

# **PERBANDINGAN PRESTASI BELAJAR FISIKA SISWA ANTARA YANG MENGGUNAKAN METODE BERPROGRAMA LINEAR DAN METODE BERPROGRAMA BERCABANG PADA POKOK BAHASAN GETARAN DI SMU NEGERI 7 BANDUNG**

**Saeful Karim, Masrudin**

## **Abstrak**

*Konsep getaran pada pelajaran fisika yang diajarkan di kelas 1 semester 2 merupakan konsep dasar yang harus terlebih dahulu dipahami oleh siswa agar dapat dengan mudah mempelajari konsep-konsep fisika selanjutnya seperti gelombang, dan bunyi. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami konsep getaran adalah dengan metode pembelajaran berprograma. Metode ini merupakan salah satu metode pengajaran individual yang berorientasi pada penguatan melalui pujian dan hukuman, yang di dalamnya terdapat tiga elemen penting yaitu informasi, stimulus, dan respon.*

*Metode berprograma terbagi menjadi dua yaitu metode berprograma tipe linear dan metode berprograma tipe bercabang. Kedua metode ini memiliki perbedaan dalam pola pengecekan jawaban siswa. Pada tipe linear, setiap siswa akan menempuh rute yang sama (garis lurus) dalam menemukan jawaban atas responnya; sedangkan pada tipe bercabang, setiap siswa akan menempuh rute yang berbeda-beda (bercabang-cabang) dalam menemukan jawaban atas responnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi perbandingan pengaruh metode berprograma linear dan pengaruh metode berprograma bercabang terhadap peningkatan prestasi belajar fisika siswa pada pokok bahasan getaran.*

*Untuk mencapai tujuan tersebut, maka digunakan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar (pretes dan postes) dan postes setiap pertemuan yang diberikan pada kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen 1 (diberi perlakuan dengan metode berprograma linear) dan kelas eksperimen 2 (diberi perlakuan dengan metode berprograma bercabang).*

*Dari hasil analisis perbedaan daya serap kedua kelas sampel, diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan metode berprograma linear, prestasi belajar siswa meningkat sebesar 30,39%. Sedangkan dengan menggunakan metode berprograma bercabang, prestasi belajar siswa meningkat sebesar 37,69%.*

**Kata Kunci:** Berprograma Linear, berprograma bercabang, pendekatan keterampilan proses yang meliputi aspek observasi, interpretasi, aplikasi dan komunikasi, prestasi belajar.

## **Pendahuluan**

Pelajaran Fisika hingga saat ini masih dianggap sebagai pelajaran yang paling sulit untuk dipahami diantara pelajaran MIPA lainnya, pernyataan ini sering dilontarkan oleh siswa SMU pada umumnya, dan siswa SMU Negeri 7 pada khususnya. Hal ini dikarenakan mereka merasa selain dituntut untuk memahami konsep-konsep yang ada, juga dituntut untuk mampu menggunakan rumus-rumus matematika. Selain alasan tersebut, siswa juga sering merasa jenuh dan bosan dengan cara-cara mengajar guru yang cenderung lebih memilih cara praktis dengan metode ceramah, sehingga mereka hanya bisa menulis dan mencatat apa yang didengar dan dijelaskan oleh gurunya, tanpa pernah dilibatkan langsung dalam proses menemukan pengetahuan ataupun mengembangkan pengetahuan sesuai dengan kemampuannya sendiri. Padahal setiap siswa adalah subjek (pelaku) dalam proses belajar mengajar yang memiliki keunikan satu sama lain. Ada anak yang cepat tanggap, mudah mengerti, ada pula yang lambat menerima.

Selain itu, berdasarkan informasi dari guru bidang studi fisika dan pengalaman peneliti sendiri ketika melakukan praktek pengalaman lapangan (PPL), diperoleh data bahwa nilai hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran dari tahun ke tahun tidak mengalami peningkatan yang berarti. Padahal konsep getaran yang diajarkan di kelas 1 semester 2 merupakan konsep dasar yang harus terlebih dahulu dipahami oleh siswa agar dapat dengan mudah mempelajari konsep-konsep fisika selanjutnya seperti gelombang, dan bunyi.

Untuk menjawab problematika tersebut diatas, maka diperlukan suatu metode pengajaran yang dapat menampung perbedaan individual setiap siswa; baik itu kecepatan belajarnya, kesenangannya, ataupun kebiasaan belajarnya. Oleh karena itu, peneliti mengambil salah satu metode pengajaran individual sebagai alternatif dalam menjawab permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan metode pengajaran berprograma. Hal ini dikarenakan pengajaran berprograma memiliki keunggulan-keunggulan tersendiri dibandingkan dengan pengajaran lainnya yaitu:

1. Memberi kemungkinan perluasan prestasi belajar siswa secara lebih efisien.
2. Menarik minat dan menyenangkan karena memiliki ciri-ciri yang khas.
3. Sesuai dengan teori behavioristik yaitu pengembangan tingkah laku yang dapat diamati.
4. Memperhatikan perbedaan individual siswa.
5. Merupakan kompensasi yang baik terhadap mutu dan jumlah guru yang belum memadai.
6. Mengusahakan partisipasi aktif dari diri siswa.
7. Lebih mengutamakan proses belajar daripada mengajar.
8. Memberi kesempatan pada siswa untuk maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Karena pengajaran berprograma terbagi menjadi dua tipe yaitu tipe linear dan tipe bercabang dimana kedua tipe tersebut memiliki sifat dan karakteristik yang sama tetapi pola pengecekan jawaban siswa yang berbeda, maka peneliti tertarik untuk membandingkan prestasi belajar fisika siswa antara yang

menggunakan metode berprograma linear dan yang menggunakan metode berprograma bercabang pada pokok bahasan getaran.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah prestasi belajar siswa yang belajar dengan menggunakan sistem pengajaran berprograma linear?
2. Bagaimanakah prestasi belajar siswa yang belajar dengan menggunakan sistem pengajaran berprograma bercabang?
3. Bagaimanakah perbandingan prestasi belajar siswa yang belajar dengan menggunakan sistem pengajaran berprograma linear dan siswa yang belajar dengan menggunakan sistem pengajaran berprograma bercabang?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi perbandingan pengaruh metode berprograma linear dan pengaruh metode berprograma bercabang terhadap peningkatan prestasi belajar fisika siswa pada pokok bahasan getaran.

### **Metode Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini, maka prosedur penelitian yang dilakukan meliputi: pembuatan paket pengajaran berprograma berdasarkan GBPP 1994 dan suplemennya, instrumen penelitian yang terdiri dari soal tes hasil belajar (pretes dan postes), dan soal postes untuk setiap pertemuan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yang diambil secara acak dari empat kelas satu yang tersedia, kemudian dari dua kelas sampel tersebut diundi kembali untuk menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Setelah sampel diambil secara acak, maka tahap berikutnya adalah melakukan ujicoba instrumen penelitian kepada kelas diluar sampel penelitian yang sudah pernah menerima materi getaran.

Setelah tahapan-tahapan di atas telah selesai dilaksanakan, maka selanjutnya dilaksanakan tahap pengumpulan data yang diawali dengan pemberian tes awal (pretes) yang berupa tes pilihan ganda beralasan dan berjumlah 20 soal kepada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Setelah itu kelas eksperimen 1 diberikan pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran berprograma linear, sedangkan kelas eksperimen 2 diberikan pembelajaran dengan menggunakan paket pembelajaran berprograma bercabang. Pada setiap akhir pertemuan, masing-masing kelas eksperimen diberi postes berupa tes uraian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan pada saat pertemuan tersebut. Kemudian setelah seluruh pembelajaran selesai dilakukan, maka diadakan tes akhir (postes) yang berupa tes pilihan ganda beralasan dan berjumlah 20 soal kepada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Hasil pengumpulan data dianalisis secara statistik dan disajikan sebagai hasil penelitian.

Di bawah ini adalah contoh paket pengajaran berprograma linear dan paket pengajaran berprograma bercabang yang digunakan dalam penelitian ini.

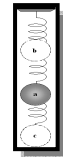
1. Contoh Paket pengajaran berprograma linear



**2. SIMPANGAN DAN AMPLITUDO**

Apa yang kita lihat ketika benda bergetar? Jarak benda ke titik kesetimbangan selalu berubah-ubah dan kembali ke posisi semula setelah melakukan satu getaran penuh.

Mari kita amati kembali pegas yang digantungi beban. Kemudian kita tarik beban yang menggantung pada pegas tersebut, maka ketika tarikan dilepas, beban akan bergerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangannya. Jika kita misalkan, titik kesetimbangan kita namai a, titik saat beban berada di bawah titik kesetimbangan dinamai c, dan titik saat beban berada di atas titik kesetimbangan dinamai b. Setelah beban disimpangkan kebawah sampai titik c, beban melakukan gerakan dari c ke b melalui a dan dari b kembali ke c melalui a. Gerakan ini terjadi secara berulang-ulang (periodik/berkala). Beban dikatakan melakukan satu kali getaran jika telah melakukan gerak dari c ke b melalui a, kemudian dari b kembali ke c melalui a pula, atau disingkat c – a – b – a – c.

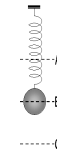
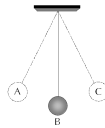


Gambar 3



Dengan demikian maka dari kedua gambar percobaan di bawah ini, manakah urutan yang menunjukkan satu getaran penuh jika dimulai dari titik B....

- a. B – C – B – A
- b. B – C – B
- c. B – A – B
- d. B – A – B – C – B
- e. B – A – B – C



**Setelah anda menjawab pertanyaan tersebut di atas, silahkan lihat bingkai 5!**

**2. Contoh paket pengajaran berprograma bercabang**

**Jawaban Anda: (B) Gerak bolak-balik secara periodik pada lintasan yang sama dan melalui titik kesetimbangan.**

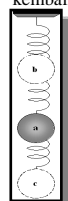
**Jawaban anda tepat sekali.** Karena pengertian getaran secara lengkap adalah gerak bolak-balik secara periodik pada lintasan yang sama dan melalui titik kesetimbangan.

**Silahkan lanjutkan ke bingkai 9!**

**2. SIMPANGAN DAN AMPLITUDO**

Apa yang kita lihat ketika benda bergetar? Jarak benda ke titik kesetimbangan selalu berubah-ubah dan kembali kembali ke posisi semula setelah melakukan satu getaran penuh.

Mari kita amati kembali pegas yang digantungi beban. Kemudian kita tarik beban yang menggantung pada pegas tersebut, maka ketika tarikan dilepas, beban akan bergerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangannya. Jika kita misalkan, titik kesetimbangan kita namai a, titik saat beban berada di bawah titik kesetimbangan dinamai c, dan titik saat beban berada di atas titik kesetimbangan dinamai b. Setelah beban disimpangkan kebawah sampai titik c, beban melakukan gerakan dari c ke b melalui a dan dari b kembali ke c melalui a. Gerakan ini terjadi secara berulang-ulang (periodik/berkala). Beban dikatakan melakukan satu kali getaran jika telah melakukan gerak dari c ke b melalui a, kemudian dari b kembali ke c melalui a pula, atau disingkat c – a – b – a – c.



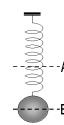
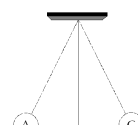
Gambar 3



Dengan demikian maka dari kedua gambar percobaan berikut, manakah urutan yang menunjukkan satu getaran penuh jika dimulai dari titik B....

- a. B – C – B – A .....
- b. B – C – B .....
- c. B – A – B .....

**(lihat bingkai 15)**  
**(lihat bingkai 36)**  
**(lihat bingkai 22)**





15

**Jawaban Anda: (A) B – C – B – A**

**Jawaban anda kurang tepat.** Gerakan benda dari posisi B – C – B – A menunjukkan bahwa benda *hanya* melakukan  $3/4$  getaran, dan bukan satu getaran penuh.

**Silahkan lihat kembali bingkai 9!**



17

**Jawaban Anda: (D) B – A – B – C – B**

**Jawaban anda tepat sekali.** Gerakan benda dari posisi B – A – B – C – B memang menunjukkan bahwa benda melakukan satu getaran penuh.

**Silahkan lanjutkan ke bingkai 18 di bawah ini!**

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Hasil analisis tes ujicoba yang dilakukan pada siswa diluar kelas sampel menunjukkan bahwa soal tes hasil belajar yang berbentuk soal pilihan ganda beralasan dan berjumlah 20 soal memiliki reliabilitas yang tinggi (0,757) dengan persentase tingkat kesukaran soal adalah: 15% tergolong soal mudah, 70% tergolong soal sedang, dan 15% tergolong soal sukar. Sedangkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas dua varians menunjukkan bahwa kedua kelas sampel yang akan dibandingkan berdistribusi normal dan homogen.

Untuk melihat perbedaan peningkatan prestasi belajar fisika siswa antara yang menggunakan metode pengajaran berprograma linear dan metode pengajaran berprograma bercabang digunakan uji perbedaan dua rata-rata skor gain. Dari hasil uji perbedaan dua rata-rata skor gain tersebut, diperoleh  $t_{hitung} = 3,54$  dan  $t_{tabel} = 2,00$ . Ternyata  $t_{hitung}$  ini tidak terletak diantara  $-t_{tabel}$  dan  $t_{tabel}$ . Jadi terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor gain kelas eksperimen 1 dengan rata-rata skor gain kelas eksperimen 2. Hal ini dapat berarti bahwa peningkatan prestasi belajar fisika siswa yang menggunakan paket berprograma linear berbeda dengan kenaikan prestasi belajar fisika siswa yang menggunakan paket berprograma bercabang.

Dari hasil analisis daya serap siswa pada setiap pertemuan, menunjukkan bahwa kedua kelas baik itu kelas eksperimen 1 ataupun kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan daya serap siswa pada setiap pertemuannya dengan rata-rata peningkatan daya serap siswa untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah 2,56% dan 4,35%.

Untuk mengetahui efektifitas pembelajaran fisika dengan menggunakan metode berprograma linear dan metode berprograma bercabang, maka dapat dilihat dari peningkatan hasil belajarnya. Peningkatan hasil belajar ini dapat ditentukan dari analisis uji perbedaan daya serap kedua kelas dengan menggunakan data rata-rata skor pretes dan postes terhadap skor maksimumnya. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode berprograma linear dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan getaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sebesar 30,39%; sedangkan dengan menggunakan metode berprograma bercabang dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan getaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sebesar 37,69%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan paket berprograma bercabang akan lebih efektif dibanding pembelajaran dengan menggunakan paket berprograma linear.

Berdasarkan hasil analisis rata-rata skor postes dan skor gain kedua kelas sampel, diperoleh hasil bahwa rata-rata skor postes kelas eksperimen 2 lebih tinggi 7,82% dari kelas eksperimen 1, dan rata-rata skor gain kelas eksperimen 2 lebih tinggi 8,11% dari rata-rata skor gain kelas eksperimen 1. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan metode berprograma bercabang dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan getaran akan memberikan hasil yang lebih baik daripada pembelajaran fisika dengan menggunakan metode berprograma linear.

### **Kesimpulan dan Saran**

Secara umum penggunaan metode berprograma linear dan metode berprograma bercabang dalam pembelajaran fisika khususnya pada pokok bahasan getaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa secara signifikan. Persentase peningkatan prestasi belajar fisika siswa yang menggunakan pengajaran berprograma linear adalah 30,39%, sedangkan persentase peningkatan prestasi belajar fisika siswa yang menggunakan pengajaran berprograma bercabang adalah 37,69%. Hasil analisis rata-rata skor postes dan skor gain kedua kelas sampel, menunjukkan bahwa rata-rata skor postes kelas eksperimen 2 lebih tinggi 7,82% dari kelas eksperimen 1, dan rata-rata skor gain kelas eksperimen 2 lebih tinggi 8,11% dari rata-rata skor gain kelas eksperimen 1. Berdasarkan data hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pengajaran fisika pada pokok bahasan getaran dengan menggunakan metode berprograma bercabang akan lebih efektif dan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pengajaran fisika dengan menggunakan metode berprograma linear.

Revisi materi dan sajian materi dalam paket pembelajaran berprograma masih sangat diperlukan agar siswa dapat lebih tertarik dalam mempelajari paket pembelajaran, sehingga prestasi belajar fisika siswa dapat lebih ditingkatkan lagi. Dan agar hasil penelitian ini dapat digeneralisir dan dapat digunakan sebagai salah satu metode alternatif dalam pembelajaran fisika secara umum, maka perlu lebih

banyak lagi dilakukan uji coba pada beberapa sekolah yang berbeda dan pokok bahasan yang berbeda pula.

### **Daftar Pustaka**

Cece Wijaya dan Djadja Djadjuri. 1992. *Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Conny Semiawan, dan A.F. Tangyong. 1984. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.

Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.

Darwis A. Soelaiman. 1979. *Pengantar Kepada Teori dan Praktek Pengajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.

Erman Suherman dan Yaya Sukjaya. 1990. *Petunjuk Praktis Untuk Pelaksanaan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Widyakusumah.

Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP).1995. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

I Made Padri. 2002. *Kumpulan Makalah Seminar Pembelajaran MIPA Berbasis Daily Life dan Hands-On*. Bandung: FMIPA UPI.

Luhut Panggabean. 1996. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Jurusan Fisika – FPMIPA IKIP Bandung.

Marthen Kanginan. 1996. *Fisika SMU Kelas 1 Caturwulan 2*. Jakarta: Erlangga.

Nana Sudjana. 1989. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.

Nana Sudjana. 1996. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.

Nasution, S. 1982. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: Jemmars.

Ruseffendi. 1994. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.

Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Suharsimi Arikunto. 1995. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Tim. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. Balai Pustaka. Jakarta.

Uman Suherman. 2002. *Membangun Interaksi Pembelajaran Optimal*. Bandung: Publikasi Jurusan Psikologi Pendidikan dan Bimbingan UPI Bandung.

Vembiarto, St. 1985. *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita.