

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Smartphone dengan Tema Budaya Hombo Batu Pada Hukum Newton dan Gerak Parabola

M. Reza Dwi Saputra¹, Faruq Fahroky², Jamiatul Khairunnisa Putri³

¹ Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tangerang Raya

² Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tangerang Raya

³ Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

¹ rezadwi873@gmail.com, ² harokyfaruq@gmail.com, ³ Jamiatulputri0394@gmail.com

Abstract— This study aims to develop smartphone-based learning tools with the theme of Hombo Batu culture, Nias in the form of syllabus, lesson plans (RPP), student discussion sheets, and knowledge assessment instruments. The development of this learning tool uses the Four-D Model (Define, Design, Develop and Disseminate). The definition is carried out by studying literature, observing learning at school, interviewing Physics teachers and students regarding smartphone-based learning devices and cultural integration in learning. Learning tools are designed according to the 2013 curriculum, substitution of smartphone learning media, and integration of hombo batu culture in the material. Learning devices are developed based on the learning media used in the form of Android smartphones with learning media applications that have been developed and installed on students' smartphones. Dissemination is carried out by distributing products to schools in Bengkulu City. The learning device trials were carried out in two stages: limited testing (small group) and field testing (one class) with one pretest-posttest design group. From the results of the analysis and discussion, it can be concluded that the score of the learning device based on Physics Mobile Learning with the theme of Hombo Batu culture is categorized as very good after being assessed by experts, teachers and colleagues. This learning device gets Aiken V on Syllabus 0.95; RPP of 0.94 student discussion sheets of 0.93 and test instruments of 0.85 with a pretest score of 28.96 and a posttest score of 76.10. The validity as seen from the Aiken V score (greater than the Aiken V table value) concluded that the learning device based on physics mobile learning with the theme of Hombo batu culture is valid and suitable for use in learning Physics on Newton's Laws and Parabolic Motion.

Keywords— Lesson Plans, Smartphone for mobile learning, Hombo Batu Culture

Abstrak— Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis smartphone bertemakan budaya Hombo Batu, Nias berupa Silabus, Rencana pelaksana pembelajaran (RPP), Lembar diskusi siswa, dan Instrumen penilaian pengetahuan. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan Model Four-D (*Define, Design, Develop and Disseminate*). Pendefinisian dilakukan dengan studi literatur, observasi pembelajaran di sekolah, wawancara dengan guru Fisika dan siswa terkait perangkat pembelajaran berbasis smartphone dan integrasi kebudayaan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran di rancang disesuaikan dengan Kurikulum 2013, substitusi media belajar smartphone, dan integrasi budaya hombo batu dalam materi. Perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan media belajar yang digunakan berupa smartphone android dengan aplikasi media belajar yang telah dikembangkan dan diinstal pada smartphone siswa. Diseminasi dilakukan dengan mendistribusikan produk ke sekolah-sekolah di Kota Bengkulu. Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan dalam uji lapangan (satu kelas) dengan satu kelompok desain pretest-posttest. Hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa skor Perangkat pembelajaran berbasis *Physics Mobile Learning* bertemakan budaya Hombo Batu dikategorikan sangat baik setelah dilakukan penilaian ahli, guru dan rekan sejawat. Perangkat pembelajaran ini mendapatkan Aiken V pada Silabus 0,95; RPP sebesar 0,94 lembar diskusi siswa sebesar 0,93 dan instrumen tes sebesar 0,85 dengan hasil skor pretest 28,96 dan skor posttest 76,10. Validitas yang dilihat dari skor Aiken V (lebih besar dibandingkan nilai Aiken V tabel) disimpulkan bahwa Perangkat pembelajaran berbasis physics mobile learning bertemakan budaya Hombo batu valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Hukum Newton dan Gerak Parabola.

Kata kunci— Perangkat pembelajaran, Smartphone untuk pembelajaran, Budaya Hombo Batu

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan pengguna smartphone terbesar ketiga di Asia-Pasifik pada tahun 2014-2019 dan negara keempat di dunia setelah China, India dan Amerika [1]. Namun, penelitian oleh perusahaan media Inggris *We Are Social and Hootsuite* [2] mengungkapkan bahwa 120 juta penduduk Indonesia merupakan pengguna aktif *smartphone* dengan aktivitas hanya untuk mengakses media sosial. Data ini diperkuat oleh Ristekdikti [3] juga mengungkapkan 25% dari 65 juta penduduk Indonesia telah menggunakan *smartphone* tiap harinya. Fakta ini menjadi masalah

sekaligus peluang bagi pendidikan agar memanfaatkan smartphone dalam proses belajar atau dikenal dengan *mobile learning*.

Mobile learning memungkinkan bagi siswa untuk belajar dimanapun dan kapanpun. Studi menemukan [4] bahwa teknologi *mobile* mampu mendukung keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang kreatif, kolaboratif, kritis, dan komunikatif [5]. *Mobile learning* adalah strategi pembelajaran terbaru yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam pendidikan, alat penyampaian materi, dan mendukung proses pembelajaran [6] – [8]. *Mobile learning* membantu siswa memahami materi Fisika yang sulit

dihadirkan didalam kelas baik dalam animasi, simulasi, video pembelajaran.

Hombo batu adalah tradisi yang terkenal di desa Bawomatatuo, kecamatan Teluk dalam, kepulauan Nias yang menjadi keharusan bagi setiap laki-laki untuk melompati batu yang disusun bertingkat, dengan tinggi 2-2,5 meter dengan tujuan untuk membina angkatan perang sewaktu melewati rintangan yang dibuat musuh (pagar-benteng). Hombo batu juga merupakan bagian dari upacara adat yang ditunjukkan kepada remaja pria yang beranjak dewasa [9].

Jika dianalisis secara ilmu Fisika banyak sekali pengetahuan yang didapat dari budaya Hombo Batu, seperti Hukum Newton, gerak parabola, gerak lurus berubah beraturan, momentum impuls, usaha dan energi. Pengintegrasian kebudayaan dengan contoh Hombo Batu sebagai aplikasi dari hukum Fisika ini membantu siswa dalam memahami materi Fisika secara menarik, etnik. Namun, kebudayaan Hombo Batu hanya sebatas budaya Indonesia yang belum di jadikan sebagai contoh aplikasi dalam konsep Fisika.

Perangkat pembelajaran merupakan administrasi guru yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran memudahkan dan memberikan pedoman bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara di sekolah SMA N 6 Kota Bengkulu, didapat kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan masih sangat konvensional dengan penggunaan media seperti buku, *ebook*, modul maupun powerpoint. Perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* bertemakan budaya masih sangat sedikit di kembangkan. Integrasi budaya-budaya Indonesia masih sedikit diintegrasikan. Teknologi dan pengintegrasian pemahaman budaya mendukung dalam proses pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa dan budaya yang otentik dalam pembelajaran membantu siswa untuk membangun pemahaman yang lebih bagus dari segi bahasa dan budaya sehingga perlu adanya perangkat pembelajaran bertemakan budaya yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan *smartphone* belum banyak dimanfaatkan dengan integrasi budaya [10].

Untuk memenuhi perangkat pembelajaran tersebut maka dikembangkanlah perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* dengan budaya Hombo Batu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *research and development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajarannya dengan berbasis *Smartphone* bertemakan budaya Hombo batu. Pengembangan media pembelajaran ini *refers to steps of 4-D Model* (*Define, Design, Development, Disseminate*) [11]. Subjek penelitian adalah siswa SMA N 6 Kota Bengkulu dengan grup uji coba terbatas berjumlah 10 orang siswa dan grup uji coba lapangan dengan one group *pretest-posttest* yang terdiri satu kelas dengan 22 peserta didik.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi lembar validasi perangkat pembelajaran. Lembar validasi terbagi yaitu lembar validasi untuk ahli materi yang menilai perangkat dari segi konten fisika, materi, tata bahasa Lembar validasi dan angket ini menggunakan skala Likert (1-5). Lembar validasi dianalisis dengan menggunakan formula V Aiken [12]. Validitas media menggunakan uji V'Aiken [12] :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

$$s = r - I_o \quad (2)$$

Note :

I_o = angka penilaian validitas terendah
 c = angka penilaian validitas tertinggi
 r = angka yang diberikan oleh peneliti
 n = jumlah penilai

Perangkat pembelajaran dinilai oleh tiga Dosen ahli. Kemudian guru Fisika, serta tiga teman sejawat dengan *background* sarjana Pendidikan Fisika. Kriteria pengambilan keputusan valid atau tidak valid suatu produk mengikuti tabel Aiken [12] membandingkan nilai V yang didapatkan melalui perhitungan dengan nilai V berdasarkan table V' Aiken. Valid jika nilai V hitung lebih besar dari pada V tabel.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media pembelajaran berbantuan android dan instrument tes dinilai oleh ahli (Dosen Fisika), guru fisika dan teman sejawat dengan memberikan skor dengan skala 1-5 yang disertai rubrik penilaian pada lembar penilaian yang diberikan. Penentuan kategori untuk setiap aspeknya digunakan metode penilaian skala lima dengan cara mengkonversi skor menjadi skala lima kategor Tabel 1.

Tabel. 1 Konversi skor menjadi skala lima kategori

Interval Skor	Nilai	Kategori
$X > 33,6$	A	Sangat Baik
$27,2 < X \leq 33,6$	B	Baik
$20,8 < X \leq 27,2$	C	Cukup
$14,4 < X \leq 20,8$	D	Kurang
$X \leq 14,4$	E	Sangat Kurang

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Define, Design, Development, Disseminasi

Tahapan *Define* dilakukan dengan melakukan studi pendahuluan, studi literatur, dan analisis materi terhadap budaya Hombo batu. Studi pendahuluan dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan guru Fisika. Observasi yang didapatkan yakni belum adanya perangkat pembelajaran yang menggunakan *smartphone* sebagai media belajar. Belum adanya perangkat pembelajaran dengan memasukan unsur budaya di dalam materi yang disajikan. Studi literatur didapatkan fakta bahwa *smartphone* dapat digunakan sebagai media dalam belajar. Media aplikasi berbasis android telah dikembangkan dan di validasi [13-14] sebelumnya dimana materi yang dapat diajar dalam aplikasi tersebut adalah Hukum Newton dan Gerak Parabola. Sehingga perangkat pembelajaran dikembangkan pada materi Hukum Newton dan Gerak Parabola. Perangkat pembelajaran di design dengan mengacu pada kurikulum 2013 dan disesuaikan dan dikembangkan dengan budaya Hombo Batu sebagai aplikasi dari materi Hukum Newton dan Gerak Parabola. Disseminasi dilakukan ke sekolah SMA N 6 Kota Bengkulu.

B. Hasil Penilaian dan Validasi Produk

Hasil penilaian Rencana Pelaksana Pembelajaran beserta kategorinya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian RPP

Aspek Pada RPP	Hasil Penilaian	Kategori
Identitas RPP	4,75	Sangat Baik
Perumusan Indikator Pembelajaran	4,59	Sangat Baik
Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,67	Sangat Baik
Pemilihan materi dan kesesuaian terhadap budaya yang dipilih	4,63	Sangat Baik
Pemilihan model dan metode	4,83	Sangat Baik
Skenario dan kegiatan pembelajaran	4,67	Sangat Baik
Sumber belajar	4,53	Sangat Baik
Kebahasan	5	Sangat Baik
Rata-rata	4,71	Sangat Baik

Pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian RPP secara rata-rata memiliki skor 4,71 dengan kategori sangat baik. Setiap aspek yang dinilai pada RPP memiliki hasil penilaian yang sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian RPP menurut *experts judgment* maka RPP dikatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penilaian instrument dapat di sajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian Tes

Aspek Pada Tes	Hasil Penilaian	Kategori
Kesesuaian isi dengan indikator	4,33	Sangat Baik
Kelengkapan Instrumen Soal	4,84	Sangat Baik
Konstruksi	4,87	Sangat Baik
Kesesuaian isi/Substansi	4,70	Sangat Baik
Kebahasaan	5	Sangat Baik

Tabel 2 mendeskripsikan hasil penilaian instrument tes pengetahuan yang dinilai dari berbagai aspek secara keseluruhan. Tes yang dibuat telah sesuai antara isi dan indikator dengan hasil penilaian dalam kategori sangat baik. Begitu juga kelengkapan instrument soal, konstruksi, kesesuaian isi dan kebahasaan dengan hasil yang sangat baik. Hasil penilaian validitas bernasarkan aiken V yakni dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Validitas Aiken V

Aspect	Mean of V' Aiken	Validation category	Skor Penilaian	Category
Silabus	0,95	Valid	33,80	Very good
RPP	0,94	Valid	33,83	Very good
Lembar Diskusi Siswa	0,93	Valid	47,50	Very good
Instrumen Penilaian	0,85	Valid	33,60	Very good

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa komponen perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, lembar diskusi siswa dan instrumen penilaian dalam kategori sangat baik dan nilai aiken V lebih besar dibandingkan nilai aiken V pada tabel sehingga komponen perangkat pembelajaran adalah valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

C. Small Group Trial

Pada uji coba terbatas produk diujikan kepada siswa kelas XI dengan kemampuan heterogen. Pembelajaran dilakukan pada materi Hukum Newton dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* bertemakan budaya Hombu Batu. Pembelajaran mengikuti skenario yang telah disusun dalam perangkat pembelajaran dimana siswa melakukan diskusi dengan memperhatikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada aplikasi *smartphone* dan lembar diskusi. Hasil penilaian respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan perangkat berbasis *smartphone* dengan budaya Hombu Batu adalah 85 dengan kategori sangat baik.

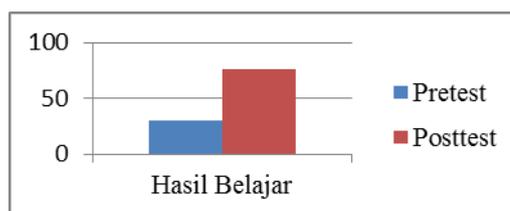
Revisi yang dilakukan pada Rencana pelaksana pembelajaran yakni pada aspek 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba, Mengasosiasi, Mengkomunikasikan) perlu dijelaskan lagi pada kegiatan siswa yang dilakukan. Pada KD 3 dan KD4 harus sesuai dengan indikator, ada beberapa indikator KD 4 masuk kedalam KD 3 dan harus diperbaiki

D. Field Group Trial

Pada uji coba lapangan yaitu subjek satu kelas XI MIPA 5 SMA N 6 Kota Bengkulu terdiri dari 22 siswa dengan kemampuan heterogen. Sebelum pembelajaran siswa diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa. Kemudian pembelajaran dilakukan dengan menerapkan skenario pembelajaran yang telah dibuat dalam RPP, dimana media belajar yang digunakan adalah aplikasi yang telah diinstal di *smartphone* siswa dan diberikan lembar diskusi siswa. Akhir pembelajaran siswa diberikan posttest terhadap penilaian hasil belajar mereka. Data hasil pretest-posttest siswa disajikan pada tabel 4.

TABLE 4. Hasil Pretest-Posttest

Pre-Post	Skor	Keterangan
Pretest	32,12	Belum tuntas
Posttest	80,15	Tuntas



Grafik 1. Hasil Pre-post hasil belajar

Nilai pretest siswa sebesar 32,12 (belum tuntas) sedangkan nilai posttest mereka sebesar 80,15 (tuntas). Hal ini menunjukkan adanya kenaikan hasil belajar siswa dengan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* bertemakan Hombu Batu.. Hal ini dapat terlihat pada diagram batang 1.

E. Pembahasan

Perangkat pembelajaran berbasis *Smartphone* bertemakan budaya Hombu Batu layak (valid) dan sangat baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran ada era pembelajaran saat ini [15]. Validitas ini diperoleh setelah dinilai dan direvisi melalui diskusi dengan para

ahli, guru fisika dan *peer reviewer*. Kavaliditasan ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* dapat dijadikan sebagai perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan *performance* siswa dalam belajar terkhusus hasil belajar Fisika.

Pada uji grup skala kecil dan respon siswa yang diberikan menunjukkan bahwa Perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* bertemakan budaya Hombu Batu layak (*valid*) perlu dikembangkan dan dipublikasikan. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa menikmati dan terbantu dengan pembelajaran dengan menggunakan perangkat ini.

Kolaborasi pembelajaran Fisika, budaya (Hombu Batu) dan *Smartphone* diharapkan dapat mendukung pembelajaran and meningkatkan kualitas pembelajaran [16][17]. Selain itu dengan adanya perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan *emerging tool for learning* and memperkuat pengalaman belajar [18]. Berdasarkan uji lapangan, perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang terlihat dari hasil pretest dan posttest siswa, hal ini konsisten terhadap beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa *mobile learning* secara positif memberikan impact dan perbedaan yang significant dalam outcomes performances siswa [13-14, 19-20].

Pengintegrasian budaya Hombu Batu sangat memotivasi siswa dalam belajar Fisika dengan gaya yang baru. Siswa tidak hanya belajar ilmu Fisika namun mereka juga mengenal dan belajar tentang budaya mereka sendiri. Sehingga konvergensi antara perkembangan teknologi digital dan budaya tetap seimbang. Kemudian dengan adanya unsur budaya pada pembelajaran fisika memberikan pandangan terbaru bagi guru untuk menyampaikan fisika dengan cara yang unik dan menarik. Hal ini didukung oleh penelitian Siregar [21] yang mengungkapkan bahwa kisah tentang “hombu batu” ini akan memberikan kebanggaan dan dijadikan inspirasi untuk menanam nilai-nilai positif dalam tradisi tersebut, seperti ketangkasan, keuletan keberanian, nasionalisme, daya juang dan kepahlawanan.

Perangkat pembelajaran dengan *smartphone* ini memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis karena disediakan beberapa pertanyaan yang bisa melatih siswa dalam berpikir kritis. Selain itu media belajar ini juga mempresentasikan Hukum Newton dan gerak parabola kedalam bentuk animasi dan simulasi interaktif. Sehingga siswa termotivasi dalam belajar. Diagram gaya dan diagram kecepatan, dipercepatkan di representasikan dengan baik kedalam bentuk animasi sehingga membantu siswa dalam melatih representasi diagram mereka. Hal ini sejalan dengan hasil riset Liliarti [22] dan Saputra [13-14] yang menyatakan bahwa *mobile learning* berbasis android mampu meningkatkan kemampuan representasi diagram siswa.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan Perangkat pembelajaran ini dikembangkan dengan memanfaatkan media *smartphone* sebagai *delivery* dan *tool* dalam pembelajaran. Selain itu unsur budaya yang dijadikan dalam tema pembelajaran Fisika merupakan sesuatu hal yang baru bagi siswa dalam belajar Fisika. Perangkat ini dapat dijadikan sebagai pedoman dan rencana pembelajaran dalam belajar materi Hukum Newton dan Gerak Parabola dengan animasi dan simulasi yang bertemakan budaya Hombu Batu. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Setelah di revisi dan dinilai perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* bertemakan Hombu batu memenuhi kelayakan/*valid* dengan kategori sangat baik untuk digunakan sebagai rencana pembelajaran materi Hukum Newton dan Gerak Parabola.

2. Hasil uji coba grup kecil dan uji lapangan menunjukkan bahwa siswa termotivasi, antusias dan tertarik dalam belajar Fisika menggunakan perangkat pembelajaran ini.
3. Perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* tema budaya Hombu Batu mampu meningkatkan performances siswa dalam belajar dengan ditunjukkan peningkatan hasil belajar siswa.
4. Perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai strategi dan rencana belajar baru bagi guru dengan memanfaatkan *Smartphone* sebagai *delivery* sistemnya dan memberi pandangan bahwa belajar fisika bisa diambil dari masalah kehidupan sehari-hari ataupun lewat budaya lokal maupun universal yang cocok dengan materi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur diucapkan ke hadirat Allah Swt. atas terselesaikannya artikel ini. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian hingga penulisan artikel ini, terutama kepada Kaprodi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta dan Kaprodi Pendidikan Fisika Universitas Tanggerang Raya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua dan Sekretaris Dewan Redaksi Jurnal Pendidikan dan Sains (JUPISI) yang banyak membantu penulis demi terselesaikannya artikel ini hingga dimuat dalam edisi ini.

REFERENSI

- [1] Emarketer. (2015). *Smartphone User Penetration in Asia-Pacific*, by Country, 2016-2021. New York: eMarketer Inc.
- [2] We Are Social and Hootsuite. 2018. *Essential Insights Into Internet, Social Media, Mobile, and E-Commerce Use Around The World*. New York: We Are Social LTD.
- [3] Ristekdikti. *SmartphoneRakyat Indonesia*. <http://ristekdikti.go.id/smartphone-rakyat-indonesia/> (Accessed 2 February 2018)
- [4] Cavus, N., & Uzunboylu, H. (2009). Improving critical thinking skills in mobile learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences Elsevier*, 1(1), 434–438. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.078>
- [5] Cobcroft, R., Towers, S., Smith, J., & Bruns, A. (2006). Mobile Learning in Review: Opportunities and Challenges for Learners, Teachers, and Institutions. *Proceedings Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006*, 5. [https://doi.org/10.1016/S0190-9622\(06\)01179-0](https://doi.org/10.1016/S0190-9622(06)01179-0)
- [6] C. Acedo. Mobile Learning for Literacy, Teacher Training and Curriculum Development. *UNESCO IBE* 44 (1-4), DOI: 10.1007/s11125-014-9299-9 (2014)
- [7] S. Kumar. *M-Learning : A New Learning Paradigm*. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications* 4 (2), ISSN 1309-6246 (2013)
- [8] M. Sarrab, L. Elgamel and H. Aldabbas. *Mobile Learning(M-Learning) And Educational Environments*. *International Journal. Of Distributed and Parallel Systems (IJDPS)* 3 (4), DOI: 10.5121/ijdps.2012.3404 (2012)
- [9] Koestoro, P.L., & Wiradnyana, K. (2007). *Tradisi Megalitikumdi Pulau Nias*. Medan : Badan Arkeologi Medan.
- [10] Cennamo, K., Ross, J., & Ertmer, P. *Technology Integration for Meaningful Classroom Use*. English : Wadsworth Publishing
- [11] E. Baran. *A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education*. *Educational Technology & Society* 17 (4), 1436-4522 (2014)
- [12] N. Cavus and H. Uzunboylu. *Improving Critical Thinking Skills in Mobile Learning*. ELSEVIER 434-438, DOI : 10.1016/j.sbspro.2009.01.078 (2009)
- [13] M.R.D. Saputra & Kuswanto, H. The Effectiveness of Physics Mobile Learning (PML) with HombuBatu Theme to Improve the Ability of Diagram Representation and Critical Thinking of Senior High School

- Students. International Journal of Instruction 12 (2), 471-490, <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12230a>
- [14] M.R D. Saputra & H. Kuswanto. Development of Physics Mobile (Android) Learning Themed Indonesian Culture Hombu Batu on the Topic of Newton's Law and Parabolic Motion for Class X SMA/MA. Journal of Physics: Conference Series (2018)
- [15] D. Mcconatha, M. Praul, M.J Lynch. Mobile Learning In Higher Education : An Empirical Assessment Of A New Educational Tool. TOJET, 7(3). 1303-6521 (2008)
- [16] S. Kumar. *M-Learning : A New Learning Paradigm*. International Journal on New Trends in Education and Their Implications 4 (2), ISSN 1309-6246 (2013)
- [17] C. Acedo. Mobile Learning for Literacy, Teacher Training and Curriculum Development. UNESCO IBE 44 (1-4), DOI: 10.1007/s11125-014-9299-9 (2014)
- [18] M. Sarrab, L. Elgamel and H. Aldabbas. *Mobile Learning(M-Learning) And Educational Environments*. International Journal. Of Distributed and Parallel Systems (IJDPS) 3 (4), DOI: 10.5121/ijdps.2012.3404 (2012)
- [19] D. Mcconatha, M. Praul, M.J Lynch. Mobile Learning In Higher Education : An Empirical Assessment Of A New Educational Tool. TOJET, 7(3). 1303-6521 (2008)
- [20] T.A Koszalka & G.S.N Kuswani. *Literature On the Safe and Disruptive Learning Potential Of Mobile Technologies*. Routledge, 31 (2). DOI :10.1080/01587919.2010.498082
- [21] A.Z Siregar and Syamsuddin. Tradisi Hombu Batu di Pulau Nias : Satu Media Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal. SIPATAHOENAN 1 (2), 2407-7348 (2015)
- [22] N. Liliarti. Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbantuan Android Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Diagram dan Representais Argumentasi. Thesis, Yogyakarta University State, 2017.