Kasuari: Physics Education Journal 3(1) (2020) 18-29
P-ISSN: 2615-2681
E-ISSN: 2615-2673

Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)
Universitas Papua
Web: http://jurnal.unipa.ac.id/index.php/kpej

Development of Teaching Materials In A Direct Current Electric Circuit Based on The Blended Learning Model Oriented High Order Thinking Skill (HOTS)

Desi Ramadhanti, Irfan Yusuf, Kaleb Amaghi Yenusi, & Sri Wahyu Widyaningsih*
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua.
*s.widyaningsih@unipa.ac.id

Abstract: *Research on development of teaching materials, the purpose are know the validity, practicality, and effectiveness of teaching materials in a direct current electric circuit based on Blended Learning model oriented High Order Thinking Skill (HOTS). The development uses ADDIE model are analysis, design, development, implementation and evaluation. In this research, the validation and reliability using Content validity Index (CVI) equation and alpha formula. Results of instrument validity are the valid and reliable categories. The effectiveness and practicality analysis uses Rasch Model with Winstep application. The results of the effectiveness and practicality that all statements can agreed by students. From all of statements practicality and effectiveness, it can concluded the development of direct current electricity teaching materials based on the Blended Learning model can said to be valid, practical and effective to use.*

Keywords: *Teaching Materials, Blended Learning and HOTS.*

Pengembangan Bahan Ajar Rangkaian Listrik Arus Searah berdasarkan Model Blended Learning berorientasi *High Order Thingking Skill* (HOTS)

Abstrak: Penelitian ini tentang pengembangan bahan ajar; tujuannya adalah untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektifitas bahan ajar dalam rangkaian listrik arus searah berdasarkan model Blended Learning yang berorientasi High Order Thinking Skill (HOTS). Tahap pengembangan menggunakan model ADDIE yaitu untuk analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Dalam penelitian ini, validasi dan reliabilitas menggunakan persamaan *Content validity Index* (CVI). Hasil validitas instrumen berada dalam kategori valid dan dapat diandalkan. Analisis efektivitas dan kepraktisan menggunakan Model Rasch dengan aplikasi Winstep. Hasil analisis efektivitas dan kepraktisan menyatakan bahwa semua pernyataan dapat disetujui oleh peserta didik. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar listrik arus searah berdasarkan model Blended Learning dapat dikatakan valid, praktis dan efektif untuk digunakan.

Kata kunci: Bahan Pengajaran, Blended Learning dan HOTS

PENDAHULUAN

Kurikukulum Kerangka Nasional Indonesia (KKNI) mengenai sistem pendidikan, sistem penilaian dan pelatihan nasional serta pemerataan hasil pembelajaran (*learning outcome*) nasional adalah mewujudkan jati diri dan mutu bangsa Indonesia (UU Perpres No. 8 Tahun 2012). Semua lembaga pendidikan harus mampu menggunakan sistem pendidikan KKNI dengan memperjelas profil lulusan sehingga outputnya peserta didik mampu dibutuhkan dan diperdayakan di tengah masyarakat. Proses pendidikan yang

dilaksanakan di berbagai lembaga pendidikan harus memperhatikan beberapa aspek diantaranya keprofesionalitas pendidik, sumber belajar yang berkualitas dan menyediakan sarana dan prasana serta aspek-aspek pendukung lainnya. Lembaga pendidikan mempunyai tanggung jawab dalam menyediakan sumber daya tersebut untuk mewujudkan mutu pendidikan.

Pendidik harus mempunyai perencanaan yang matang dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Pendidik yang bertindak sebagai organisatoris harus mampu mengorganisasikan pembelajaran dengan baik maka diperlukan strategi prosedur pembelajaran yang menarik, tidak membosankan dan mampu menggali potensi keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thingking Skill* (HOTS). Peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan dalam mengimplementasikan pengetahuan bidang keahliannya untuk menyelesaikan segala permasalahan dengan analisis informasi dan data, kemampuan memilih solusi alternatif yang tepat secara mandiri serta mampu menyesuaikan dengan situasi yang dihadapi (Monalisa dan Trapsilasiwi, 2016: 192). Peserta didik diharapkan juga mampu menghadapi perubahan zaman pada abad 21 era revolusi industri 4.0 dengan menyelesaikan segala problematika kehidupan masyarakat.

Praktik pendidikan yang ada di Indonesia khususnya pada perguruan tinggi, salah satunya di Universitas Papua Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Jurusan Pendidikan Biologi masih tergolong rendah, hal ini dibuktikan dengan hasil belajar mata kuliah fisika umum semester ganjil 2018/2019 adalah $45{,}3 \pm SD\ 26{,}8$. Rendahnya hasil belajar dipengaruhi oleh kurangnya motivasi belajar dan lemahnya pembelajaran yang berorientasi HOTS yang hanya berpaut pada ranah mengingat, menghafal atau pemahaman yang sederhana serta kurangnya inovasi dalam melakukan proses pembelajaran (Yusuf & Widyaningsih, 2018: 42-49). Inovasi dalam proses pembelajaran dapat berupa penggunaan teknologi yang menumbuhkan motivasi belajar (Suryani, 2017: 174-188). Penyebab lainnya adalah penggunaan bahan ajar 96,35% yang disusun berdasarkan kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thingking Skill* (LOTS) (Tanujaya, Prahmana, & Mumu, 2017: 287-291).

Pelaksanaan pembelajaran di kelas yang harus dipersiapkan salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan semua jenis bahan yang dapat dipakai oleh pendidik atau instruktur dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, jenis bahan tersebut adalah bahan ajar tertulis dan tidak tertulis (Prastowo, 2016: 16). Penggunaan bahan ajar yang tepat dan sesuai dapat melatih kemampuan HOTS peserta didik. Pembelajaran berorientasi HOTS harus ditunjang dengan adanya bahan ajar yang berorientasi HOTS pula yang dilakukan dengan adanya pemilihan bahan ajar yang tepat dan sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Pengembangan bahan ajar berorientasi HOTS mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik (Anisah & Lastuti, 2018: 197). Merujuk dari hasil penelitian tersebut bahan ajar berorientasi HOTS dapat dijadikan salah satu alternatif untuk melakukan proses belajar mengajar dalam memperbaiki lemahnya kemampuan HOTS tersebut. Model pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan dan dilakukan dalam proses pembelajaran di kelas. Model Pembelajaran harus berpusat pada peserta didik atau *Student Centred Learning* (SCL). Pemanfaatkan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran di kelas dapat menggunakan salah satu model pembelajaran yakni *Bleanded Learning*. *Bleanded Learning* adalah pembelajaran yang dilaksanakan dengan memadukan pembelajaran langsung atau tatap muka (*face to face*) dan model pembelajaran *e-learning*, model ini sesuai digunakan pada Abad 21 (Wardani, dkk, 2018).

Pembelajaran dengan *Blended Learning* ini memberikan ruang yang lebih luas kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi kemampuan dan kemandirian yang selama ini terpusat pada kegiatan pembelajaran di dalam kelas. *Blended learning* memadukan pembelajaran tatap muka dengan *online learning* yang menimbulkan interaksi dinamis antara peserta didik dengan pendidik, peserta didik dengan peserta didik serta penggunaan metode pembelajaran yang variatif dan disukai oleh peserta didik mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Bibi dan Jati, 2015: 74-85). Alasan inilah mendorong peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Rangkaian Listrik Arus Searah berdasarkan Model *Blended Learning* berorientasi *High Order Thinking Skill* (HOTS)".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar. Hasil penelitian ini mencakup validitas, efektivitas dan praktikalitas bahan ajar yang dikembangkan. Materi ajar yang dikembangkan yaitu rangkaian listrik arus searah. Bahan ajar tersebut dikembangkan dengan mengikuti model *Blended Learning* yang berorientasi HOTS. Hasil analisis secara umum validasi dan reliabilitas menggunakan persamaan *Content validity Index* (CVI). Penilaian dikatagorikan valid jika CVR dan CVI berada pada kisaran nilai 0 s.d 1 sebagaimana pada Persamaan 1 (Lawshe 1975).

$$\mathrm{CVR} = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \tag{1}$$

Keterangan:
n_e : Banyaknya validator yang memberikan nilai esensial (baik atau sangat baik)
N : Jumlah validator

Berdasarkan validitas setiap item pernyataan, maka dapat ditentukan validitas setiap aspek dengan menggunakan persamaan CVI sebagaimana Persamaan 2.

$$\mathrm{CVI} = \frac{\mathrm{CVR}}{\sum n} \tag{2}$$

Keterangan:
n : Jumlah item dari setiap aspek

Selanjutnya, pernyataan yang dinyatakan valid dilakukan analisis reliabilitas (Suharsimi, 2010: 196) sebagaimana Persamaan 3.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \tag{3}$$

r_{11} : Reliabilitas instrumen
k : Banyaknya butir pernyataan
$\sum \sigma_b^2$: Jumlah variansi butir
$\sum \sigma_t^2$: Variansi total

Instrumen dikatagorikan reliabel jika diperoleh nilai reliabilitas mendekati atau bernilai 1. Kesepakatan secara umum reliabilitas yang dianggap sudah cukup memuaskan jika $\geq 0{,}7$. Ujicoba produk dilaksanakan setelah bahan ajar yang dikembangkan telah valid dan dinyatakan layak untuk diujicobakan. Penilaian tingkat pemahaman peserta didik setelah bahan ajar diujicobakan dilakukan berdasarkan pengkategorian sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria interpretasi skor

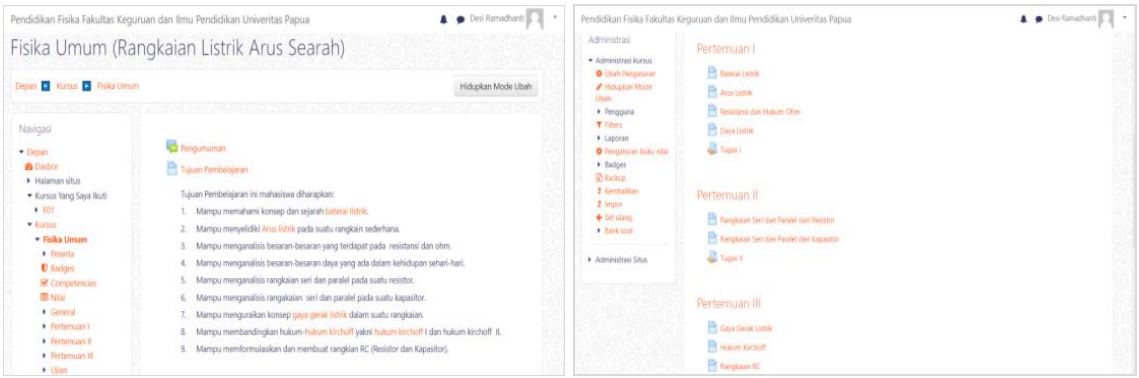
No	Skor	Kriteria
1	0-25	Sangat Kurang
2	26-50	Kurang
3	51-75	Baik
4	76-100	Sangat Baik

Sumber: Riduwan (2011).

Bahan ajar yang telah diujicobakan kemudian dianalisis kepraktisan dan keefektifan. Analisis kepraktisan dan efektifitas dilakukan dengan pengisian angket yang diisi oleh peserta didik terhadap hasil pengamatan pembelajaran. Analisis efektivitas dan kepraktisan menggunakan Model Rasch dengan program aplikasi Winstep. Ujicoba bahan ajar dilakukan pada 14 orang peserta didik Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Papua Semester Gasal 2019-2020 yang mengontrak mata kuliah Fisika Umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar dikembangkan melalui *e-learning*. Adapun tampilan bahan ajar menggunakan *e-learning Moodle* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan bahan ajar melalui *e-learning*

Bahan ajar yang dikembangkan terintegrasi dengan penggunaan TIK berupa *e-learning*, yang telah divalidasi sesuai saran dari validator. Analisis hasil validasi oleh kedua validator menggunakan CVI dan CVR ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian bahan ajar oleh penilai ahli

Aspek yang Dinilai	CVI	Reliabilitas
Kelayakan Isi	1	1
Penyajian	1	1
Kebahasaan	1	1
Kegrafikan	1	1

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari setiap aspek penilaian diperoleh nilai validitas lebih besar dari 0,00 yang menunjukkkan bahwa hasil analisis validasi bahan ajar rangkaian listrik arus searah berdasarkan model *Blended Learning* dari segi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan adalah valid.

Tabel 3. Penilaian angket praktikalitas oleh penilai ahli

Aspek yang Dinilai	CVI	Reliabilitas
Petunjuk	1	1
Bahasa	1	1
Isi	1	1

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari setiap aspek penilaian diperoleh nilai validitas lebih besar dari 0,00 yang menunjukkkan bahwa hasil analisis validasi angket praktikalitas dari segi kelayakan petunjuk, bahasa dan isi adalah valid.

Tabel 4. Penilaian angket efektivitas oleh penilai ahli

Aspek yang Dinilai	CVI	Reliabilitas
Petunjuk	1	1
Bahasa	1	1
Isi	1	1

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari setiap aspek penilaian diperoleh nilai validitas lebih besar dari 0,00 yang menunjukkkan bahwa hasil analisis validasi angket efektivitas dari segi kelayakan petunjuk, bahasa dan isi adalah valid. Bahan ajar yang disusun pada materi rangkaian listrik arus searah berorientasi HOTS, di dalamnya terdapat tujuan pembelajaran dan latihan soal (tugas). Dua pokok pembahasan dari bahan ajar yang telah dikembangkan yaitu arus listrik dan rangkaian listrik. Bahan ajar yang terintegrasi dengan *e-learning* merupakan salah satu solusi yang efektif sebagai media pembelajaran yang dapat diimplementasikan kapan saja dan dimana saja peserta didik berada (Yusuf, Widyaningsih & Sebayang, 2018: 67). Pemanfataan *e-learning* yang digunakan terlihat mampu menghilangkan batasan ruang dan waktu dalam kegiatan belajar mengajar (Gunga & Ricketts, 2007). Bahan ajar ini dapat dijalankan melalui *mobile handphone android* atau laptop yang didukung akses internet. Adapun tampilan aktivitas peserta didik pada *e-learning* terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Tampilan aktivitas peserta didik pada *e-learning*

Gambar 2. menunjukkan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran keterlibatan terlihat pada setiap tugas yang diberikan dapat diselesaikan dan mengunggahnya langsung melalui *e-learning*. Keterlibatan aktif peserta didik salah satunya disebabkan karena peserta didik merasa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan sehingga memunculkan kepercayaan diri. Hal ini sejalan dengan penelitian Matsuda (2016) yang

mengatakan bahwa penggunaan bahan ajar yang terintegrasi *e-learning* mampu memberikan kepercayaan diri untuk berpikir menyelesaikan tugas tersebut dengan mengatakan "saya dapat menyelesaikannya". Hal ini juga sejalan dengan penelitian Yusuf & Widyaningsih (2019: 3) yang menyatakan bahwa penggunaan TIK secara efisien mampu menciptakan pembelajaran yang dapat menumbuhkan aktivitas dan pemahaman konsep peserta didik. Penggunaan TIK pula mampu memberikan pengalaman belajar peserta didik (Tubaishat & Lansari, 2011).

Bahan ajar yang dikembangkan dilengkapi dengan evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Evaluasi yang dimaksudkan agar peserta didik dapat memahami tipe-tipe soal yang diberikan sehingga membantu peserta didik untuk mempunyai kemampuan berpikir HOTS. Ujicoba bahan ajar ini dilaksanakan tiga kali pertemuan, dengan total keseluruhan latihan soal yang diberikan adalah 10 soal. Soal yang diberikan merupakan soal menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasikan (C6). Hasil belajar kemampuan berpikir HOTS peserta didik dengan menggunakan *e-learning* berada dalam kategori baik yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil belajar kemampuan berpikir HOTS dengan penggunaan *e-leaning*

No	Tingkat Kesulitan	Rata-Rata	Standar Deviasi	Kriteria
1	Menganalisis (C4)	71,21	6,09	Baik
2	Mengevaluasi (C5)	54,28	14,52	Baik
3	Mengkreasikan (C6)	64,64	2,37	Baik

Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat kesulitan soal menganalisis (C4) lebih besar dibandingkan soal mengkreasikan (C6) dan soal mengevaluasi (C5). Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih cenderung mudah menganalisis dan mengkreasikan konsep yang dipelajari dibandingkan mengevaluasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil tugas tersebut antara lain, sebelum diberikan tugas peserta didik mengikuti mata kuliah fisika umum melalui pembelajaran *Blended Learning*. Sebagaimana menurut Fadillah & Jamilah (2016: 112) mengatakan bahwa penggunaan bahan ajar yang dipadukan dengan model pembelajaran yang tepat membuat bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan secara maksimal. Model pembelajaran yang sesuai dengan abad 21 adalah model *Blended Learning* yang memadukan pembelajaran secara langsung dan pembelajaran *e-learning*.

Pembelajaran langsung (tatap muka) merupakan pembelajaran yang pertama kali dilakukan sebelum pembelajaran *e-learning*. Pembelajaran langsung dilakukan oleh pendidik dengan menyampaikan materi. Materi tersebut telah tersedia sebelumnya pada *e-learning*, kemudian peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh pendidik inilah yang dinamakan pembelajaran *e-learning*. Pembelajaran *Blended Learning* memberikan ruang yang penuh kepada peserta didik untuk mengeksplorasi kemampuan dan kemandirian sehingga mempengaruhi hasil belajar. Hasil belajar kemampuan berpikir HOTS peserta didik dengan menggunakan bahan ajar terintegrasi *e-learning* berada dalam kategori baik. Hal ini pula sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saadé, Morina, & Thomas (2012) mengatakan bahwa kemampuan berpikir HOTS dapat meningkat dengan penggunaan *e-learning* karena peserta didik terus mencari dan menemukan suatu konsep. Sebagaimana Anisah & Lastuti (2018: 197) menjelaskan bahwa pengembangan bahan ajar mampu meningkatkan kemampuan berpikir HOTS. Tersedianya materi dan latihan soal yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir HOTS karena peserta didik berusaha menemukan jawabannya hal

ini sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanujaya (2016: 145) yang mengatakan bahwa kemampuan HOTS peserta didik yang baik dapat menumbuhkan sikap kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah dengan adanya latihan soal yang dikembangkan. Namun masih ada beberapa peserta didik yang belum bisa menyelesaikan soal HOTS, hal ini dikarenakan peserta didik tidak menghadiri kuliah secara teratur dan sering tidak aktif di kelas *online* (Yusuf, Widyaningsih & Sebayang, 2018: 73). Setelah ujicoba bahan ajar, selanjutnya angket respon diberikan kepada peserta didik, angket respon berupa angket praktikalitas dan angket efektivitas.

a. Praktikalitas

Adapun hasil analisis *summary statistic* angket praktikalitas melalui analisis model Rasch ditunjukkan pada Gambar 2.

SUMMARY OF 14 MEASURED Person

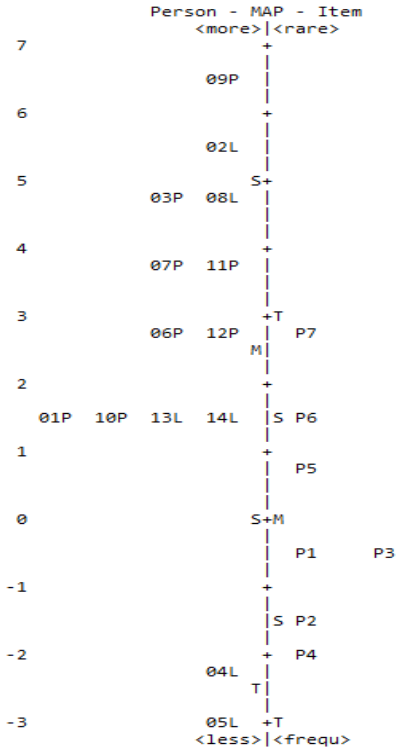
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	21.5	7.0	2.55	.97	.98	-.1	1.00	-.1
S.D.	3.4	.0	2.56	.15	.75	1.0	1.04	.9
MAX.	26.0	7.0	6.40	1.13	2.44	2.2	3.52	1.7
MIN.	13.0	7.0	-2.99	.64	.14	-1.5	.10	-1.2

REAL RMSE	1.13	TRUE SD	2.30	SEPARATION 2.02	Person RELIABILITY .80
MODEL RMSE	.98	TRUE SD	2.37	SEPARATION 2.42	Person RELIABILITY .85
S.E. OF Person MEAN = .71					

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .87

Gambar 2. Hasil analisis summary statistic

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai *person measure* 2,55 lebih besar dari 0,00 *logic* yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki tingkat persetujuan yang baik terhadap angket praktikalitas yang diberikan. Hasil analisis *variabel maps* angket praktikalitas melalui analisis model Rasch dengan *person* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis variabel maps

Gambar 3 menggambarkan sebaran angket pernyataan yang diberikan kepada peserta didik Jurusan Pendidikan Biologi dengan jumlah 14 orang terlihat bahwa semua pernyataan disetujui oleh semua peserta didik. Hal ini dilihat dari nilai logit peserta didik (logit peserta didik = + 6) lebih tinggi dibandingkan nilai logit pernyataan (logit pernyataan = + 2).

Analisis pernyataan dari angket praktikalitas bahan ajar pada rangkaian listrik arus searah berdasarkan model *Blended Learning* didapatkan bahwa peserta didik dengan nomor 09P (peserta didik dengan nomor 09 berjenis kelamin perempuan di kelas fisika umum) memiliki nilai logit yang paling tinggi + 6 hal ini menyatakan bahwa peserta didik tersebut yang paling mudah menyetujui pernyataan yang diberikan sedangkan peserta didik dengan nomor logit 05L (peserta didik dengan nomor 05 berjenis kelamin laki-laki di kelas fisika umum) memiliki nilai logit yang rendah yakni - 3 hal ini membuktikan bahwa peserta didik tersebut sulit menyetujui pernyataan-pernyataan yang diberikan. Pernyataan ketujuh (P7) dan keenam (P6) memiliki tingkat logit yang paling tinggi yang ditunjukkan dengan nilai logit di atas + 1, hal ini menunjukkan P7 dan P6 sangat sulit disetujui oleh peserta didik. Pernyataan P7 sangat sulit disetujui oleh peserta didik walaupun demikan ada dua peserta didik yang menyetujui pernyataan tersebut yakni 07P dan 11P sedangkan yang menyetujui pernyataan P6 ada 4 peserta didik yaitu 01P, 10P, 13L dan 14L. Sebaran pernyataan angket praktikalitas yang diberikan kepada peserta didik terlihat bahwa pernyataan kedua (P2) dan pernyataan keempat (P4) memiliki logit paling rendah (nilai logit di bawah - 1 logit), hal ini menunjukkan mudah menyetujui pernyataan P2 dan P3. Sebaran pernyataan angket praktikalitas terlihat pada bahan tersebut tidak ada pernyataan yang *outlier* (berada pada posisi di bawah 2 SD dan T) sehingga semua pernyataan disetujui dan tidak perlu direvisi.

Hasil angket praktikalitas terlihat bahwa bahan ajar rangkaian listrik arus searah berdasarkan model *Blended Learning* berorientasi HOTS di kelas fisika umum Jurusan Pendidikan Biologi semester ganjil 2019/2020, peserta didik dominan merespon positif penggunaan bahan ajar yang dikembangkan. Peserta didik yang telah mengikuti kelas ujicoba sebagian besar merasa penyajian materi yang disajikan menarik, mudah dibaca dan mudah diakses kapanpun. Hal ini sejalan dengan Yusuf, Widyaningsih & Sebayang (2018: 67) yang mengatakan bahwa bahan ajar yang terintegrasi dengan *e-learning* merupakan salah satu solusi yang efektif sebagai media pembelajaran yang dapat diimplementasikan kapan saja dan dimana saja peserta didik berada.

b. Efektivitas

Adapun hasil analisis *summary statistic* angket efektivitas melalui analisis model Rasch ditunjukkan pada Gambar 4.

SUMMARY OF 14 MEASURED Person

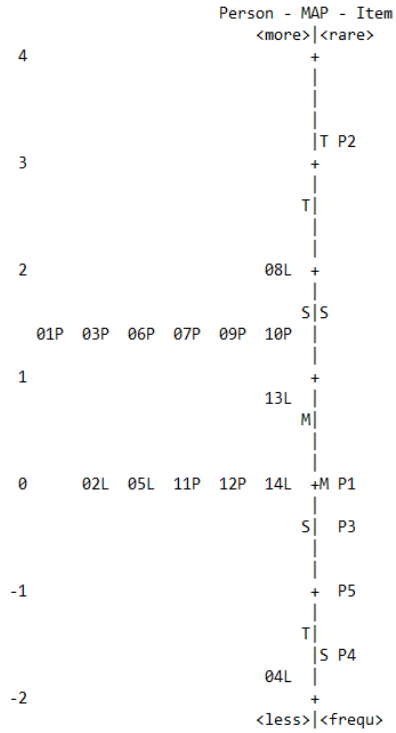
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	13.9	5.0	.65	.83	1.05	-.3	1.13	-.1
S.D.	1.5	.0	1.00	.06	1.41	1.4	1.55	1.3
MAX.	16.0	5.0	2.02	.89	5.70	2.8	6.26	3.0
MIN.	10.0	5.0	-1.85	.68	.11	-2.5	.10	-1.4

REAL RMSE	1.02	TRUE SD	.00	SEPARATION	.00	Person RELIABILITY .00
MODEL RMSE	.83	TRUE SD	.56	SEPARATION	.68	Person RELIABILITY .31
S.E. OF Person MEAN = .28						

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .16

Gambar 4. Hasil analisis summary statistic

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai *person measure* 0,65 lebih besar dari 0,00 *logic* yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki tingkat persetujuan yang baik terhadap angket efektivitas yang diberikan. Hasil analisis *variabel maps* angket efektivitas melalui analisis model Rasch dengan *person* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Analisis variabel maps

Gambar 5 menggambarkan sebaran angket pernyataan yang diberikan kepada peserta didik Jurusan Pendidikan Biologi dengan jumlah 14 orang terlihat bahwa semua pernyataan disetujui oleh semua peserta didik. Hal ini dilihat dari nilai logit peserta didik (logit peserta didik = 2) lebih tinggi dibandingkan nilai logit pernyataan (logit pernyataan = 0). Analisis pernyataan dari angket efektivitas bahan ajar pada rangkaian listrik arus searah berdasarkan model *Blended Learning* didapatkan bahwa peserta didik dengan nomor 08L (peserta didik dengan nomor 08 berjenis kelamin laki-laki di kelas fisika umum) memiliki nilai logit yang paling tinggi 2 hal ini menyatakan bahwa peserta didik tersebut yang paling mudah menyetujui pernyataan yang diberikan sedangkan peserta didik dengan nomor logit 04L (peserta didik dengan nomor 04 berjenis kelamin laki-laki di kelas fisika umum) memiliki nilai logit yang rendah yakni di bawah - 1 hal ini membuktikan bahwa peserta didik tersebut sulit menyetujui pernyataan-pernyataan yang diberikan.

Pernyataan kedua (P2) memiliki tingkat logit yang paling tinggi hal ini ditunjukkan dengan nilai logit di atas + 3, nilai logit tersebut disebabkan karena P2 merupakan pernyataan negatif yang menyatakan bahwa teks atau tulisan dalam bahan ajar sulit terbaca sehingga tidak ada peserta didik yang menyetujui pernyataan tersebut. P4 (pernyataan keempat) dan P5 (pernyataan kelima) memiliki nilai logit yang rendah yaitu memiliki nilai logit di bawah - 1 sehingga peserta didik mudah menyetujui pernyataan tersebut. Sebaran pernyataan angket efektivitas juga terlihat tidak ada pernyataan yang *outlier* (berada pada posisi di bawah 2 SD dan T) sehingga semua pernyataan disetujui dan tidak perlu direvisi.

Hasil angket efektivitas terlihat bahwa bahan ajar rangkaian listrik arus searah berdasarkan model *Blended Learning* berorientasi HOTS di kelas fisika umum Jurusan Pendidikan Biologi semester ganjil 2019/2020, peserta didik dominan merespon positif penggunaan bahan ajar yang dikembangkan. Peserta didik yang telah mengikuti kelas ujicoba sebagian besar merasa termotivasi atau semangat untuk belajar, merangsang rasa ingin tahu dan mudah dalam belajar fisika. Hal ini sejalan dengan Irmawati, Oktaviana dan Rahayu (2016) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penggunaan *e-learning* pula dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik (Popovici & Mironov, 2015: 1519). Sebagaimana menurut Marsh (2001) pembelajaran *Blended Learning* dapat meningkatkan efektivitas hal ini karena peserta didik mempersiapkan dan mengkosolidasikan pembelajaran di kelas serta peserta didik mudah memahami materi yang sudah tersedia di ruang kelas.

Faktor-faktoryang mempengaruhi dalam pengembangan bahan ajar adalah faktor Pendukung dan faktor penghambat. Adapun faktor pendukung dalam pengembangan bahan ajar yaitu semua peserta didik mempunyai *handphone android* atau laptop sehingga memudahkan peserta didik mengakses bahan ajar yang telah dikembangkan dan bahan ajar yang dibuat dengan sebaran *online* memudahkan peserta didik dapat mengakses bahan ajar kapanpun dan dimanapun peserta didik berada hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusuf, Widyaningsih & Sebayang (2018: 67) yang mengatakan bahwa bahan ajar yang terintegrasi *e-learning* dapat diakses kapanpun dan dimanapun peserta didik berada.

Adapun Faktor Penghambat dalam pengembangan bahan ajar yaitu tidak semua peserta didik mempunyai akses internet untuk mengakses bahan ajar, rendahnya kemampuan peserta didik dalam bidang TIK sehingga mempengaruhi pembelajaran yang berlangsung (Popovici & Mironov, 2015: 1519). Sebagian besar peserta didik tidak teratur menghadiri pembelajaran dan tidak aktif pada kelas *online* serta penyediaan layanan jaringan internet di Papua Barat tidak stabil sehingga peserta didik lambat dalam mengirim tugas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perangkat yang telah dibuat berupa bahan ajar, angket praktikalitas dan angket efektivitas secara keseluruhan telah valid dan reliabel yang ditunjukkan dengan nilai CVI dan reliabilitasnya adalah 1 sehingga layak digunakan.
2. Analisis hasil angket praktikalitas didapatkan bahwa nilai logit peserta didik (logit peserta didik = + 6) lebih besar dibandingkan dengan nilai logit pernyataan (logit pernyataan = + 2), atau dapat dikatakan bahwa semua pernyataan dapat disetujui oleh peserta didik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan praktis digunakan. Peserta didik mudah dalam mengakses materi tanpa adanya batasan ruang dan waktu, peserta didik merasa penyajian materi runtut, mudah dibaca dan menarik perhatian.
3. Analisis hasil angket efektivitas didapatkan bahwa nilai logit peserta didik didik (logit peserta didik = 2) lebih besar dibandingkan dengan nilai logit pernyataan (logit pernyataan = 0), atau dapat dikatakan bahwa semua pernyataan dapat disetujui oleh peserta didik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan efektif digunakan. Peserta didik merasa terbantu dalam memahami dan mengasah kemampuan berpikir HOTS melalui pengerjaan latihan soal yang diberikan oleh pendidik pada setiap pertemuan kemudian terlibat aktif dalam pembelajaran,

keterlibatan terlihat pada setiap tugas yang diberikan dapat terselesaikan dan mengunggahnya langsung melalui *e-learning*.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka beberapa hal yang perlu disarankan sebagai berikut:

1. Bahan ajar rangkaian listrik arus searah dapat digunakan untuk penelitian lanjutan. Sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik sehingga penelitian selanjutnya diharapkan mampu meningkatkan kemampuan HOTS dengan adanya pemberian latihan soal yang banyak.
2. Bahan ajar *online* melalui *e-learning* membutuhkan koneksi internet yang stabil sehingga sangat diperlukan adanya dukungan internet terkait penyediaan layanan jaringan internet yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anisah & Sri Lastuti (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 191-197.

Anka, L M & Dinawati, T. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mata Kuliah Teori Bilangan Program Studi Pendidikan Matematika Berdasarkan Kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (4), 191-200.

Bibi, S & Handaru J. (2015). Efektivitas Model Blended Learning Terhadap Motivasi dan Tingkat Pemahaman Peserta didik Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1), 74-85.

Fadillah, S & Jamilah. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 35 (1), 106-113.

Gunga, S O & Ricketts, I. (2007). Facing the Challenges of E-learning Initiatives in African Universities. British. *Journal of Educational Technology*, 38 (5), 896–906.

Irmawati, F, Oktaviana, I & Rahayu, L. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Pengetahuan Lingkungan Berbasis WEB untuk Meningkatkan Motivasi Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *Jurnal Florea* 3(1), 12-20.

Lawshe. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnell psychology*, 28 (1), 563-575.

Marsh. (2020). *How to Design Effective Blended Learning*, 2001. Brandon-hall.com. (diakses 20 Januari 2020).

Matsuda, Y. (2016). The E-Learning Teaching Materials for Surgical Nursing Training. *US National Library*, 1(3), 122-123.

Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Popovici, A & Mironov. (2015). Students' Perception on Using E-learning Technologie. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 180, 1514–1519.

Prastowo, A. (2016). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogjakarta: Diva Press.

Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Saadé, R G, Morina, & Thomas. (2012). Critical Thinking in E-learning Environments. *Computers in Human Behavior*, 1608-1617.

Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktif*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sumintono, B & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu* Sosial. Cimahi: Trim Komunikasi Publishing House.

Tanujaya, B. (2016). Development of an Instrument to Measure Higher Order Thinking Skills in Senior High School Mathematics Instruction. *Journal of Education and Practic*, 7(21), 144-148.

Tanujaya, B, Prahmana, R C, & Mumu, J. (2017). Mathematics Instruction, Problems, Challenges and Opportunities: a Case Study in Manokwari Regency, Indonesia. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(3), 287-291.

Tubaishat, A. & Lansari. (2011). Are Students Ready to Adopt E-learning? a Preliminary E-readiness Study of a University in the Gulf Region. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 1 (5), 210-215.

Yusuf, I & Widyaningsih S.W. (2019). HOTS Profile of Physics Education Students in STEM-Based Classes Using PhET Media. *Journal of Physics: Conference Series 1157*, 1-5.

Yusuf, I & Widyaningsih S W. (2018). Profil Kemampuan Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal HOTS di Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Papua. *Jurnal Komunikasi Pendidikan* 2(1), 42-49.

Yusuf, I, Widyaningsih S. W. & Sebayang, S, S. (2018). Implementation of E-learning based-STEM on Quantum Physics Subject to Student HOTS Ability. *Journal of TURKISH Science Education*, 15,: 67-75.

Yusuf, I & Subaer. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Media Laboratorium Virtual pada Materi Dualisme Gelombang Partikel di SMA Tut Wuri Handayani Makassar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 189-194.

Wardani, Nanindya, D., Toenlioe, A., & Wedi, A. (2018). Daya Tarik Pembelajaran di Era 21 dengan Blended Learning. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 1(1), 13-18.