|  |
| --- |
| **ANALISIS MISKONSEPSI DALAM BUKU AJAR FISIKA SMA** **DAN BUKU AJAR *EDUPARK* FISIKA KELAS XI MATERI FLUIDA DINAMIS** |
|  |
| **Dio ade putra1) Hamdi2)** |
| 1)Lulusan Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang |
| 2)SJurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang |
|  |
| andioade12@gmail.com rifai.hamdi@fmipa.unp.ac.id |
|  |
| **ABSTRACT** |
| This research aims to (1) determine whether or not there are misconceptions in high school physics textbooks and XI grade physics edupark textbooks on dynamic fluid material, (2) determine the percentage of misconceptions in high school physics textbooks and physics edupark textbooks in class XI dynamic fluid material, and (3) knowing whether or not there is any indication of other information that has the potential to cause misconceptions in high school physics textbooks and physics edupark textbooks for class XI dynamic fluid material. This research is a qualitative descriptive research. Descriptive research aims to describe an event or phenomenon. So that it can explain something from the event as it is. While qualitative research is research that does not use static analysis procedures or other quantization methods. Qualitative descriptive research provides an interpretation of the data obtained rationally and objectively, then describes the relationship between one variable and another being studied in order to describe the existing phenomena in a more concrete and detailed manner. The data sources of this research are the physics textbook of Class XI high school by Marthen Kanginan in 2016 and the physics edupark textbook, namely the physics edupark textbook Mifan Waterpark Padang Panjang, the physics edupark textbook based on the Sianok Ngarai Geopark. While the data from this study are physics concepts in textbooks. The physics concept which is used as research data is the concept in the 1st semester of class XI material, namely the Dynamic Fluid material. This choice was made because there was no research in West Sumatra that analyzed the problem of misconceptions in the first semester of class XI Dynamic Fluid material. In addition, Dynamic Fluid material is very much found in the environment and is also the most integrated topic in the development of edupark textbooks. The research instrument used in this study was an observation sheet in the form of an identification table for misconceptions. The research instrument was then validated by an expert. The data analysis technique in this research is descriptive qualitative analysis. Based on the data analysis, three conclusions can be drawn. First, there are misconceptions in book 2, while books 1 and 3 have no misconceptions. Second, the percentage of misconceptions in book 2 is 14.3%, while books 1 and 3 are 0% respectively. Third, apart from misconceptions, the textbook also identifies other information. |
|  |
| **Keywords :** Kurikulum 2013, Buku Ajar, Miskonsepsi, edupark |
| Image result for cc by | **This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited . ©2019 by author and Universitas Negeri Padang.** |
|  |
|  |

**PENDAHULUAN**

 Perkembangan seluruh aspek kehidupan di era revolusi industri 4.0 Sangat cepat berkembang. Dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memudahkan dalam mengakses informasi dalam berbagai bidang dan dalam bahasa yang berbeda. Informasi tentang banyak hal termasuk ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dapat dengan mudah diperoleh di mana saja dan kapan saja[1]. Selaras dengan hal tersebut Kemendikbud memperbaharui kurikulum dari KTSP menjadi Kurikulum 2013 (K-13), untuk menyesuaikan perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan yang bersifat dinamis.

Implemetasi K-13 diharapkan mengahsilkan lulusan yang dituntut menguasi kompetensi pada era revolusi industri 4.0, yaitu kemampuan berpikir kritis (high order thingking), pemecahan masalah (problem solving), kolaborasi dan kretivitas, serta literasi, lalu mampu memanfaatkan teknologi. Pembelajaran K-13 yang titik beratnya bertujuan untuk mendorong siswa, mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar dan mampu mengkomonikasikan (mempresentasikan) apa yang mereka peroleh atau diketahui setelah menerima pembelajaran. Tujuan tersebut merupakan bentuk pembelajaran saintifik yang diterapkan k-13 untuk menghasilkan lulusan yang dapat menguasai kompetensi di era IR 4.0.

Pembelajaran saintifik berkaitan erat dengan pelajaran fisika, karena ilmu fisika mempelajari tentang materi fisik, fakta, dan konsep-konsep serta juga cabang ilmu sains. Pelajaran fisika merupakan bagian dari IPA tidak hanya suatu kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, namun juga suatu pembelajaran yang memberikan pengetahuan dan pengalaman langsung kepada siswa terhadap lingkungan sekitarnya[2]. Tujuan pembelajaran fisika yang tertuang di dalam kerangka Kurikulum 2013 ialah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi[3].

Dalam mewujudkan tujuan kurikulum 2013 terutama dalam pembelajaran fisika, ada beberapa hal yang mempengaruhinya salah satunya adalah kesedian buku teks pelajaran. Buku teks pelajaran merupakan masukan (input) dalam proses pembelajaran yang juga menentukan keberhasilan dan pencapaian tujuan instruksional, kurikuler, institusional, dan tujuan pendidikan nasional. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, Pasal 1 Ayat 23 dijelaskan bahwa buku teks pelajaran adalah buku acuan wajib untuk digunakan di sekolah yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan dan ketakwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kepekaan dan kemampuan estetis, potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Buku teks pelajaran atau buku ajar adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI).

Penyajian materi dalam buku pelajaran memungkinkan siswa belajar secara mandiri tanpa bergantung terhadap guru. Dengan demikian, ketersediaan buku ajar akan memberikan pengaruh yang utama terhadap hasil belajar siswa. Pentingnya buku ajar dalam proses pembelajaran mengharuskan buku ajar berkualitas baik. Namun kenyataannya buku ajar adalah hasil karya manusia yang tidak bisa dipandang sebagai suatu karya tanpa lepas dari kesalahan. Kesalahan adalah sesuatu yang wajar akan tetapi usaha untuk mengoreksi kesalahan harus terus diupayakan agar kesalahan-kesalahan tersebut dapat dikurangi hingga sekecil mungkin.

Salah satu kesalahan yang harus diwaspadai adalah miskonsepsi. Miskonsepsi adalah suatu keadaan saat proses konstruk tersebut bertentangan dengan konsepsi para ahli, sehingga akan menjadi penghalang terjadinya pembentukan pengetahuan sains yang benar. Miskonsepi atau kesalahan pemahaman konsep ini banyak terjadi terhadap siswa, yang membuat rendahnya dan lemahnya pemahamannya dalam suatu ilmu. Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naïf[4]. Miskonsepsi terutama dalam buku ajar. Kesalahan informasi ataupun materi pelajaran dalam buku teks merupakan salah satu sumber yang menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Selain itu, Penulisan dan pengeditan yang kurang tepat terhadap buku teks juga merupakan penyebab pemahaman konsep yang salah bagi siswa Miskonsepsi fisika yaitu sebuah istilah untuk menyebutkan konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi para fisikawan. Konsep merupakan suatu gagasan atau sekelompok fakta/keterangan yang memiliki makna. Konsep tergambar dalam suatu pemikiran, gagasan atau suatu pengertian. Seeorang dikatakan sudah memiliki konsep ketika telah memiilki pemahaman yang jelas dan sesuai makna sesungguhnya[5].

Miskonsepsi dapat terjadi pada buku ajar fisika karna mengandung banyak konsep, pengertian, perumusan matematis, aturan penulisan simbol besaran dan satuan, gambar-gambar, grafik dan diagram sangat rawan dan memungkinkan terjadi miskonsepsi. Selain itu, juga karena bahasa yang sulit dipahami atau level bahasa yang terlalu tinggi, bahkan karena adanya penjelasan yang salah atau tidak benar[6]. Oleh sebab itu, Seorang guru ditunutut harus berpikir kritis dan selektif dalam memilih buku ajar yang sesuai pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai dan isinya tidak mengandung miskonsepsi[4].

Pemerintah bertindak melalui *Badan Standar Nasional Pendidikan* (BSNP) untuk menilai kelayakan sebuah buku, sebagai buku teks pelajaran. Penilaian kelayakan buku ajar tersebut berdasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007 tanggal 25 Juni 2007 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran. Namun kenyataannya penilaian dan seleksi buku ajar oleh BSNP belum mejamin bahwa buku tersebut tidak mengandung miskonsepsi. Beberapa buku ternyata masih ditemukan miskonsepsi di dalamnya. Sebuah penelitian yang menemukan bahwa terdapat miskonsepsi pada materi fisika dalam lima buku IPA yang telah diseleksi mutu dan kelayakannya oleh BSNP[7].

Penelitian serupa juga telah dilakukan, diperoleh buku ajar dijadikan sebagai sumber data penelitian adalah buku ajar fisika I SMA Kelas X karangan Purwoko dan Fendi dan juga Hasan Khoiri yang mengidentifikasi Miskonsepsi dalam buku ajar fisika SMA Kelas XPokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus[8] hasil dua penelitian tersebut masih menunjukan adanya miskonsepsi dan indikasi keterangan lain yang tidak tepat dalam buku ajar.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menunjukan miskonsepsi masih ditemukan pada buku ajar yang digunakan oleh guru ataupun siswa walaupun sudah ada penilaian oleh BSNP. Miskonsepsi mengacu pada sederetan pemikiran dikarenakan rentetan kesalahan yang dihasilkan konsep dasar atau proses yang tidak sistematis [9]. Miskonsepsi disebabkan oleh banyak hal dan mencakup sebagai berikut :

1. Pengertian yang tidak akurat tentang konsep,
2. Penggunaan konsep yang salah,
3. Klasifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep,
4. Pemaknaan konsep yang berbeda,
5. Kekacauan konsep-konsep yang berbeda,
6. Hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar.

 Kenyataan di lapangan juga menunjukan adanya permasalahan pada buku ajar. Hal itu berdasarkan wawancara dan sebaran angket kepada guru dan siswa. Hasil sebaran angket terhadap 96 siswa/siswi pada gambar berikut :

Wawancara dan angket bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap buku ajar fisika yang mereka gunakan. Hasilnya menunjukan tanggapan negatif sebesar 71,20% penilaian siswa terhadap buku ajar.Dari wawancara dan angket terhadap buku ajar yang telah di isi guru dan siswa didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Belum adanya acuan guru dalam memilih buku ajar yang didasarkan dari aspek miskonsepsi. Guru mengemukakan bahwa permasalahan miskonsepsi dalam buku ajar memang ada
2. Upaya guru dalam mengatasi miskonsepsi dalam buku ajar belum ada, guru hanya mencari refrensi lain, seperti buku-buku universitas untuk mengetahui konsep yang benar. Guru sangat mendukung jika ada upaya untuk menganalisis miskonsepsi pada buku ajar.
3. Siswa/siswi menyukai pelajaran fisika dan pelajaran fisika sangat berkaitan dalam kehidupannya. Namun, Sebagian besar siswa/siswi kurang memahami materi di dalam buku ajar. Penulisan rumus, gambar, skema, tabel, ilustrasi dan contoh soal sebagian besar kurang dimengerti siswa dan tidak mendukung siswa dalam memahami dan memotivasinya untuk belajar. Sebagian siswa menanggapi bahwa konsep-konsep dalam buku ajar kadang tidak sesuai dengan konsep yang telah dipelajarinya.

Dari beberapa data yang telah diperoleh menunjukan adanya masalah konseptual pada buku ajar terutama mengenai miskonsepsi. Hal ini menjadi suatu alasan bahwa menemukan dan menganalisis masalah-masalah konseptual pada buku ajar akan menjadi solusi atas permasalahan yang ada. Penelitian tentang analisis masalah-masalah konseptual pada buku ajar sangat penting dilakukan. penelitian untuk mengungkapkan kesalahan konsep atau mengidentifikasi miskonsepsi dalam buku ajar sangat penting dilakukan dan juga riset mengenai identifikasi miskonsepsi dalam buku-buku teks sains terkhusus fisika belum banyak dilakukan[10].

Buku ajar yang digunakan sebagai sumber data penelitian adalah buku ajar yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan survei yang dilakukan buku yang banyak digunakan di Sumatera Barat untuk kelas XI adalah Buku Fisika SMA karangan Marthen Kanginan tahun 2016[10]. Buku tersebut juga belum pernah di analisis masalah konseptual di dalamnya, sebab itu konsep-konsep yang dimuat di dalamnya perlu di evaluasi kebenaran konsepnya dan bisa jadi menimbulkan miskonsepsi.

Buku ajar edupark dijadikan juga sebagai sumber data penelitian. Edupark merupakan sebuah inovasi tempat baik itu alami maupun buatan yang dapat terlaksananya pembelajaran sehingga pembelajaran terasa lebih menyenangkan. Selain bisa menjadi tempat pendidikan edupark juga berfungsi sebagai tempat wisata Buku buku ajar edupark fisika memanfaatkan alam dan lingkungan sebagai suber belajar, sehingga memberi sensasi kebaruan dan kesegaran bagi guru maupun siswa dalam pembelajaran[11]. Buku ajar edupark memuat pendekatan saintifik dan juga buku yang berbasis kegiatan dengan lingkungan edupark yang diambil sebagai topik, 2 hal tersebut adalah faktor yang harus dimilki buku ajar sesuai tuntutan K-13.

Buku ajar edupark dalam pengembangannya melalui berbagai tahapan, dalam tahapan tersebut di nilai bagaimana kevalidan buku edupark, namun dalam lembar instrumen validitas buku ajar tidak terlalu detail dan uraian penilaian terhadap konsep-konsep. Karna terdapat banyak aspek dan indikator lain yang harus divalidasi, sebab itu perlu evaluasi penilaian terutama mengenai konsep-konsep. Dengan demikian, penelitian ini sebagai bagian validasi lajutan untuk lebih rinci mengurai dan menilai serta gambaran mengenai kebenaran konsep dalam buku ajar.

Pentingnya dilakukan analisis miskonsepsi dalam buku ajar, agar materi yang kurang tepat dalam buku dapat diperbaharui dengan konsep maupun materi yang benar. Sehingga membuat pemahaman konsep nantinya tidak bermasalah dan bisa menimalisir timbulnya miskonsepsi serta menjamin kualitas buku tersebut. Dengan demikian akan dilakukan penelitian tentang “Analisis Miskonsepsi Dalam Buku Ajar Fisika SMA Dan Buku Ajar Edupark Fisika Kelas XI Materi Fluida Dinamis ”.

**METODE PENELITIAN**

1. **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif bertujuan mendeskripsikan suatu pristiwa atau fenomena. Sehingga dapat mendeskripsikan dan menjelaskan suatu hal dari pristiwa tersebuat apa adanya [12]. Sedangkan penelitian kualitatif adalah penelitian yang tidak menggunakan prosedur analisis statik atau cara kuantisasi lainnya. Penelitian deskriptif kualitatif memberikan interpretasi terhadap data yang diperoleh secara rasional dan objektif, kemudian menggambarkan hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain yang diteliti agar dapat menggambarkan fenomena yang ada secara lebih konkret dan terperinci[13].

1. **Data dan Sumber Data Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan penentuan dat menggunakan purposive sampling. Penentuan sumber data secara purposive sampling dilandasi tujuan dan pertimbangan tertentu[14]

Data Merupakan sekumpulan informasi tentang objek dapat berupa tulisan, gambar, rekaman dan lain-lain [15] . Sedangkan sumber data merupakan bahan pertimbangan dalam penentuan metode pengumpulan data dan menyangkut kualitas dari hasil penelitian[16].

Sumber data penelitian ini adalah buku ajar fisika SMA Kelas XI karangan Marthen Kanginan tahun 2016 dan dan buku ajar edupark fisika , yaitu dan buku ajar edupark fisika Mifan Waterpark Padang panjang buku ajar edupark fisika berdasarkan Geopark Ngarai Sianok. Sedangkan data dari penelitian ini adalah konsep-konsep fisika dalam buku ajar. Konsep fisika yang dijadikan data penelitian yaitu konsep pada materi semester 1 kelas XI yaitu materi Fluida Dinamis. Pemilihan ini karena belum ada penelitian di Sumatera Barat yang menganalisis masalah miskonsepsi dalam materi Fluida Dinamis semester 1 kelas XI. Sealain itu, materi Fluida Dinamis sanagt banyak terdapat di lingkungan dan juga topik paling banyak di integarsikan dalam pengembangan buku ajar edupark.

1. **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah suatu kegiatan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dan dapat diolah menjadi suatu data yang dapat disajikan sesuai dengan masalah yang dihadapi dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan wawancara kepada tim ahli Fisika.

1. **Instrumen Penelitian**

 Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi yang berupa tabel identifikasi miskonsepsi. Lembar observasi ini berupa tabel analisis miskonsepsi. Tabel analisis miskonsepsi digunakan untuk mengisi perbandingan konsep dari buku ajar yang diteliti dengan konsep yang benar dari hasil studi pustaka dan wawancara tim ahli Fisika sehingga mendapatkan informasi lebih lanjut tentang temuan miskonsepsi buku ajar. Lembar analisis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya miskonsepsi. Selain menganalisis miskonsepsi pada buku ajar, juga di identifikasi keterangan lain yang berpotensi miskonsepsi.

1. **Validitas Data**

Validitas data juga dikenal sebagai keabsahan data. Dalam penelitian kualitatif peneliti harus berusaha mendapatkan data yang valid, untuk itu dalam pengumpulan data peneliti perlu mengandalkan validitas data agar data yang diperoleh tidak invalid (cacat). untuk menentukan keabsahan (trustworthiness) data diperlukan juga teknik pemeriksaan[13]. Salah satu kriteria yang digunakan dalam teknik pemeriksaan ini adalah:

**1. Derajat kepercayaan (credibility)**

Derajat kepercayaan adalah ketekunan atau keajegan pengamatan yang dapat diartikan sebagai usaha mencari secara konsisten interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan. derajat kepercayaan (credibility). Kriteria ini berfungsi agar tingkat kepercayaan dicapai dan data yang diperoleh benar-benar akurat. Dengan keakuratan, keabsahan, dan kebenaran data yang dikumpulkan dan analisis sejak awal penelitian akan menentukan kebenaran dan ketepatan hasil penelitian sesuai dengan fokus masalah[17].

1. **Triangulasi**

Triangulasi merupakan salah satu teknik dalam pengumpulan data untuk mendaptkan temuan dan interpretasi data yang lebih tepat, akurat dan kredibel.[15]. Sebetulnya triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain, di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding. Teknik triangulasi yang paling banyak digunakan ialah pemeriksaan melalui sumber lainnya[18]. Jadi Triangulasi adalah pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu.

1. **Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif kualitatif[13]. Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis data menurut Miles dan Huberman. Dalam penelitian kualitatif data yang terkumpul melalui berbagai teknik pengumpulan data yang berbeda-beda, seperti interview, studi kasus, observasi, kajian dokumen dan sebagainya. Oleh sebab itu, data tersebut harus di analisis atau di proses sebelum data itu digunakan[14].

 

Gambar 1. Komponen dalam Analisis Data (Interactive Model)[15]

1. **Tahap Pengumpulan Data**
2. Konsep berdasarkan silabus

Data konsep-konsep fisika berdasarkan silabus diperoleh dengan menelaah kegiatan pembelajaran dalam silabus Fisika. Konsep-konsep berdasarkan silabus digunakan sebagai keterangan bahwa buku ajar tersebut telah memuat konsep berdasarkan silabus atau tidak.

1. Penjabaran konsep buku ajar yang diteliti

Data penjabaran konsep buku ajar yang diteliti diperoleh dengan melakukan pengamantan. Apabila terdapat penjabaran konsep dalam buku ajar yang diteliti terlalu panjang, diambil inti sarinya tanpa mengurangi makna konsep tersebut.

1. Konsep yang benar berdasarkan studi pustaka dan tim ahli

Dengan konsep benar diperoleh dari studi pustaka dan tim ahli. konsep yang benar berdasarkan studi pustaka dan tim ahli digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan keterangan lainnya yang terdapat pada buku ajar yang diteliti.

1. **Tahap Reduksi Data**

Reduksi data pada penelitian ini berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, mencari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Reduksi data suatu bentuk analisis yang mempertajam, memilah, memfokuskan, membuang dan mengorganisasikan data.

Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data. Selanjutnya mencarinya bila diperlukan di mana kesimpulan akirnya data dapat digambarkan dan diverifikasi. Analisis yang dikerjakan peneliti sealam proses reduksi data adalah, seperti melakukan pemilihan data, mana yang dibuang, meringas atau selsksi data yang ketat, melalui rimgkasan atau uraian singkat, menggolongkannya dan sebagainya.

1. **Tahap Penyajian Data ( Display Data)**

Display dalam koneks ini adalah informasi yang telah tersusun dan boleh ditarik ksimpulan dan pengambilan tindakan. Dengan melihat penyajian data peneliti akan dapat memahami apa yang terjadi dan apa yang harus dilakukan berdasarkan atas pemahaman yang didapat peneliti ari penyajian tersebut Dalam penelitian ini setelah mereduksi data, tahap analisis berikutnya yaitu penyajian data. Data yang didapat dari hasil pengumpulan data ditabulasikan dalam bentuk tabel hasil analisis miskonsepsi terhadap buku ajar selanjutnya dianalisis dengan cara deskriptif untuk diambil kesimpulan.

1. **Tahap Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi**

Langkah terakhir dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Tahap penarikan kesimpulan dilakukan setelah analisis data. Kesimpulan yang ditarik berupa data yang mengungkapkan adanya miskonsepsi dan kesalahan lain serta besarnya miskonsepsi yang terdapat dalam buku ajar yang diteliti. Kesimpulan awal yang diberikan masih bersifat sementara, dan akan berubah apabila tidak ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Dengan demikian, kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena seperti yang telah dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berbeda serta berkembang setelah penelitian dilakukan

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil**

Hasil Diperoleh data miskonsepsi ketiga buku seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Miskonsepsi Materi Fluida Dinamis Pada Buku Ajar yang diteliti



Pada buku Ajar Fisika selain dianalisis miskonsepsi, juga dilakukan identifikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi meliputi: Konsep tidak lengkap, konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi, perbaikan gambar, perbaikan penulisan perumusan, perbaikan penulisan kalimat, perbaikan penulisan notasi yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Temuan Indikasi keterangan Lain Yang Menimbulkan Miskonsepsi Materi Fluida Dinamis Pada Buku Ajar yang diteliti.



1. **Pembahasan**

Konsep berdasarkan Silabus pada materi Fluida Dinamis untuk Fisika SMA/MA kelas XI semester I berjumlah 7 konsep. Berdasarkan hasil analisis yang didukung oleh studi pustaka dan wawancara tim ahli Fisika, ditemukan satu miskonsepsi materi Fluida Dinamis pada Buku 2. Satu miskonsepsi yang ditemukan yaitu tentang konsep azas kontinuitas yaitu pada tahap-tahap membuktikan rumusan persamaan kontinuitas di Buku 2. Dalam buku ajar dijelaskan ‘Berdasarkan konsep debit dinyatakan jumlah debit yang masuk pada suatu penampang dengan jumlah debit yang keluar dari penampang bernilai sama.’.

Pernyataan tersebut salah dan tidak tepat, sebab dengan konsep azas kontinuitas lah diketahui nilai debit sepanjang aliran sama, yaitu berdasarkan studi pustaka bahwa pada persamaan kontinuitas $A\_{1}v\_{1}$ $= A\_{2}v\_{2}$, Dalam aliran fluida inkompresibel yang tunak, laju aliran volume adalah sama di setiap titik. Penjabaran konsep dalam buku 2 tersebut merupakan miskonsepsi berdasarkan validasi oleh Tim Ahli dan perbandingan konsep azas kontinuitas buku ajar dan buku acuan universitas Penjelasan pada buku ajar dapat menyebabkan miskonsepsi siswa sebagai salah satu pengguna buku ajar, karena penjelasan tidak tepat. Dan jugaintikonsep azas kontinuitas tidak dijelaskan setelah pembuktian persamaan, seharusnya di lengkapi. Disamping mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada buku teks, juga dilakukan identifikasi keterangan lainnya, meliputi: Konsep tidak lengkap, konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi, perbaikan gambar, perbaikan penulisan perumusan, perbaikan penulisan kalimat, perbaikan penulisan notasi.

Bentuk konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi dalam penjabarannya, yaitu pada buku 1. salah satu konsep tersebut tentang penurunan rumusan azas kontinuitas. Didalam buku memuat pernyataan ‘dengan menyamakan massa’ yang tidak koheren, sebab yang di jabarkan dahulu keterangan volume bukan massa, dan ini bisa menyebabkan miskosepsi. Seharusnya di lengkapi penjelasan seperti studi pustaka, yaitu massa (*m* =$ ρV$) dan Karena tidak ada aliran fluida yang masuk atau keluar dari sisi-sisi, laju air melalui penampang pertama dan penampang kedua harus sama, sehingga $\frac{∆m\_{1}}{∆t}=\frac{∆m\_{2}}{∆t}$, diperoleh $ρ\_{1}A\_{1}v\_{1}=ρ\_{2}A\_{2}v\_{2}$ Karena , $ρ=konstan.$ Fluida ditinjau *inkompresibel* Diperoleh persamaan kontinuitas: $A\_{1}v\_{1}=A\_{2}v\_{2}$ (Giancoli,2014).

Pada Buku 3 terdapat 1 konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi dalam penjabarannya, salah satu konsep tersebut tentang penurunan rumusan azas kontinuitas yaitu ‘Tinjau aliran fluida ideal, massa fluida yang masuk ke satu ujung pipa adalah sama dengan massa fluida yang keluar pada ujung yang lainnya dalam selang waktu yang sama. Ingat pada aliran tunak tidak ada fluida yang keluar melalui dinding-dinding pipa’. Pernyataan seharusnya lebih ditekankan yaitu ditinjau secara tunak, atau ditinjau fluida *Inkompresibel*, tinjaunnya tersebut harus pasti dan tidak membingungkan. Serta pada pernyataan ‘Ingat pada aliran tunak tidak ada fluida yang keluar melalui dinding-dinding pipa’, Pernyataan tidak rancu, namun seharusnya aliran tunak itu berhubungan dengan pola aliran, bukan massa yang sama. Perbandingan konsep dalam buku ajar dan buku acuan universitas serta koreksi dari tim ahli dapat dilihat pada lampiran 1.

Berdasarkan studi pustaka dan wawancara tim ahli fisika, penjelasan dalam buku ajar yang tepat sebagai berikut : ‘fluida di tinjau sebagai aliran tunak yaitu setiap elemen fluida melalui titik tertentu dan mengikuti pola yang sama, sehingga fluida tidak ada masuk atau keluar sisi-sisi tabung/penampang, hal ini membuat massa total fluida konstan di dalam tabung/penampang, sehingga *m1*=*m2*’.

Untuk konsep yang tidak lengkap dalam penjabarannya, salah satunya pada buku 3 yaitu penjabaran mengenai garis arus (*Streamline*) dalam buku ajar tidak ada memuat penjelasan yang lengkap, hanya penjabaran mengenai sifat-sifat fluida ideal. Berdasarkan studi pustaka dan wawancara tim ahli fisika, penjelasan dalam buku ajar yang tepat yaitu Pola yang ditempuh sebuah partikel dalam aliran fluida disebut garis alir (flowline). Aliran fluida yang mengikuti satu garis alir atau pola aliran (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya adalah garis arus (*Streamline*). Garis arus disebut juga aliran berlapis (aliran laminar = *laminar flow*). Beberapa garis arus tiap titik dalam fluida akan membentuk suatu tabung yang disebut tabung alir.

Perbaikan penulisan perumusan pada Buku 3, salah satu diantaranya rumus tentang rumusan persamaan tabung pitot sebagai berikut : Jarak mendatar tempat jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding bejana adalah $x= vt $, Keterangan:

|  |  |
| --- | --- |
| $x$= jarak jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding (m)$v$= kecepatan zat cair keluar dari lubang (m)  | $t$= waktu zat cair dari lubang sampai ke lantai (s) |

Berdasarkan perbandingan konsep antara buku ajar dengan buku acuan universitas dan juga wawancara tim ahli, penjabaran rumusan dalam buku ajar perlu dilengkapi. Sebab, di buku 3 hanya menyatakan rumusan $x= vt$, seharusnya dilengkapi hingga di dapat hasil akir $x=\sqrt{2gh}$ $\sqrt{\frac{2h\_{1}}{g}}$, Penjabaran perumusan persamaan yang tepat adalah seperti berikut :

Jarak mendatar tempat jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding bejana adalah**n** $x= vt $, Dengan, $v=\sqrt{2gh}$, Waktu yang dibutuhkan semburan air mencapai tanah didapat melalui konsep benda jatuh bebas: $h\_{f}=h\_{1}+v\_{h1}t-\frac{1}{2}gt^{2}$

$$0=h\_{1}+0-\frac{1}{2}gt^{2}$$

$$t=\sqrt{\frac{2h\_{1}}{g}}$$

Sehingga $x=\sqrt{2gh}$ $\sqrt{\frac{2h\_{1}}{g}}$ ,

Dalam perbaikan gambar pada ketiga buku ajar yang diteliti, banyak terjadi pada tidak lengkapnya keterangan pada gambar 2, berikut salah satu contohnya

|  |  |
| --- | --- |
| F:\send\IMG_20200703_193125.JPG | **Perbaikan** |

Gambar 2. Perbaikan gambar ketiga buku ajar yang diteliti.

Pada indifikasi perbaikan penulisan kalimat yang dimaksud dalam analisis buku ajar pada adalah konsep dari kalimat sudah benar, tetapi perlu diganti susunan kalimatnya atau menggunakan kata yang lain untuk memudahkan pemahaman konsep yang dimaksud. Contohnya Buku 1 tentang Teorema Toricelli yaitu ‘Kelajuan fluida meyembur keluar dari lubang yang terletak pada jarak (h) di bawah permukaan atas fluida dalam tangki sama seperti kelajuan yang akan diperoleh sebuah benda yang jatuh dari ketinggian (*h*)’.

Redaksi kalimat susah dipahami terutama pada redaksi ‘terletak pada jarak (h) di bawah permukaan atas fluida dalam tangki’. Dan juga kata ‘jarak’ pada kalimat di buku ajar dirubah dengan kata ‘ketinggian’. Berdasarkan studi pustaka dan wawancara tim ahli fisika, perbaikan kalimat yaitu ‘Kelajuan fluida saat meyembur keluar dari lubang yang terletak pada ketinggian (h) sama seperti kelajuan benda yang jatuh bebas dari ketinggian yang sama.

Perbaikan penulisan perumusan pada ketiga buku tersebut disajikan dalam bentuk diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbaikan penulisan perumusan pada ketiga buku.

Pada gambar 3 terlihat Buku 1 dan Buku 3 mengalami perbaikan penulisan perumusan sama banyak. Sedangkan dalam Buku 2 ditemukan tiga perbaikan penulisan perumusan. Kesalahan dalam penulisan perumusan pada ketiga buku tersebut sebagian besar terletak pada rumusan yang tidak lengkap, sehingga perumusan harus dijabarkan dengan lebih detail.

Analisis indikasi keterangan yang terakir yaitu penulisan notasi yang perlu diperbaiki, yaitu mengenai penulisan notasi atau sistem lambang (tanda) kurang tepat atau tidak sesuai. Bentuk perbaikan penulisan notasi salah satunya pada Buku 2, perbaikan pada notasi ‘***Em*** *= EK + EP*’ dirubah menjadi $∆EM= ∆EK+∆EP$*.* Karena perumusan di atas adalah perubahan energi dari keadaan awal ke keadan akirnya dan ditambahkan notasi $∆$ . Hal tersebut didukung dengan wawancara tim ahli sehingga perlu perbaikan untuk memperjelas konsep*.* perbaikan dalam buku ajar.

Berdasarkan hasil analisis tidak ditemukan adanya miskonsepsi pada materi Fluida Dinamis dalam buku 1 dan buku 3, hanya pada buku 2 terdapat satu konsep yang menimbulkan miskonsepsi, dengan perbaikan pada buku 2, ketiga buku tersebut aman digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil identifikasi keterangan lain pada Buku 1 ditemukan ada 6 konsep tidak lengkap, 3 konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi, 6 perbaikan gambar, 2 perbaikan penulisan perumusan, 3 perbaikan penulisan kalimat, 1 perbaikan penulisan notasi. Pada Buku 2 ada 7 konsep tidak lengkap, tidak ada konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi, 7 perbaikan gambar, 3 perbaikan penulisan perumusan, 2 perbaikan penulisan kalimat, 1 perbaikan penulisan notasi. Sedangkan pada buku 3 ditemukan ada 4 tidak lengkap, 1 konsep yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi, 5 perbaikan gambar, 2 perbaikan penulisan perumusan, 1 perbaikan penulisan kalimat, 1 perbaikan penulisan notasi.

Miskonsepsi dan identifikasi lainnya dalam penelitian ini perlu menjadi perhatian guru Fisika, terutama guru yang akan menggunakan salah satu dari ketiga buku tersebut sebagai sumber belajar. Guru-guru Fisika harus teliti dalam memilih buku teks pelajaran Fisika yang bermutu untuk proses pembelajaran Fisika di SMA. Guru Fisika juga harus teliti dalam menilai setiap konsep yang terdapat dalam buku yang digunakan. Guru perlu memberitahukan kepada siswa bila dalam buku teks pelajaran yang digunakan terdapat miskonsepsi dan kesalahan lain kemudian menjelaskan konsep yang benar, sehingga siswa tidak akan mempelajari konsep yang salah.

**KESIMPULAN**

 Simpulan yang diperoleh dari hasil analisis miskonsepsi materi fluida dinamis pada ketiga buku ajar fisika SMA/Ma Kelas XI adalah:

* 1. Ada miskonsepsi pada buku 2, sedangkan buku 1 dan 3 tidak terdapat miskonsepsi.
	2. Prosentase miskonsepsi pada buku 2 yaitu 14,3 %, sedangkan buku 1 dan 3 masing-masing 0%.
	3. Selain miskonsepsi, pada buku ajar juga di identifikasi adanya keterangan lainnya. Hasil identifikasi keterangan lain yang menimbulkan miskonsepsi terlihat pada table 3 berikut.

Tabel 3. Hasil identifikasi keterangan lain yang menimbulkan miskonsepsi



**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Sitepu, B. . (2012). Penulisan Buku Teks Pelajaran (1st ed.; P. Latifah, Ed.). Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

[2] Agustia, F. S., Darvina, Y., & Yurneti. (2016). Pembuatan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan Karakter dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Fluida Statik dan Dinamik Fisika SMA Kelas XI. Pillar of Physics Education, 9, 17–24.

[3] Kemendikbud, N. (2016). Buku yang Digunakan oleh Satuan Pendidikan. Peraturan Menteri Pendiikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2009.10.012>

[4] Suparno, P. (2013). Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika. Jakarta: Pt. Gramedia Widiasarana Indonesia.

[5] Zulfiani. (2009). Ilmu Pengetahuan alam. Jakarta: Ditjen Pendidikan Islam, Departeman agama Republik Idonesia.

[6] Kaltak, D., & Eryilmaz, A. (2013). Content Analysis of Physics Textbooks as a Probable Source of Misconceptions in Geometric Optics. H. U. Journal of Education, 28(2), 234–245.

[7] Ruwanto, Bambang. (2011). Kesalahan Konsep Fisika dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE) Untuk SMP. Prosiding Seminar Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Universitas Yogyakarta.

[8] Desy, A., Mukti, Y., Raharjo, T., & Wiyono, E. (2010). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Buku Ajar Fisika Sma Kelas X Semester Gasal. Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF), 1(1).

[9] Dahar, R. (2011). Teori-teori Belajar & Pembelajaran. Bandung: PT. Gelora.

[10] Ramadhani, Putri Resti. (2019). "Analisis Sajian Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XI Semester 1 Yang Dapat Memfasilitasi Keterampilan Proses Sains", Skripsi, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia, Agustus 2019.

[11] Emafri, W., & Hamdi. (2019). Ngarai Sianok As Physics Education’s Edupark. International Conference On Research And Learning Of Physics, 1185, 012123.

[12] Sukmadinata, N, S. (2009). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

[13] Moleong, L. J. (2010). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Remaja Rosdakarya.

[14] Yusuf, M. (2014). Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dn Penelitian Gabungan (1st ed.; I. Fahmi, Ed.). Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri.

[15] Purhantara. (2010). Metode Penelitian Kualitatif untuk Bisnis. Jogyakarta: Graha Ilmu.

[16] Prastowo, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: Diva Press.

[17] Ahmadi, R. (2014). Metodologi Peneltian Kualitatif (1st ed.; R. KR, ed.). Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

[18] Ghony, D., & Almanshur, F. (2016). Metode Penelitian Kualitatif (3rd ed.; R. T. Sari, ed.). Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.