



PENGEMBANGAN TERBATAS INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOGNITIF PADA MATERI GERAK PARABOLA BERFORMAT *MULTIPLE CHOICE*

Herlina Agustina^{)}, David Edison Tarigan, Parlindungan Sinaga*

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung 40154, Jawa Barat

^{*)} E-mail: *herlina.agustina17@yahoo.com*

Abstrak

Kemampuan kognitif gerak parabola pada siswa merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Kemampuan kognitif yang dimiliki siswa dalam memecahkan masalah yang timbul diukur menggunakan sebuah tes yaitu *multiple choice*. Penggunaan tes ini sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Penelitian ini bertujuan sebagai tahap awal pengembangan materi gerak parabola dalam format *multiple choice* sebagai salah satu instrumen kemampuan kognitif. Metode penelitian menggunakan desain *Research and Development* (R&D) dengan tahap (1) Potensi dan masalah, (2) Mengumpulkan informasi, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Perbaikan Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi Produk, (10) Pembuatan secara massal. Instrumen yang dikembangkan diuji-cobakan pada 32 siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa instrumen tes kemampuan kognitif berformat *multiple choice* yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Parabola. Dengan demikian, hasil pengembangan kemampuan kognitif pada materi gerak parabola yang berformat *multiple choice* berpotensi untuk dijadikan salah satu instrumen yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Kata Kunci: Kemampuan kognitif; *Multiple Choice*; Gerak Parabola

Abstract

The cognitive ability of parabolic motion in students is a important thing to be noted. The cognitive ability that students have in solving emerging problems are measured by using a multiple choice test. Using this test as an alternative to improve cognitive ability. This study aims at the initial stage of parabolic motion material development in multiple choice format as one of cognitive ability. Research method using Research and Development (R&D) design with stages (1) Potential and problem, (2) Collecting Information, (3) Designing Product, (4) Validating Design , (5) Improving Design, (6) Testing Product, (7) Revising Product, (8) Testing Usage, (9) Revising Product, (10) Creating massively. The developed instrument was tested on 32 students in one of the State Senior High School in Bandung City. The results of this study obtained that the cognitive ability test instrument in multiple choice format that can improve students' cognitive abilities on the material of Parabolic Motion. Therefore, the result of cognitive ability development on parabolic motion concept in multiple choice format potentially to be one instrument that can improve students' cognitive ability.

Keyword: Cognitive ability; Multiple Choice; Parabolic Motion

1. Pendahuluan

Instrumen tes kemampuan kognitif pada pembelajaran fisika haruslah diperhatikan dalam tujuan proses pembelajaran di kelas. Pada umumnya hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek yaitu: kemampuan kognitif, kemampuan afektif, dan kemampuan psikomotor. Pada penelitian ini yang akan diukur adalah kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif merupakan ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) yaitu kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa yang mencakup menghafal/*remember* (C1), memahami/*understand* (C2), menerapkan/*apply* (C3), menganalisis/*analyse* (C4), mengevaluasi/*evaluate* (C5), dan membuat/*create* (C6) [3].

Setiap siswa memiliki kemampuan kognitif yang berbeda-beda antara satu siswa dengan siswa lainnya. Penyebab kemampuan kognitif tiap siswa berbeda-beda bisa berdasarkan berbagai faktor, salah satunya pada gaya belajar tiap siswa [4]. Hal ini juga dikemukakan oleh Nurbaeti [1] bahwa gaya belajar memiliki hubungan yang positif

dengan kemampuan kognitif siswa yang artinya gaya belajar dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Manfaat pengukuran kemampuan kognitif adalah untuk memperbaiki mutu atau meningkatkan prestasi siswa pada ranah kognitif khususnya pada tingkat hapalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesa dan evaluasi.

Masih banyak terdapat siswa yang nilainya berada di bawah rata-rata kriteria ketuntasan minimal (KKM) dalam pembelajaran fisika. Mengingat pentingnya kemampuan kognitif siswa pada materi gerak parabola, maka dibuatlah berbagai instrumen yang salah satunya ialah instrumen kemampuan kognitif yang berformat *multiple choice*. Instrumen tes terdiri atas 24 soal *multiple choice*. Dalam penelitian ini yang hanya digunakan 4 ranah kognitif yaitu C1, C2, C3 dan C4. Dengan komposisi C1 sebanyak 4 soal, C2 sebanyak 4 soal, C3 sebanyak 12 soal, dan C4 sebanyak 4 soal.

2. Metode

2.1. Subjek Penelitian

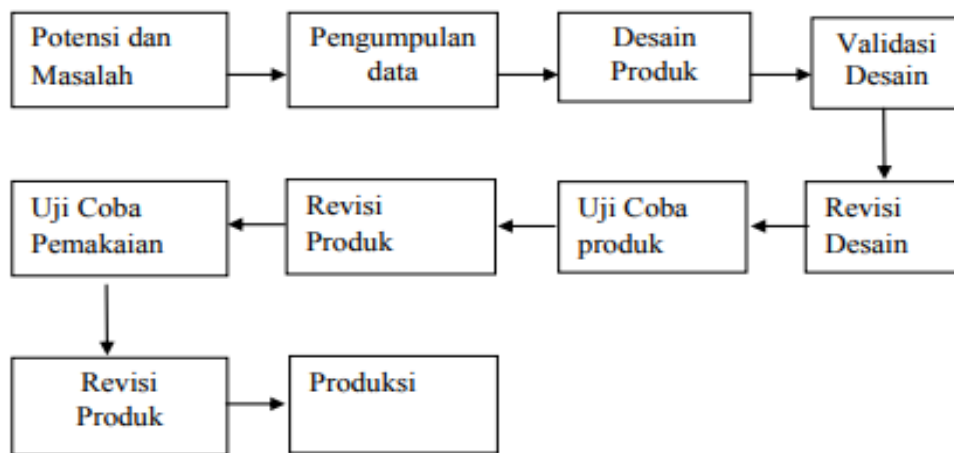
Subjek pada penelitian ini ialah 32 siswa kelas XI di salah satu SMA

Negeri di Kota Bandung. Subjek penelitian ini telah mempelajari materi gerak parabola di kelas X pada akhir semester I.

2.2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) menurut Sugyono

[3] dengan tahap (1) Potensi dan masalah, (2) Mengumpulkan informasi, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Perbaikan Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi Produk, (10) Pembuatan secara massal.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan Menurut [3]

2.3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan ialah instrumen kemampuan kognitif yang berformat *multiple choice* pada materi gerak parabola. Instrumen ini merupakan bentuk pengembangan instrumen tes kemampuan kognitif sebagai fokus penelitian. Instrumen kemampuan kognitif yang berformat *multiple choice* dikembangkan agar menjadi instrumen tes kemampuan kognitif pada materi gerak parabola.

3. Hasil dan Pembahasan

Instrumen kemampuan kognitif berformat *multiple choice* merupakan bentuk pengembangan instrumen tes kemampuan kognitif siswa pada materi gerak parabola. Pengembangan instrumen ini dilakukan mengikuti desain R&D dan meliputi (1) Potensi dan masalah, (2) Mengumpulkan informasi, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Perbaikan Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji

coba pemakaian, (9) Revisi Produk, (10) Pembuatan secara massal.

3.1. Potensi dan Masalah

Penelitian bermula dari adanya potensi dan masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang jika didayagunakan akan mempunyai nilai tambah [3]. Masalah juga dapat diubah menjadi sebagai potensi. Apabila peneliti bisa mendayagunakan masalah tersebut, maka masalah akan terjadi bila ada penyimpangan, antara yang diharapkan dengan yang keadaan terjadi. Masalah ini bisa diatasi melalui R & D yaitu dengan cara menelitinya, sehingga bisa ditemukan suatu model, sistem atau pola penanganan terpadu yang efektif yang bisa dipakai untuk mengatasi masalah tersebut.

Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam suatu penelitian haruslah ditunjukkan dengan data yang empirik. Pada langkah pertama ini penelitian melakukan observasi ke salah satu SMA Negeri di kota Bandung.

3.2. Mengumpulkan Informasi

Mengumpulkan berbagai informasi yang bisa dipakai sebagai bahan untuk merencanakan membuat

produk yang diharapkan. Mengatasi masalah tersebut, studi ini ditujukan guna menemukan konsep - konsep maupun landasan -landasan teoretis yang bisa memperkuat suatu produk, khususnya yang berhubungan dengan produk pendidikan, misal produk yang berbentuk program, model, sistem, software, pendekatan, dan sebagainya. Mengumpulkan informasi akan mengkaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi - kondisi pendukung supaya produk bisa dipakai atau diimplementasikan secara optimal, serta keterbatasan dan keunggulannya, oleh Sugyono [3]. Mengumpulkan informasi juga dibutuhkan untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam mengembangkan produk tersebut. Dalam langkah ini peneliti mengumpulkan data-data berupa nilai-nilai ujian siswa pada materi gerak parabola, kemudian dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.

3.3. Desain Produk

Menurut Sugyono [3] untuk menghasilkan sistem produk baru, maka haruslah dibuat rancangan kerja baru berdasarkan penilaian terhadap

sistem produk lama, sehingga bisa ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap sistem tersebut. Dalam hal ini peneliti mulai membuat instrumen kemampuan kognitif. Sebelum pembuatan adapun persiapan yang dilakukan yaitu menyiapkan desain-desain yang diperlukan dalam

pembuatan instrumen kemampuan kognitif. Desain instrumen kemampuan kognitif yang semula hanya berupa pertanyaan dengan uraian (seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.a) didesain menjadi berformat *multiple choice*. Desain tersebut ditunjukkan oleh Gambar 2.b

Peluru ditembakkan dengan kecepatan 60 m/s dan sudut elevasi $\theta = 30^\circ$, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan peluru setelah bergerak 2

(gambar 2.a)

Peluru ditembakkan dengan kecepatan 60 m/s dan sudut elevasi $\theta = 30^\circ$, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, kecepatan peluru setelah bergerak 2 sekon adalah

- a. $v_x = 20 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30 \text{ m/s}$
- b. $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- c. $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 10 \text{ m/s}$
- d. $v_x = 10 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- e. $v_x = 30 \text{ m/s}$ dan $v_y = 20 \text{ m/s}$

(gambar 2.b)

Desain instrumen tes yang memuat *multiple choice* inilah yang digunakan oleh peneliti dalam pengembangan instrumen tes kemampuan kognitif pada konsep gerak parabola berformat *multiple choice*.

3.4. Validasi Desain

Validasi desain adalah suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk menilai rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional

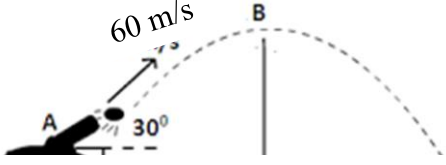
akan lebih efektif dari yang lama atau tidak [4]. Dikatakan secara rasional, karena validasi pada tahap ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan pada fakta lapangan [3]. Validasi produk bisa dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa tenaga ahli atau pakar yang sudah berpengalaman memberikan penilaian terhadap produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar

diminta untuk memberikan nilai desain baru tersebut, sehingga langkah selanjutnya bisa diketahui kekuatan dan kelemahannya. Setelah instrumen dibuat, peneliti melakukan penilaian sebagai cara memvalidasi instrumen apakah layak atau tidaknya instrumen yang digunakan, dilihat dari kesesuaian soal dengan indikator soal dan kesesuaian soal dengan aspek kognitif, yang dilakukan oleh 3 dosen ahli instrumen. Kesimpulan dari validasi soal tersebut adalah validitas tinggi

3.5. Perbaikan Desain

Sesudah desain produk jadi, divalidasi melalui diskusi bersama para pakar dan para ahli lainnya. Maka akan bisa diketahui kelemahan-kelemahannya. Kelemahan tersebut kemudian dicoba untuk dikurangi dengan jalan memperbaiki desain tersebut. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut. Maka setelah divalidasi, soal tersebut diperbaiki seperti berikut

Peluru ditembakkan dengan kecepatan 60 m/s dan sudut elevasi $\theta = 30^\circ$, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. kecepatan peluru setelah bergerak 2 sekon adalah



- $v_x = 20 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30 \text{ m/s}$
- $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 10 \text{ m/s}$
- $v_x = 10 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- $v_x = 30 \text{ m/s}$ dan $v_y = 20 \text{ m/s}$

3.6. Uji Coba Produk

Dalam hal ini peneliti menguji coba produk pada subjek penelitian yaitu disalah satu SMA Negeri di kota

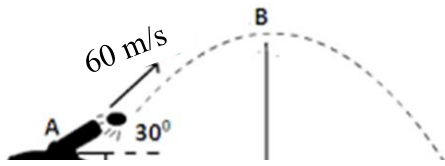
Bandung. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan pada instrumen kemampuan kognitif. Tes ini

diujicobakan kepada 32 orang siswa. Siswa yang menjawab benar adalah 22 dan yang menjawab salah adalah 10 orang.

3.7. Revisi Produk

Ini dilakukan setelah dilakukan uji coba produk, dan analisis data yang terkumpul, kemudian instrumen diperbaiki. Perbaikannya seperti berikut

Peluru ditembakkan dengan kecepatan 60 m/s dan sudut elevasi $\theta = 30^\circ$, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, kecepatan peluru setelah bergerak 2 sekon adalah



- a. $v_x = 60 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30 \text{ m/s}$
- b. $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- c. $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$ dan $v_y = 10 \text{ m/s}$
- d. $v_x = 20 \text{ m/s}$ dan $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$
- e. $v_x = 10 \text{ m/s}$ dan $v_y = 20 \text{ m/s}$

3.8. Uji Coba Pemakaian

Pada pengujian instrumen kemampuan kognitif digunakan kembali untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah layak atau belum. Pada langkah belum dilakukan oleh penelitian dikatakan bentuk pengembangan terbatas instrumen tes kemampuan kognitif.

3.9. Revisi Produk

Pada revisi ini apabila terdapat kekurangan pada instrumen, maka instrumen direvisi kembali agar lebih baik lagi. Pada langkah ini belum dilakukan oleh penelitian dikatakan

bentuk pengembangan terbatas instrumen tes kemampuan kognitif.

3.10. Pembuatan Secara Massal

Hasil akhir dari instrumen yang dikembangkan berdasarkan dari validasi, revisi, dan uji produk yang dilakukan kemudian dipublikasi. Pada langkah ini belum dilakukan oleh penelitian dikatakan bentuk pengembangan terbatas instrumen tes kemampuan kognitif.

4. Simpulan

Instrumen tes kemampuan kognitif berformat *multiple choice* merupakan instrumen yang

dikembangkan oleh peneliti agar dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi gerak parabola. Hal ini dilakukan mengingat masih rendahnya kemampuan kognitif yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan temuan, diperoleh bahwa jawaban siswa atas instrumen ini dapat dikategorikan sedang. Oleh karena itu, instrumen tes kemampuan kognitif yang berformat *multiple choice* ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi gerak parabola.

5. Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada bapak Drs. David Edison Tarigan, M.Si, bapak Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si, dan Departemen Pendidikan Fisika yang membantu peneliti dalam memperoleh subjek penelitian. Terimakasih juga peneliti ucapkan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas berbagai bentuk dukungan yang diberikan.

REFERENSI

- [1] Nurbaeti, S. Nuryanti & Pursitasari, Indarini Dwi. (2015). Hubungan Gaya Belajar dengan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di Kelas X SMKN 1 Bungku Tengah. *Jurnal Mitra Sains*, 3 (2): 24-33.
- [2] Rosa, F. (2015). Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 1(2): 1-5.
- [3] Sugiono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- [4] Vidayanti, N. Sugiarti, T. Kurniati, D. (2017). Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Jember Ditinjau dari Gaya Belajar dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Lingkaran. *Jurnal Universitas Jember*, 8(1): 137-144.