

PUZZLE HIJAIYAH ELEKTRONIK INTERAKTIF

Agus Mulyana¹⁾, Nasrudin²⁾

^{1,2)}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Komputer Indonesia

¹⁾bagus081@gmail.com, ²⁾dnazru18@gmail.com

ABSTRAK

Mempelajari Al-quran bagi umat Islam adalah hal wajib, dan ini dapat dimulai dari mengenalkan belajar Iqro pada anak-anak dan lebih spesifik dapat dimulai dengan mengenalkan serta mempelajari huruf hijaiyah terlebih dahulu. Selama ini metode pembelajaran hijaiyah masih menggunakan buku Iqro sebagai media pembelajarannya, dan terkadang menimbulkan kejenuhan atau kurang menarik minat anak-anak dalam mempelajarinya. Untuk membantu proses belajar huruf hijaiyah lebih menarik, maka kami mengusulkan penggunaan Puzzle Hijaiyah Elektronik Interaktif, dimana alat ini adalah berupa games edukasi yang merupakan kombinasi dari perangkat lunak dan perangkat keras untuk membantu sarana pembelajaran anak-anak usia dini dalam pengenalan huruf-huruf hijaiyah Al-quran. Sistem ini menggabungkan handphone dengan program aplikasi android sebagai menu, level dan pencatatan skor dalam bermain serta papan puzzle huruf hijaiyah. Komunikasi antara handphone dengan papan puzzle hijaiyah menggunakan komunikasi bluetooth. Pada permainan ini anak-anak akan terlibat aktif secara kognitif dan motorik karena anak-anak dituntut mengenal huruf, mengingatnya dan menyusunnya pada posisi yang benar. Jika penempatannya benar, maka skor akan bertambah, namun jika salah, maka skor tidak akan berubah. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat membuat anak-anak lebih tertarik untuk belajar Al-quran.

Kata Kunci: Puzzle, Hijaiyah, Android

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses belajar huruf-huruf hijaiyah memiliki dua komponen penting yaitu pengajar dan anak-anak. Jika salah satu dari komponen ini tidak ada, maka proses belajar tidak akan berjalan. Proses belajar akan berjalan jika terjadi interaksi edukatif (kegiatan pembelajaran) antara pengajar dan para anak-anak. Dapat dikatakan suatu interaksi karena interaksi akan berlangsung bila ada hubungan timbal balik. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Faktor ini diantaranya adalah ketenangan, kesabarandan ketertarikan anak-anak untuk belajar.

Namun, seringkali pengajar belum mampu dalam menciptakan suasana pembelajaran yang mendukung faktor-faktor dalam mencapai keberhasilan belajar-mengajar tersebut. Sering ditemukan sebagian anak-anak mengalami titik kejenuhan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Tentunya terdapat hal yang mendasar mengapa hal ini bisa terjadi dalam fenomena belajar kita selama ini. Oleh, karena itu dibutuhkan metode pengajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang berbeda dalam mendukung keberhasilan kegiatan belajar-mengajar tersebut yaitu membuat permainan yang dapat memicu daya tarik anak-anak untuk belajar (*edugames*).

1.2 Tujuan

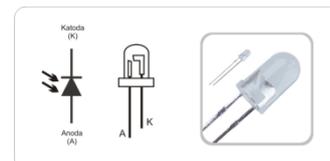
Tujuan dari membuat karya ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat metode pengajaran yang berbeda agar anak-anak dapat belajar khususnya belajar huruf hijaiyah lebih menarik.
2. Menghilangkan pandangan masyarakat terhadap pengaruh buruk permainan/*game* terhadap pola pikir anak-anak.

3. DASAR TEORI

a. Photodiode

Photodiode adalah suatu jenis diode yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya, dimana jika terkena cahaya maka bekerja seperti diode pada umumnya, tetapi jika tidak mendapat cahaya maka akan berperan seperti resistor dengan nilai tahanan yang besar sehingga arus listrik tidak dapat mengalir.



Gambar 1: Simbol dan bentuk photodiode

b. LED (Light Emitting Diode)

Light Emitting Diode (LED) adalah perangkat semi-konduktor yang menghasilkan cahaya ketika arus listrik melewati celah antara

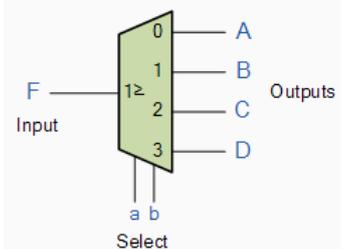
katoda dan anoda didalam sistem perangkat tersebut. Warna yang dihasilkan bergantung pada bahan semikonduktor yang dipakai.



Gambar 2 : Bentuk dan simbol LED

c. Demultiplexer

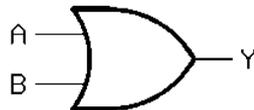
Demultiplexer adalah perangkat elektronik yang berfungsi untuk memilih salah satu data dari banyak data menggunakan suatu data input.



Gambar 3: Simbol demultiplexer 2 ke-4

1.1 Gerbang OR

Gerbang OR mempunyai dua atau lebih dari dua sinyal masukan tetapi hanya satu sinyal keluaran. Gerbang OR akan memberikan sinyal keluaran tinggi jika salah satu atau semua sinyal masukan bernilai tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa gerbang OR hanya memiliki sinyal keluaran rendah jika semua sinyal masukan bernilai rendah.



Gambar 4: Simbol gerbang OR 2 masukan

1.2 Basic4Android

Basic4android adalah development tool sederhana yang powerful untuk membangun aplikasi Android. Bahasa Basic4android mirip dengan Visual Basic dengan tambahan dukungan untuk objek.

1.3 DT-AVR Maxiduino

DT-AVR Maxiduino merupakan modul pengembangan mikrokontroler keluarga AVR Atmega berbasis Atmega1280 yang kompatibel dengan Arduino™. DT-AVR Maxiduino dilengkapi dengan program bootloader sehingga tidak membutuhkan divais programmer eksternal. Dengan menggunakan bootloader pada DT-AVR Maxiduino, pengguna dapat menggunakan jalur USB sebagai jalur komunikasi dengan komputer, sekaligus menggunakannya untuk melakukan programming jika ada perbaikan program (update) dengan Arduino™ IDE.

Mikrokontroler DT-AVR Maxiduino membutuhkan power supply saat mendownload program dan tidak kehilangan program yang sudah didownload saat baterai atau power supply dilepas.



Gambar 5: DT-AVR Maxiduino

1.4 Bluetooth HC-06

BluetoothModule HC-06 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan default koneksi hanya sebagai SLAVE. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi bluetooth.

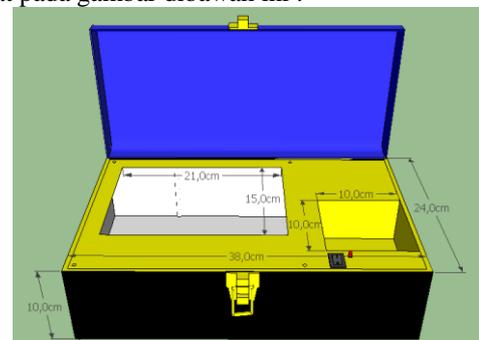


Gambar 6: Modulbluetooth HC-06

2. PERANCANGAN

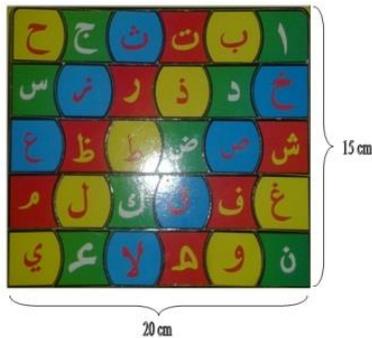
2.1 Perancangan mekanik

Perancangan mekanik untuk puzzle hijaiyah elektronik interaktif secara menyeluruh seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



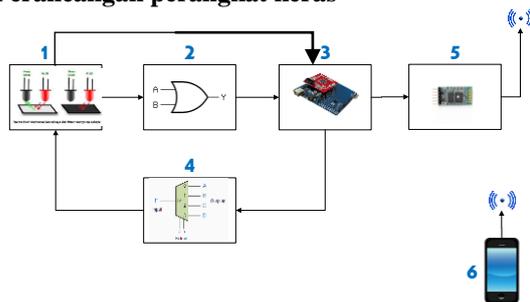
Gambar 7:Perancangan box

Puzzle dirancang sesuai dengan puzzle yang beredar di masyarakt luas, yaitu 30 keping sesuai jumlah huruf-huruf hijaiyah pada Al-quran, untuk lebih jelas lagi dapat dilihat pada gambar 8.



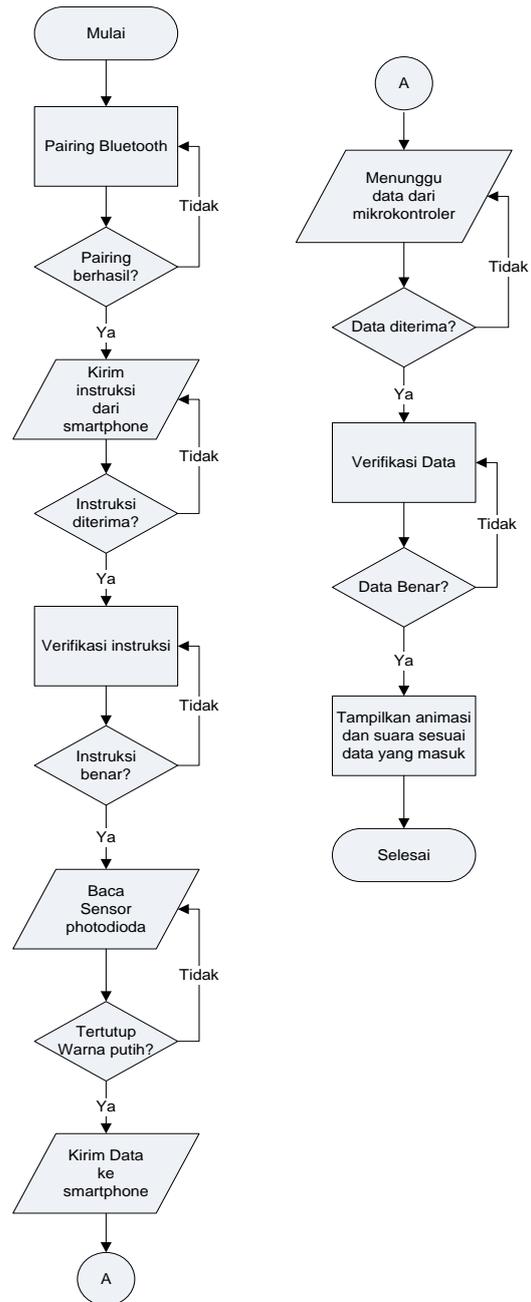
Gambar 8: Perancangan papan puzzle

2.2 Perancangan perangkat keras



Gambar 9 : Diagram blok perancangan sistem

- 1) Sensor cahaya akan menghasilkan keluaran berupa tegangan, besarnya tegangan tergantung intensitas cahaya yang mengenai sensor.
- 2) Blok gerbang OR berfungsi untuk menggabungkan beberapa *output* menjadi satu dan memanfaatkan kondisi logika *low*.
- 3) Blok mikrokontroler berfungsi sebagai kontrol unit yang akan menentukan keluaran pada layar *smartphone*.
- 4) Blok *demultiplexer* berfungsi sebagai *selektor/pemilih LED* mana yang akan menyala.
- 5) Blok *bluetooth* berfungsi sebagai alat komunikasi antara mikrokontroler dan *smartphone*.
- 6) Blok *smartphone* berfungsi sebagai *visualisasi* dari permainan.

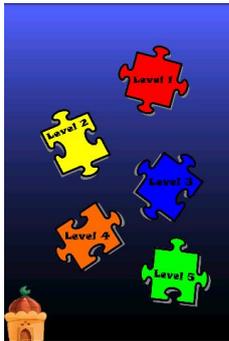


Gambar 10: Flowchart sistem puzzle hijaiyah

2.3 Tampilan antarmuka aplikasi android



(1)



(2)



Gambar 11: Menu game berbasis android
keterangan :

1. Tampilan ketika koneksi dengan *bluetooth*
2. Tampilan home dari permainan setelah koneksi *bluetooth* berhasil
3. Tampilan pemilihan *level* dari setiap permainan
4. Tampilan pada *level 1*

Pada bagian *handphone* ini, sistem akan berfungsi untuk melakukan koneksi dengan papan *puzzle* melalui *bluetooth*, lalu anak dapat memilih menu, level dan memulai permainan. Ketika *handphone* sudah terkoneksi dengan papan *puzzle*, maka anak dapat memulai permainan. Jika penempatan huruf benar, maka sistem akan menambahkan skor, dan jika salah, maka skor tetap pada nilai sebelumnya. Skor tertinggi pada setiap *level* akan dicatat kedalam sebuah *file*. Jika anak ingin meninggalkan permainan sementara, maka sistem dapat di *pause*, lalu dapat di *resume* lagi untuk melanjutkan permainan. Aplikasi ini dapat dijalankan pada *handphone* berbasis android versi 4 dan/atau yang lebih tinggi.

Untuk mengakhiri permainan, anak dapat melakukan klik pada tombol *stop/end* dan otomatis akan memutus koneksi dari *handphone* ke *puzzle*. Aplikasi ini bersifat gratis, dan akan *dipublish* di *playstore*, sehingga dapat diunduh dengan mudah.

3. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian dilakukan secara perbagian maupun pengujian terintegrasi. Pengujian perbagian dilakukan untuk memastikan setiap unit berfungsi dengan benar. Pada bagian berikut dilakukan pengujian bagian sensor warna untuk membaca penempatan setiap *puzzle*, apakah sudah benar pada posisi semestinya atau masih salah. Sensor akan mendeteksi apakah bagian sensor tertutupi atau tidak oleh bagian *puzzle* yang sudah diatur secara

unik. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan data berupa tegangan keluaran (0-5 Volt dc), sebagai berikut :

Tabel 1 : Pengujian sensor warna

No	Puzzle	Hasil Pengujian					
		Hitam (V)	Gate OR		Putih (V)	Gate OR	
			IN (V)	OUT (V)		IN (V)	OUT (V)
1	Alif	4,11	Tidak	Tidak	0,332	Tidak	Tidak
2	Ba	4,39	Tidak	Tidak	1,739	Tidak	Tidak
3	Ta	3,28	Tidak	Tidak	0,164	Tidak	Tidak
4	Tsa	3,12	3,12	4,5	0,198	0,198	0,16
5		4,15	4,15		0,437	0,437	
6	Dzim	3,5	3,5	4,64	0,185	0,185	0,157
7		3,88	3,88		0,212	0,212	
8	Ha	3,78	3,78	4,81	0,186	0,186	0,165
9		3,58	3,58		0,173	0,173	
10	Kho	4,59	Tidak	Tidak	1,89	Tidak	Tidak
11	Dzal	3,63	Tidak	Tidak	0,175	Tidak	Tidak
12	Dza	3,56	3,56	4,36	0,262	0,262	0,164
13		4,19	4,19		0,991	0,991	
14		3,15	3,15		0,156	0,156	
15		3,41	3,41		0,18	0,18	
16	Rho	2,65	2,65	4,53	0,142	0,142	0,167
17		4,02	4,02		0,181	0,181	
18		3,93	3,93		0,223	0,223	
19	Dzai	3,69	3,69	4,53	0,155	0,155	0,155
20		4,55	4,55		1,14	1,14	
21		2,54	2,54		0,114	0,114	
22	Sin	2,88	2,88	4,51	0,126	0,126	0,17
23		4,46	4,46		0,213	0,213	
24	Syin	4,56	Tidak	Tidak	0,195	Tidak	Tidak
25	Syod	4,64	Tidak	Tidak	1,28	Tidak	Tidak
26	Dod	3,12	3,12	4,39	0,137	0,137	0,166
27		3,48	3,48		0,157	0,157	
28	Tho	3,61	3,61	4,49	0,141	0,141	0,161
29		4,27	4,27		0,243	0,243	
30	Dzo	3,62	3,62	4,68	0,143	0,143	0,168
31		3,87	3,87		0,176	0,176	
32	Ain	2,83	2,83	4,31	0,165	0,165	0,178
33		4,41	4,41		0,801	0,801	
34		2,64	2,64		0,168	0,168	
35	Ghin	3,18	Tidak	Tidak	0,13	Tidak	Tidak
36	Fa	4,12	Tidak	Tidak	0,169	Tidak	Tidak
37	Kof	4,16	Tidak	Tidak	0,18	Tidak	Tidak
38	Kaf	4,41	4,41	4,33	0,226	0,226	0,173
39		3,88	3,88		0,188	0,188	
40		4,14	4,14		0,192	0,192	
41		3,88	3,88		0,162	0,162	
42	Lam	4,43	4,43	4,38	0,61	0,61	0,169
43		3	3		0,155	0,155	
44		4	4		0,186	0,186	
45	Mim	4,05	4,05	4,37	0,165	0,165	0,173
46		4,12	4,12		0,182	0,182	
47		3,11	3,11		0,137	0,137	

48	Nun	3,51	3,51	4,72	0,169	0,169	0,155		Ain	Ain	Benar	Berhasil
49		3,52	3,52		0,164	0,164						
50	Wau	4,39	Tidak	Tidak	0,299	Tidak	0,152		Ghin	Ghin	Benar	Berhasil
51	Kha	3,9	3,34	4,34	0,135	0,135						
52		3,29	4,04		0,155	0,155						
53	Lam'Alif	3,68	3,61	4,61	0,148	0,148	0,173		Fa	Fa	Benar	Berhasil
54		4,5	4,71		1,11	1,11						
55	Hamzah	3,9	4,31	4,41	0,168	0,168	0,177		Kof	Kof	Benar	Berhasil
56		3,91	4,27		0,169	0,169						
57		3,84	4,5		0,158	0,158						
58	iya	3,98	4,62	3,86	0,173	0,173	0,185		Lam	Lam	Benar	Berhasil
59		4,22	4,56		0,443	0,443						
60		2,88	3,72		0,143	0,143						

Tabel 2 : Persentase pengujian puzzle

No.	Puzzle	Bluetooth		Verifikasi Data	Keberhasilan
		irim Data	Terima Data		
1.		Alif	Alif	Benar	Berhasil
2.		Ba	Ba	Benar	Berhasil
3.		Ta	Ta	Benar	Berhasil
4.		Tsa	Tsa	Benar	Berhasil
5.		Dzim	Dzim	Benar	Berhasil
6.		Ha	Ha	Benar	Berhasil
7.		Kho	Kho	Benar	Berhasil
8.		Dzal	Dzal	Benar	Berhasil
9.		Dza	Dza	Benar	Berhasil
10.		Rho	Rho	Benar	Berhasil
11.		Dzai	Dzai	Benar	Berhasil
12.		Sin	Sin	Benar	Berhasil
13.		Syin	Syin	Benar	Berhasil
14.		Syod	Syod	Benar	Berhasil
15.		Dod	Dod	Benar	Berhasil
16.		Tho	Tho	Benar	Berhasil
17.		Dzo	Dzo	Benar	Berhasil

18.		Ain	Ain	Benar	Berhasil
19.		Ghin	Ghin	Benar	Berhasil
20.		Fa	Fa	Benar	Berhasil
21.		Kof	Kof	Benar	Berhasil
22.		Kaf	Kaf	Benar	Berhasil
23.		Lam	Lam	Benar	Berhasil
24.		Mim	Mim	Benar	Berhasil
25.		Nun	Nun	Benar	Berhasil
26.		Wau	Wau	Benar	Berhasil
27.		Kha	Kha	Benar	Berhasil
28.		Lam'Alif	Lam'Alif	Benar	Berhasil
29.		Hamzah	Hamzah	Benar	Berhasil
30.		Iya	Iya	Benar	Berhasil

Aplikasi pada *handphone* sudah berhasil berkomunikasi dengan papan *puzzle* yang berbasis mikrokontroler menggunakan *bluetooth*.. Pengujian komunikasi ini dilakukan pada jarak 2 -5 meter dengan posisi pemain acak terhadap posisi papan *puzzle* dan dilakukan 10 kali pengambilan data. Berdasarkan pengujian tersebut, didapatkan persentase keberhasilan untuk pengiriman dan penerimaan data melalui komunikasi *bluetooth*.

$$\begin{aligned}
 \% \text{Keberhasilan} &= \frac{\text{Jumlah Verifikasi data yang benar}}{\text{Jumlah kepingan puzzle}} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{30} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor warna untuk mendeteksi setiap penempatan huruf hijaiyah sudah berfungsi, hal ini berdasarkan data hasil pengujian, seperti tertera pada tabel 1.
2. Sistem komunikasi antara aplikasi pada android dan mikrokontroler sudah berfungsi, sehingga ketika anak belajar dan menempatkan setiap huruf hijaiyah, maka huruf tersebut sudah terdeteksi dengan benar, seperti tertera pada tabel 2.
3. Aplikasi pada android, sudah mampu mengatur *level*, dan menyimpan skor hasil permainan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih untuk rekan-rekan anggotariset di unit riset ERG – UNIKOM (*Embedded System Research Group*), Prodi Teknik Komputer dan UNIKOM.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1] Malvino, Albert, (1996), **Prinsip-Prinsip Elektronika (Jilid 1)**. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- [2] [2] Gute Mahendra, 2010, **Puzzle Bukan Sekedar Permainan Anak**, diakses pada <http://www.bizitstudio.com/detilartikel-102-puzzle-bukan-sekedar-permainan-anak.html> tanggal 18 Juni 2013.
- [3] [3] Datasheet DT-AVR Maxiduino Oktober 2013
- [4] <http://www.basic4ppc.com/android/forum/threads/how-to-make-games.32593/>, diakses pada 2 Maret 2014.
- [5] <http://thevron.com/anda-juga-bisa-membuat-game-seperti-flappy-bird-tanpa-coding/>, diakses pada 2 Maret 2014.