

Validasi Emodul Fisika SMA Berbasis *Inquiry Based Learning* Terintegrasi Mitigasi Bencana Kekeringan

Fourilla ¹⁾, Ahmad Fauzi ²⁾

¹⁾Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang, Indonesia

²⁾Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang, Indonesia

fourillanasrul@gmail.com

afz_id@yahoo.com

ABSTRACT

West Sumatra is one area that has the potential to be hit by drought. Prolonged drought has an impact on crop failure of agricultural land and decreased food reserves and can affect national food stability. An understanding of drought disasters can be provided through drought disaster mitigation and included in learning media used in schools. One of the learning media that supports learning from home to avoid the current Covid-19 pandemic is the e-module. The general purpose of this research is to produce an e-module based on physics-based inquiry-based integrated learning drought mitigation to improve the competence of students with valid, practical, and effective criteria. This type of research is Research and Development (R&D). The e-module development refers to the Plomp development model. The Plomp development model consists of three stages, the preliminary research phase, the development or prototyping phase, and the assessment phase. The data of this research are needs analysis data, validity, practicality, and effectiveness. The assessment instruments are questionnaires, analysis sheets, validation sheets, practicality sheets, self-assessment sheets, objective questions, and performance appraisal sheets. The data analysis techniques used are preliminary research analysis, validity analysis, practicality analysis, and effectiveness analysis. The result of the research is an inquiry-based learning-based high school physics e-module that integrates drought disaster mitigation to increase the competence of students with valid, practical, and effective criteria. The research implies that the integrated high school physics e-module based on Inquiry-based learning on drought mitigation can be used as a medium for learning physics in high school so that teachers have a variety of learning media.

Keywords : Physics e-module, Drought, Inquiry based learning, Student competence



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu muatan kurikulum 2013 untuk kelompok peminatan matematika dan ilmu-ilmu alam pada SMA/MA yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup harmonis dengan alam. Proses pembelajaran fisika memiliki dua dimensi, yakni belajar materi sains dan bagaimana melakukan kegiatan sains (Supriyono, 2003). Pembelajaran Fisika mencakup tentang: a) produk kemampuan dari inkuiri ilmiah (fakta, konsep, prinsip, dan teori), b) hakekat upaya ilmiah (metode, kebiasaan berpikir, dan pendekatan terhadap masalah), c) nilai dan sikap (masyarakat ilmiah, masyarakat lokal, masyarakat luas dan keluarga); penerapan dan risiko-risiko Fisika dan teknologi (konteks sosial, konteks pribadi karir Fisika, apa yang dilakukan Fisikawan, siapa mereka dan

bagaimana mereka dididik); diri mereka sendiri (minat terhadap Fisika dan kapasitas mengerjakan Fisika).

Kekeringan merupakan salah satu masalah serius yang sering muncul ketika musim kemarau tiba. Banyak tempat di Indonesia mengalami masalah kekurangan air atau defisit air atau kekeringan (Irdanto, 2014). Menurut Pratiwi (2011) berdasarkan penyebab dan dampak yang ditimbulkan, kekeringan diklasifikasikan sebagai kekeringan yang terjadi secara alamiah dan kekeringan akibat ulah manusia.

Keadaan dilapangan, pembelajaran fisika di sekolah belum terintegrasi materi mitigasi bencana kekeringan. Hal ini dibuktikan dengan belum tersedianya bahan ajar yang memuat mitigasi bencana kekeringan. Berdasarkan hasil analisis kegiatan pembelajaran ditemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik berada pada kategori rendah, hal ini disebabkan oleh peserta didik kesulitan dalam memvisualisasikan logika dan proses yang terjadi dalam fisika (Guindo, 2013), maka dari itu dibutuhkanlah sebuah bahan ajar yang mampu membantu peserta didik dalam menghadapi hambatan-hambatan belajar fisika seperti penggunaan e-modul.

Emodul adalah bagian kesatuan belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan belajarnya. Peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menguasai materi pembelajaran Sukiman (2011: 131). Sementara itu, peserta didik yang memiliki kecepatan rendah dalam belajar bisa *Emodul* merupakan bentuk bahan ajar multimedia interaktif (Fadieny, 2019). *Emodul* tentunya memiliki berbagai komponen-komponen yang harus dipenuhi dalam perancangannya, hal ini bertujuan agar sebuah *emodul* dapat memberikan pengalaman belajar yang baik bagi penggunaannya. Komponen utama yang perlu terdapat dalam *emodul* yaitu tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, tes formatif, dan kunci jawaban tes formatif (Sungkono, 2003).

Inquiry Based Learning merupakan pembelajaran yang menciptakan pengetahuan lebih bermakna dan permanen dalam diri peserta didik. Peserta didik dalam model *Inquiry Based Learning* terlibat langsung untuk membangun pengetahuannya yaitu dengan melakukan eksperimen (Bayram, dkk, 2013). Model *inquiry based learning* melibatkan kemampuan peserta didik untuk menyelidiki dan mencari secara sistematis, logis, kritis, dan analitis sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh rasa percaya diri (Trianto, 2010). Peran guru dalam menggunakan model IBL seperti yang dijelaskan Ma, dkk (2011) harus dapat memfasilitasi peserta didik sebagai berikut. Pertama, membuat desain pembelajaran yang autentik sehingga dapat memancing minat peserta didik untuk belajar. Kedua, mendorong peserta didik untuk mandiri. Ketiga, menyelesaikan permasalahan melalui pembelajaran kelompok sehingga memberikan pengalaman belajar dalam diri peserta didik. Keempat, menyajikan dan menilai hasil pembelajaran. Hal ini memperlihatkan bahwa, guru bukan saja sebagai pemberi informasi dan pengetahuan pada peserta didik, namun guru juga berperan sebagai mitra peserta didik dalam proses pembelajaran. Sintaks model pembelajaran *Inquiry Based Learning (IBL)* menurut Pedaste dkk (2015: 54) terdiri atas (a) Orientasi (*Orientation*), (b) Konseptualisasi (*conceptualization*), (c) Investigasi (*investigation*), (d) Kesimpulan (*conclusion*), (e) Diskusi (*Discussion*).

E-modul fisika yang layak digunakan dalam pembelajaran haruslah e-modul yang valid. Asyhar (2011: 161) menyatakan bahwa validasi proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian perangkat dengan kebutuhan sehingga perangkat dinilai cocok dan layak digunakan dalam pembelajaran. Validitas adalah kelayakan suatu produk yang dinilai sesuai dengan standar kelayakan yang telah ditetapkan (Wati, 2015). Komponen validitas mencakup empat aspek yaitu, kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan (Depdiknas, 2008).

Menentukan kevalidan yakni dengan rentang angka “v” yang didapat akan diperoleh antara 0 sampai 1,00 sehingga untuk rentang $\geq 0,6$ dapat diinterpretasikan sebagai koefisien yang cukup tinggi, sehingga dapat dikategorikan bahwa validitasnya berada dalam kategori “valid” (Azwar, 2012). Kategori validitas e-modul dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keputusan Valid

Interval	Keterangan
$\geq 0,3 - 1,00$	Valid
$< 0,3$	Tidak valid

Sumber : Saifuddin (2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul fisika berbasis inquiry based learning terintegrasi mitigasi kekeringan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik terdiri atas cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul untuk guru, petunjuk penggunaan e-modul untuk peserta didik, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, materi pembelajaran, lembar kerja, evaluasi sumatif, evaluasi formatif, rangkuman, daftar pustaka, dan glosarium. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data validitas e-modul fisika berbasis inquiry based learning terintegrasi mitigasi bencana kekeringan. Data validitas ini terdiri atas empat aspek penilaian, yaitu validitas isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan. Nilai validitas didapat dari validasi lembar validitas dari ahli fisika dan praktisi.

Hasil validasi e-modul fisika berbasis inquiry based learning terintegrasi mitigasi bencana kekeringan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi *E-modul* oleh Ahli Fisika dan Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Validator Ahli		Praktisi (Guru)	
		Nilai Aiken's V	Kriteria	Nilai Aiken's V	Kriteria
1	Validitas Isi	0.82	Valid	0.85	Valid
2	Validitas Penyajian	0.81	Valid	0.81	Valid
3	Validitas Bahasa	0.90	Valid	0.86	Valid
4	Validitas Kegrafikan	0.84	Valid	0.81	Valid
Rata-rata		0.84	Valid	0.83	Valid

Berdasarkan tabel 2 dinyatakan bahwa, pertama, tingkat kelayakan *e-modul* yang dikembangkan menurut ahli fisika pada validitas isi berada pada kategori valid dengan nilai 0.82, dan menurut praktisi berada pada kategori valid dengan nilai 0.85, hal ini menggambarkan kualitas isi emodul fisika telah sesuai dengan kurikulum, informasi yang disajikan uptodate dan berasal dari sumber terpercaya serta emodul fisika telah sesuai dengan karakteristik emodul yakni *self instruction, self contained, adaptif, user friendly* dan konsisten. Kedua, validitas penyajian berada pada kategori valid dengan nilai 0.8 menurut ahli dan nilai 0.81 menurut praktisi. Dari nilai validitas penyajian yang diperoleh menggambarkan bahwa penyajian emodul fisika membantu peserta didik belajar mandiri, lembar kerja, latihan dan

evaluasi membantu peserta didik memahami materi, serta sajian foto dan video pembelajaran membantu peserta didik dalam penyelesaian tugasnya. Ketiga, validitas bahasa pada kategori valid dengan nilai 0.90 menurut ahli dan nilai 0.86 menurut praktisi. Berdasarkan nilai ini diperoleh bahwa bahasa yang digunakan dalam emodul mudah dimengerti, komunikatif, informatif, dan telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Keempat, validitas kegrafikan pada kategori valid dengan nilai 0.84 menurut ahli dan nilai 0.81 menurut praktisi pendidikan. Berdasarkan nilai ini diperoleh bahwa *layout* e-modul menarik bagi peserta didik, serta ukuran dan jenis huruf dapat terbaca dengan jelas oleh peserta didik.

Berdasarkan kedua nilai validasi dari ahli dan praktisi dapat dinyatakan bahwa e-modul fisika berbasis inquiry based learning terintegrasi mitigasi bencana kekeringan dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan keempat aspek penilaian e-modul fisika sudah sesuai dengan kurikulum yang digunakan, penyajian e-modul sudah tersusun secara sistematis, bahasa yang digunakan dalam e-modul sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia, dan dari aspek kegrafisan, jenis huruf dan desain e-modul fisika yang digunakan menarik minat peserta didik. Penggunaan jenis dan ukuran huruf yang konsisten serta desain yang menarik akan menarik akan meningkatkan motivasi dan kenyamanan peserta didik dalam belajar (Hamdani, 2011).

Kegiatan pembelajaran pada e-modul menggunakan model Inquiry Based Learning terintegrasi mitigasi kekeringan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tampilan E-modul Fisika dalam Kegiatan Pembelajaran

Tampilan e-modul	Informasi
	<p>Tampilan beberapa materi pelajaran untuk kelas XI semester 1.</p>
	<p>Tahap 1 dari model Inquiry based learning : Orientation berfokus pada merangsang minat dan rasa ingin tahu terkait dengan masalah yang dihadapi</p>

EMODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI BENCANA KEKERINGAN

MATERI PEMBELAJARAN CONCEPTUALIZATION

Pengaruh Kalor

Jika suatu zat menerima kalor, suhu zat tersebut akan naik. Hasil percobaan menunjukkan bahwa besarnya kenaikan suhu dari zat berbanding lurus dengan banyaknya kalor yang diterima oleh zat tersebut, dan berbanding terbalik dengan massa zat. Besarnya kalor untuk menaikkan suhu satu satuan massa zat bergantung pada jenis zat. Oleh karena itu, kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat tersebut sebesar 1 derajat C.

Berdasarkan definisi tersebut maka hubungan antara banyaknya kalor yang diserap oleh suatu benda dan kalor jenis benda serta kenaikan suhu benda dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Alat yang digunakan untuk mengukur kalor jenis suatu zat adalah kalorimeter

Kapasitas kalor (C) dapat didefinisikan sebagai banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu sebesar 1 derajat C.

Tahap 2 dari model Inquiry based learning : Conceptualization merupakan proses memahami konsep-konsep dari permasalahan yang dimunculkan.

EMODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI BENCANA KEKERINGAN

LEMBAR KERJA 1 INVESTIGATION

Tujuan percobaan: Melakukan percobaan tentang kalor dan pengaruhnya terhadap zat Alat dan bahan:

No	Nama alat/bahan	Jumlah (buah)
1	Gelas kimia	1
2	Kaldu tiga + kaca	1
3	Pembakar spiritus	2
4	Termometer	1
5	Stopwatch	1
6	Sawat	1
7	Air	200 ml
8	Eperut Bicus	1
9	Lilin	1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dan tuliskan jawaban pada buku tulis!

1. Tuliskah macam-macam skala termometer!
2. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan reamur?
3. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan kelvin?
4. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan fahrenheit?
5. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala kelvin dan fahrenheit?

Tahap 3 dari model Inquiry based learning : Investigation dimana rasa ingin tahu yang berubah menjadi tindakan untuk menanggapi pertanyaan penelitian yang muncul atau hipotesis.

EMODUL PEMBELAJARAN FISIKA TERINTEGRASI BENCANA KEKERINGAN BERBASIS MODEL INQUIRY BASED LEARNING

BENCANA KEKERINGAN

KEKERINGAN

Simbah video pembelajaran berikut ini! Agar kita semua dapat memahami penyebab, dan upaya yang dapat kita lakukan guna mencegah kekeringan terjadi!

MENGAKIBATKAN 34 RIBU JIWA MENINGGAL DALAM 2 ABAD

75% WILAYAH

Bagaimana Hubungan Materi Kalor dengan Bahaya Kekeringan???

Pelepasan Dan Penyerapan Kalor Pada Peristiwa Kekeringan

Proses transformasi energi kalor dari cahaya matahari yang diserap oleh permukaan tanah berlangsung secara radiasi. Energi kalor yang disimpan oleh tanah ditransmisikan ke bagian tanah yang lainnya. Didalam tanah terdapat kandungan air, sebagian energi yang disimpan tanah tadi digunakan untuk menguapkan air yang ada dalam tanah. Penguapan air dalam tanah merupakan salah satu peristiwa pelepasan kalor dari tanah ke udara. Penguapan air yang berlebihan membuat kondisi tanah keras, dan mengering. Hal inilah nantinya yang akan membuat suatu daerah dilanda kekeringan.

Integrasi kekeringan pada e-modul

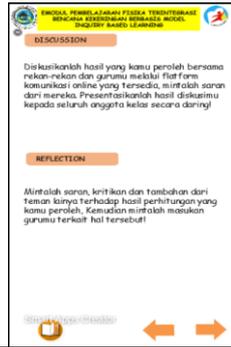
EMODUL PEMBELAJARAN FISIKA TERINTEGRASI BENCANA KEKERINGAN BERBASIS MODEL INQUIRY BASED LEARNING

DATA INTERPRETATION

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dan tuliskan jawaban pada buku tulis!

1. Tuliskah macam-macam skala termometer!
2. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan reamur?
3. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan kelvin?
4. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala celcius dan fahrenheit?
5. Bagaimanakah menentukan perbandingan skala kelvin dan fahrenheit?

Tahap 4 dari model Inquiry based learning : Conclusion fase ini peserta didik menjawab pertanyaan penelitian atau hipotesis apakah ini menjawab atau mendukung hasil penelitian



Tahap 5 dari model Inquiry based learning :
Discussion
terdiri dari sub fase *communication*
(komunikasi) dan *reflection* (refleksi).

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa e-modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan sistematika penulisan e-modul. E-modul ini dirancang terintegrasi dengan mitigasi bencana kekeringan, sehingga peserta didik memperoleh pemahaman tentang mitigasi bencana kekeringan. Keterkaitan materi ajar dengan materi bencana dapat membantu peserta didik untuk memahami materi pembelajaran (Alfi, 2019) dan (Anggraini, 2017). Kevalidan e-modul dapat terlihat dari desain tampilan e-modul menarik, mudah dioperasikan, kualitas gambar dan video baik, serta bahasa sudah komunikatif dan jelas (Pinilih, 2016) dan (Fransisca, 2017). E-modul layak digunakan dalam proses pembelajaran jika sudah sesuai dengan validasi isi (Ramadhani, 2020), selanjutnya e-modul akan valid jika telah dinyatakan valid oleh tenaga ahli maupun praktisi (guru) (Yumna, 2019) dan (Ghaliyah, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa e-modul fisika berbasis Inquiry Based Learning terintegrasi mitigasi kekeringan berada pada kategori valid dari segi isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. E-modul fisika memberikan pengalaman belajar mandiri yang baik bagi peserta didik, serta mampu menarik perhatian belajar peserta didik melalui tata letak, foto, dan video pembelajaran yang mendukung pemaparan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, Muhammad. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Padang Pariaman untuk Meningkatkan Pemahaman Bencana*. Thesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Angelia, Rosi. (2019). Validity and Practicality of IPA Textbook Integrated The Theme of a Hurricane with The Type of Shared Inquiry-Based Training. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 1185 (2019) 012088: 1-6.
- Anggraini, Septian D, dkk. (2017). Pengembangan Modul Fisika Materi Gelombang Berbasis Kebencanaan Alam di SMA. *Jurnal Edukasi*. Vol IV(1): 20-23.
- Bayram, Zeki; Ozge Ozyalcin; Erdem, Emine; Ozgur, Sinem Dincol; Sen Senol. (2013). Effect Of Inquiry Based Learning Method On Student's Motivation. *Procedia-Social And Behavioral Science*, 106, 988-996.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman Pengembangan Bahan Pembelajaran*. Jakarta: BSNP.
- Fadieny, N. (2019). The Analysis of Instructional Media in Development of Lightning E-module for Physics Learning in Senior High School. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 1185 (2019) 012078: 1-5

- Fransisca, Monica. (2017). Pengujian Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Media E-Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 2(1): 17-22.
- Ghaliyah, Sitti, dkk. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E pada Pokok Bahasan FLuida Dinamik untuk Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, IV: 149-154.
- Guido, Ryan Manuel. (2013). Attitude and Motivation towards Learning Physics. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. Vol. 2(11): 2087-2094
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka.
- Kurnia, Rizki. (2020). Validitas E-modul Fisika Terintegrasi Bencana Gunung Meletus Berbasis Model Inquiry Based Learning untuk Meningkatkan Sikap Kesiapsiagaan Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. Vol. 6 (1): 73-80.
- Ma, Chizhu, dkk. 2011. An Inquiry Based Learning Approach On A Educational Techology Course. *Proceeding Of 2011 IEEE International Symposium On IT In Medicine And Educational (ITME)*, 422-424.
- Pedaste, Margus; Maeots; Mario;Siiman, Leo A;Jong, Ton De; Riesasn, Siswa A.N; Kamp, Ellen T; Manoli, Constantions C; Zacharia, Zacharias C; Dan Tsourlidarki, Eleftheria.2015 *Phases Of Inquiry Based Learning; Definition An The Inquiry Cycle*. Educational Reseach Review, 14,47-61.
- Pinilih, dkk. (2016). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Salingtemas Materi Pemanasan Global untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 5(2): 143-155
- Plomp, T. 2013. *Educational Design Research: An Introduction* dalam Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen (Eds.). *Educational Design Research*. 10-51, Enschede: SLO.
- Pratiwi, Adi Henny. (2011). Kondisi Dan Konsep Penanggulangan Bencana Kekeringan Di Jawa Tengah. *Seminar Nasional Mitigasi Dan Ketahanan Bencana*, 26 Juli 2011, UNISSULA Semarang, ISBN 987-602-8420-85-3.
- Ramadhani, Rahmi. (2020). Validitas E-Modul Matematika Berbasis EPUB3 Menggunakan Analisis Rasch Model. *Jurnal Gantang*. Vol V(2): 95-111.
- Ramdani, Febri. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Inquiry Based Learning (IBL) pada Materi Suhu dan Kalor*. Tesis : UNP.
- Supriyono, Koes H. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: JICA-IMSTEP.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007. (2007). Tentang Penanggulangan Bencana.
- Wati, Hanifah Mustika. (2015). Validitas Bahan Ajar Berbasis Metakognitif Pada Materi Anabolisme Karbohidrat. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 4 (3): 957-962
- Yumna, Hayyu. (2019). Validity of Flood Themed Science Textbook for Junior High School with Sequenced Model Using Problem-Based Learning. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 1185 (2019) 012129: 1-8.