ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

SKRIPSI

OLEH
DWI APRIYANI
F1051171007

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2022

ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Fisika

OLEH
DWI APRIYANI
F1051171007

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2022

ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

DWI APRIYANI
NIM F1051171007

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, S.Si, M.Ed, Ph.D	Muhammad Musa Syarif H, M.Pd
NIP 198101112005011003	NIP 198908182019031011

Disahkan
Dekan,

Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196303161994031014

Lulus tanggal: 4 Juli 2022

ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

DWI APRIYANI
NIM F1051171007

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, S.Si, M.Ed, Ph.D	Muhammad Musa Syarif H, M.Pd
NIP 198101112005011003	NIP 198908182019031011

Penguji I	Penguji II
Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si.	Erwina Oktavianty, M.Pd.
NIP 196001251987031012	NIP 198410182008012002

Mengetahui
Ketua Program Studi,

Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si.
NIP 196001251987031012

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

DWI APRIYANI
NIM F1051171007

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, S.Si, M.Ed, Ph.D	Muhammad Musa Syarif H, M.Pd
NIP 198101112005011003	NIP 198908182019031011

Penguji I	Penguji II
Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si.	Erwina Oktavianty, M.Pd.
NIP 196001251987031012	NIP 198410182008012002

Mengetahui
Ketua Program Studi,

Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si.
NIP 196001251987031012

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL GERAK MELINGKAR BERATURAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 RASAU JAYA

Tanggung Jawab Yuridis

DWI APRIYANI
NIM F1051171007

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, S.Si, M.Ed, Ph.D	Muhammad Musa Syarif H, M.Pd
NIP 198101112005011003	NIP 198908182019031011

Disahkan
Dekan FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196303161994031014

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwi Apriyani

NIM : F1051171007

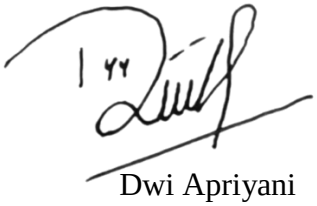
Jurusan / Prodi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Pontianak, 8 April 2022

Yang membuat pernyataan,



Dwi Apriyani

NIM F1051171007

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil konsepsi peserta didik pada materi gerak melingkar beraturan (GMB) melalui tes diagnostik *four tier*. Penelitian ini meggunakan metode kualitatif dengan bentuk penelitian survei yang melibatkan 27 peserta didik kelas X MIPA SMA negei 1 Rasau Jaya tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Adapun pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrument soal tes konseptual yang dirangkai dalam bentuk tes diagnostik *four tier* yang disajikan pada *google form* dan wawancara terhadap peserta didik secara langsung. Tes diagnostik *four tier* yang diberikan kepada peserta didik terdiri dari empat tingkat yaitu soal utama pilihan ganda, tingkat keyakinan dari jawaban, alasan yang diberikan, dan tingkat keyakinan alasan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh 15,74% peserta didik yang paham konsep pada materi gerak melingkar beraturan (GMB), 39,81% peserta didik yang tidak paham konsep, 40,74% miskonsepsi dan 3,7% peserta didik yang masuk dalam kategori eror. Adapun dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik *four tier* dapat mengidentifikasi konsepsi yang dimiliki peserta didik, dalam penelitian ini juga menyatakan bahwa pada materi gerak melingkar beraturan (GMB) peserta didik lebih banyak mengalami miskonsepsi. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam menganalisis pemahaman konsep pada materi fisika yang dimiliki oleh peserta didik.

Kata Kunci: Profil konsepsi, gerak melingkar beraturan, *diagnostic four tier test*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT, serta shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Terima kasih kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam, pemilik keagungan, penguasa langit dan bumi, dengan rahmat, ridho dan karuniaNya-lah sehingga penulisan skripsi yang berjudul "Analisis Konsepsi Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Gerak Melingkar Beraturan Menggunakan Tes Diagnostik Di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rasau Jaya" dapat diselesaikan.

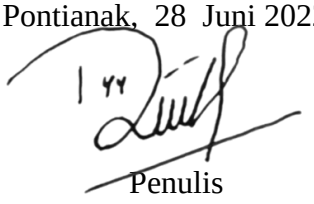
Terselesaikannya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Judyanto Sirait, Ph.D selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
2. Muhammad Musa Syarif H, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Dr. Stepanus Sahala S., M.Si selaku dosen penguji I sekaligus ketua program studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN yang telah memberikan kritik, arahan dan saran dalam perbaikan skripsi ini.
4. Erwina Oktavianty, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, arahan dan saran dalam perbaikan skripsi ini.
5. Dr. Ahmad Yani T, M.Pd.,M.Pdi selaku dekan FKIP UNTAN.
6. Dr. Masriani, M. Si., Apt, selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNTAN.

7. Hamdani, M.Pd selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama perkuliahan.
8. Bapak/Ibu dosen program studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
9. Jajaran staf akademik FKIP Universitas Tanjungpura yang telah membantu administrasi.
10. Drs. Sukarni selaku kepala SMA Negeri 1 Rasau Jaya yang telah mengizinkan dan mendukung pelaksanaan penelitian.
11. Bambang Suliesmono, S.Pd selaku guru fisika SMA Negeri 1 Rasau Jaya atas bantuan dan partisipasinya selama melakukan penelitian.
12. Jajaran staf akademik FKIP UNTAN yang telah membantu dalam administrasi.
13. *Comdev & Outreaching* serta Ditjen Belmawa Kemenristekdikti yang telah memberikan beasiswa bidikmisi.
14. Hamdan selaku Ayahanda tercinta, Nurmiati selaku Ibunda tercinta dan ketiga saudara laki-laki saya yang selalu memberikan doa dan dukungan.
15. Sahabat, kerabat yang juga turut memberikan dukungan dan doa.
16. Rekan rekan seangkatan yang telah memberikan semangat.

Dalam penulisan skripsi ini memungkinkan masih terdapat kekurangan baik dari segi penulisan, materi dan penyajiannya. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 28 Juni 2022



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL v

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR LAMPIRAN vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Rumusan Masalah 11

C. Tujuan Penelitian 11

D. Manfaat Penelitian 11

E. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian 12

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Fisika 21

B. Konsepsi Peserta Didik 22

C. Miskonsepsi Pada Peserta Didik 26

D. Tes Diagnostik 27

E. Materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB) 30

F. Google Form 40

G. Penelitian yang Relevan 41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian 46

B. Populasi dan Sampel 47

C. Teknik Pengumpulan Data 48
D. Instrumen Penelitian 50
E. Prosedur Penelitian 57
F. Teknik Analisis Data 59
G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian 65

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A Deskripsi Data 67
B. Hasil Analisis Data 69
C. Pembahasan 81
D. Keterbatasan Penelitian 100

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 102
B. Saran 103

DAFTAR REFERENSI 104

LAMPIRAN 107

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Kriteria kevalidan instrumen..... 53

Tabel 3.2 Hasil validitas konstruk butir soal pilihan ganda..... 54

Tabel 3.3 Tingkat reabilitas instrumen 56

Tabel 3.4 Kombinasi jawaban *four tier diagnostik test* 59

Tabel 3.5 Jumlah dan persentase peserta didik berdasarkan kategori pemahaman..... 61

Tabel 3.6 Persentase peserta didik berdasarkan indikator soal..... 62

Tabel 3.7 Pengelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan..... 64

Tabel 3.8 Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... 65

Tabel 4.1 Jumlah dan persentase peserta didik berdasarkan kategori pemahaman konsep 70

Tabel 4.2 Persentase konsepsi peserta didik berdasarkan indikator soal 71

Tabel 4.3 Persentase miskonsepsi pada sub materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB)..... 75

Tabel 4.4 Persentase kategori tidak paham konsep pada sub materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB) 77

Tabel 4.5 Persentase paham konsep pada sub materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB) 78

Tabel 4.6 Persentase kategori eror pada sub materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB) 80

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Benda Bergerak Melingkar Beraturan Dengan Kelajuan Tetap .. 31

Gambar 2.2 Perpindahan Partikel Pada Gerak Melingkar Beraturan Dengan Acuan Tertentu 31

Gambar 2.3 Kecepatan dan Arah Pada Gerak Melingkar Beraturan 35

Gambar 2.4 Percepatan Sentripetal Yang Mengarah Ke Pusat Lingkaran 36

Gambar 2.5 Gaya Setripetal Pada Gerak Lingkaran 36

Gambar 2.6 Hubungan Roda-roda Sepusat..... 37

Gambar 2.7 Hubungan Roda-roda Yang Bersinggungan 38

Gambar 2.8 Roda-roda Yang Dihubungkan Dengan Rantai..... 39

Gambar 4.1 Persentase Pemahaman Konsep Fisika di SMA 1 Rasau Jaya..... 70

Gambar 4.2 Persentase Peserta Didik Yang Mengalami Miskonsepsi Tiap Butir Soal 76

Gambar 4.3 Persentase Peserta Didik Yang Tidak Paham Konsep Tiar Butir Soal..... 78

Gambar 4.4 Persentase Peserta Didik Paham Konsep Tiar Butir Soal 79

Gambar 4.5 Persentase Peserta Didik Terkategori Eror Tiar Butir Soal 81

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A

LAMPIRAN A-01 KISI-KISI SOAL TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* 107

LAMPIRAN A-02 *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE DIAGNOSTIC TEST* (TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA EMPAT TINGKAT) 110

LAMPIRAN A-03 KUNCI JAWABAN TES DIAGNOSTIK EMPAT TINGKAT MATERI GERAK MELINGKAR BERATURAN 119

LAMPIRAN A-04 KISI-KISI SOAL PENELITIAN 120

LAMPIRAN A-05 SOAL PENELITIAN 122

LAMPIRAN A-06 KUNCI JAWABAN SOAL PENELITIAN 125

LAMPIRAN A-07 TAMPILAN SOAL TES *FOUR TIER* PADA *GOOGLE FORM* 127

LAMPIRAN A-08 KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA PESERTA DIDIK TERHADAP TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER* PADA MATERI GERAK MELINGKAR BERATURAN (GMB) 133

LAMPIRAN A-09 PEDOMAN WAWANCARA DARI HASIL TES DIAGNOSTIK 134

LAMPIRAN B

LAMPIRAN B-01 LEMBAR PEDOMAN VALIDASI SOAL TES 135

LAMPIRAN B-02 PERHITUNGAN VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK *FOUR TIER TEST* 139

LAMPIRAN B-03 HASIL VALIDITAS KONSTUK 141

LAMPIRAN B-04 *RELIABILITY STATISICS* 142

LAMPIRAN B-05 TAMPILAN JAWABAN TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER* PESERTA DIDIK PADA *GOOGLE FORM*..... 143

LAMPIRAN B-06 KATEGORI JAWABAN PESERTA DIDIK BERDASARKAN KOMBINASI JAWABAN..... 149

LAMPIRAN B-07 PERHITUNGAN PERSENTASE KATEGORI KONSEPSI SETIAP INDIKATOR SOAL 157

LAMPIRAN C

LAMPIRAN C-01 SK PEMBIMBING SKRIPSI DAN ARTIKEL 160

LAMPIRAN C-02 SURAT BANTUAN PRA-RISET..... 162

LAMPIRAN C-03 SURAT OBSERVASI 163

LAMPIRAN C-04 SURAT UJI COBA SOAL 164

LAMPIRAN C-05 SURAT KETERAGAN TELAH UJI COBA SOAL..... 165

LAMPIRAN C-06 SURAT RISET DAN TUGAS 166

LAMPIRAN C-07 SURAT KETERANGAN TELAH PENELITIAN..... 168

LAMPIRAN C-08 SURAT KETERANGAN VALIDASI OLEH VALIDATOR 1..... 169

LAMPIRAN C-9 SURAT KETERANGAN VALIDASI OLEH VALIDATOR 2..... 170

LAMPIRAN C-10 SURAT KETERANGAN VALIDASI OLEH VALIDATOR 3..... 171

LAMPIRAN D

LAMPIRAN D-01 ABSENSI KEHADIRAN PESERTA DIDIK 172

LAMPIRAN D-02 REKAPITULASI HASIL WAWANCARA PESERTA DIDIK 173

LAMPIRAN D-03 LEMBAR JAWABAN SOAL PESERTA DIDIK 181

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan bidang pelajaran mendasar yang membahas tentang konsep-konsep pada alam semesta, dari konsep yang paling sederhana hingga konsep yang lebih kompleks (Tipler, 1998: 1). Pembelajaran fisika di sekolah bertujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan dalam memahami konsep dan hakikat fisika serta mampu mengembangkan wawasan dan sikap percaya diri yang dapat dijadikan bekal untuk pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi, diharapkan peserta didik kedepannya juga dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2006). Sehingga dengan memahami konsep pada pembelajaran fisika, dapat memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang diujikan dengan berbagai situasi yang berbeda.

Kemampuan dalam memahami konsep menjadi hal yang utama untuk tercapainya keberhasilan dalam pembelajaran fisika seperti yang dinyatakan oleh Astuti, Fitrianingrum, dan Sarwi (2018), pemahaman konsep merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian peserta didik tidak cukup sekedar mempelajari teori fisika, tetapi harus dapat memahami konsep sehingga peserta didik memahami manfaat dan peran fisika sebagai ilmu terapan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan memahami konsep fisika, setiap peserta didik memiliki daya pikir yang berbeda, sehingga

proses memahami konsep pada peserta didik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti faktor internal maupun faktor eksternal. Menurut Sutrisno dkk., (2007: 6), faktor internal yaitu faktor yang berasal dari diri peserta didik yang dapat membuat perbedaan konsep, meliputi empat hal yaitu pengalaman, hasil pengamatan, kemampuan berpikir, dan kemampuan berbahasa. Adapun faktor eksternal adalah faktor yang muncul dari luar pada peserta didik yaitu meliputi pendidik, bahan ajar, dan sumber belajar lainnya. Faktor tersebut juga menjadi penyebab rendahnya pemahaman konsep peserta didik. Sutrisno (2018), suatu konsep yang dipahami peserta didik disebut konsepsi, ketika konsep tersebut sesuai dengan teori dan hukumnya, artinya konsepsi yang telah dipahami peserta didik adalah konsepsi yang benar. Berbeda halnya ketika peserta didik memahami konsep fisika yang keliru, berarti peserta didik mengalami miskonsepsi, dan ketika peserta didik mengalami kegagalan dalam memahami konsep fisika, maka peserta didik tersebut tidak memahami dasar-dasar pada materi yang diajarkan. Suatu proses belajar mengajar dapat dinyatakan berhasil, ketika peserta didik memiliki konsepsi yang benar dan tidak mengalami miskonsepsi. Menurut Gurel, Eryılmaz, dan Dermott (2015), miskonsepsi merupakan konsep yang salah, dikarenakan suatu konsep tidak sesuai dengan pengetahuan ilmiah yang diterima oleh para ahli di bidangnya. Keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran bergantung pada konsep yang dimiliki. Oleh karena itu, pentingnya memiliki kemampuan memahami konsep bagi peserta didik, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam pembelajaran.

Menurut Novak & Gowin (dalam Suparno, 2013) Munculnya suatu permasalahan dalam pendidikan sering berhubungan dengan pemahaman konsep, seperti terjadinya miskonsepsi pada peserta didik dalam pembelajaran fisika. Miskonsepsi menjadi sulit untuk dibenahi dan dapat bertahan lama, karena miskonsepsi tidak pernah diukur dengan ujian, eksperimen, atau dijadikan soal dalam pembelajaran, dengan kata lain miskonsepsi yang terjadi jarang sekali diujikan, dievaluasi, maupun dibicarakan sehingga pendidik tidak mengetahui miskonsepsi yang dimiliki peserta didik (Suparno, 2013). Banyak soal-soal yang diujikan kepada peserta didik dengan menggunakan model pilihan ganda, peserta didik dapat menjawab tepat meskipun tidak memahami konsep fisika, hal tersebut dikarenakan ujian mengharuskan peserta didik untuk memilih jawaban tetapi tidak untuk mengulas pemahaman yang lebih mendalam pada peserta didik. Sehingga tanpa memahami konsep yang benar, peserta didik memiliki kemungkinan dapat lulus karena hanya menebak jawaban dengan benar.

Pembelajaran yang menggunakan sistem daring, mengakibatkan peserta didik diharuskan dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung sepenuhnya dengan pendidik. Meskipun dalam faktanya guru adalah fasilitator yang memfasilitasi peserta didik pada proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Namun dikarenakan, Indonesia saat ini merupakan salah satu negara yang terdampak pandemi *Corona virus disease 2019 (Covid-19),* sehingga pembelajaran harus dilaksanakan secara *online*, sehingga hal tersebut mengakibatkan guru atau pendidik hanya dapat berperan dari jarak jauh dengan

menggunakan media yang menjangkau dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut, seperti telepon seluler, komputer dan lain sebagainya. Menurut Riyana (2019), pembelajaran daring sangat berbeda dengan pembelajaran tatap muka, pembelajaran daring lebih menekankan pada ketelitian peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi yang disajikan secara *online*.

Penerapan pembelajaran daring dilaksanakan di berbagai jenjang pendidikan dari SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi. Salah satu sekolah yang melaksanakan pembelajaran dengan sistem daring adalah SMA Negeri 1 Rasau Jaya. Berdasarkan hasil wawancara bersama bapak Bambang Suliesmono selaku guru Fisika di SMA tersebut, menyatakan bahwa pembelajaran daring sudah diterapkan sejak maret 2020 hingga saat ini. Pembelajaran daring dilaksanakan menggunakan aplikasi *edmodo* dan *google meet.* Dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara daring, Bambang Suliesmono (2019), juga menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik sekolah menengah atas (SMA) mengalami kesulitan dalam memecahkan soal fisika pada materi gerak melingkar beraturan (GMB), yang disebabkan oleh beberapa faktor, faktor intenal peserta didik maupun faktor eksernal. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil belajar peserta didik yang rendah. Pernyataan tersebut juga didukung oleh hasil rekapitulasi data hasil belajar peserta didik kelas X MIPA I, MIPA II, dan MIPA III pada materi gerak melingkar beraturan GMB), dan didapatkan rata-rata nilai evaluasi pada pada materi GMB oleh tiga kelas MIPA adalah 39,9 dari 105 peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Rasau Jaya, didapatkan untuk indikator karakeristik pada materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB), peserta didik masih kesulitan pada faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya gerak melingkar dengan besar kecepatan yang tetap. Untuk indikator besaran-besaran pada gerak melingkar beratura, peserta didik masih ada yang belum mengetahui hubungan besaran satu dengan yang lainnya. Untuk indikator hubungan roda-roda pada GMB, peserta didik kesulitan dalam menentukan kecepatan sudut dan kecepatan linearnya. Dalam hal ini, berdasarkan wawancara dengan guru yang bersangkutan, Bambang (2019), menerangkan bahwa peserta didik menganggap dan menyatakan bahwa fisika adalah suatu pembelajaran yang mengharuskan untuk menghafal rumus dan teori yang ada. Meskipun dalam faktanya pembelajaran fisika bukan hanya berisi rumus dan persamaan, tetapi juga mengedepankan konsep yang harus dipahami oleh peserta didik. Dari penjelasan di atas, materi fisika yang dijadikan topik dalam penelitian ini adalah gerak melingkar beraturan. Gerak melingkar beraturan merupakan gerak sebuah benda yang membentuk suatu lingkaran dengan laju konstan v memiliki arah kecepatan terus berubah (Giancolli, 2001:133). Konsep pada materi gerak melingkar beraturan juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dan sering dijumpai contoh geraknya dalam kehidupan.

Pembelajaran gerak melingkar beraturan merupakan salah satu materi pada mekanika. Pemahaman konsep yang benar pada materi gerak melingkar beraturan sangat penting, karena banyak materi dan soal-soal latihan pada materi gerak melingkar beraturan yang yang juga turut diujikan pada sub materi

selanjutnya seperti dinamika partikel maupun dinamika rotasi.

Dalam praktiknya peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan alam maupun teknologi. Peserta didik diharapkan dapat memahami bahwa, GMB tidak terdapat komponen percepatan yang sejajar, namun terdapat komponen percepatan tegak lurus terhadap lintasan. Perubahan arah kecepatan mengakibatkan arah percepatannya berubah (Young, 2002: 76).

Dalam hasil observasi ke SMA Negeri 1 Rasau Jaya tersebut juga diketahui bahwa salah satu penyebab kesulitan yang dialami peserta didik adalah pembelajaran yang dilakukan secara *online* hingga saat ini, guru tidak dapat memastikan bahwa peserta didik mempelajari materi fisika secara keseluruhan ataupun tidak pada proses pembelajaran daring. Salah satu akibat dari pembelajaran secara *online*, guru sulit mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, dikarenakan pada pembelajaran yang dilakukan secara *online*, peserta didik tidak dapat bertatap muka secara langsung dengan gurunya, ditambah lagi beberapa lokasi tempat tinggal peserta didik yang sering kehilangan koneksi jaringan. Sehingga banyak kemungkinan yang dapat terjadi pada peserta didik, apakah peserta didik memiliki pemahaman yang benar atau justru pemahaman yang salah dalam memahami pembelajaran fisika tersebut.

Oleh karena itu, pembelajaran fisika pada materi gerak melingkar beraturan yang dilakukan secara *online*, dengan jarak jauh dan tanpa tatap muka antara guru dan peserta didik, memungkinkan peserta didik dan pendidik tidak mengetahui besar konsepsi yang dimiliki peserta didik tersebut.

Maka perlunya pendidik mengetahui konsepsi yang dimiliki peserta didik, baik yang paham konsep, tidak paham konsep, hingga yang mengalami miskonsepsi. Hal ini bertujuan agar pendidik dapat menyiapkan metode belajar yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki dan kemudahan belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar pada peserta didik. Oleh sebab itu, diperlukan pemberian evaluasi yang dapat menggali dan mendiagnosa konsepsi, dan miskonsepsi pada peserta didik. Sehingga pendidik dapat mengetahui konsepsi yang dimiliki peserta didik melalui respon yang diberikan peserta didik. Maka dari itu, peneliti menawarkan untuk memberikan evaluasi kepada peserta didik menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan soal tes yang digunakan sebagai bahan evaluasi bagi peserta didik untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik terhadap suatu konsep yang dipelajari, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut (Rusilowati, 2015).

Adapun tes diagnostik dengan bentuk *four tier* untuk mengetahui konsepsi atau konsep yang dipahami oleh peserta didik. Rusilowati (2015), menjelaskan beberapa bentuk tes diagnostik pilihan ganda diantaranya: tes diagnostik pilihan ganda *one tier* (satu tingkat), *two tier* (dua tingkat), *three tier* (tiga tingkat), dan *four tier* (empat tingkat). Tes diagnostik dengan pilihan ganda satu tingkat tidak dapat membedakan peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang salah. Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat dapat mengetahui peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan

peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang salah, namun guru tidak dapat mengetahui seberapa kuat peserta didik dalam memahami konsep yang diberikan.Tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat dapat mendeteksi apabila peserta didik memiliki tingkat keyakinan berbeda dalam memilih jawaban dan alasan. Tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat, yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan pada masing-masing jawaban dan alasan. Penambahan tingkat keyakinan pada masing- masing jawaban dan alasan dapat mengukur perbedaan tingkat pengetahuan pada peserta didik. Sehingga dapat membantu peneliti dalam mengetahui benar atau salah konsep yang dimiliki oleh peserta didik.

Adapun penelitian menggunakan tes diagnostik *four tier* juga sudah pernah dilakukan dalam peneliti sebelumnya oleh Annisa, Astuti, dan Mindyarto (2019), untuk mengungkap pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik pada materi gerak melingkar beraturan. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa peserta didik kelas XI di SMA Negeri 8 Semarang teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada materi gerak melingkar beraturan dan perlu ditingkatkan kembali pemahamannya pada materi gerak melingkar beraturan (GMB).

Tes diagnostik dengan bentuk four tier test ini juga pernah dilakukan penelitian oleh Caleon dan Subramaniam (2009), bahwa dalam penelitiannya, peserta didik diberikan tes berupa soal fisika dalam bentuk tes *four tier* untuk Mengetahui respon peserta didik. Tes uji diagnostik yang diberikan difokuskan

pada sifat-sifat dan perambatan gelombang mekanis kepada 598 peserta didik SMA. Hasil penelitiannya menyatakan sebagian besar dari responden ditemukan tidak mencukupi pemahaman tentang topik yang diujikan. Skor rata-rata dan keyakinan rata-rata yang terkait dengan tingkat jawaban lebih tinggi daripada yang terkait dengan tingkat alasan peserta didik cenderung buruk dan peserta didik mengalami kesulitan dalam membedakan konsep yang mereka ketahui dan yang tidak mereka ketahui.

Dengan situasi pembelajaran daring dan seiring berkembangnya zaman, penggunaan teknologi yang serba digital semakin meluas. Oleh karena itu, pemberian tes diagnostik akan dilakukan secara digital berbasis *website*. *Website* adalah kumpulan halaman web yang ada di internet yang meyediakan informasi mengenai produk, jasa, kejadian, material, dan sebagainya (Smaldino, Lowther, & Russell, 2011).

Tes berbasis *website* memiliki kelebihan yaitu mudah untuk diakses siapa saja dan dimana saja. *Website* yang akan digunakan untuk memberikan tes kepada peserta didik adalah *google form. Google form* yaitu aplikasi yang berguna untuk membantu anda merencanakan acara, mengirim survei, memberikan tes kepada peserta didik atau digunakan untuk mengumpulkan informasi yang mudah dengan cara yang efisien (Aria, 2016).

Google form juga dapat digunakan sebagai alat untuk digunakan pada pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh. Selain terjangkau pada kalangan SMA, *google form* juga cukup dibuka dengan menggunakan link untuk mengakses data maupun jawaban pada suatu soal maupun tes dalam

bentuk tertulis sehingga peserta didik dapat membuka link di beberapa teknologi komunikasi seperti laptop, *notebook*, *handphone*, komputer, dan lain sebagainya. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam penelitian ini dilakukan pemberian evaluasi berupa tes diagnostik *four tier* untuk mengetahui konsepsi peserta didik pada materi gerak melingkar beraturan (GMB) mulai peserta didik yang paham konsep, tidak paham konsep, eror, hingga peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Adapun penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Rasau Jaya dengan alasan berikut:

1. SMA Negeri 1 Rasau Jaya telah menerapkan sistem pembelajaran daring sesuai prosedur dari pemerintah.
2. Hasil belajar peserta didik pada materi gerak melingkar beraturan (GMB) masuk dalam kategori rendah.
3. Pendidik belum pernah memberikan evaluasi untuk mendiagnosis konsepsi peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis konsepsi peserta didik dalam menyelesaikan soal gerak melingkar beraturan menggunakan tes diagnostik di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rasau Jaya, sehingga diharapkan tes diagnostik *four tier* yang diberikan dapat mendiagnosis konsepsi pada peserta didik. Tes ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran pada materi fisika.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah :“Bagaimana profil konsepsi peserta didik dalam menyelesaikan soal Gerak Melingkar Beraturan (GMB) menggunakan tes diagnostik *four tier* berbantuan *google form* di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rasau Jaya?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu: “Untuk Mengetahui profil konsepsi peserta didik dalam menyelesaikan soal Gerak melingkar Beraturan (GMB) menggunakan tes diagnostik *four tier* berbantuan *google form* di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rasau Jaya”

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Bagi Peneliti

   Sebagai salah satu pemenuhan syarat progam strata 1 Program Studi Pendidikan Fisika.

2. Bagi Sekolah

   Sebagai masukan untuk melakukan kontrol pada konsepsi yang dimiliki peserta didik berdasarkan hasil belajar, serta menjadi referensi dalam menentukan metode pembelajaran yang baik dan tepat untuk diterapkan oleh pendidik, dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik.

3. Bagi Guru

Sebagai alternatif pelaksanaan evaluasi untuk mengetahui konsepsi yang dimiliki peserta didik pada materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB), serta dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam merencanakan proses pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik.

4. Bagi Progam Studi Pendidikan Fisika

Sebagai bahan rujukan atau referensi bagi mahasiswa lain untuk mengembangkan penelitian dengan kondisi yang berbeda.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah variabel-variabel yang telah diteliti sehingga dapat memperjelas batasan-batasan pada penelitian ini. Adapun ruang lingkup dan batasan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah alat atau sifat yang dapat menilai suatu hal, objek, perorangan atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017: 61). Variabel penelitian pada penelitian ini adalah hasil tes beserta hasil wawacara pada peserta didik berdasarkan soal tes yang diberikan. Adapun agar penelitian ini lebih terarah, khususnya dalam pengambilan data maka perlu adanya variabel yang berhubungan dengan penelitian. Variabel yang dibahas harus terfokus pada suatu konsep

yang dimiliki (konsepsi) oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal gerak melingkar beraturan menggunakan tes diagnostik *four tier* berbantuan *google form* di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rasau Jaya.

2. Definisi Operasional

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka istilah-istilah dalam penelitian ini perlu didefinisi secara operasional. Istilah-istilah tersebut yaitu sebagai berikut:

a. Konsepsi Peserta Didik

Tafsiran seseorang terhadap suatu konsep disebut konsepsi (Berg, 1991). Seperti yang dinyatakan oleh Suparno (2013), bahwa konsepsi adalah kemampuan memahami konsep yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan, maupun konsep yang diperoleh melalui pendidikan formal. Konsepsi peserta didik terhadap materi fisika adalah pemahaman konsep atau disebut juga dengan konsep fisika yang dikuasai oleh peserta didik pada proses pembelajaran fisika baik secara teori maupun dalam hal praktik, konsepsi tersebut memungkinkan tepat, kurang tepat, bahkan konsep yang keliru. Konsepsi tersebut akan dikelompokkan berdasarkan kombinasi jawaban yang dipilih oleh peserta didik. Dikutip dari Annisa, Astuti, dan Mindyarto (2019), yang memaparkan bahwa pengelompokkan kemampuan peserta didik berdasarkan kombinasi jawaban, dibedakan menjadi empat kategori, yaitu; miskonsepsi, tidak paham konsep, eror, dan paham konsep. Adapun penjelasan secara lengkapnya sebagai berikut:

1). Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan kategori kemampuan yang dimiliki peserta didik yang salah konsep, artinya suatu konsep yang yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima oleh para ahli di bidang tersebut.

2). Tidak Paham Konsep

Berdasarkan kombinasi jawaban yang diberikan oleh peserta didik, diketahui bahwa tidak paham konsep merupakan kategori pengelompokkan peserta didik yang tidak memahami konsep pada suatu materi.

3). Eror

Eror merupakan salah satu kategori pengelompokkan berdasarkan jawaban peserta didik yang menjawab salah.

4). Pahan Konsep

Paham konsep merupakan kombinasi jawaban yang diberikan oleh peserta didik yang menyatakan bahwa peserta didik paham pada materi tertentu. Peserta didik yang paham konsep akan menjawab soal tes diagnostik beserta alasannya dengan tepat dan dengan tingkat keyakinan yakin.

b. Materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB)

Dalam penelitian ini, peneliti ingin menggali konsepsi peserta didik terhadap materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB) berdasarkan penyelesaian soal oleh peserta didik. Gerak melingkar adalah gerak suatu

benda dengan melewati lintasan lingkaran dan mempuyai titik pusat tertentu. Sehingga, gerak melingkar beraturan (GMB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan lingkaran dengan besar kecepatan tetap. Adapun berdasarkan silabus mata pelajaran fisika kurikulum 2013 revisi untuk kelas X dengan materi yang digunakan pada penelitian yaitu gerak melingkar beraturan dan yang tertera dalam Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2017 dengan kompetensi dasar sebagai berikut: 3.5 Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2017). Pada materi ini, ada tiga indikator materi yang digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

1) Karakteristik Gerak Melingkar Beraturan (GMB)

Karakteristik materi gerak melingkar beraturan (GMB) adalah besar kecepatan atau kelajuan pada benda yang bergerak tersebut tetap, namun arah kecepatannya berubah. Pada indikator ini, peserta didik diharapkan mampu mengetahui dan memahami konsep terkait faktor-faktor yang berpengaruh pada suatu benda, sehingga benda tersebut dapat dikatakan mengalami benda yang bergerak pada lintasan melingkar dengan besar kecepatannya tetap.

2) Besaran-besaran Pada Gerak Melingkar Beraturan (GMB)

Besaran fisis pada gerak melingkar beraturan terdiri dari perpindahan sudut, periode, frekuensi, kecepatan sudut, kecepatan linear, percepatan setripetal, dan gaya sentripetal. Pada indikator ini,

diharapkan pemberian tes pada penelitian ini dapat menggali kemampuan peserta didik dalam memahami konsep tentang besaran-besaran yang terdapat pada gerak melingkar beraturan, dan memahami hubungan besaran satu dengan besaran yang lainnya. Besaran-besaran di atas saling berkaitan satu sama lain, dan saling mempengaruhi satu sama lain, seperti pada besaran periode dan frekuensi, semakin besar periodenya makan nilai frekuensinya semakin kecil dan begitu sebaliknya. Adapun kecepatan sudut dengan kecepatan linear, bahwa besarnya nilai kecepatan sudut pada benda yang bergerak melingkar beraturan dapat mempengaruhi besar nilai kecepatan linearnya. Dan begitu juga dengan besaran lainnya yang saling berhubungan antara satu dan lainnya.

3) Hubungan Roda-roda Pada Gerak Melingkar Beraturan (GMB)

Pengaplikasian materi gerak melingkar beraturan dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada roda-roda yang saling berhubungan baik secara seporos, bersinggungan maupun roda-roda yang dihubungkan dengan tali (Galih, 2020). Pada indikator ini, dihapkan peserta didik dapat memahami konsep hubungan roda-roda yang saling berhubungan.

c. Tes Diagnostik *Four Tier*

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik ketika mempelajari suatu materi pembelajaran, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai

dasar untuk dapat memberikan tindak lanjut (Rusilowati, 2015). Tes diagnostik memiiki 4 bentuk, bentuk pertama dengan 1 tingkat pertanyaan, kemudian 2 tingkat pertanyaan, 3 tingkat pertanyaan, dan 4 tingkat pertanyaan.

Menurut Annisa, Astuti, dan Mindyarto (2019), terdapat beberapa bentuk tes diagnostik pilihan ganda, yaitu sebagai berikut:

1) Tes Diagnostik Pilihan Ganda *One Tier* (Satu Tingkat)

   Tes diagnostik pilihan ganda *one tier* (satu tingkat) merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh peserta didik. Namun pada tes ini, pemberi tes maupun guru tidak dapat membedakan peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang salah.

2) Tes Diagnostik Pilihan Ganda *Two Tier* (Dua Tingkat)

   Tes diagnostik pilihan *two tier* (dua tingkat) merupaka tes yang dapat mengetahui Ganda peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang salah. Namun pada hasil tes ini, Guru tidak dapat mengetahui tingkat keyakinan peserta didik dalam memberikan jawaban dan alasan pada jawabannya tersebut, dan guru juga tidak dapat mengetahui besarnya konsep yang dipahami dan dimiliki oleh peserta didik.

3) Tes Diagnostik Pilihan Ganda *Three Tier* (Tiga Tingkat)

Tes diagnostik ganda *three tier* (tiga tingkat) merupakan pilihan tes yang dapat mendeteksi peserta didik yang yang memiliki keyakinan berbeda dalam memiliki jawaban salah dan benar.

4) Tes Diagnostik Pilihan Ganda *Four Tier* (Empat Tingkat)

Tes diagnostik pilihan ganda *four tier* (empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik *three tier* (tiga tingkat), yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan pada jawaban dan tingkat keyakinan alasan. Penambahan tingkat keyakinan tersebut diharapkan dapat mengukur perbedaan tingkat pengetahuan dan konsep suatu materi yang dimiliki oleh peserta didik.

Adapun pada penelitian ini, tes diagnostik yang digunakan adalah tes diagnostik *four tier*. Tes diagnostik dengan bentuk *four tier* merupakan tes yang tersusun atas empat tingkat, yang masing-masing tingkat memiliki pertanyaan. Adapun karakteristik pada tes diagnostik *four tier* yang digunakan pada penelitian ini memiliki empat tingkat jawaban yaitu:

1) Pada tingkat pertama yaitu soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, satu diantaranya adalah jawaban yang benar yang harus dipilih oleh peserta didik, dan tiga lainnya merupakan pilihan pengecoh.

2) Pada tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan peserta didik memilih jawaban tersebut.
3) Pada tingkat ketiga merupakan alasan yang harus diberikan peserta didik terhadap jawaban yang dipilih.
4) Pada tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan pada alasan jawaban yang diberikan.

Dari kriteria tes diagnostik *four tier* yang telah dijelaskan diatas, tes diagnostik yang digunakan adalah tes berupa soal yang memiki empat tingkat jawaban, respon peserta didik pada tingkat pertama dan ketiga merupakan respon konsep suatu materi yang dipahami oleh peserta didik, sedangkan tingkat ketiga dan keempat merupakan *confidence* ranting jawaban yang akan menentukan peserta didik ke dalam setiap kategori tersebut.

d. *Google Form*

Evaluasi *google form* suatu alat evaluasi yang diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam kegiatan evaluasi pembelajaran baik dari perencanaan evaluasi sampai kepada efisiensi, efektivitas, serta memiliki daya tarik bagi guru dan peserta didik (Fauzi, 2014). *Google Form* adalah aplikasi *google* yang tersedia di *google drive* yang berguna untuk membantu merencanakan acara, mengirim survei, memberikan peserta didik kuis, atau mengumpulkan informasi lainnya dengan mudah, efisien. Selain itu, *template* ini sangat mudah dipahami dan digunakan, syarat dalam penggunaannya

yaitu dengan memiliki akun *google* (Hasanah, 2020: 40). Pada penelitian ini, *google form* yang dimaksud adalah tempat disajikannya suatu tes atau soal pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik yang dapat diselesaikan dengan bantuan teknologi dapat berupa *handphone*, komputer, dan dapat berupa teknologi lainnya yang terhubung dengan jaringan internet. Di dalam *google form* tersebut, tes akan disusun dalam format *four tier,* selain itu hasil penyelesaian soal dalam *google form* ditampilkan dalam *microsoft excel* sehingga memudahkan peneliti untuk mendata respon peserta didik. Adapun penyajian tes dengan menggunakan *google form* dapat ditampilkan dengan tema yang unik, membukanya cukup dengan *link,* mudah dibagikan dan diharapkan tidak membosankan peserta didik pada saat proses pengerjaan sedang berlangsung.