

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KARTU PINTAR BIOLOGI PADA MATERI SEL

Tommi

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: thom.tomy30@gmail.com

Jamilah

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: jamilah@uin-alauddin.ac.id

Syahrhani

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: syahrhani.rahman@uin-alauddin.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui bagaimana tahapan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Kartu Pintar Biologi pada materi sel siswa kelas XI MIA MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa (2) mengetahui tingkat kepraktisan, tingkat kevalidan, dan juga tingkat keefektifan dari media Pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan Kartu pintar Biologi pada penelitian ini dilaksanakan sampai tahap pengembangan yang didasarkan pada model pengembangan 4-D dari S. Thiagarajan, dkk yang memiliki 4 langkah yang meliputi: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Berdasarkan analisis data uji kevalidan, diperoleh nilai rata-rata 3,8. Tingkat keefektifan media pembelajaran memiliki nilai rata-rata 84,4%. Kepraktisan media mendapatkan kategori positif dengan nilai rata-rata 3,32. Oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kartu pintar biologi memenuhi kategori valid, praktis dan efektif. Sehingga media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran.

Kata kunci: kartu pintar biologi; valid; praktis; efektif

Abstract

This study aimed (1) to find out the stages in developing the learning media of Biology Smart Card on cell topics of class XI MIA MA Madani Alauddin Gowa Regency and (2) to determine the level of practicality, level of validity, and also the level of effectiveness of the developed Learning media. The Biology smart card was developed on the 4-D development model. It has four steps, namely: define, design, develop, and disseminate. Based on the analysis of the validity test, the average value was 3.8. The level of effectiveness of the learning media was 84.4%. The practicality of the media was in a positive category with an average value of 3.32. It implies that the biology smart card learning media meet the valid, practical, and effective, feasible to be used in the learning process.

Keywords: biology smart cards; valid; effective; practical

PENDAHULUAN

Proses Pendidikan pada umumnya merupakan kegiatan didalam maupun luar ruangan yang dapat melibatkan beberapa unsur seperti pendidik, siswa, perangkat pembelajaran, masyarakat serta orang tua yang seluruhnya saling mempengaruhi satu sama lain. Sehingga demi tercapainya pendidikan yang efektif dan efisien, setiap unsur harus memahami fungsinya masing-masing. Unsur dalam proses pembelajaran yang cukup mempengaruhi pembelajaran yang mesti disiapkan bagi seorang pendidik ialah perangkat pembelajaran, yaitu media pembelajaran yang digunakan pada saat proses pembelajaran yang berlangsung (Mahmud, 2012).

Media dalam pembelajaran merupakan unsur atau komponen-komponen fisik yang biasanya digunakan untuk menjadi penyambung pesan atau sebuah informasi dari pendidik kepada peserta didik dalam mengkomunikasikan maksud pesan tersebut untuk mendorong adanya perangsangan kepada peserta didik berupa rangsangan pada pikirannya, perasaannya, dan kemauan dari peserta didik agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik (Sadiman 2012).

Media Pembelajaran sebagai salah satu perangkat sangat diperlukan untuk sebuah proses pengajaran. Media dalam pembelajaran juga diartikan sebagai sebuah unsur pembantu kepada peserta didik atau siswa terhadap materi atau hal-hal yang siswa sulit untuk mengungkapkannya dalam bentuk verbal atau kata-kata sehingga mempengaruhi kemampuan siswa untuk memahami prinsip dan konsep pelajaran biologi dapat tratasi dengan mudah (Nugrahani, 2007). Media Pembelajaran dapat membantu dalam proses penyajian suatu pesan atau informasi sebagai penjelasan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, serta dapat mengatasi beberapa keterbatasan dalam suatu proses pembelajaran seperti keterbatasan ruang, waktu, serta indera (Sadiman 2012).

Berdasarkan hasil observasi disekolah, permasalahan yang paling terlihat adalah susahny siswa untuk memahami materi pelajaran yang sifatnya masih abstrak, seperti pada materi sel pada mata pelajaran biologi. Permasalahan tersebut disebabkan pada media yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran kurang tepat. Hanya mengandalkan buku paket dan papan tulis tentunya kurang efektif untuk melakukan pembelajaran apalagi yang sifatnya masih abstrak. Sehingga sangat dibutuhkan media dalam proses penyampaian materi pelajaran untuk menarik perhatian siswa dapat

memudahkan siswa untuk memahami materi dalam pembelajaran. Salah satu media yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah media Kartu Pintar Biologi. Penggunaan Kartu Pintar Biologi sangat memungkinkan untuk siswa bisa berperan aktif pada pembelajaran serta sangat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran yang sifatnya masih abstrak.

Penelitian yang sejenis pernah dikemukakan oleh Windaastuti' (2014) dimana judul penelitiannya adalah "pengembangan Media Permainan Kartu Pintar Pada Pembelajaran IPA Materi Kelompok Tumbuh-tumbuhan di SMP". Bahwa penggunaan kartu pintar dapat dikatakan layak digunakan pada proses pemberian materi didalam kelas secara teoritis. Qurniawati (2013), dan 'Mursalina (2014) pula menyatakan tingkat keefektifan dalam penggunaan kartu pintar pada saat pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam hal ini terlihat adanya perbedaan hasil prestasi siswa setelah diberikan perlakuan.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan agar dapat mengetahui bagaimana tahapan untuk mengembagnkan' media Kartu Pintar Biologi pada materi sel siswa kelas XI MIA MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa. Kemudian untuk mengetahui bagaimana tingkat kevalidan, kepraktisanm keefektifanmedia Kartu Pintar Biologi pada materi sel siswa kelas XI MIA MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang termasuk kedalam Penelitian dan pengembangan (Research and Development) menggunakan model 4D dari Thiagarajan, yang merupakan jenis penelitian yang desainnya untuk menghasilkan produk tertentu diakhirnya.

Penelitian ini dilaksanakan di MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa, adapun subjek penelitiannya yaitu siswa kelas XI MIA III MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa. Kemudian pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar' validasi' media untuk menguji kevalidan media, angket respon untuk siswa sebagai instrumen menguji kepraktisan media dan butir soal untuk menguji hasil belajar siswa sebagai tingkat keefektifan media yang dikembangkan.

Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data yang meliputi: (1) Uji kevalidan media dengan menggunakan instrumen berupa lembar validasi yang

dimaksudkan untuk mendapatkan informasi untuk melakukan revisi terhadap media yang dikembangkan agar menghasilkan produk yang valid. Adapun kriteria kevalidan media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Media

Nilai	Kriteria
$3,5 \leq V \leq 4$	Sangat Valid
$2,5 \leq V \leq 3,5$	Valid
$1,5 \leq V \leq 2,5$	Cukup Valid
$0 \leq V \leq 1,5$	Tidak Valid

Sumber : Sugiyono (2015)

Kemudian (2) Uji Kepraktisan melalui instrumen angket respon siswa. Uji kepraktisan dilakukan dengan maksud agar mengetahui media yang dikembangkan dapat diterapkan secara praktis didalam proses pembelajaran. Kriteria kepraktisan media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Nilai	Kriteria
$3,6 \leq x_i \leq 4$	Sangat Positif
$2,6 \leq x_i \leq 3,5$	Positif
$1,6 \leq x_i \leq 2,5$	Cukup Positif
$0 \leq x_i \leq 1,5$	Tidak Positif

Uji keefektifan dilakukan melalui instrumen penelitian berupa butir soal untuk mengetahui tingkat penguasaan materi pembelajaran oleh siswa pada penggunaan media yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan media dapat dilihat pada tabel berikut (Sugiyono, 2015).

Tabel 3. Kriteria Keefektifan

Nilai	Kategori
0-34	Sangat tidak Efektif
35-54	Tidak Efektif
55-64	Cukup Efektif
65-84	Efektif
85-100	Sangat Efektif

Sumber : Sugiyono (2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media Kartu Pintar Biologi merupakan model pengembangan yang mengacu pada penelitian yang telah ada sebelumnya yakni model pengembangan

4D dengan tahapan sebagai berikut:

Tahap awal adalah Pendefinisian (*Define*). Merupakan tahapan yang paling awal. Pada tahap ini merupakan analisis awal, yang dimana peneliti menemukan masalah Pada tahap ini ditemukan masalah pada siswa kesulitan dalam memahami pelajaran biologi pada materi sel ketika guru biologi hanya menggunakan buku paket dan papan tulis sebagai media pembelajaran utama.

Selanjutnya peneliti melakukan analisis konsep, yakni peneliti melakukan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan siswa. Oleh karena guru biologi MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa menggunakan kurikulum 2013, oleh sebab tersebut maka peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan standar kurikulum tersebut. Karena peneliti memilih media kartu dalam mengembangkan media pembelajaran, maka peneliti akan melakukan penyesuaian isi materi pada media kartu yang digunakan dengan indikator yang terdapat dalam pencapaian untuk sebuah proses pengajaran. Dalam hal ini peneliti memilih materi organel sel yang disertai oleh gambar dan informasi materi pokok.

Tahapan selanjutnya peneliti melakukan perumusan atau menspesifikasi tujuan pembelajaran. Berdasarkan kurikulum dan konsep yang telah dianalisis. Maka materi sel berada dalam KD 3.1 yakni menjelaskan komponen kimiawi yang menyusun sebuah sel, strukturnya dan fungsinya, serta proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit fungsional terkecil makhluk hidup. Oleh karena itu maka peneliti merumuskan beberapa tujuan pada pembelajaran yang mesti dicapai' yaitu 1) diharapkan kepada siswa agar mampu memberikan penjelasan dari komponen kimiawi penyusun sel 2) Peserta didik diharapkan mampu menguraikan struktur serta fungsi bagian-bagian sel, 3) Peserta didik diharapkan mampu menjelaskan kegiatan-kegiatan yang berlangsung pada sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup.

Tahapan selanjutnya, peneliti melakukan perancangan (*Design*) dengan tahapan: 1) Memilih topik pembelajaran yang sesuai untuk kebutuhan media yang akan dikembangkan yang dimana dilakukan peninjauan ulang terhadap beberapa sub topik dan memilih topik yang tepat untuk disajikan sebagai isi dari media pembelajaran yang dikembangkan. Sehingga topik yang dipilih oleh peneliti untuk pengembangan media adalah materi sel untuk kelas XI MIA MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa. Sehubungan akan hal tersebut maka peneliti juga sudah

berkonsultasi dengan guru mata pelajaran biologi dikelas XI. 2) Menetapkan Kriteria. yakni tahapan untuk merancang dan mendesain isi dari media kartu pintar biologi yang dikembangkan untuk disesuaikan dengan kurikulum 2013. Sehubungan dengan hal tersebut maka media yang dikembangkan memuat materi yang berfokus pada struktur dan fungsi sel yang dilengkapi dengan gambar serta pewarnaan dan tampilan yang menarik serta gaya penulisan yang mudah untuk dipahami bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. 3) Rancangan Awal. merupakan tahapan perancangan media pembelajaran yang akan dibuat sebagai produk mentah agar mendapatkan informasi untuk proses pengembangan selanjutnya. Sehingga pada tahapan ini menghasilkan' produk *prototype* I yang selanjutnya dikembangkan pada tahap pengembangan. Pada *prototype* I yang dihasilkan berupa media kartu pintar biologi dengan ukuran berukuran 7 cm X 10 cm dengan ,menggunakan kertas ivory' 230 gram dengan ketebalan 4,3 mm. media kartu pintar menggunakan font gabungan yang terdiri dari jenis font *branche*, *niagara solid*, dan *times new rowman* dengan perpaduan warna font hitam, hijau, dan putih. Cakupan isi setiap kartu dilengkapi dengan gambar, struktur dan fungsi serta penjelasan pokok materi yang dapat memberikan bantuan kepada siswa untuk lebih memahami pelajaran dengan lebih baik.

Tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan. Tahapan ini merupakan pengembangan terhadap produk setelah divalidasi oleh dosen ahli materi dan media yang merupakan validator dalam proses pengembangan media Kartu Pintar. Kemudian hasil revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari validator menghasilkan *prototype* II. Kemudian *prototype* II akan dilakukan lagi revisi setelah divalidasi dan akan menghasilkan *prototype* III sebagai tahap akhir setelah dinyatakan valid atau layak oleh tim validator. Kemudian produk Kartu Pintar yang dihasilkan tersebut dapat dilakukan uji coba dalam skala kecil pada sebuah kelas.

Berdasarkan hasil penilaian oleh kedua validator maka didapatkan koreksi, saran, dan kritik untuk menjadi acuan dalam merevisi kembali media *prototype* I yang dikembangkan. Adapun saran dan masukannya adalah, sebagai, berikut.

Tabel 4. Hasil Revisi Media Berdasarkan Validasi Ahli

Hal yang direvisi	Sebelum direvisi	Setelah Direvisi
Judul media dan Judul materi	Judul media lebih besar dibanding judul materi pokok pada media	judul materi pokok pada media lebih besar dibanding Judul media
Penulisan isi materi pada media	Ukuran font yang digunakan pada media berukuran 5 pt	Ukuran font yang digunakan pada media berukuran 8 pt
kuantitas materi pada isi media	Materi yang dimasukkan terlalu banyak dan tidak semua sesuai dengan tujuan pembelajaran	Materi yang dimasukkan hanya materi pokok dan sesuai dengan tujuan pembelajaran
Kesesuaian isi media dengan kompetensi dasar	Terdapat beberapa materi pada media yang belum memenuhi kompetensi dasar	Seluruh materi pada media dapat memenuhi kompetensi dasar

Prototype I yang telah direvisi akan menghasilkan *prototype II* yang kemudian dilakukan uji coba dilapangan dengan penyebaran terbatas yaitu pada siswa kelas XI MIA III MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa. Adapun hasil penilaian oleh validator ahli untuk media Kartu Pintar adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator pada Media Kartu Pintar Biologi

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Kategori
Isi Media Kartu Pintar Biologi	3,9	Sangat Valid
Aspek Kebahasan/Komunikasi	3,5	Valid
Aspek Penyajian	3,8	Sangat Valid
Efek Bagi Strategi Pembelajaran	3,5	Valid
Tampilan Menyeluruh	3,85	Sangat Valid
Manfaat / Kegunaan	4	Sangat Valid
Rata-rata	3,8	Sangat Valid

Berdasarkan penilaian skor oleh validator pada tabel 5, bahwa media pembelajaran kartu Pintar Biologi berada pada kategori sangat valid pada rentang skor $3,5a \leq V' \leq 4a$. Kemudian kriteria valid yang didasarkan oleh pendapat (Nurdina (2007) & Mustami (2015), bahwa hasil dari penilaian tim validator ahli materi maupun ahli media telah dikatakan memenuhi kriteria layak atau valid, tetap akan ada saran-saran atau masukan lebih lanjut untuk kesempurnaan media yang dikembangkan.

Temuan pada penelitian ini serupa dengan penelitian oleh (Ulfah dan Wiyatmo, 2017) dengan judul penelitian “Media Pembelajaran Berbasis Kartu Pintar Fisika yang dikembangkan untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran dikelas X SMAN I

Piyungan”, didasarkan oleh penilaian dari tim validator atau dosen ahli pada materi atau ahli pada media serta guru fisika dilapangan, hasil yang didapatkan rata-rata 3,74 (Sangat baik) atau layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Begitupun pada temuan oleh (Hasan dan Susilowibowo, 2012) bahwa penerapan kartu pintar sebagai media pembelajaran memiliki hasil kelayakan pada media yang dikembangkan menyebutkan hasil dari tim ahli materi persentase 89,23% menunjukkan kriteria yang layak dengan persentase 80% yang menunjukkan media memiliki kriteria layak.

Kepraktisan media pembelajaran didapatkan dari hasil angket respon siswa dengan pernyataan serta tanggapan untuk media KartuPintar yang dikembangkan, data tersebut didapatkan dari peserta didik yang berdasarkan analisis maka diperoleh penilaian sebesar 3,32 dengan rentang $3,0 \leq M < 4,0$ yang menunjukkan media yang dikembangkan memenuhi kriteria yang praktis. Temuan ini selaras dengan penelitian oleh (Hasan dan Susilowibowo, 2012) bahwa data yang didapatkan dari hasil respon siswa ketika melakukan ujicoba pengembangan media pembelajaran pada kelas terbatas dengan jumlah siswa sebanyak 20 siswa kelas X Akuntansi SMAN I Ngawi. Kemudian berdasarkan hasil tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran yang diujicobakan. Berdasarkan hal tersebut maka pengembangan media kartu pintar mendapatkan respon yang sangat baik dengan persentase 95,27%.

Keefektifan media pembelajaran kartu pintar diukur dengan melakukan evaluasi hasil belajar. Peneliti melakukan tes terhadap hasil belajar siswa, yakni kelas siswa tempat melakukan uji coba Media Kartu Pintar. Tes hasil belajar tersebut menjadi acuan untuk menganalisis tingkat keefektifan pada media yang dikembangkan. Tes hasil belajar merupakan soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang harus dijawab oleh siswa terkait dengan materi yang telah dibahas dalam media pembelajaran Kartu Pintar Biologi setelah menggunakan media kartu pintar. Adapun tabel persentase hasil belajar siswa kelas XI MIA MA Madani Alauddin Kabupaten Gowa.

Tabel 6. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar

Kategori	Frekuensi	KKM
Peserta didik yang tuntas	27	
Peserta didik yang tidak tuntas	5	75
Persentase ketuntasan peserta didik	84,4%	

Berdasarkan tabel di atas, persentase ketuntasan siswa terhadap hasil belajarnya pada materi pelajaran sel ketika menggunakan media Kartu Pintar dalam

pembelajaran dikelas. Yaitu sebanyak 27 orang siswa menyelesaikan butir soal dengan baik dan memperoleh nilai diatas standar KKM sehingga 27 orang dinyatakan tuntas, kemudian terdapat 5 orang siswa mendapatkan nilai dibawah KKM sehingga 5 orang siswa dinyatakan tidak tuntas. Sehingga dari hasil tersebut, maka diperoleh ketuntasan belajar siswa dengan persentase 84,4%. Kemudian syarat ketuntasan belajar yang mejadi kriteria adalah tingkat ketuntasan seorang siswa yang harus mencapai nilai yang minimal 75 sehingga secara klasikal medapatkan persentase 80% dapat mencapai ketuntasan belajar minimum. Sehingga dari hasil tersebut, produk media pembelajaran berbasis kartu pintar biologi dinyatakan efektif. Temuan ini serupa pada penelitian oleh (Ulfah dan Wiyatmo, 2017) bahwa hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif ketika menggunakan kartu pintar sebagai media pembelajaran, diperoleh data saat uji coba produk dilapangan mendapatkan hasil rata-rata skor sebesar 82,91 yang menunjukkan hasil yang baik berupa peningkatan yang terjadi trhhadap hasil belajar pada siswa yang sangat tinggi. Sehginggadidsarkan padahasil tersebut, maka media pembelajaran Kartu Pintar layak digunakan untuk proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan dari hasil kesimpulan tersebut adalah kartu pintar biologi dilakukan dengan beberapa tahapan yang mengacu pada model pengembangan 4D. Dimana tahapan tersebut meliputi tahap Pendefinisian (*Define*'),selanjutnya tahap perancangan (*Design*'),kemudian tahap pengembangan, (*Develop*'), serta pada tahap Penyebaran (*Desseminate*'). Kemudian didsarkan pada data uji kevalidan media, Kartu Pintar Biologi memenuhi kriteria sangat valid berada pada skor 3,8. Adapun berdasarkan data uji kepraktisan, Kartu Pintar Biologi berada pada kategori yang positif, dengan skor rata-rata 3,32. Adapun berdasarkan pada data uji keefektifan Kartu Pintar Biologi berada pada kategori tinggi, berada pada persentase ketuntasan 84,4 %. Dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 27 siswa dari 32 orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasan, I., Susilowibowo, J. (2012). Pengembangan Kartu Pintar Sebagai Media Pembelajaran Materi Pengaruh Transaksi Keuangan terhadap Perubahan Akun-Akun Di SMK Negeri I Nagawi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. Vol 1 (1): hal. 7
- Mahmud. (2012).*Psikologi Pendidikan*.Bandung: Pustaka Setia

- Mursalina, Dina. (2014). Keefektifan Kartu Pintar Pengetahuan Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Struktur Bumi. *Journal of Elementary Education*. Vol 3 (2): hal. 28-32.
- Mustami, M. K., & Dirawan, G. (2015). Development of Worksheet Students Oriented Scientific Approach at Subject of Biology. *Man In India*, 95(4), 917-925
- Nuridin. (2007). Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Perangkat Pembelajaran. Disertasi: PPs Universitas Negeri Surabaya. Tidak diterbitkan
- Nugrahani. R. (2007) Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar di Sekolah Dasar, *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan*. (Online), Vol. 36 No. 1 (<http://Journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK/article/view/524/481>). Diakses 19 November 2019).
- Qurniawati, Annik. (2013). Efektifitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbred Head Together (NHT) dengan Media Kertu Pintar dan Kartu Osal Terhadap prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol. 2 (3) hal. 166-174.
- Sadiman, Arif. (2012). *Pendidikan Pengertian, Pengembangan, Pemanfaatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitati Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfah, A. R & Yusman W. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kartu Pintar Fisika Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Minat dan Hail Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Piyungan. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 06 (03): hal 8
- Windaastuti, Erlin Permana. (2014). Pengembangan Media Permainan Kartu Pintar Pada Pembelajaran IPA Mteri Kelompok Tumbuh-tumbuhan di SMP. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol. 02 (02): hal. 300-307