

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PARAS BAND DENGAN
PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME)
DI KELAS XI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jururan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

RICHA NURUL HIDAYATI

A410150004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PARAS BAND DENGAN PENDEKATAN
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) DI KELAS XI**

PUBLIKASI ILMIAH

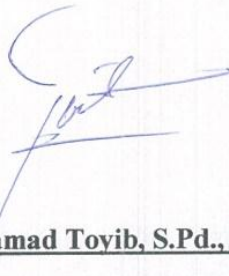
Oleh :

RICHA NURUL HIDAYATI

A410150004

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



Muhamad Toyib, S.Pd., M.Pd

NIDN. 0605098401

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PARAS BAND DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME)* DI KELAS XI

Oleh :

Richa Nurul Hidayati
A410150004

Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada hari Selasa, 19 November 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

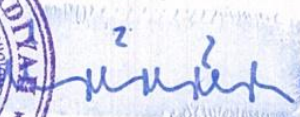
Dewan Penguji

1. **Muhamad Toyib, S.Pd., M.Pd**
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Dr. Sumardi, M.Si**
(Anggota Dewan Penguji I)
3. **Dra. Sri Sutarni, M.Pd**
(Anggota Dewan Penguji II)

()
()
()



Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.
NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 14 November 2019

Penulis



Richa Nurul Hidayati

NIM. A410150004

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PARAS BAND DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) DI KELAS XI

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah masuk ke dunia Pendidikan. Salah satu dampaknya yaitu alat peraga dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat peraga dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada materi geometri transformasi dengan sub materi translasi di kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. Setelah pengembangan, alat peraga tersebut di uji kevalidan dan kelayakan oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran matematika serta siswa. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Dalam pengembangan ini terdapat 6 tahap diantaranya tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap verifikasi, tahap validasi, dan tahap akhir dengan nama Paras Band. Diperoleh kesimpulan bahwa alat peraga yang dikembangkan tersebut layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi Geometri Transformasi sub materi translasi berdasarkan validasi para ahli dan respon siswa. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan media yang dikembangkan sangat layak dengan skor rata-rata 3,52. Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan media yang dikembangkan sangat layak dengan skor rata-rata 3,20. Hasil validasi oleh praktisi pembelajaran matematika menunjukkan media yang dikembangkan layak dengan skor rata-rata 3,00. Dan hasil respon siswa menunjukkan media yang dikembangkan layak dengan skor rata-rata 3,65.

Kata Kunci: alat peraga, pendekatan realistic mathematics education, geometri transformasi

Abstract

The development of science and technology has entered the world of Education. One impact is props with the Realistic Mathematics Education (RME) approach. The purpose of this study was to develop teaching aids using the Realistic Mathematics Education (RME) approach to transformation geometry material with sub translation material in class XI of SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. After development, the teaching aids are tested for validity and eligibility by material experts, media experts, mathematics learning practitioners and students. This research uses the Research and Development (R&D) method. In this development there are 6 stages including the analysis phase, the planning stage, the development stage, the verification stage, the validation stage, and the final stage with the name Paras Band. It was concluded that the developed teaching aids are feasible to be used as a medium of mathematics learning in the Geometry material Transformation of sub translation material based on expert validation and student responses. The results of the validation by media experts showed that the developed media was very decent with an average score of 3.52. The results of the validation by the material experts showed that the media developed were very feasible with an average score of 3.20. The results of the validation by the mathematics learning practitioner showed that the

media developed were feasible with an average score of 3.00. And the results of student responses indicate that the developed media is feasible with an average score of 3.65.

Keywords: teaching aids, realistic mathematics education approach, transformation geometry

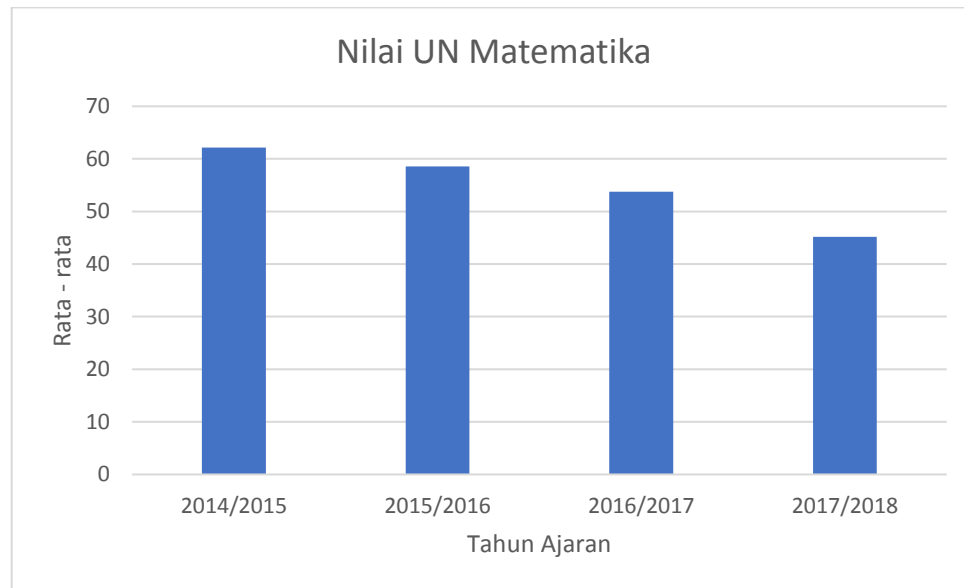
1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan pendidik untuk membentuk kepribadian anak didik. Pendidikan adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh pendidik terhadap perkembangan totalitas pribadi peserta didik baik jasmani dan rohani anak didik agar dapat membentuk kepribadian yang utama, agar totalitas kepribadian tersebut dapat dimanfaatkan peserta didik dalam kehidupannya pada masa akan datang (Tarbawi, 2015 : 1).

Menurut hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan oleh Organisasi Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) terhadap anak usia 15 tahun, pada tahun 2015 Indonesia berada di peringkat ke-63 dari 72 negara dalam bidang matematika. Capaian tersebut kalah jauh dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara. Diantaranya Vietnam berada di peringkat ke-12, sedangkan Singapura yang merupakan negara maju di Asia Tenggara berada di peringkat pertama yang masih jauh dibandingkan dengan peringkat Indonesia. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan matematika siswa Indonesia belum sesuai dengan harapan.

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan, Kemendikbud Totok Suprayitno mengatakan, bahwa secara umum terjadi penurunan rata-rata nilai ujian nasional atau UN 2018. Totok menjelaskan penurunan terjadi pada SMU atau SMK Negeri maupun Swasta. Totok mengatakan bahwa nilai UN SMK rata-rata menurun 0,93 poin. Terbesar memang Matematika untuk SMK yaitu turun 3 poin, sedangkan Bahasa Inggris terjadi peningkatan 0,24 poin (Tribunnews.com).

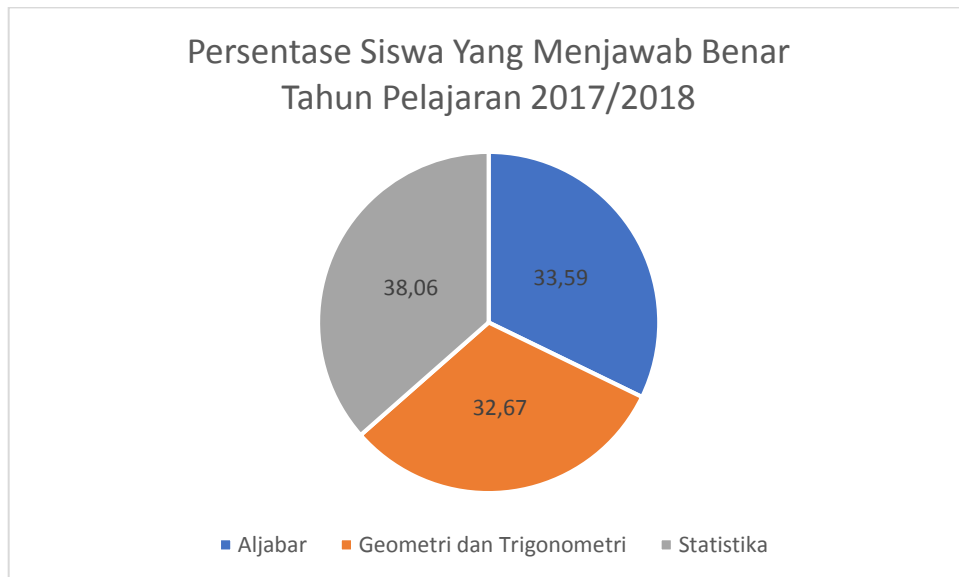
Berikut diagram hasil nilai UN Matematika dari tahun pelajaran 2014/2015 sampai dengan 2017/2018 :



Gambar 1 Diagram Hasil UN Matematika

Berdasarkan diagram diatas dapat disimpulkan bahwa nilai UN Matematika dari tahun pelajaran 2014/2015 sampai dengan 2017/2018 menurun. Ini menunjukkan bahwa selain matematika memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, minat belajar siswa juga masih rendah. Hal ini dilihat juga di salah satu SMK di Gemolong bahwa siswa kelas XI cenderung kurang minat dalam pembelajaran matematika, dikarenakan pada saat pembelajaran berlangsung guru kurang variatif sehingga pembelajaran menjadi monoton dan membosankan. Oleh sebab itu, perlu adanya penunjang dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami materi.

Ada beberapa materi yang diujikan yaitu bilangan, aljabar, geometri dan trigonometri serta statistika. Berikut diagram persentase siswa yang menjawab benar pada soal UN Matematika tahun pelajaran 2017/2018 :



Gambar 2 Diagram Persentase Siswa Menjawab Benar Soal UN Matematika Tahun Pelajaran 2017/2018

Pada diagram diatas menunjukkan bahwa siswa menjawab benar soal UN Matematika untuk materi geometri dan trigonometri paling rendah, sebesar 32,67. Dengan kata lain pada materi tersebut siswa kurang menguasai atau memahami. Khususnya materi translasi, karena pada materi ini siswa perlu ketelitian dalam memahami materi tersebut. Oleh sebab itu, perlu adanya penunjang dalam proses pembelajaran.

Pada saat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Karena pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) itu berkaitan dengan masalah dalam kehidupan nyata sehingga jika guru menjelaskan siswa bisa mudah untuk memahami materi tersebut. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dikembangkan pertama kali oleh Freudenthal pada tahun 1971 di Utrecht University Belanda. Menurut Freudenthal bahwa belajar matematika adalah suatu aktivitas, sehingga kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata (Yuwono, 2001:17). Dari penelitian terdahulu menyatakan bahwa dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Jime, 2017:3).

Selain dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), guru bisa menggunakan alat penunjang dalam pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut. Alat penunjang tersebut adalah alat peraga. Alat peraga merupakan sebuah alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Alat peraga dirancang dan dibuat untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan oleh guru agar tujuan pembelajaran tercapai. Alat penunjang yang tepat untuk masalah diatas adalah Alat Peraga Papan Translasi Bandara (Paras Band) pada Materi Geometri Transformasi. Dengan adanya alat peraga ini akan membantu siswa dalam pembelajaran Geometri Transformasi khususnya materi translasi.

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan alat peraga dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan menguji kevalidan serta kelayakan alat peraga berdasarkan ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran matematika dan respon siswa. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI AK 2 SMK Muhammadiyah 3 Gemolong pada materi Geometri Transformasi dengan sub materi translasi. Pada penelitian ini menghasilkan produk berupa alat peraga yang diberi nama Paras Band (Papan Translasi Bandara).

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Prosedur pengembangan penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang telah di modifikasi. Prosedur pengembangan Alat Peraga dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terdiri dari 6 tahap, yaitu tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap verifikasi melalui FDG (*Focus Discussion Group*), dan tahap validasi produk oleh para ahli siswa.

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan hasil observasi dan wawancara serta angket. Instrumen kelayakan alat peraga berupa angket yang dinilai dengan menggunakan skala *Likert* yang dimodifikasi menjadi 4 skala untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat seseorang atau kelompok

orang terhadap potensi dan permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk, proses membuat produk dan produk yang telah dikembangkan atau diciptakan (Sugiyono 2016 : 165).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah yang digunakan dalam pengembangan alat peraga pembelajaran menggunakan model Borg dan Gall yang dimodifikasi. Langkah yang ditempuh antara lain, tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap verifikasi produk, tahap validasi produk, dan tahap akhir.

3.1 Tahap Analisis

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan Guru mata pelajaran Matematika diperoleh informasi sebagai berikut : (1) Menggunakan Buku Matematika Kelas XI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 sebagai buku referensi siswa, (2) Pembelajaran matematika pada umumnya menggunakan metode ceramah dengan menggunakan Buku LKS dan Buku Paket Matematika, (3) Siswa belum mampu untuk memahami materi secara mandiri, (4) Siswa belum mampu untuk menafsirkan materi yang abstrak dan kontekstual, (5) Motivasi dan minat belajar rendah, (6) Guru membutuhkan inovasi media atau alat peraga untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar matematika siswa. Analisis Kompetensi bertujuan untuk mengetahui Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, serta Indikator pencapaian kompetensi yang akan dimuat dalam alat peraga sesuai standar isi.

3.2 Tahap Perencanaan (*Design*)

Berdasarkan tahap analisis, dilanjutkan dengan tahap perencanaan yaitu menentukan tujuan alat peraga. menentukan subjek yang akan dituju, mengumpulkan referensi, merancang desain alat peraga, menentukan materi dan soal.

3.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan terbagi menjadi 2 tahap, yaitu pembuatan desain alat peraga dan pembuatan alat peraga. Hasil pengembangan media pembelajaran berupa alat peraga yang bernama Paras Band (Papan Translasi Bandara).

3.4 Tahap Verifikasi

Alat peraga yang telah selesai dikembangkan kemudian diverifikasi melalui FDG (*Focus Discussion Group*) dengan ahli materi dan ahli media. Verifikasi tersebut bertujuan agar alat peraga yang dikembangkan sesuai dengan Kompetensi Dasar, materi yang sesuai dengan jenjang pendidikan yang ditempuh siswa, dan tampilan alat peraga sesuai dengan umur siswa. Dalam tahap ini mendapat beberapa masukan para ahli, diantaranya perbaikan desain buku panduan, perbaikan desain LKPD, dan penambahan titik pusat pada alat peraga.

3.5 Tahap Validasi

Alat peraga yang telah selesai dikembangkan akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, praktisi pembelajaran matematika dan respon siswa untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan alat peraga. Hasil validasi berupa saran, komentar, dan masukan yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk.

3.5.1 Validasi oleh Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh Ibu Christina Kartika Sari, S.Pd.,M.Sc. selaku Ahli Materi. Berikut hasil dari validasi Ahli Materi :

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Jumlah Butir Penilaian	Rata-rata	Keterangan
Relevansi Materi	6	3	Layak
Latihan Soal	7	3,3	Layak
Kebahasaan	2	3,5	Sangat Layak
Penggunaan	2	3	Layak
Kesimpulan		3,20	Layak

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor penilaian Ahli Materi pada alat peraga ini sebesar 3,20 yang berada pada rentang 2,8 – 3,4 sehingga dapat dikategorikan “**Layak**”. Hal ini berarti alat peraga yang dikembangkan sesuai dengan relevansi materi, latihan soal, kebahasaan, dan penggunaan.

3.5.2 Validasi Ahli Media

Validasi dilakukan oleh Ibu Nuqthy Faiziyah, S.Pd.,M.Pd. selaku Ahli Media.

Berikut hasil dari validasi Ahli Media :

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Jumlah Butir Penilaian	Rata-rata	Keterangan
Rekayasa Penyajian	5	3,4	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	3	3	Layak
Tampilan Visual	6	3,7	Sangat Layak
Penggunaan	3	4	Sangat Layak
Kesimpulan		3,52	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor penilaian oleh Ahli Media sebesar 3,52 yang berada pada rentang $X > 3,4$ sehingga dapat dikategorikan “**Sangat Layak**”. Hal ini berarti alat peraga yang dikembangkan sesuai dengan rekayasa penyajian, kelayakan Bahasa, tampilan visual, dan penggunaan.

3.5.3 Validasi Praktisi Pembelajaran Matematika

Validasi ini dilakukan oleh Ibu Ety Widi Qonitah, S.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas XI AK 2 SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. Berikut hasil dari validasi Praktisi Pembelajaran Matematika :

Tabel 3 Hasil Validasi Praktisi Pembelajaran Matematika

Aspek Penilaian	Jumlah Butir Penilaian	Rata-rata	Keterangan
Relevansi LKPD dan Buku Panduan	5	3	Layak
Latihan Soal	4	3	Layak
Kebahasaan	2	3	Layak
Penggunaan	2	3	Layak
Rekayasa Alat Peraga	4	3	Layak
Tampilan Visual	3	3	Layak
Kesimpulan		3,00	Layak

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor penilaian oleh Ahli Media sebesar 3,00 yang berada pada rentang $2,8 < X \leq 3,4$ atau pada rentang 2,8 - 3,4 sehingga dapat dikategorikan “**Layak**”. Hal ini berarti alat peraga yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika di sekolah.

Uji Respon Alat Peraga oleh Siswa

Uji respon alat peraga dilakukan oleh 22 siswa kelas XI AK 2 SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. Berikut hasil uji respon oleh siswa :

Tabel 4 Hasil Uji Respon Alat Peraga oleh Siswa

Tabel 4.4 Hasil Uji Respon Alat Peraga oleh Siswa

Aspek Penilaian	Jumlah Penilaian	Rata-rata	Keterangan
Rekayasa Alat Peraga	5	3,7	Sangat Layak
Kebahasaan	2	3,64	Sangat Layak
Tampilan Visual	3	3,64	Sangat Layak
Latihan Soal	3	3,55	Sangat Layak
Kesimpulan		3,65	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor respon siswa sebesar 3,65 yang berada pada rentang $X > 3,4$ sehingga dapat

dikategorikan “**Sangat Layak**”. Hal ini berarti alat peraga yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika di sekolah.

3.5.4 Tahap Akhir (Produk Akhir)

Tahap Akhir merupakan hasil dari keseluruhan tahap yaitu produk yang dihasilkan berupa alat peraga Papan Translasi Bandara (Paras Band) dengan pokok bahasan Geometri Transformasi Kelas XI AK 2 dengan kategori **Valid dan Layak** untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

4. PENTUTUP

Pengembangan alat peraga Papan Translasi Bandara (Paras Band) pada materi Geometri Transformasi dengan sub materi Translasi kelas XI AK menggunakan tahapan yang dimodifikasi oleh Borg dan Gall menjadi 6 tahap. Tahapan tersebut antara lain (1) Tahap Analisis, (2) Tahap Perencanaan, (3) Tahap Pengembangan, (4) Tahap Verifikasi Produk, (5) Tahap Validasi Produk, dan (6) Tahap Akhir. Ditinjau dari tingkat kevalidan alat peraga yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, serta praktisi pembelajaran matematika diperoleh hasil bahwa alat peraga Papan Translasi Bandara (Paras Band) yang dikembangkan valid. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata 3,20 yang masuk dalam kategori layak. Validasi oleh ahli media diperoleh skor rata-rata 3,52 yang masuk dalam kategori sangat layak. Dan yang terakhir validasi oleh praktisi pembelajaran matematika diperoleh skor rata-rata 3,00 yang masuk dalam kategori layak. Ditinjau dari kelayakan alat peraga oleh siswa kelas XI AK 2 SMK Muhammadiyah 3 Gemolong diperoleh skor rata-rata 3,65 yang masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa alat peraga yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbud. 2019. Rekap Hasil Ujian Nasional (UN) Tingkat Sekolah tahun 2015-2018. Diakses pada tanggal 07 April 2019 (<https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>)

- Lalan, Ingri Y. M., Rully Charitas Indra Prahmana, dan Peter John R. P. 2015. "Penggunaan Alat Peraga Polydron Frameworks Pada Materi Geometri Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa SMP Kelas VIII". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2:43-52).
- Majid, Abdul. 2017. "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Bangun Datar Melalui Pendekatan RME (Realistic Mathematics Education) Model Ekspositori Pada Siswa Kelas V SDN 2 Darmaji Kec. Kopang Tahun Pelajaran 2016/ 2017". *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 3(2:41-50).
- PISA. 2015. The OECD Programme Of International Student Assessment. Diakses pada tanggal 07 Maret 2019. <http://www.oecd.org/pisa/>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. Putro. 2010. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Yuwono, Ipung. 2001. *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: FMIPA UN Malang.
- Yuwono, Ipung. 2001. *RME (Realistic Mathematic Education) dan Hasil Studi Awal Implementasinya di SLTP*. Surabaya : FMIPA Universitas Negeri Surabaya.