

Article history

Received Oct 07, 2019

Accepted Dec 01, 2019

**PENERAPAN ALGORITMA BACKPROPAGATION PADA
GAME PENGENALAN NAHWU DI MI DARUL FALAH JEPARA**

R. Hadapingradja Kusumodestoni¹⁾, Adi Sucipto²⁾, Sela Nur Ismiati³⁾, M. Novailul Abid⁴⁾

^{1,2,3} Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, UNISNU Jepara

⁴ LPPM, UNISNU Jepara

email: kusumodestoni@unisnu.ac.id, adisucipto@unisnu.ac.id, selanurismia@gmail.com, noval@unisnu.ac.id

Abstract

Nahwu is a science that studies Arabic grammar. Nevertheless, the interest of students in learning nahwu is currently decreasing. It happens because the technological advancement vastly develops but the way of learning it is still conventional and tends to be boring. Based on the school data for the academic year of 2017/2018 at MI Darul Falah Sirahan Cluwak Pati, there were only 20 students able to understand nahwu well out of 60 students who started learning nahwu in class IV. Technological development has brought many changes to things around us. One of the most developed at the meantime is game. Lately games have become something very fast developing. Using the game to be used as a secondary learning media for students in learning nahwu is considered quite effective. The method used in designing this game was Backpropagation meaning an algorithm based on artificial neural networks which is used to determine and take decision that is used to determine scores and levels in the Nahwu Introduction Game. The tools used in this game-making are construct 2, an HTML5-based game maker specifically for the 2d platform. The results of this study were an Android-based Nahwu Introduction Game.

Keywords: *game, backpropagation, nahwu, android, construct 2*

1. PENDAHULUAN

Ilmu Nahwu adalah sebuah ilmu yang mempelajari tatanan Bahasa Arab yang baik dan benar. Dalam kitab Jurumiyyah karya Ibnu Adjurrum definisi ilmu nahwu adalah *qowaa'idu yu'rofuh biha a tarkiibu al-kalimati mina al-I'roobi*. Yang artinya ilmu nahwu adalah kaidah-kaidah tentang bagaimana cara menentukan kedudukan suatu kalimat melalui segi *I'robnya*. *I'rob* adalah perubahan akhir kata karena perbedaan *'amil* yang masuk pada kata tersebut, baik secara *lafadz* (jelas) ataupun *muqoddaroh* (tersembunyi). Mudah-mudahan ilmu nahwu adalah ilmu yang mempelajari bagaimana cara melafalkan atau membunyikan akhir sebuah kata atau kalimat dalam Bahasa Arab.

Namun minat siswa-siswi dalam belajar ilmu nahwu saat ini semakin berkurang. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi yang semakin maju sementara cara mempelajari ilmu nahwu masih dilakukan dengan metode konvensional. Selain itu tingkat kerumitan nahwu membuat siswa- siswi semakin kesulitan untuk memahami pelajaran selama berada di sekolah. Ditambah dengan sedikitnya orang tua yang memahami ilmu nahwu maka anak-anak akan semakin sulit untuk belajar ilmu nahwu secara mandiri.

Berdasarkan data sekolah tahun ajaran 2017/2018 di MI Darul Falah Sirahan Cluwak Pati dari 60 siswa- siswi yang memulai belajar ilmu nahwu dikelas IV hanya 20 siswa- siswi saja yang dapat memahami nahwu dengan baik. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi kerumitan nahwu itu sendiri, metode belajar yang konvensional serta tidak adanya sarana yang dapat membantu anak- anak untuk lebih mudah dalam memahami nahwu.

Dalam penelitian sebelumnya telah ada yang membahas mengenai Build Educative Game as Tool Teaching Science Nahwu Jurumiyah for Android Based. Hal ini dianggap kurang dalam upaya memudahkan anak-anak dalam belajar. Karena dalam penelitian ini disajikan materi dari kitab Jurumiyah yang secara tingkatan adalah untuk usia remaja dikarenakan materi di dalamnya sudah cukup kompleks. Sementara ada tingkatan khusus untuk anak- anak dimana materi yang disajikan lebih mudah dan sederhana seperti materi dalam kitab Nahwu Wahdhih.

Game Pengenalan Nahwu adalah salah satu upaya yang diharapkan mampu menumbuhkan

kembali minat siswa-siswi dalam belajar Nahwu. Selama ini siswa-siswi merasa kesulitan dengan materi yang rumit. Dengan adanya game ini diharapkan dapat mempermudah anak-anak dalam belajar Nahwu karena adanya media yang menyenangkan dan mudah diingat. Dimana dalam game ini akan disampaikan materi dasar Nahwu dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami. Selain itu pengguna juga akan diajak untuk berlatih menjawab soal-soal yang sudah disediakan yang tentunya berhubungan dengan materi yang sudah disampaikan dengan cara yang menyenangkan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Permasalahan yang dikaji merupakan masalah yang bersifat sosial dan dinamis. Oleh karena itu, penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisa fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok.

Teknik Pengumpulan Data :

a. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap kejadian yang akan diteliti untuk menemukan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan. Jadi observasi merupakan suatu penyelidikan yang dilakukan secara sistematis dan sengaja diadakan dengan menggunakan alat indera manusia.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau diteliti. Informasi itu dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, internet dan tesis, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain.

c. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud untuk tujuan tertentu. Percakapan tersebut dilakukan oleh kedua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dari yang diwawancarai (narasumber) yang memberikan atas itu. Dalam wawancara tersebut biasa dilakukan secara individu maupun dalam bentuk

kelompok, sehingga akan didapatkan data informatik yang orientik.

d. Kuisisioner

Kuesioner/angket adalah tipe pertanyaan tertutup. Pertanyaan tertutup merupakan pertanyaan yang mengharapkan jawaban singkat atau mengharapkan responden untuk memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang tersedia.

e. Metode yang Diusulkan

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan Rapid Application Development (RAD), karena dengan menggunakan metode ini proses pada perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan perkembangan dalam waktu yang singkat. Sasaran utama RAD adalah mempersingkat waktu pengerjaan aplikasi dan proses agar sesegera mungkin memberdayakan sistem perangkat lunak tersebut secara tepat dan cepat.

f. Requirement Planing

Pada tahap ini mengidentifikasi gambaran sistem yang dibutuhkan dan menentukan produk yang ingin dihasilkan. Tahap ini juga menganalisa kebutuhan perancangan aplikasi dari kebutuhan alat dan bahan. Alat yang dibutuhkan yaitu hardware maupun software, sedangkan bahan yang diperlukan yaitu materi yang tepat untuk siswa-siswi kelas IV MI Darul Falah serta assets berupa gambar dan audio yang digunakan untuk pembuatan aplikasi.

g. Design System (Proses Desain Sistem)

Pada tahap ini melakukan proses perencanaan desain sistem dan perbaikan sistem jika terdapat ketidaksesuaian desain antara peneliti dan penganalisis. Sistem yang dibuat menggunakan algoritma Backpropagation sebagai metode dalam menentukan level dan scoring.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain System

a) Rancangan halaman *Splash Screen*



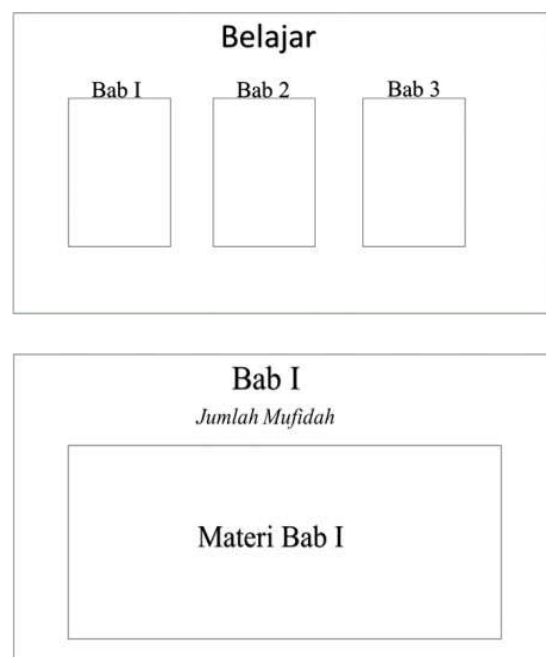
Gambar 1. Halaman *splash screen*

b) Rancangan Halaman Menu Utama



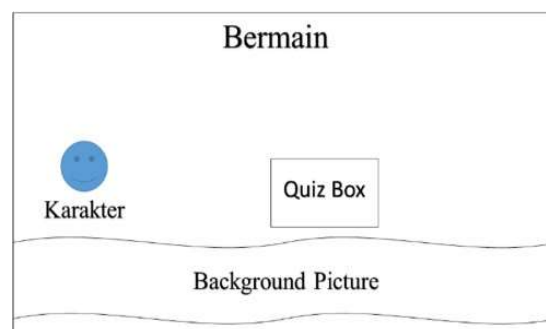
Gambar 2. Halaman menu utama

c) Rancangan Halaman Menu Belajar



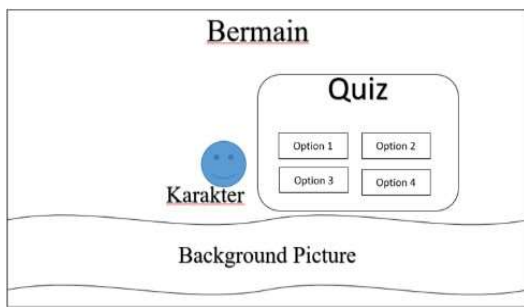
Gambar 3. Halaman menu belajar

d) Rancangan Menu Halaman Bermain



Gambar 4. Halaman menu belajar

e) Rancangan Tampilan *Quiz Box*



Gambar 5. Halaman *quiz box*

Build System

Pada tahap ini peneliti membangun sistem aplikasi sesuai dengan perancangan sistem yang telah peneliti lakukan sebelumnya. Peneliti merealisasikan sistem sesuai dengan perancangan tampilan dan skema alur tampil yang sudah peneliti buat sebelumnya dengan menggunakan *tool Construct 2* dan masih berupa *game* tetapi hanya dapat dijalankan pada *localhost komputer*. Sedangkan untuk membangun *game local* tersebut menjadi aplikasi berbasis android, peneliti menggunakan *Cordova framework*.

Implementation

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan sistem yang akan dilakukan sesuai dengan perancangan *interface* yang telah peneliti buat sebelumnya. Pembuatan aplikasi *game* Pengenalan Nahwu ini peneliti buat menggunakan *tools construct 2* yang mana merupakan *game maker* yang mudah digunakan dan tidak terlalu banyak menggunakan bahasa pemrograman.

a. Tampilan *Shortcut Game*



Gambar 6. *Shortcut game*

b. *Splash Screen*



Gambar 7. *Splash screen*

c. *Loading Page*



Gambar 8. *Splash screen*

d. *Home page*



Gambar 9. *Home page*

e. *Menu Belajar*



Gambar 10. *Menu belajar*

f. Halaman Penyajian Materi



Gambar 11. Penyajian Materi

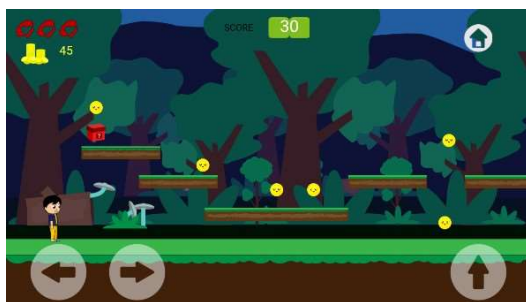
g. Menu Bermain



Gambar 12. Menu bermain 1



Gambar 13. Menu bermain 2



Gambar 14. Menu bermain 3



Gambar 15. Menu bermain 4



Gambar 16. Menu bermain 5

Berikut uraian penerapan algoritma *backpropagation* pada game ini. Berikut adalah aturan yang digunakan pada setiap *level*.

X1 = Jumlah Score
X2 = Jumlah Koin

Level 1 ke Level 2 = Jumlah score > 20,
jumlah koin > 40

Level 2 ke Level 3 = Jumlah score > 40,
jumlah koin > 80

Level 3 = Jumlah score > 60, jumlah koin > 120

Data sampel yang akan dilatih dijelaskan pada tabel berikut ini:

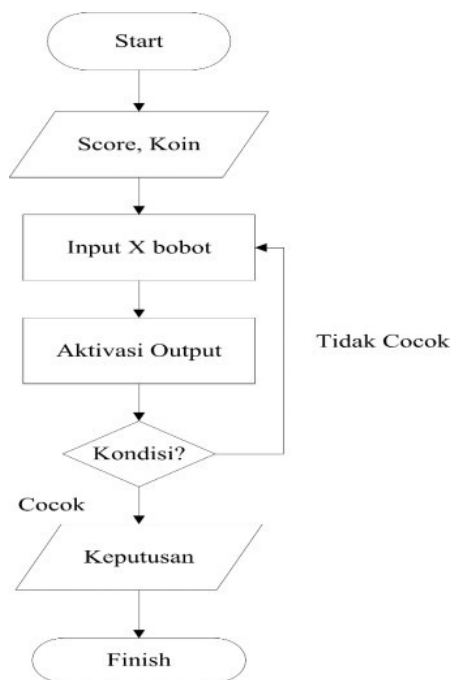
Tabel. 1 Data Sample

No.	X1 (score)	X2 (Koin)	Y (level)
1.	20	30	1
2.	20	40	1
3.	20	35	1
4.	30	45	2
5.	40	70	2
6.	50	80	2
7.	50	85	3
8.	50	90	3
9.	60	100	3
10.	70	105	3

Tabel diatas merupakan data sample yang diperoleh dari kombinasi data input yang akan ditraining untuk memperoleh nilai bobot. Perancangan metode terdapat pada pengaturan *level* yang menentukan apakah pemain bisa melanjutkan permainan ke *level* berikutnya ataukah harus mengulangi *level* untuk mendapatkan input yang sesuai.

Penerapan algoritma *backpropagation* dijelaskan sebagai berikut:

- Masukkan inputan *score* dan jumlah koin.
- Masukkan bobot dari *training*
- Aktivasi nilai *output*.
- Apabila sesuai dengan data *training* maka naik *level*, jika tidak maka tetap di *level* tersebut.



Gambar 17. *Flowchart* Penerapan Algoritma *Backpropagation* pada Game Pengenalan Nahwu

Berikut adalah simulasi manual perhitungannya *Backpropagation*

Tabel. 2 Pola yang akan dipelajari

Input 1	Input 2	Output
0	1	0
1	1	1

Nilai bobot diatur ke nilai acak : 0,62; 0,42; 0,55; -0,17 untuk matrik bobot 1 dan 0,35; 0,81 untuk matrik bobot 2. *Learning rate* jaringan diatur ke 0,25 untuk memaksimalkan *looping*. Berikutnya nilai pola input (0 1) diatur ke *neuron layer input* (*output* dari *layer input* adalah sama dengan *input*-nya)

- Neuron* pada *hidden layer* diaktivasi:

Input neuron tersembunyi
 $1 : 0 * 0,62 + 1 * 0,55 = 0,55$

Input neuron tersembunyi
 $2 : 0 * 0,42 + 1 * (-0,17) = -0,17$

Output neuron tersembunyi
 $1 : 1 / (1 + \exp(-0,55)) = 0,634135591$

Output neuron tersembunyi
 $2 : 1 / (1 + \exp(+0,17)) = 0,457602059$

- Neuron* di *layer output* diaktivasi:

Input neuron output :
 $0,634135591 * 0,35 + 0,457602059 * 0,81 = 0,592605124$

Output neuron output :
 $1 / (1 + \exp(-0,592605124)) = 0,64396258$

Hitung nilai *error* dengan mengurangi *output* dari target
 $0 - 0,64396258 = -0,643962658$

- Setelah mendapatkan *error output*, lakukan *backpropagation*. Dimulai dengan mengubah bobot pada matrik bobot 2 :

Perubahan bobot
 $1 : 0,25 * (-0,64396258) * 0,634135591 * 0,64396258 * (1 - 0,64396258) = -0,023406638$

Perubahan bobot pada
 $2 : 0,25 * (-0,64396258) * 0,457602059 * 0,64396258 * (1 - 0,64396258) = -0,016890593$

Bobot 1 :
 $0,35 + (-0,023406638) = 0,326593362$
 Bobot 2 : $0,81 + (-0,016890593) = 0,793109407$

Sekarang ubah matrik bobot 1 :

Perubahan bobot

$$1 : 0,25 * (-0,64396258) * 0 * 0,634135591 * (1-0,634135591) = 0$$

Perubahan bobot

$$2 : 0,25 * (-0,64396258) * 0 * 0,457602059 * (1 - 0,457602059) = 0$$

$$\text{Perubahan bobot 3 : } 0,25 * (-0,64396258) * 1 * 0,634135591 * (1- 0,634135591) = -0,037351064$$

$$\text{Perubahan bobot 4 : } 0,25 * (-0,64396258) * 1 * 0,457602059 * (1- 0,457602059) = -0,039958271$$

$$\text{Bobot 1 : } 0,62 + 0 = 0,62$$

$$\text{Bobot 2 : } 0,42 + 0 = 0,42$$

$$\text{Bobot 3 : } 0,55 + (-0,037351064) = 0,512648936$$

$$\text{Bobot 4 : } -0,17 + (-0,039958271) = -0,209958271$$

Pola input (0 1) telah dipropagasikan melalui jaringan. Prosedur yang sama digunakan untuk pola input yang lain, tetapi dengan nilai bobot yang sudah diubah.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan dari hasil analisis, perancangan dan pengujian sistem aplikasi Game Pengenalan nahwu diantaranya Game Pengenalan Nahwu dapat membantu anak-anak siswa- siswi kelas IV MI Darul Falah dalam belajar Nahwu dengan lebih mudah dan menyenangkan.

Aplikasi *Game* Pengenalan Nahwu berbasis android dapat diakses dengan mudah karena dapat dimainkan secara *offline*. Pada menu bermain, *game* ini menggunakan algoritma *backpropagation* untuk menentukan *level* dan *scoring*, namun penerapan algoritma *backpropagation* ini bersifat opsional karena *game* ini dapat dibuat tanpa menerapkan algoritma *backpropagation* untuk menentukan *level* dan *scoring*.

Kelayakan aplikasi *Game* Pengenalan Nahwu ini divalidasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media serta dengan menyebar 30 angket yang terdiri dari 15 responden masyarakat umum dan 15

responden siswa-siswi kelas IV MI Darul Falah. Berikut adalah tabel hasil pengujian.

Tabel 3 Hasil Pengujian

No	Penguji	Nilai	Kriteria
1.	Ahli materi	100%	Sangat layak
2.	Ahli media	100%	Sangat layak
3.	Angket Responden	87.9 %	Sangat layak

Berdasarkan tabel hasil pengujian yang dilakukan oleh satu ahli materi, satu ahli media dan 30 responden pengguna Game Pengenalan Nahwu, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Game Pengenalan Nahwu ini sangat layak untuk digunakan.

Game ini telah diuji coba pada siswa siswi kelas IV MI Darul Falah dan mendapatkan hasil yang memuaskan dengan kenaikan nilai ulangan setelah menggunakan game ini. Berikut adalah tabel kenaikan nilai ulangan siswa – siswi kelas IV MI Darul Falah dan di dapat hasil bahwa kelas IV A mengalami kenaikan nilai ulangan sebanyak 0.28% dan kelas IV B mengalami kenaikan nilai ulangan sebanyak 0.38%. hasil ini didapatkan dari hasil uji coba penggunaan game dalam pembelajaran sebanyak 3 kali

Tabel 4. Persentase Kenaikan Nilai Setelah Penggunaan Aplikasi

No	Kelas	Rata Rata Nilai Sebelum	Rata Rata Nilai Sesudah	Keterangan
1.	IV A	68.90	75.13	Mengalami kenaikan sebanyak 0.28%
2.	IV B	65.52	73.66	Mengalami kenaikan sebanyak 0.38%

Saran

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sederhana yang jauh dari kata sempurna. Oleh

sebab itu untuk pengembangan selanjutnya, peneliti memberikan beberapa saran yang diharapkan mampu menjadi bagian dari terwujudnya aplikasi ini menjadi lebih baik, diantaranya perlu adanya tambahan materi dan pengacakan quiz agar pengguna punya banyak latihan soal yang berbeda.

Selain itu perlu adanya tambahan materi mengenai definisi Nahwu karena ada pengguna yang tidak tahu sama sekali tentang Nahwu. Juga diperlukan penambahan level dengan konsep permainan yang berbeda agar lebih bervariasi dan lebih menarik.

5. REFERENSI

- Alghalayaini, Musthafa. (2002). *Jamiu Addurus Al 'Arabiyah*. Beirut Libanon.
- Al Jarimi, Ali & Amin, Musthafa. (2002). *An Nahwu Al Wahdih*. Semarang : Toha Putra.
- Chandra K., Ian (2009). *Desain Kreatif dengan CorelDRAW X4*. Jakarta: PT Gramedia.
- Castronova, Edward. (2006). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*. University Of Chicago Press Oxford English Dictionary.2008. Oxford University Press
- Costikyan, G. (2013). *Uncertainty in Games*. MIT Press,20. Nilwan, Agustinus. 1998. *Pemrograman Animasi dan Game Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Gustafon, David. (2002). *Software Engineering: Theory and Problems of Software Engineering*, McGraw-Hill Higher Education.
- Khasanah, Nur., Meimaharani, Rizkysari. & Listyorini, Tri. (2014). *Build Educative Game as Tool Teaching Science Nahwu Jurumiyah for Android Based*. Icetia 2014, ISSN 2407- 4330, pp.283-288.
- Mukhlisin, M., Arif. (2014). *Game Sharraf Solitaire Menggunakan Neural Network Backpropagation Untuk Penentuan Level Pada Game Pembelajaran Tashrif Istilahi Dalam Ilmu Sharraf*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Prastowo, Andi. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Prespektif Rancangan Penelitian*. Djogjakarta : Ar- Ruzz Media.
- Pressman, R.S. (2010) *Software Engineering: a Practioner's Approach 7th Edition*, McGraw- Hill Higher Education.
- Roedavan, Rickman (2017) *Construct 2 Tutorial Game Engine*.Bandung: Informatika.
- Sanbalawen Sabeh, M.A. (2015). *Implementasi Neural Network Backropagation pada Levelling Game Tebak Hukum Tajwid Juz 'Amma*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Sommerville, I. (2011) *Software Engineering 9th Edition*. Addison- Wesley.
- Syukron, Muhammad. (2016). *Penerapan Algoritma Backpropagation Untuk Menentukan Level Bonus Dan Score Bonus pada Game Edukasi Nahwu Menggunakan Kartu Berbasis Android*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Wahyuningrum, Tenia & Januarita, Dwi. (2014). *Perancangan WEB e-Commerce dengan Metode Rapid Application Development (RAD) untuk Produk Unggulan Desa*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan 2014 (SEMANTIK 2014). Semarang, 15 November 2014. ISBN: 979-26-0276
- Wargo, John M. (2018). *A Better Way to Exercise Cordova Plugins.Cordova Apache*, 2 Februari, pp.65.