

P E N D A H U L U A N

A. Latar Belakang

Dunia Pendidikan diharapkan mampu menyiapkan dan menyediakan manusia yang berkualitas, dapat berperan dalam pembangunan. Walaupun dalam bidang pendidikan, secara kuantitatif telah dicapai berbagai kemajuan, namun secara kualitatif hal ini masih perlu diupayakan peningkatannya. Kepala Balitbang Depdikbud, Sri Hardjoko (1995), mengatakan bahwa " Rata-rata NEM untuk mata pelajaran matematika, fisika, dan kimia dari tahun ke tahun masih rendah. Meskipun ada yang memperoleh nilai di atas angka sembilan, namun ada pula yang di bawah angka satu ". NEM Rata-rata Nasional untuk mata pelajaran Fisika, Tahun Ajaran 1993/1994 adalah 4,70. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep-konsep fisika bagi para siswa masih rendah, dan belum memuaskan.

Fisika mencakup sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, maupun teori, yang lazim disebut sebagai produk. Fisika juga mengandung berbagai keterampilan dan sikap yang digunakan untuk memperoleh dan mengembangkan produk, yang dikenal sebagai proses dan sikap ilmiah. Dengan kata lain fisika mencakup produk, proses, dan sikap ilmiah.

Hasil belajar fisika yang belum menggembirakan ini disebabkan oleh berbagai faktor. Ada sebagian siswa yang beranggapan,

mata pelajaran fisika sulit karena banyak menggunakan matematika. Pendapat lain, sebagai penyebabnya karena sebagian guru fisika berkemampuan rendah, kurikulum yang berlaku terlalu padat, dan sebagainya. Namun yang jelas kegiatan belajar mengajar di sekolah perlu mendapatkan perhatian, karena merupakan salah satu faktor penting dalam rangka pembentukan manusia yang cerdas beriman dan bertaqwa, serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan baik di luar negeri maupun di dalam negeri menunjukkan bahwa banyak dijumpai miskonsepsi yang terjadi pada siswa (Browning & Lehman, 1988; Griffiths et al, 1988; Cicilia, 1990, Saxena, 1992; Sopyan A, 1993). Bagi anak miskonsepsi ini akan mengganggu penyerapan dan penguasaan konsep-konsep fisika yang diajarkan di sekolah. Pada umumnya miskonsepsi yang dimiliki anak tidak diketahui oleh guru. Hal ini dapat menyebabkan miskonsepsi siswa semakin banyak, seiring dengan bertambahnya konsep-konsep yang dipelajarinya. Akibatnya siswa mengalami kesulitan atau merasa sulit dalam mempelajari konsep-konsep fisika di sekolah. Di samping itu dosen dan gurupun kadang-kadang tidak luput atau tidak terlepas dari miskonsepsi, penalarannya sering keliru oleh intuisinya. Akibatnya miskonsepsi yang dimilikinya dapat menular kepada mahasiswa atau siswa yang mengikuti kuliah atau pelajaran yang disampaikannya.

Hasil penelitian dari berbagai negara, seperti Selandia Baru, Norwegia, Swedia, Australia, Inggris, Amerika, India, Indonesia, dan lain-lainnya, menunjukkan bahwa ada kesamaan

miskonsepsi yang dimiliki oleh para siswa (Guesne, 1985; Shipstone, 1985; Gunstone & Watt, 1985; Trustho, 1988; Mohapatra, 1988). Gilbert dan Osborn (1982), Driver dan Erickson (1983), berpendapat aplikasi yang kurang tepat, dan penggunaan media yang tidak dapat menggambarkan konsep yang dipelajari, merupakan penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa. Pendapat lain menyatakan terjadinya miskonsepsi lebih dipengaruhi oleh proses pembentukan pengetahuan dalam pikiran anak.

Konstruktivisme merupakan salah satu teori tentang proses pembentukan pengetahuan anak. Aliran Konstruktivisme berpendapat bahwa dalam kegiatan belajar mengajar, selain menyampaikan gagasan-gagasan kepada siswa, guru harus lebih menekankan pada perubahan pengetahuan yang dimiliki siswa. Oleh karena itu dalam kegiatan belajar mengajar fisika, guru diharapkan menggunakan strategi yang sesuai dengan hakikat dari bidang studi itu sendiri. Hal ini dimaksudkan agar belajar anak menjadi lebih bermakna.

Mekanika merupakan bagian dari fisika yang memegang peranan cukup penting, baik dari segi penerapannya maupun sebagai dasar dari cabang fisika yang lain. Dinamika merupakan bagian dari mekanika yang membahas tentang gerak dengan memperhatikan penyebabnya. Dinamika banyak berkaitan dengan kegiatan manusia dalam praktek kehidupan sehari-hari. Konsepsi dinamika yang telah dimiliki siswa memegang peranan penting dan mempunyai pengaruh yang kuat terhadap perkembangan konsep-konsep fisika untuk waktu yang selanjutnya.

Pada awal pembahasan dinamika, pengetahuan tentang gerak dan gaya yang sudah dimiliki siswa mungkin berbeda satu dengan yang lainnya. Hal ini karena sebelum mendapatkan pelajaran di sekolah mereka sudah mengembangkan berbagai gagasan tentang fenomena alam yang dijumpainya (Driver, Guesne & Tiberghien, 1985; Driver, 1988). Dengan demikian, maka masing-masing siswa mempunyai konsepsi, intuisi, maupun teori dinamika sendiri sesuai dengan pengalaman yang dijumpainya. Konsepsi dinamika yang telah dimiliki siswa belum tentu sesuai dengan konsep-konsep yang disepakati oleh para fisikawan.

Berbagai pendapat seperti, Helm (1980), Fisher (1985), Treagust (1988), Mohapatra (1988), dan Driver (1988), menyatakan bahwa konsepsi siswa yang tidak sama atau berbeda dengan yang diterima umum secara ilmiah dapat dikatakan sebagai miskonsepsi. Konsepsi anak dapat lebih sederhana dibandingkan dengan konsepsi fisikawan yang lebih rumit dan kompleks serta melibatkan lebih banyak hubungan antar konsep. Untuk mengetahui miskonsepsi pada diri siswa, maka perlu dilakukan kegiatan evaluasi.

Miskonsepsi yang terjadi pada pikiran anak hendaknya segera mendapatkan penanganan yang cukup serius oleh para guru maupun para pengajar fisika. Berbagai hasil penelitian menunjukkan hingga kini belum diperoleh cara yang paling baik untuk mengoreksi dan menghapus miskonsepsi. Ada miskonsepsi yang bertahan lama dan sulit diubah. Kadang-kadang guru berhasil mengoreksi miskonsepsi sehingga siswa mampu menyelesaikan soal jenis tertentu dengan betul. Akan tetapi jika siswa dihadapkan

pada soal sejenis yang sedikit menyimpang, tidak menutup kemungkinan miskonsepsinya akan muncul kembali. Para siswa dapat menerapkan konsep yang benar pada waktu di sekolah, karena hanya sekedar memenuhi kehendak guru. Namun di luar sekolah mereka bebas untuk memilih, sehingga tidak tertutup kemungkinan tetap berpegang pada miskonsepsi yang dimilikinya.

Dalam melaksanakan remediasi miskonsepsi, ada yang menggunakan model lembaran kegiatan siswa (Griffiths, Cooke & Normore, 1988), dan ada yang melakukan dengan kegiatan demonstrasi (van den Berg, 1991). Hal ini karena kegiatan remediasi dengan menggunakan lembaran mudah dan praktis pelaksanaannya, baik dilakukan di dalam maupun di luar kelas. Sedangkan remediasi dengan kegiatan secara demonstrasi dapat dilaksanakan dengan menggunakan alat sederhana yang dapat diperoleh dimanapun. Apabila siswa menginginkan dapat mengulanginya kembali di rumah bersama teman-temannya.

Model lain yang dapat dikembangkan dalam kegiatan remediasi miskonsepsi adalah menggunakan " model animasi simulasi " dengan bantuan komputer. Model animasi simulasi merupakan model gerakan tiruan yang dibuat melalui pemrograman dengan bantuan komputer. Hal ini dapat dilaksanakan karena mengingat setiap sekolah khususnya SMU sudah memiliki komputer dalam jumlah yang cukup banyak. Komputer sebagai alat bantu mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan media lain. Dengan program yang telah disiapkan komputer mampu berperan sebagai tutor atau pemandu dalam kegiatan belajar mengajar fisika. Pelaksanaan remediasinya

dapat dilakukan di luar jam pelajaran sekolah dan bagi yang telah memiliki komputer dapat melakukannya di rumah.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Wardiman Djojonegoro (1995), menyatakan bahwa " Sudah waktunya untuk menjajaki penggunaan berbagai media pengajaran seperti komputer yang dengan kemampuan visualisasi dan animasinya telah terbukti efektif dalam membantu pemahaman konsep-konsep yang sulit dan abstrak ". Melalui pemrograman, komputer mampu memvisualisasikan berbagai fenomena fisis yang sulit ditampilkan oleh alat lain, misalnya gerak parabola, penjalaran gelombang, gerak melingkar beraturan, dan sebagainya. Dengan menggunakan bantuan komputer berbagai gejala fisis yang berkaitan dengan gerakan benda dapat divisualisasikan melalui layar monitor di hadapan siswa.

Dengan menggunakan komputer yang diprogram secara interaktif, siswa dapat memilih topik-topik sesuai dengan yang diinginkan dan dapat dipelajarinya secara berulang-ulang, sehingga dapat menghindarkan siswa belajar secara spekulatif. " Dengan program khusus yang dirancang untuk keperluan belajar seperti simulator, maka siswa dapat mempelajari materi sesuai dengan pilihan yang dikehendaknya ". (Inggriani, 1992 : 2). Dengan demikian materi atau bahan ajar yang disampaikan kepada siswa dapat diterima dan dikuasainya dengan baik.

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran, diharapkan dapat menambah semangat dan gairah belajar siswa, sehingga motivasi berprestasinya menjadi meningkat, dan mencapai hasil yang sebaik-baiknya. " Motivasi berprestasi dapat berbentuk

dorongan untuk mencapai hasil yang sebaik mungkin " (Johnson, 1979 : 306). Motivasi berprestasi sebagai faktor psikologis internal siswa mempunyai hubungan yang cukup erat dengan aspek kognisinya. Siswa dengan motivasi berprestasi yang tidak sama kuatnya, dapat diramalkan hasil perubahan miskonsepsinya juga akan berbeda. Siswa yang mempunyai motivasi berprestasi kuat diharapkan akan lebih mudah mengadakan perbaikan miskonsepsinya. Siswa yang memiliki motivasi berprestasi kurang kuat cenderung sulit mengadakan eliminasi miskonsepsinya.

B. Ruang Lingkup dan Rumusan Masalah

1. Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka perhatian utama dari penelitian ini, difokuskan pada pengembangan model animasi simulasi dengan bantuan komputer. Model animasi simulasi yang dikembangkan digunakan untuk menjaring miskonsepsi, dan untuk kegiatan remediasi dalam upaya memperbaiki miskonsepsi siswa.

Untuk melihat keunggulan atau kelebihan penggunaan model animasi simulasi, maka dalam penelitian ini juga dikembangkan model lembaran sebagai pembandingnya. Dalam hal ini yang akan dibandingkan adalah kemampuannya dalam menjaring, dan mereduksi miskonsepsi siswa. Model animasi simulasi dicirikan dengan sajian gambar yang bergerak. Sedangkan model lembaran dicirikan dengan sajian gambar yang tidak bergerak atau diam.

2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini, dapat dirumuskan sebagai berikut : " Bagaimanakah efektivitas penggunaan model animasi simulasi dengan bantuan komputer dalam menjaring, dan mereduksi miskonsepsi, apabila dibandingkan dengan model lembaran ? ". Secara lebih rinci, rumusan masalah ini dapat dijabarkan seperti uraian berikut ini.

1. Apakah model animasi simulasi dengan bantuan komputer, dan model lembaran, dapat digunakan untuk menjaring miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam pokok bahasan dinamika ?.
2. Miskonsepsi dinamika manakah yang dapat dijaring melalui penggunaan model animasi simulasi, dan lembaran ?.
3. Apakah model remediasi menggunakan animasi simulasi dengan komputer, dan model remediasi dengan menggunakan lembaran teori dapat mereduksi miskonsepsi dinamika siswa ?.
4. Lebih baik manakah hasil remediasi miskonsepsi dengan menggunakan model animasi simulasi, jika dibandingkan dengan menggunakan model lembaran teori ?.
5. Adakah hubungan fungsional yang cukup berarti antara motivasi berprestasi dengan miskonsepsi siswa dan hasil remediasinya ?.
6. Apakah siswa yang memiliki motivasi berprestasi kuat, miskonsepsinya lebih mudah direduksi daripada siswa yang memiliki motivasi berprestasi kurang kuat ?.
7. Apakah dengan menggunakan komputer sebagai media belajar mengajar dinamika dapat meningkatkan gairah belajar siswa ?

8. Bagaimanakah kelebihan dan kekurangan penggunaan model animasi simulasi dengan bantuan komputer, dibandingkan dengan model lembaran dalam kegiatan remediasi miskonsepsi dinamika siswa ?

C. Definisi Operasional

Agar masalah penelitian menjadi lebih jelas, maka perlu dikemukakan definisi operasional, yang uraiannya seperti berikut ini.

1. Model Animasi Simulasi, dimaksudkan sebagai model tiruan gerakan dari fenomena fisis, yang disusun melalui program komputer. Gambar ataupun informasi yang berbentuk tulisan, ditampilkan di layar monitor dan dapat bergerak atau digerakan sesuai dengan perintah yang disediakan. Hal ini dimaksudkan agar dapat menampilkan gagasan yang mirip atau seperti bentuk aslinya, dan dapat membantu siswa dalam penguasaan konsep-konsep fisika, sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Model animasi simulasi ini dicirikan dengan penyajian informasi berbentuk gambar yang dapat bergerak.
2. Model Lembaran, dimaksudkan sebagai model penyajian informasi tentang fenomena fisis yang berbentuk gambar atau tulisan dalam lembaran kegiatan siswa. Model lembaran ini dicirikan dengan informasi yang disampaikan berbentuk tulisan ataupun gambar yang tidak bergerak.
3. Model Animasi Simulasi Penjaringan Miskonsepsi, dimaksudkan sebagai model evaluasi untuk menggali miskonsepsi siswa menggunakan model animasi simulasi dengan bantuan komputer.

Model ini berbentuk tes dengan pertanyaan dan tampilan gambar yang bergerak.

4. Model Animasi Simulasi Remediasi, dimaksudkan sebagai model penyajian teori untuk memperbaiki miskonsepsi siswa, yang menggunakan animasi simulasi dengan bantuan komputer. Dalam hal ini penyajian teorinya berbentuk uraian dan gambar-gambar yang dapat bergerak.
5. Model Lembaran Tes Penjaringan Miskonsepsi, dimaksudkan sebagai model evaluasi untuk menggali miskonsepsi siswa dengan menggunakan lembaran-lembaran tes.
6. Model Lembaran Teori Remediasi Miskonsepsi, dimaksudkan sebagai model penyajian teori untuk memperbaiki miskonsepsi siswa dengan menggunakan lembaran-lembaran kegiatan siswa.
7. Miskonsepsi, dimaksudkan sebagai konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsepsi yang telah disepakati para ilmuwan. Dalam hal ini miskonsepsi dapat diartikan sebagai gagasan atau pendapat siswa tentang gejala fisis yang tidak sama dengan gagasan atau pendapat dari para fisikawan.
8. Profil Miskonsepsi Dinamika, dimaksudkan sebagai gambaran miskonsepsi dalam dinamika yang dimiliki siswa.
9. Hasil Remediasi Miskonsepsi Dinamika, dimaksudkan sebagai gambaran reduksi miskonsepsi dinamika setelah siswa melakukan kegiatan remediasi. Sisa reduksinya dapat berupa miskonsepsi dinamika yang sulit untuk diperbaiki.
10. Motivasi Berprestasi Kuat, merupakan dorongan yang begitu

kuat dalam diri siswa untuk berbuat yang sebaik-baiknya dalam usaha mencapai hasil yang semaksimal mungkin.

11. Motivasi Berprestasi Kurang Kuat, merupakan dorongan yang tidak begitu kuat dalam diri siswa untuk berbuat yang sebaik mungkin dalam mencapai hasil yang maksimal.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, ingin mendapatkan model remediasi miskonsepsi. Model yang diharapkan adalah " model remediasi miskonsepsi menggunakan animasi simulasi ", dan " model remediasi dengan lembaran teori ". Di samping itu, tujuan lain yang hendak dicapai dari penelitian ini dapat dikemukakan dalam uraian berikut ini.

1. Untuk mendapatkan gambaran atau profil miskonsepsi dinamika siswa, baik yang dijangkau melalui model lembaran tes maupun model animasi simulasi dengan komputer.
2. Untuk melihat reduksi miskonsepsi sebagai hasil remediasi, baik yang menggunakan lembaran teori maupun menggunakan animasi simulasi dengan komputer.
3. Untuk melihat efektivitas model remediasi miskonsepsi yang menggunakan animasi simulasi dengan komputer jika dibandingkan dengan model remediasi miskonsepsi yang menggunakan lembaran teori.
4. Untuk melihat hubungan fungsional antara motivasi berprestasi dengan miskonsepsi siswa, dan hasil remediasinya.

5. Untuk melihat pengaruh motivasi berprestasi terhadap hasil reduksi miskonsepsi dinamika siswa.
6. Untuk melihat pengaruh penggunaan media komputer terhadap peningkatan motivasi berprestasi siswa.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, dapat dikemukakan dalam uraian berikut ini.

1. Dengan diketahuinya miskonsepsi yang terjadi pada siswa, maka dapat : (a). digunakan sebagai acuan bagi guru dalam hal perencanaan dan penyajian mata pelajaran dalam proses belajar mengajar Fisika, (b). diantisipasi dan dilakukan perbaikan sedini mungkin, agar tidak mengganggu dalam penerimaan konsep-konsep yang baru.
2. Dengan didapatkannya model remediasi miskonsepsi menggunakan lembaran, dan model remediasi menggunakan animasi simulasi dengan bantuan komputer, maka dapat menambah perbendaharaan dan alternatif remediasi, sehingga guru menjadi lebih leluasa dalam menentukan pilihan model remediasi yang diinginkannya.
3. Dengan diketahuinya pengaruh motivasi berprestasi terhadap hasil remediasi miskonsepsi, maka dapat digunakan sebagai acuan bagi guru dalam memberikan terapi bagi para siswanya.
4. Hasil temuan ini juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam hal : (a). penyusunan dan pengembangan kurikulum, khususnya silabus fisika untuk SMU, (b). penulisan buku teks fisika untuk SMU.

5. Hasil temuan ini juga dapat : (a). memberikan salah satu alternatif model remediasi yang dapat digunakan oleh siswa sendiri, baik secara individual maupun secara kelompok, (b). menyediakan model animasi simulasi yang dapat digunakan siswa bermain komputer sambil belajar fisika.

