
Remediasi Miskonsepsi Hukum Newton melalui HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Anis Pamilih^{1*}, Marmi Sudarmi², Alvama Pattiserlihun³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika

Pusat Studi Pendidikan Sains, Teknologi, dan Matematika (*e- SisTem*)

Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro No. 52-60 Salatiga, Salatiga 50711, Indonesia

*Email: 192015024@student.uksw.edu

Article Info: Submitted: 12/04/2019 | Revised: 02/08/2019 | Accepted: 20/08/2019

Intisari - Penelitian ini mencoba memberi contoh mengajarkan HOTS sesuai dengan tuntutan pemerintah pada Kurikulum 2013 dalam meremediasi miskonsepsi “tidak dapat membedakan Hukum I dan III Newton”. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pemahaman peserta didik setelah dilakukan pembelajaran remediasi miskonsepsi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang akan dianalisa secara deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan yaitu RPP, lembar observasi, lembar kuesioner, dan soal tes evaluasi. Berdasarkan lembar observasi sebanyak 83,65% peserta didik dapat menjawab dengan benar pertanyaan penggiring yang disampaikan oleh guru. Hal ini didukung berdasarkan lembar kuesioner sebanyak 95,18% peserta didik menyatakan dapat memahami pertanyaan penggiring dan merasa terbantu dengan adanya pertanyaan penggiring untuk membedakan Hukum I dan III Newton. Dari hasil tes, sebanyak 83,33% peserta didik mendapatkan nilai ≥ 70 . Hasil lembar observasi, kuesioner, dan soal evaluasi telah memenuhi kriteria keberhasilan, dapat disimpulkan bahwa pertanyaan penggiring yang dibuat sehingga peserta didik dapat belajar berpikir HOTS dapat digunakan untuk meremediasi miskonsepsi “tidak dapat membedakan Hukum I dan III Newton”.

Kata kunci: Remediasi, Pertanyaan penggiring, HOTS.

Abstract - This research tries to give an example for teaching HOTS in accordance with the government's demands on the 2013 curriculum in remediating misconceptions “cannot distinguish between Newton's First Law and Newton's Third Laws”. The purpose of this research is knowing students' understanding after learning about misconception remediation. This research used classroom action research methods which will be analyzed qualitatively. Assessment instrument used lesson plan, observations sheets, questionnaire sheets, and evaluation test. Based on the observation sheet as many as 83,65% students can answer correctly the herding questions submitted by teacher. This is supported based on the questionnaire sheet as much as 95,18% students stated that they could understand the herding questions and felt helped by the accompanying questions to distinguish Newton's First Law and Newton's Third Laws. From the results of the evaluations test questions, 83,33% students received grades ≥ 70 . The results of observation sheets, questionnaires, and evaluation questions have met the criteria of success, it can be concluded that herding questions made so that students can learn to think HOTS can be used to remedy “cannot distinguish between Newton's First Law and Newton's Third Laws”.

Keywords: Remediation, Herding questions, HOTS.

1. PENDAHULUAN

Pada buku kumpulan miskonsepsi tahun 1991 khususnya penelitian Dr. Cor Van Huis menemukan miskonsepsi, peserta didik tidak dapat membedakan Hukum I Newton (GLB $v = \text{tetap}$ atau diam $v = 0$) dan Hukum III Newton. Ketika peserta didik diminta untuk menggambarkan semua gaya yang bekerja pada benda yang diam (Hukum I Newton) dan menanyakan apakah gaya-gaya tersebut merupakan pasangan aksi reaksi (Hukum III Newton). Hasilnya, bagi peserta didik yang menggambarkan semua gaya dengan benar yaitu gaya gravitasi (F_g) ke bawah dan gaya normal (N) ke atas, sebagian besar menyatakan bahwa gaya gravitasi (F_g) dan gaya normal (N) merupakan pasangan aksi reaksi (Hukum III Newton). Peserta didik tidak bisa membedakan antara Hukum I dan III Newton [1].

Hukum I Newton, dua gaya yang besarnya sama dan arahnya berlawanan, harus bekerja pada benda yang sama. Jadi, kedua gaya tersebut dapat dijumlahkan sehingga dapat ditentukan resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Sedangkan Hukum III Newton, dua gaya yang besarnya sama dan arahnya berlawanan harus bekerja pada dua benda yang berbeda. Jadi, kedua gaya tersebut tidak dapat dijumlahkan [2].

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.32 Tahun 2013, tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah No.19 Tahun 2005, khususnya pasal 19, pada kurikulum 2013 pemerintah menuntut proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru, merupakan pembelajaran yang mengajarkan peserta didik harus berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) [3]. Penelitian ini mencoba memberi contoh mengajarkan HOTS sesuai dengan tuntutan pemerintah pada Kurikulum 2013 dalam meremediasi miskonsepsi Hukum I dan III Newton.

Kunci utama untuk meremediasi miskonsepsi adalah interaksi dengan peserta didik, yaitu guru harus melakukan tanya jawab dengan peserta didik dan guru tidak hanya ceramah untuk membenarkan konsep yang salah [1], [4]. Interaksi dengan peserta didik untuk meremediasi miskonsepsi, yang berupa pertanyaan-pertanyaan penggiring merupakan proses pembelajaran yang dapat mengajarkan peserta didik berpikir HOTS.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pemahaman peserta didik setelah dilakukan pembelajaran remediasi miskonsepsi.

2. LANDASAN TEORI

2.1. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Berdasarkan taksonomi bloom hasil revisi, ketrampilan berpikir ranah kognitif terbagi menjadi enam tingkatan yaitu: mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta/ mengkreasi (C6). Pada ketrampilan berpikir ranah kognitif C1, C2, C3 dikategorikan dalam tipe LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) sedangkan ketrampilan berpikir ranah kognitif C4, C5, C6 dikategorikan dalam tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) [5], [6].

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) meliputi kemampuan dalam menganalisis (mampu memecah suatu materi menjadi bagian penyusunnya dan memadukannya), mengevaluasi (mampu mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar), serta mencipta/mengkreasi (mampu menyusun, merencanakan, dan menghasilkan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru atau membuat suatu produk yang asli) [5], [7].

2.2. Meremediasi Miskonsepsi

Peserta didik dikatakan mengalami miskonsepsi apabila suatu konsep yang dipikirkan tidak sesuai dengan konsep yang diakui para ahli [7]. Miskonsepsi peserta didik biasanya terjadi dengan sendirinya, cukup logis dan lumayan konsisten walaupun tidak sesuai dengan konsep yang diakui para ahli [1][7][8]. Dalam mempelajari fisika, kebanyakan peserta didik hanya menghafalkan rumus dan tidak paham mengenai arti konsep fisika sehingga dapat menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik. Meremediasi miskonsepsi tidak sekedar membetulkan miskonsepsi tetapi membongkar konsepsi peserta didik yang salah dan menanamkan konsep yang baru kepada peserta didik [1].

2.3. Hukum Newton

Hukum I Newton : "Jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda ($\sum \vec{F} = 0$), maka:

- Benda dalam keadaan diam ($v = 0$) jika awalnya diam, atau
- Benda bergerak dengan kecepatan tetap ($v = \text{tetap}$) jika awalnya sudah bergerak.

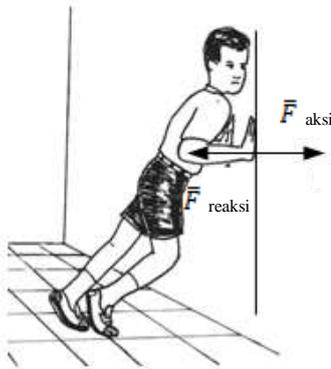
Pada Hukum I Newton : ($\sum \vec{F} = 0$), resultan gaya bisa ditentukan untuk gaya-gaya yang bekerja pada satu benda [2].

Hukum III Newton: “Jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua maka benda kedua pun akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan”. Secara matematis ditulis seperti persamaan 1.

$$\vec{F}_{aksi} = -\vec{F}_{reaksi} \quad (1)$$

dimana tanda negatif berarti bahwa kedua gaya berlawanan arah.

Pasangan gaya aksi reaksi berdasarkan Hukum III Newton, sebagai contoh ketika tangan mendorong tembok seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tangan mendorong tembok.

Berdasarkan Gambar 1, tangan mendorong tembok (\vec{F}_{aksi}), tembok akan mendorong tangan (\vec{F}_{reaksi}), di mana besarnya $\vec{F}_{aksi} = \vec{F}_{reaksi}$ sedangkan arahnya berlawanan. Pada kasus gaya aksi dan gaya reaksi ini, gaya aksi tidak dapat dijumlahkan dengan gaya reaksi, karena kedua gaya bekerja pada benda yang berbeda [2].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tipe guru sebagai peneliti [8]. PTK ini dirancang untuk meningkatkan/ memperbaiki proses dan hasil belajar peserta didik dalam berpikir secara HOTS. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik Pendidikan Fisika angkatan pertama Universitas Kristen Satya Wacana yang berjumlah 12 orang. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

Instrumen penelitian berupa soal evaluasi, lembar observasi KBM, dan lembar kuesioner. Analisis Data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Minimal 70 %

peserta didik mendapat nilai ≥ 70 setelah dilakukan pembelajaran remediasi untuk meningkatkan HOTS yang ditentukan dari jawaban peserta didik yang menjawab benar pada soal evaluasi. Adapun rumus untuk menghitung nilai peserta didik yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

keterangan:

P = presentase keberhasilan (%)

N = jumlah semua peserta didik

f = jumlah peserta didik yang menjawab benar

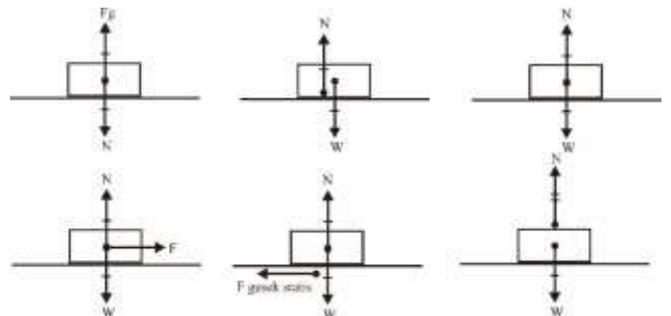
Jika $>70\%$ peserta didik mendapat nilai <70 maka penelitian harus diulang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mencoba untuk mengatasi miskonsepsi pada Hukum I dan III Newton dengan cara meremediasi menggunakan metode konflik kognitif pada proses pembelajaran yang akan dianalisa per langkah pada setiap proses pembelajaran.

4.1. Mengamati

Kegiatan belajar mengajar diawali dengan guru meletakkan buku diatas meja, kemudian peserta didik diminta oleh guru untuk “menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada buku”. Beberapa peserta didik diminta untuk maju ke depan untuk menuliskan hasil dari gaya-gaya yang bekerja pada buku. Gambar 2 merupakan hasil dari gambar-gambar yang bekerja pada buku yang telah digambarkan oleh peserta didik.



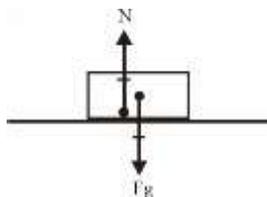
Gambar 2. Gaya-gaya yang digambarkan oleh peserta didik

Dari Gambar 2 ditemukan 6 variasi kesalahan jawaban yaitu, 1) ada yang menggambarkan N nya

terbalik dengan F_g , 2) tidak jelas titik tangkap gayanya bekerja dimana, 3) ada variasi menuliskan F_g dan ada yang menuliskan W . Selain itu, 4) ada yang menambahkan selain W dan N yaitu sebuah gaya lain yang tidak tahu namanya apa, 5) ada yang menambahkan gaya gesek statis, dan ada yang menggambarkan F_g dan N itu besarnya tidak sama. 6) Ada yang menggambarkan W dan N (benar), besarnya memang sama antara F_g dan W , tetapi dalam hal ini sedang tidak menimbang dan tidak ditanyakan berat bendanya.

Untuk membantu menyelesaikan kesalahan tersebut maka guru membantu menguraikan melalui beberapa pertanyaan penggiring yaitu 1) penegasan simbol F_g atau W , 2) menegaskan besarnya gaya harus sama dan 3) menegaskan titik tangkapnya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mampu diikuti dan dijawab oleh peserta didik dengan benar sehingga dapat disimpulkan, bahwa pertanyaan penggiring yang disampaikan mampu mengajak peserta didik untuk menganalisis (HOTS) besarnya gaya pada suatu benda yang diam.

Sebagai contoh pertanyaan " F_g bekerja pada apa? N bekerja pada apa?" Peserta didik menjawab "bekerja pada buku". Peserta didik diinformasikan bahwa berarti titik tangkap F_g ada ditengah buku dan N ada diperbatasan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Gaya-gaya yang bekerja pada benda diam

Berdasarkan pertanyaan penggiring yang disampaikan oleh guru, peserta didik mampu menggambarkan titik tangkap gaya yang bekerja pada benda diam yaitu F_g titik tangkap gayanya ada di tengah buku dan N titik tangkap gayanya ada di buku dan menggambarannya dekat dengan perbatasan benda dan meja.

Pada tahap mengamati ini, mengingat pertanyaan-pertanyaan penggiring yang diberikan mudah dipahami oleh peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan-pertanyaan ini berhasil menggiring peserta didik untuk mendapatkan jawaban yang benar ketika menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda.

4.2. Menanya dan Hipotesis

Pada tahap menanya, "*Apakah F_g dan N merupakan pasangan gaya aksi reaksi?*". Ternyata 100% peserta didik menjawab bahwa F_g (gaya gravitasi) dan N (gaya normal) merupakan pasangan gaya aksi reaksi. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan pada langkah menanya dapat dipahami oleh peserta didik, tetapi hipotesisnya salah.

4.3. Mencoba dan Menalar

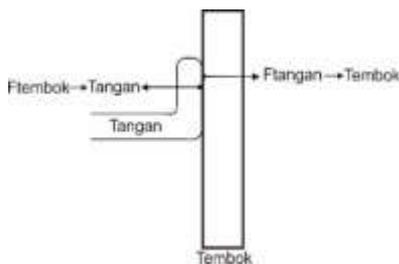
Percobaan pertama diawali dengan salah satu peserta didik diminta untuk maju ke depan. Kemudian peserta didik ditugaskan untuk mendorong tembok, kemudian guru menanyakan "*Apa yang kamu rasakan ketika mendorong tembok?*" Peserta didik menjawab "*terasa berat*". Sedangkan peserta didik lainnya, diminta untuk mendorong tembok yang ada di sekitar ruangan kelas. Berdasarkan lembar observasi sebanyak 91,67% peserta didik menjawab sama. Sedangkan 8,33% peserta didik tidak menjawab karena peserta didik tersebut tidak mencoba mendorong tembok.

Peserta didik ditanya oleh guru, "*Apa artinya terasa berat ketika mendorong tembok?*". sebagian besar peserta didik menjawab karena tembok juga mendorong kita. Sedangkan ada beberapa peserta didik yang belum yakin bahwa tembok dapat mendorong kita.

Pada percobaan kedua, yaitu langkah meyakinkan peserta didik bahwa tembok juga mendorong peserta didik, maka guru dianalogikan sebagai tembok. Ketika peserta didik mendorong guru, peserta didik ditanya, "*Saat kamu mendorong saya (saya sama dengan tembok yang tidak memberikan perlawanan) apa yang kamu rasakan?*" Peserta didik

menjawab terasa ringan. Ketika peserta didik mendorong guru, peserta didik ditanya, “Saat kamu mendorong saya (saya sama dengan tembok yang memberikan perlawanan) apa yang kamu rasakan?” peserta didik menjawab terasa berat.

Guru menginformasikan bahwa gaya (dorongan) yang diberikan peserta didik kepada guru dinamakan “gaya aksi” dan gaya (dorongan) yang diberikan guru kepada peserta didik dinamakan “gaya reaksi”.



Gambar 4. Tangan mendorong tembok

Hal ini dirumuskan dalam Hukum III Newton, yang berbunyi: “jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua pun akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan yang dituliskan dengan tanda negatif (-), F_{aksi} dan F_{reaksi} bekerja pada benda yang berbeda”. Secara matematis ditulis: $F_{aksi} = -F_{reaksi}$ [2].

Pada menalar ketiga, peserta didik diberikan pertanyaan penggiring untuk menentukan syarat pasangan gaya aksi reaksi. Untuk menentukan syarat pasangan gaya aksi reaksi, guru menggunakan analogi ketika tangan mendorong tembok seperti pada Gambar 3.

Kemudian guru bertanya kepada peserta didik, tentang besar, arah dan gaya aksi reaksi. 100% peserta didik menjawab dengan benar. Namun ketika guru bertanya “Jadi, jika bekerja pada benda yang berbeda, bisa dijumlahkan atau tidak?” ditemukan 41,67% menjawab dengan benar dan 58,33% tidak mengemukakan pendapatnya. Untuk meyakinkan peserta didik jika gaya yang bekerja pada benda yang berbeda maka tidak dapat dijumlahkan, dengan memberikan pertanyaan penggiring tambahan “saya (guru) mendorong kursi dan peserta didik A mendorong meja di

depannya, apakah gayanya dapat dijumlahkan? Akhirnya semua peserta didik sepakat bahwa gaya yang bekerja pada benda yang berbeda tidak dapat dijumlahkan. Hal ini sama dengan gaya aksi dan gaya reaksi yang bekerja pada benda yang berbeda maka tidak dapat dijumlahkan. Peserta didik dapat menyimpulkan syarat pasangan gaya aksi reaksi yaitu “besarnya gaya aksi sama dengan gaya reaksi, arah gaya aksi berlawanan dengan gaya reaksi, dan terjadi pada dua benda yang berbeda” [2].

Secara keseluruhan pada proses menalar 3, sebanyak 87,22% peserta didik dapat mengikuti dan menjawab dengan benar pertanyaan penggiring yang diberikan oleh guru untuk menentukan syarat pasangan gaya aksi reaksi. Hal ini didukung oleh lembar kuesioner yang telah diisi peserta didik, yaitu sebanyak 91,67% peserta didik dapat menentukan syarat pasangan gaya aksi reaksi. Berdasarkan lembar observasi dan lembar kuesioner, dapat disimpulkan bahwa pertanyaan penggiring yang dibuat berhasil mengajarkan peserta didik untuk menganalisis (HOTS) syarat pasangan gaya aksi reaksi (Hukum III Newton).

Pada proses menalar 4 yaitu pemecahan masalah, dimana peserta didik diberikan pertanyaan penggiring dengan melihat syarat pasangan gaya aksi reaksi satu per satu. Pada pertanyaan penggiring adalah tentang besar dan arah F_g maupun N 100% peserta didik menjawab dengan benar. Namun pada pertanyaan “Apakah F_g dan N bekerja pada dua benda yang berbeda?” 75% peserta didik menjawab dengan benar.

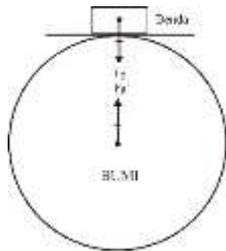
Untuk meyakinkan bahwa F_g dan N bekerja pada benda yang sama maka guru memberikan pertanyaan penggiring berikutnya yaitu “ F_g dari apa bekerja pada apa?”, “ N dari apa bekerja pada apa?”, “Berarti F_g dan N merupakan pasangan gaya aksi reaksi atau bukan?” “Apa alasannya?” Melalui perlakuan ini 83,33% peserta didik dapat menjawab dengan benar yaitu F_g dan N bukan merupakan pasangan gaya aksi reaksi.

Berdasarkan lembar observasi secara keseluruhan pada proses menalar 4, sebanyak 90,56% siswa dapat mengikuti dan menjawab dengan benar pertanyaan penggiring yang diberikan oleh guru untuk

menentukan apakah F_g dan N merupakan syarat pasangan gaya aksi reaksi atau bukan. Hal ini didukung oleh lembar kuesioner yang telah diisi peserta didik, yaitu sebanyak 96% peserta didik menyatakan dapat menentukan F_g dan N bukan merupakan pasangan gaya aksi reaksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pertanyaan penggiring yang dibuat berhasil mengajarkan peserta didik untuk menganalisis (HOTS) dan menemukan jawaban bahwa F_g dan N bukan merupakan pasangan gaya aksi reaksi karena bekerja pada benda yang sama.

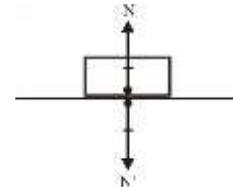
4.4. Mengomunikasikan

Pada proses mengomunikasikan, peserta didik diberi pertanyaan penggiring cara menentukan pasangan gaya aksi reaksi. Peserta didik diminta untuk menggambarkan pangkal panah yang menunjukkan dimana gaya F_g dan gaya benda menarik bumi yang disimbolkan dengan F_g' tersebut bekerja. 100% peserta didik dapat menggambarkan dengan benar. Gambar 5 menunjukkan pasangan gaya aksi reaksi dari F_g (gaya gravitasi).



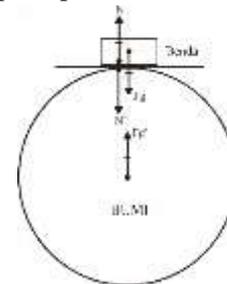
Gambar 5. Pasangan gaya aksi reaksi dari F_g

Selain diberikan contoh bagaimana cara menggambar pasangan gaya aksi reaksi dari F_g , peserta didik diminta untuk mendefinisikan gaya N dari apa bekerja pada apa. Diperoleh 83,33% peserta didik dapat menjawab dengan benar dan dua peserta didik hanya diam. Untuk mencari pasangan F reaksinya, dengan cara membalik hasil definisi dari gaya normal (N'), 100% peserta didik dapat menjawab dengan benar. Ilustrasi pasangan gaya aksi reaksi dari N seperti tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Pasangan gaya aksi reaksi dari N

Sedangkan ilustrasi hasil dari pasangan gaya aksi reaksi F_g dan N seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Pasangan gaya aksi reaksi F_g dan pasangan gaya aksi reaksi N .

Berdasarkan lembar obseravasi secara keseluruhan pada proses mengomunikasikan, sebanyak 98,96% peserta didik dapat mengikuti dan menjawab dengan benar pertanyaan penggiring yang diberikan oleh guru untuk menentukan pasangan gaya aksi reaksi dari F_g dan N . Mengingat pertanyaan penggiring yang dibuat, dapat diikuti dan dijawab dengan benar oleh peserta didik, jadi pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat mengajarkan peserta didik berpikir HOTS pada ranah menganalisis [9].

Berdasarkan pada proses pembelajaran secara keseluruhan, pertanyaan penggiring yang disampaikan untuk meremediasi miskonsepsi Hukum I dan III Newton mampu mengajarkan peserta didik berpikir HOTS pada ranah menganalisis. Hal ini dibuktikan dengan pertanyaan penggiring yang disampaikan dapat dijawab dengan benar oleh sebagian besar peserta didik. Selain itu dengan pertanyaan penggiring, peserta didik dapat menganalisis syarat pasangan gaya aksi reaksi, yang salah satunya yaitu F_{aksi} dan F_{reaksi} bekerja pada benda yang berbeda yang sering dilupakan. Pertanyaan penggiring juga dapat mengajarkan peserta didik

untuk menganalisis bahwa F_g dan N bukan merupakan pasangan gaya aksi dan reaksi. Selain itu dengan pertanyaan penggiring peserta didik dapat menggambarkan dan menentukan pasangan gaya aksi reaksi dari F_g dan N .

4.5. Pemahaman Peserta didik Berdasarkan Tes Evaluasi

Pemahaman peserta didik diukur dengan memberikan tes evaluasi diakhir kegiatan belajar mengajar. Tes evaluasi yang dikerjakan oleh peserta didik berupa konsep tentang Hukum I dan III Newton melalui menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada sebuah kejadian. Presentase ketuntasan peserta didik dari soal evaluasi yang telah dikerjakan oleh peserta didik dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Presentase ketuntasan peserta didik

No	Batas Nilai	Jumlah Peserta didik (%)
1	≥ 70	83,33
2	< 70	16,67

Berdasarkan Tabel 1, ada 16,67% peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan, hal ini disebabkan karena peserta didik masih salah dalam menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dan menentukan pasangan gaya aksi reaksinya. Selain itu ketika peserta didik mengevaluasi suatu pernyataan, belum tepat ketika memberikan alasannya. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik masih salah dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu pernyataan pada tes evaluasi karena belum paham saat melakukan percobaan peserta didik mendorong guru, masih kebingungan siapa yang mendorong dan siapa yang didorong sehingga kesulitan untuk menentukan pasangan gaya aksi reaksinya. Selain itu ada peserta didik yang menyatakan bahwa kurang memahami soal evaluasi dalam mengerjakan sehingga ada beberapa jawaban yang masih salah.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pertanyaan penggiring yang mengajarkan peserta didik berpikir HOTS. Hal ini dibuktikan sebanyak 83,65% peserta didik dapat mengikuti dan menjawab dengan benar pertanyaan penggiring berpikir HOTS. Selain itu, sebanyak 95,18% peserta didik menyatakan dapat memahami pertanyaan penggiring dan merasa terbantu dengan adanya pertanyaan penggiring. Berdasarkan hasil lembar observasi, kuesioner, dan soal evaluasi telah memenuhi kriteria keberhasilan. Sehingga dapat disimpulkan juga bahwa pertanyaan penggiring yang dibuat dapat digunakan untuk meremediasi miskonsepsi Hukum I dan III Newton.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Van Den Berg, "Miskonsepsi fisika dan remediasi," *Salatiga Univ. kristen satya wacana*, 1991.
- [2] H. David and R. Renick, *Fisika Dasar edisi 7 jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- [3] P. Indonesia, "Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 64 Ayat 1 dan Pasal 65 Ayat 1 dan ayat 6," *Sekretariat Negara. Jakarta*. 2013.
- [4] P. Suparno, *Miskonsepsi & perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Gramedia Widiasarana, 2013.
- [5] I. Gunawan and A. R. Palupi, "Taksonomi Bloom-revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian," *Prem. Educ. J. Pendidik. dasar dan pembelajaran*, vol. 2, no. 02, 2016.
- [6] A. Prastiwi and N. Sriyono, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMA," *Radiasi J. Berk. Pendidik. Fis.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [7] A. Saregar, S. Latifah, and M. Sari, "Efektivitas model pembelajaran cups: dampak terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Madrasah Aliyah Mathla'Ul Anwar Gisting Lampung," *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*, vol. 5, no. 2, pp. 233–244, 2016.

- [8] H. David, "Panduan Guru Penelitian Tindakan Kelas edisi ke-4," *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 2011.
- [9] N. S. Pratama and E. Istiyono, "Studi pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis higher order thinking (HOTS) pada kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta," in *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika Ke-4 2015*, 2015.