga dapat dilihat perubahan signifikan sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar LKS.

F. Kisi-kisi Praktikalitas Bahan Ajar Cetak (LKS)

1. Kisi-kisi Praktikalitas Guru

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas Guru

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan	1,2,3,4
		Memudahkan guru menggunakan produk	1,2,3,4
		Mudah digunakan oleh guru atau orang lain	1,2,3,4
2	Daya Tarik	Kemenarikan produk	1,5,6
		Senang digunakan	4
		Produk jelas	2,3
3	Efisiensi	Digunakan sewaktu-waktu secara mudah	4
		Efisiensi (tenaga, biaya, dan waktu)	1,2,4
		Waktu yang disediakan untuk memperlancar evaluasi	2,3,4

2. Kisi-kisi Praktikalitas Siswa

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan	1,2,3,4
		Memudahkan siswa menggunakan produk	1,2,3,4
		Mudah digunakan oleh siswa atau orang lain	1,2,3,4

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
2	Daya Tarik	Kemenarikan produk	1,4,5
		Senang digunakan	3
		Produk jelas	2
3	Efisiensi	Digunakan sewaktu-waktu secara mudah	3
		Efisiensi (tenaga, biaya, dan waktu)	1,3
		Waktu yang disediakan untuk memperlancar evaluasi	2,3

G. Contoh Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar Cetak (LKS)

1. Instrumen Praktikalitas Guru

INSTRUMEN PENILAIAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN PENGUNAAN LKS FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK SISWA SMA KELAS X

A. Petunjuk

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan kepraktisan LKS Fisika Bermuatan Literasi Saintifik pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor Untuk Kelas X SMA/MA. Untuk itu kepada Bapak dan Ibu sebagai praktisi dapat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan yang dirasakan untuk beberapa pilihan yaitu :

STS	Sangat Tidak Setuju
TS	Tidak Setuju
N	Netral
S	Setuju
SS	Sangat Setuju

B. Format Penilaian

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
A. Kemudahan Penggunaan						
1	LKS memudahkan guru menyampaikan materi pembelajaran					
2	LKS memudahkan guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan percobaan					

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
3	LKS memudahkan guru dalam melatih literasi saintifik pada diri siswa					
4	Petunjuk dalam penyajian LKS dapat dipahami dengan jelas					
B. Daya Tarik						
1	Desain tampilan LKS menarik untuk dilihat					
2	LKS memuat literasi saintifik secara sistematis					
3	LKS menyajikan materi secara jelas					
4	LKS dapat membuat pembelajaran lebih bermakna					
5	Konteks yang disajikan dalam LKS dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan nyata					
6	Gambar dalam LKS menarik untuk dilihat					
C. Efisiensi						
1	LKS dapat digunakan untuk melatih kemandirian siswa dalam belajar					
2	LKS membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran					
3	LKS membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik					
4	LKS mengefisienkan waktu dalam mengajar					

C. Komentar dan Saran

1. Komentar

Setelah Bapak/Ibu menggunakan LKS Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi besaran dan pengukuran serta vektor, bagaimanakah komentar atau tanggapan Bapak/Ibu?

.....

.....

.....

.....

2. Saran-Saran

Setelah Bapak/Ibu menggunakan LKS ini, apa sajakah saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan LKS Fisika bermuatan literasi saintifik?

.....

.....

.....

.....

Padang, 2019
Praktisi

.....
NIP.

2. Instrumen Praktikalitas Siswa

Berikut ini contoh dari angket praktikalitas yang akan diisi oleh siswa:

INSTRUMEN PENILAIAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN PENGUNAAN LKS FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK SISWA SMA KELAS X

A. Petunjuk

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan kepraktisan LKS Fisika Bermuatan Literasi Saintifik pada materi Besaran dan Pengukuran Serta Vektor Untuk Kelas X SMA/MA. Untuk itu kepada Bapak dan Ibu sebagai praktisi dapat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan yang dirasakan untuk beberapa pilihan yaitu :

STS	Sangat Tidak Setuju
TS	Tidak Setuju
N	Netral
S	Setuju
SS	Sangat Setuju

B. Format Penilaian

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
A. Kemudahan Penggunaan						
1	LKS memudahkan siswa menguasai materi					
2	LKS memudahkan siswa untuk melakukan kegiatan percobaan					
3	LKS membantu siswa melatih literasi saintifik					
4	Petunjuk dalam penyajian LKS dapat dipahami dengan jelas					
B. Daya Tarik (keunggulan)						
1	Desain tampilan LKS menarik untuk dilihat					
2	LKS menyajikan materi secara jelas					
3	LKS dapat membuat pembelajaran lebih bermakna					
4	Konteks yang disajikan dalam LKS dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan nyata					
5	Gambar dalam LKS menarik untuk dilihat					
C. Efisiensi						
1	LKS dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri					
2	LKS membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik					
3	LKS dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa					

C. Komentar dan Saran

1. Komentar

Setelah Ananda menggunakan LKS Fisika pada materi besaran dan pengukuran serta vektor, bagaimanakah komentar atau tanggapan Ananda?

.....

2. Saran-Saran

Setelah Ananda menggunakan LKS ini, apa sajakah saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan LKS Fisika bermuatan literasi saintifik?

.....

Padang, 2019
 Praktisi

.....

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Validitas bahan ajar cetak adalah ketepatan dan kesesuaian bahan ajar yang dirancang dengan konsep dan teori bidang ilmu yang bersangkutan, serta dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah (keilmuan). Proses validasi bahan ajar dilakukan dengan tahapan: menyusun angket dengan skala likert, mengolah data angket yang telah diisi oleh validator, kemudian hasil pengolahan data disesuaikan dengan kriteria validitas angket yang sudah ditetapkan. Validitas bahan ajar cetak berupa LKS Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi besaran dan pengukuran serta vektor sebesar 85,44 dengan kategori sangat baik.
2. Reliabilitas bahan ajar cetak adalah untuk mengukur suatu kuesioner atau angket yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Butir pertanyaan dikatakan reliabel atau andal apabila jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten. Menentukan reliabilitas bahan ajar cetak dilakukan dengan cara mengolah data dari angket secara statistik dengan rumus matematis yang telah ada, kemudian menyesuaikannya dengan kriteria reliabilitas.
3. Praktikalitas bahan ajar cetak adalah sejauh mana kepraktisan bahan ajar yang dirancang oleh guru. Pengujian praktikalitas bahan ajar bertujuan agar bahan ajar yang dirancang bersifat representatif untuk digunakan diberbagai sekolah atau populasi siswa dengan mutu pembelajaran yang bervariasi. Menentukan praktikalitas bahan ajar cetak dapat dilakukan dengan menyusun dan memberikan angket kepraktisan bahan ajar kepada guru dan siswa, kemudian mengolah data hasil angket dengan rumus matematis yang sudah ada. Selanjutnya hasil pengolahan data disesuaikan dengan kriteria praktikalitas yang telah ditetapkan.

4. Suatu produk dikatakan efektif apabila adanya pengaruh atau akibat, bisa diartikan sebagai kegiatan yang bisa memberikan hasil memuaskan setelah diberi perlakuan. Efektivitas bahan ajar cetak ditentukan dengan menggunakan uji t berkorelasi. Uji t didapatkan dari hasil pretes sebelum menggunakan bahan ajar dan postes setelah menggunakan bahan ajar cetak.

B. Saran

Agar bahan ajar cetak yang dikembangkan menjadi bahan ajar yang berkualitas sangat diharapkan guru sebagai pelaksanaan pengembangan bahan ajar cetak untuk mempedomani langkah-langkah sistematis pengembangan bahan ajar cetak. Diharapkan kepada seluruh guru di Indonesia agar dapat mengembangkan bahan ajar demi meningkatkan kemampuan peserta didik di dalam pembelajaran. Penulis mengharapkan para pembaca memberikan saran untuk penambahan materi perluasan pemahaman karena penulis menyadari makalah ini masih banyak kekurangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J.V. (1999). *Principles and Methods of Development Research*. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen and Tj. Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (hlm. 1-14). Dordrecht : Kluwer Academic Publisher.
- Amri, Sd. (2013). *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Prestasi Putrakarya.
- Anastasi, A. (1990). *Psychological Testing* (6 th. Ed). New York: Mac Millan. Publishing Company.
- Andromeda, Ellizar, Iryani, dkk. (2018). *Validitas dan Praktikalitas Modul Laju Reaksi Terintegrasi Eksperimen dan Keterampilan Proses Sains untuk Pembelajaran Kimia di SMA*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol 2 No 2 November 2018 e-ISSN2579-860X1.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Yogyakarta.
- Asrizal, Festiyed, & Sumarmin, R. (2017). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII*. Journal Eksakta Pendidikan (JEP). Vol.1, No. 1. 1-8.
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda., Festiyed., & Sumarmin, R. (2018). *The Development of Integrated Science Instructional Materials To Improve Students' Digital Literacy in Scientific Approach*. Journal Pendidikan IPA Indonesia. 7(4). 442-450.
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed., Khairanni, S. (2018). *Effectiveness of Integrated Science Instructional Material On Pressure in Daily Life Theme to Improve Digital Age Literacy of Students*. Journal of Physics: Conf. Series 1006.
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F. (2018). *Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Students*. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 335 (2018) 012067, doi: 10. 1088/1757-899X/335/1/012067.

- Azwar, S. (1986). *Validitas dan Reliabilitas*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto, dan Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PBH, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Daryanto. (2014). *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Departemen Pendidikan Indonesia. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dewi, W, S., dan Afrizon, R. (2018). *Analisis Kondisi Awal Perkuliahan Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Rangka Mengembangkan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Menggunakan Model Problem Solving*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol 2 No 1 Mei 2018, e- ISSN 2614.
- Festiyed. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Padang: SUKABINA Press.
- Ikrayenti, Y., Festiyed, Kamus, Z. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbentuk Video Tutorial Berbahasa Inggris Pada Pembelajaran Fisika Siswa SMA*. *Pillar Of Physics Education*, Vol. 1. April 2013, 01-08.
- Khairani, S., Asrizal., S & Amir, H. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar IPATerpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemamfaatan Tekanan Dalam Kehidupan Untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP*. *Pillar of Physich Education*. Vol. 5. 153-160.
- Kurniasih, dkk. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Nasution. (1996). *Metode Research: Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nieveen, Nienke. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen and Tj. Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (hlm. 125-136). Dordrecht : Kluwer Academic Publisher
- Normalasarie, dan Aulia, S. (2018). *Penerapan Media dan Buku Ajar Siswa Berbasis Meaningful Learning Pada Materi Bangun Datar Untuk Meningkatkan Kreatif Siswa Kelas III Sekolah Dasar*. *Math Didactic*:

Jurnal Pendidikan Matematika. Vol 4 Edisi Dies Natalis XXXII 2018 p- ISSN 2442-3401; e- ISSN 2579-3977.

- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: KENCANA.
- Pratiwi, Y., Festiyed., & Djamas, D.(2017). Pembuatan Handout Multimedia Interaktif Dengan Menggunakan Aplikasi Course Lab Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Fisika Kelas X SMA. *Pillar of Physics Education*.. Vol.9.193-200 .
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Varibel-variabel*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rifa'I, B. (2013). *Efektivitas Pemberdayaan Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Krupuk Ikan dalam Program Pengembangan Masyarakat Desa Kedung Rejo Kecamatan Jabon Kabupaten Siduarjo*. *Journal Kebijakan dan Manajemen*. Volume 1 No 1 ISSN 2303-341X.
- Rochmad. (2012). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano, ISSN : 2086-2334 Diterbitkan Oleh Jurusan Matematika.
- Sari, P. D., Asrizal, Dwiridal, Letmi. (2017). *Pengembangan Lks Ipa Terpadu Kontekstual Bermuatan Literasi Tema Pemanfaatan Tekanan Dalam Kehidupan Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas VIII*. *Pillar of Physics Education*, Vol. 10. Oktober 2017, 89-96
- Slameto. 1988 . *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadji, S. 2000. *Penyusunan dan Mengevaluasi Laporan Penelitian*. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Sumiati dan Asra. (2007). *Metode Pembelajaran*. Bandung : CV. Wacana Prima.
- Sofan, A. (2013). *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Widoyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN

IIN EKA CAHYANI

LKS FISIKA SMA

BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK

BESARAN DAN PENGUKURAN

NAMA : _____

KELAS : _____

SEKOLAH: _____

JURUSAN FISIKA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

Untuk Siswa SMA
Kelas
X
SEMESTER I

2. LKS Besaran dan Pengukuran

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan LKS Fisika Bermuatan Literasi Saintifik Pada materi Besaran dan Pengukuran. LKS ini dibuat sebagai bahan untuk melakukan penelitian. LKS ini dibuat agar literasi saintifik, minat baca dan kompetensi peserta didik dapat ditingkatkan.

Secara umum LKS Fisika membahas tentang konsep, prinsip, teori, dan aplikasi dari materi Fisika kelas X. LKS ini terdiri dari materi Besaran dan Pengukuran. Pada sub-sub materi pokok yang sesuai dengan judul dan materi, kegiatan dan petunjuk kerja dan evaluasi.

Dalam penulisan LKS Fisika ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan dan tindak lanjut penyempurnaan LKS ini. Mudah-mudahan LKS Fisika ini bermanfaat bagi semua pembaca dalam menguasai materi Fisika terutama siswa SMA.

Padang, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PETUNJUK BELAJAR	1
KOMPETENSI INTI	2
KOMPETENSI DAN INDIKATOR	2
KD - 1 BESARAN DAN PENGUKURAN	5
1. Besaran Pokok	5
2. Besaran Turunan	5
B. Dimensi	5
C. Pengukuran dan Alat Ukur Besaran Fisika	6
F. Ketidakpastian Pengukuran	7
1. Istilah dalam pengukuran	7
2. Kesalahan	7
3. Melaporkan Hasil Pengukuran	8
D. Notasi Ilmiah	8
E. Angka Penting	9
REFERENSI RUJUKAN	10
KEGIATAN & LANGKAH KERJA	10
PENILAIAN	25

Petunjuk Belajar

Petunjuk Untuk Guru

1. Sebelum menggunakan bahan ajar ini, guru diharapkan dapat membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
2. Guru mengarahkan peserta didik bekerja sama didalam kelompoknya untuk mengerjakan Lembar Kerja (LK) yang terdapat dalam LKS ini.
3. Sebelum melakukan praktikum, guru terlebih dahulu menyiapkan alat dan bahan yang terdapat didalam LKS untuk mempermudah peserta didik dalam
4. Bimbinglah siswa dalam mengerjakan soal-soal dalam belajar

Petunjuk Untuk Siswa

2. Bacalah do'a sebelum memulai pembelajaran.
1. Bacalah KI, KD, dan tujuan pembelajaran dari LKS ini.
3. Bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi dalam LKS ini untuk
4. Pelajari setiap materi yang diberikan bila perlu garis bawahi hal-hal yang menurut anda penting.
5. Pahami contoh soal yang ada, kemudian kerjakan uji kompetensi yang telah disediakan.
6. Bacalah panduan yang terdapat pada lembar kerja (LK).
7. Bila dalam mengerjakan tugas/soal menemukan kesulitan, konsultasikan dengan guru.

Kompetensi yang Akan Dicapai

- KI 3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemamusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar dan Indikator

KD 3.2 : Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah.

Indikator :

- 3.2.1 Mengidentifikasi besaran pokok dan besaran turunan dalam fisika.
- 3.2.2 Mengidentifikasi satuan dalam fisika.
- 3.2.3 Menentukan dimensi pada besaran fisika.
- 3.2.4 Menjelaskan pengukuran besaran panjang, massa, dan waktu dengan alat ukur.
- 3.2.5 Menjelaskan prinsip penggunaan alat ukur panjang, massa, dan waktu.
- 3.2.6 Membedakan ketelitian dan Ketepatan dalam pengukuran
- 3.2.7 Menentukan ketidakpastian dalam pengukuran.
- 3.2.8 Menerapkan penggunaan angka penting dalam hasil pengukuran.
- 3.2.9 Menerapkan konsep penulisan notasi ilmiah dalam hasil pengukuran

KD 4.2 : Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah.

Indikator :

- 4.2.1 Melakukan percobaan pengukuran besaran panjang, massa, dan waktu menggunakan teknik pengukuran yang tepat
- 4.2.2 Melaporkan hasil pengukuran tunggal dengan kaidah angka penting
- 4.2.3 Melaporkan hasil pengukuran berulang dengan kaidah angka penting
- 4.2.4 Menyajikan hasil percobaan yang telah dilakukan di depan kelas

J Pengukuran Pada Alat Ukur Panjang

1 Tujuan Penyelidikan

- Siswa dapat menggunakan alat ukur panjang dengan benar
- Siswa dapat melakukan percobaan untuk mengukur panjang dengan menggunakan mikrometer sekrup dan Jangka Sorong dengan benar

2. Informasi Pendukung

FAKTA-FAKTA

1. Seorang anak ingin mengetahui berapa massa tubuhnya. Bagaimanakah cara anak tersebut mengetahui massa tubuhnya ? Dengan bantuan alat ukur berupa timbangan anak tersebut dapat mengetahui berapa massa tubuhnya.

Gambar 1.1 Menimbang massa tubuh.

Gambar 1.2 Seorang Anak sedang Mengukur Tinggi Badan

2. Seorang anak sedang mengukur tinggi badannya menggunakan alat ukur panjang berupa meteran.

1. Materi Pembelajaran

A. Besaran dan Satuan

Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur, mempunyai nilai yang dapat dinyatakan dengan angka-angka dan memiliki satuan tertentu. Sedangkan satuan merupakan ukuran dari suatu besaran. Berdasarkan satuannya besaran dibedakan atas dua macam yaitu, besaran pokok dan besaran turunan.

1) Besaran pokok

Besaran pokok adalah besaran yang tidak diturunkan dari besaran lain dan satuannya telah ditetapkan secara internasional. Terdapat tujuh besaran pokok, yaitu seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

2) Besaran turunan

Besaran turunan adalah besaran fisika yang satuannya diturunkan dari satuan-satuan besaran pokok.

B. Dimensi

Dimensi suatu besaran fisika adalah cara untuk mendefinisikan atau menggambarkan tentang bagaimana suatu besaran tersusun dari besaran-besaran pokok. Dimensi besaran pokok dinyatakan dengan lambang huruf tertentu dan diberi kurung persegi. Satuan dan dimensi besaran dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 1. Satuan dan Dimensi Besaran Pokok.

Besaran Pokok	Satuan	Dimensi
Panjang	m	[L]
Massa	kg	[M]
Waktu	s	[T]
Kuat arus listrik	A	[I]
Suhu	K	[θ]

Besaran Pokok	Satuan	Dimensi
Intensitas cahaya	cd	[J]
Jumlah zat	mol	[N]

Dengan menggunakan dimensi besaran pokok, dapat dituliskan dimensi berbagai besaran turunan. Berikut merupakan contoh dimensi dari beberapa besaran turunan.

Tabel 2. Satuan dan Dimensi Besaran Turunan

Besaran Turunan	Satuan	Dimensi
Luas	m ²	[L] ²
Volume	m ³	[L] ³
Massa Jenis	kg m ⁻³	[M][L] ⁻³
Kecepatan	ms ⁻¹	[L][T] ⁻¹
Percepatan	ms ⁻²	[L][T] ⁻²
Gaya	kg ms ⁻²	[M][L][T] ⁻²

C. Pengukuran dan Alat Ukur Besaran Fisika

Pengukuran adalah suatu kegiatan membandingkan nilai suatu besaran dengan besaran lain yang ditetapkan sebagai satuan. Bagaimana cara mengukur nilai suatu besaran?. Untuk mengukur besaran fisika, kita memerlukan alat ukur. Sebagai contoh panjang dapat diukur dengan beberapa alat ukur, seperti mistar, jangka sorong dan mikrometer sekrup.

5.	Pada notasi ilmiah $a \times 10^n$, a adalah angka penting.	$1,03 \times 10^{-3}$ (memiliki 3 AP).
----	--	--

2. Referensi Rujukan

- Giancoli. 2005. *Fisika*. Jakarta: Erlangga
- Kanginan, Marthen. 2016. *Fisika Untuk Kelas SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Ketut, Lasmi. 2016. *Mandiri Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Purjiyanta, aka dkk. 2018. *ESPS Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Serway, R.A, & Jewet, J.W. 2009. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta : Salemba Teknik.
- Surya, Yohanes. 1999. *Fisika Itu Mudah*. Tangerang: PT Bina Sumber Daya MIPA
- Young, H.D, & Freedman, R.A. 2002. *Fisika Universitas*. Jakarta : Erlangga

Kegiatan dan Lembar Kerja

Kegiatan Literasi Sainifik 1

Konteks Sainifik

Pahamilah teks dibawah ini, jawablah pertanyaan berikut dengan rasa tanggung jawab dan kumpulkan tepat waktu!

Kertas Eceng Gondok

Gambar 1.3 Tanaman Eceng Gondok

Sumber : <http://tribunnews.com>

Eceng gondok merupakan gulma yang tumbuh di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan baku pembuat kertas merupakan salah satu alternatif manfaat yang memberikan nilai tambah eceng gondok bagi masyarakat. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas karena mengandung serat/selulosa. Pulp eceng gondok yang dihasilkan berwarna coklat namun dapat diputihkan dengan proses pemutihan (*bleaching*).

Pulp juga dapat menyerap zat pewarna yang diberikan dengan cukup baik, sehingga berbagai variasi warna kertas dapat dihasilkan melalui proses ini bagian tumbuhan eceng gondok setelah dikeringkan ternyata bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku

Eceng gondok merupakan gulma yang tumbuh di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan baku pembuat kertas merupakan salah satu alternatif manfaat yang memberikan nilai tambah eceng gondok bagi masyarakat. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas karena mengandung serat/selulosa. Pulp eceng gondok yang dihasilkan berwarna coklat namun dapat diputihkan dengan proses pemutihan (*bleaching*).

Gambar 1.4 Kertas Eceng Gondok

Sumber : <http://tribunnews.com>

8. Berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan, alat ukur manakah yang lebih teliti? Jangka sorong atau mikrometer sekrup? Berikan alasan!

Jawaban :

Penilaian

1. Pengetahuan

Bacalah wacana dibawah ini untuk menjawab soal No 1-2 !

TBC (Tuberkulosis)

TBC ini merupakan penyakit pernafasan yang paling mematikan. TBC ini disebabkan oleh infeksi dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dianggap berbahaya karena penderita dapat mengalami penurunan berat badan secara drastis, kemudian penderita mengalami batuk berkepanjangan yang disertai dengan muntah darah. Insidensi TBC dilaporkan meningkat secara drastis pada dekade terakhir ini di seluruh dunia. Demikian pula di Indonesia, Tuberkulosis / TBC merupakan masalah kesehatan, baik dari sisi angka kematian (mortalitas), angka kejadian penyakit

Gambar 1.7. Anak yang sedang Batuk

Sumber : <http://halosehat.com>

(morbiditas), maupun diagnosis dan terapinya. Dengan penduduk lebih dari 200 juta orang, Indonesia menempati urutan ketiga setelah India dan China dalam hal jumlah penderita di antara 22 negara dengan masalah TBC terbesar di dunia. Kematian akibat Tuberkulosis / TBC diperkirakan menimpa 140.000 penduduk tiap tahun. Jumlah penderita TBC paru dari tahun ke tahun di Indonesia terus meningkat.

Gejala yang terjadi saat seseorang mengalami TBC adalah Demam (panas tinggi) yang disertai dengan keringat dan biasanya terjadi pada malam hari, Keinginan makan dan berat badan turun. Batuk-batuk (terkadang disertai darah) yang berlangsung selama lebih dari 3 minggu. Kondisi fisik semakin lemah disertai perasaan yang tidak enak.

Gambar 1.8. Termometer Suhu

Sumber : <http://halosehat.com>

(<https://halosehat.com/penyakit/tbc-tuberculosis/>)

1. Berdasarkan teks, gejala yang terjadi pada seseorang yang terkena TBC adalah mengalami panas tinggi dan penurunan berat badan. Kelompok besaran apakah yang terdapat pada kalimat tersebut? Tuliskan satuan dan dimensi dari besaran tersebut!

Jawaban :

2. Pada teks terdapat kalimat Kematian akibat Tuberkulosis / TBC diperkirakan menimpa 140.000 penduduk tiap tahun. Jumlah penderita TBC paru dari tahun ke