

**PROFIL PEMAHAMAN GRAFIK DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI
KONSEP FISIKA SISWA SMP PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Konsentrasi Pendidikan Fisika



oleh

ADNA TAJRIYAANI JUN LALLO

NIM. 1601544

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2020

**Profil Pemahaman Grafik dan Kemampuan Representasi Konsep Fisika Siswa SMP
Pada Pokok Bahasan Kinematika**

Oleh

Adna Tajriyaani Jun Lallo

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Adna Tajriyaani Jun Lallo 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

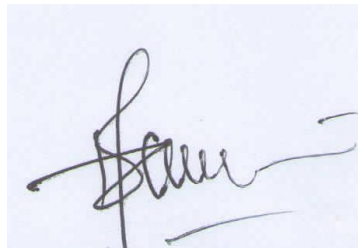
Juni 2020

**HALAMAN PENGESAHAN
ADNA TAJRIYAANI JUN LALLO**

**PROFIL PEMAHAMAN GRAFIK DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI
KONSEP FISIKA SISWA SMP PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :


Pembimbing I,



Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si.

NIP. 196204261987031002

Pembimbing II,



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Fisika,



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, serta anugerah dan pemikiran kepada peneliti untuk dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Pemahaman Grafik dan Kemampuan Representasi Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Kinematika”. Shalawat serta salam semoga tercurah selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi Muhammad S.A.W, kepada keluarganya, sahabatnya, serta pengikutnya hingga akhir jaman.

Skripsi ini menggambarkan profil pemahaman grafik dan kemampuan representasi siswa SMP di salah satu SMPN Negeri Kota Bandung, terhadap konsep fisika pada pokok bahasan kinematika materi gerak lurus

Penulis meyakini dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, saran pembaca yang membangun dan memperbaiki kesalahan-kesalahan pada skripsi ini sangatlah penulis harapkan dalam rangka perbaikan skripsi ini. Sekian pengantar ini penulis sampaikan, semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca yang membacanya

Bandung, Juni 2020

Adna Tajriyaani Jun Lallo

NIM. 1601544

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur peneliti panjatkan atas berkat dan rahmat Allah S.W.T yang maha kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian dengan berbagai hambatan baik dari faktor teknis, penyusunan instrumen, pengambilan data, dan lain sebagainya yang dapat peneliti lewati. Selain itu, dengan segala kerendahan hati dan segala hormat peneliti mengucapkan banyak terimakasih atas pihak-pihak yang membantu peneliti untuk menyelesaikan penelitian dalam bentuk semangat, dukungan, motivasi, do'a dan lain sebagainya, pihak-pihak tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Keluarga tercinta Ayah, Ibu, Abdan Itsarul Muflih, dan Abqoriyyatin ilmi yang telah mendukung peneliti dalam melaksanakan penelitian melalui do'a, dukungan dari segi semangat maupun finansial, serta motivasi yang tidak pernah henti diberikan kepada peneliti
2. Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd. selaku ketua program studi pendidikan fisika FPMIPA UPI yang telah membimbing peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian.
3. Bapak Prof.Dr.Parlindungan Sinaga, M.Si selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing peneliti selama penelitian ini berlangsung
4. Ibu Dr.Setiya Utari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing peneliti selama penelitian ini berlangsung
5. Bapak Prof.Dr.Parlindungan Sinaga, M.Si selaku Dosen Payung penelitian yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini
6. Ibu Dr.Setiya Utari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan do'a, semangat, motivasi, serta membimbing peneliti selama peneliti berkuliah di Pendidikan Fisika jenjang S-1 FPMIPA UPI
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staff Tata Usaha Departemen Pendidikan Fisika yang telah membantu peneliti selama penelitian ini berlangsung.

8. Bapak Mardiana, S.Pd. selaku Wakasek kurikulum dan guru fisika SMPN 1 Bandung tempat peneliti melaksanakan PPL dan melakukan penelitian, yang telah membimbing dan memberikan do'a kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini
9. Ibu Atiek Mulyani, S.Pd. selaku guru IPA SMPN 1 Bandung yang telah memberikan do'a, semangat, dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini
10. Untuk Alvin Rakhmat Wirakusumah, dan keluarganya yang telah memberikan semangat, do'a, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini
11. Untuk Fadila Annisa Azzahra dan keluarganya yang telah memberikan semangat, do'a dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini
12. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Departemen Pendidikan Fisika angkatan 2016
13. Haura Fauziyyah Halilah, Elsa Karolina, Adinda Amelia, yang telah membantu peneliti dalam bentuk do'a, semangat, motivasi, dan lain-lain selama melaksanakan penelitian ini
14. Fikry Fauzan Fadillah dan rekan-rekan PPL : Agis, April, Lisa, Novelia, Afiatun, dan Ridwan yang telah memotivasi, menyemangati peneliti dalam proses penelitian
15. Cesary Resianawati dan Rekan-rekan KKN Cigadung : Yadi, Hida, Afdhal, Ariana, Kiblat, Nurul, Hida, dan Vinny yang saling memotivasi dalam penyelesaian skripsi
16. Serta kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, peneliti ucapkan terimakasih.
Sekali lagi Peneliti ucapkan terimakasih banyak atas segalanya, semoga Allah memberikan balasan yang setimpal kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini, Aamiin Allahumma Aamiin.

LEMBAR PERNYATAAN KEORISINILAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Profil Pemahaman Grafik dan Kemampuan Representasi Konsep Fisika Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Kinematika” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Bandung, Juni 2020

Pembuat Pernyataan,

Adna Tajriyaani Jun Lallo

NIM. 1601544

ABSTRAK

Kemampuan merepresentasikan konsep fisika merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang dalam mempelajari fisika karena dalam memahami konsep yang rumit sering kali seseorang kesulitan apabila konsep tersebut hanya dinyatakan oleh satu format representasi. Salah satu format representasi yang penting dimiliki oleh siswa yakni kemampuan pemahaman grafik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang profil pemahaman grafik dan kemampuan representasi siswa pada pokok bahasan kinematika. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif untuk memperoleh informasi mengenai penemuan suatu variabel, gejala, atau keadaan tanpa adanya manipulasi. Pada penelitian ini, desain penelitian dilakukan dengan serangkaian test yang mengukur pemahaman grafik dan kemampuan representasi yang secara operasional diukur dengan *Test Understanding Graphics-Kinematics (TUG-K)* dan tes kemampuan representasi pada aspek *free-body diagram* dan translasi representasi berupa uraian terbatas. Sampel pada penelitian ini berjumlah 194 orang siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri Kota Bandung. Materi yang diujikan dalam penelitian ini adalah materi gerak lurus dan hukum Newton pada pokok bahasan kinematika. Penilaian pemahaman grafik diolah menggunakan statistik deskriptif yang hasilnya dikategorikan berdasarkan tiga level yakni Tinggi, Sedang, Rendah. Penilaian yang digunakan dalam tes kemampuan representasi merujuk pada kriteria *multiple ways*. Hasil yang ditemukan dari penelitian ini terdapat sebanyak 3,1% siswa dengan kategori pemahaman grafik tinggi, 64,4% siswa dengan kategori pemahaman sedang, dan 29,9% siswa dengan kategori pemahaman rendah. Hasil kemampuan representasi siswa dalam aspek kemampuan untuk mengkonstruksi representasi baru dari representasi sebelumnya lebih baik dari pada aspek kemampuan *free-body diagram*. Oleh sebab itu Pemahaman grafik dan kemampuan *free-body diagram* harus lebih banyak dilatihkan kepada siswa pada jenjang SMP agar lebih mudah untuk memahami konsep fisika.

Kata kunci : Pemahaman Grafik, Kemampuan representasi, *Test Understanding Graphics*

ABSTRACT

The Ability to represent the concepts of physics is an ability that must be possessed by someone in studying physics, because when someone understanding complex concepts is often difficult for student to undertand concepts when it expressed by only one representation format. One of important ability possessed by students is the ability to understand graphics. The purpose of this research is to get an overview of the graph understanding profile and the ability of student representation on the subject of kinematics. The research method that used is a descriptive exploratory method to obtain an information about the discovery of a variable, symptom, or state without any manipulation. The research design of this research is used a series of test were carried out that measured the understanding of graphics and the ability of representations that were operationally measured by the Test Understanding Graphics-Kinematics (TUG-K) and a test to measured the ability of student representations in the form of descriptions. The sample in this research is amounted to 194 students of class VIII in a middle school at Bandung City. The concepts tested in this study is the concepts about straight motion and Newton's laws on the subjects of kinematics. The grading comprehension assessment is processed using descriptive statistics, and the results are categorized based on three levels namely High, Medium, and Low Level. The assessment used in the test of representation ability refers to multiple ways criteria. The result found from this studi were as many as 3,1% of students with High level category, 64,4% students with Medium level understanding category, and 29,9% of students with a Low level understanding category. The results of students' representation abilities in the aspect of the ability to construct new representations from the representations given are better than the aspects of the ability of free-body diagrams. Therefore, understanding graphs and the ability of free-body diagrams should be more practiced for students at the junior high school level to make it easier to understand the concepts of physics.

Keyword : Understanding Graph, Representation ability, Test Understanding Graph (TUG)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| UCAPAN TERIMAKASIH..... | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEORISINILAN | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian | 4 |
| 1.3 Definisi Operasional | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Struktur Penulisan Skripsi..... | 5 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Kemampuan Representasi..... | 7 |
| 2.1.1. Pictorial (Gambar)..... | 7 |
| 2.1.2. Diagram gerak..... | 7 |
| 2.1.3. <i>Free-body diagram</i> | 8 |
| 2.2 Representasi eksternal..... | 10 |
| 2.3 Aspek Kemampuan Representasi..... | 11 |
| 2.4 Pemahaman Grafik..... | 15 |
| 2.5 Penilaian Pemahaman Grafik..... | 17 |
| 2.6 Representasi Grafik pada Pokok Bahasan Kinematika | 19 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 25 |
| 3.1 Metode Penelitian | 25 |
| 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian | 26 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data..... | 26 |
| 3.3.1 <i>Test Understanding Graph</i> | 26 |
| 3.3.2 Tes Kemampuan Representasi | 29 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 29 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| 3.4.1 | Tahap Persiapan | 29 |
| 3.4.2 | Tahap pelaksanaan | 30 |
| 3.4.3 | Tahap Analisis dan Pembahasan..... | 30 |
| 3.5 | Teknik Analisis Instrumen | 31 |
| 3.5.1 | <i>Test Understanding Graphics</i> | 32 |
| 3.5.2 | Tes Kemampuan Representasi | 36 |
| 3.6 | Teknik Pengolahan Data | 39 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 4.1.1 | Pemahaman Grafik..... | 41 |
| 4.1.2 | Kemampuan Representasi..... | 44 |
| 4.2. | Pembahasan..... | 45 |
| 4.2.1. | Profil Pemahaman Grafik..... | 45 |
| 4.2.2. | Kemampuan Representasi..... | 47 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 53 |
| 5.1 | Kesimpulan | 53 |
| 5.2 | Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 55 |
| LAMPIRAN A | | 58 |
| LAMPIRAN A.1 | : Instrumen Test Understanding Graphics-kinematics | 58 |
| LAMPIRAN A.2 | : Instrumen test kemampuan representasi | 58 |
| LAMPIRAN B | | 113 |
| LAMPIRAN B.1 | : Pengolahan Data Uji coba instrumen | 113 |
| LAMPIRAN B.2 | : Hasil <i>Test Understanding Graphics-Kinematics</i> | 113 |
| LAMPIRAN B.3 | : Hasil Tes kemampuan representasi | 113 |
| LAMPIRAN B.4 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Guru..... | 113 |
| LAMPIRAN B.5 | : Bahan Ajar yang digunakan guru | 113 |
| | | 150 |
| LAMPIRAN C | | 151 |
| LAMPIRAN C.1 | : SK Pembimbing Skripsi | 151 |
| LAMPIRAN C.2 | : Agenda Bimbingan Skripsi | 151 |
| LAMPIRAN C.3 | : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian | 151 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Rubrik kemampuan siswa membuat representasi | 8 |
| Tabel 2.2 Rubrik multiple ways Rosengrant kemampuan representasi | 13 |
| Tabel 2.3 Aspek Pemahaman grafik Bertin (1983)..... | 18 |
| Tabel 3.1 Aspek Pemahaman Grafik | 27 |
| Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Test Understanding Graphics..... | 32 |
| Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas..... | 33 |
| Tabel 3.4 Hasil Uji Reliabilitas Pemahaman Grafik..... | 34 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Reliabilitas Item..... | 34 |
| Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Representasi..... | 36 |
| Tabel 3.8 Hasil Uji reliabilitas item soal Tes Kemampuan Representasi | 37 |
| Tabel 3.10 Tabel Kategori Tinggi, Rendah, Sedang..... | 39 |
| Tabel 3.11 Tabel penskoran rubrik multiple ways..... | 40 |
| Tabel 4. 1 Presentase Jawaban Siswa Berdasarkan tiap aspek Pemahaman grafik | 41 |
| Tabel 4.2 Kategorisasi pemahaman grafik berdasarkan statistik deskriptif..... | 43 |
| Tabel 4. 3 Rangkuman Jumlah siswa berdasarkan skor..... | 45 |
| Tabel 4.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Free-body diagram pada Hukum Newton | 15 |
| Gambar 2.2 Grafik Posisi terhadap waktu dari GLB | 20 |
| Gambar 2.3 Grafik Posisi terhadap waktu GLBB dipecepat | 21 |
| Gambar 2.4 Grafik Posisi terhadap waktu GLBB diperlambat..... | 21 |
| Gambar 2.5 Grafik Kecepatan terhadap waktu GLB | 22 |
| Gambar 2.6 Grafik Kecepatan terhadap waktu GLBB dipercepat..... | 22 |
| Gambar 2.7 Grafik Kecepatan terhadap waktu GLBB diperlambat | 23 |
| Gambar 2.8 Grafik Percepatan terhadap waktu GLB | 23 |
| Gambar 2.9 Grafik Percepatan terhadap waktu GLBB..... | 24 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian..... | 31 |
| Gambar 4.1 Jawaban siswa lategori Adquate (Memadai)..... | 47 |
| Gambar 4.2 Jawaban siswa kategori needs some improvement (Memerlukan Latihan) | 48 |
| Gambar 4.3 Jawaban siswa kategori Inadequate (Tidak memadai)..... | 48 |
| Gambar 4.4 Jawaban siswa kategori Missing | 49 |
| Gambar 4.5 Jawaban siswa kategori Adequate (Memadai)..... | 49 |
| Gambar 4.6 Jawaban siswa kategori need some improvemnt (Memerlukan latihan) | 49 |
| Gambar 4.7 Jawaban siswa kategori Inadequate (Tidak memadai)..... | 50 |
| Gambar 4.8 Jawaban siswa kategori missing..... | 50 |
| Gambar 4.9 Representasi diagram gerak dalam RPP guru | 50 |
| Gambar 4.10 Diagram gaya pada bahan ajar buku IPA SMP Kelas VIII Semester 1..... | 51 |