

# Laporan Pembangunan Aplikasi Transliterasi Al-Qur'an Braille Menggunakan Format Cadangan PERTIS

Kod Projek: DCP-2018-001/1

1<sup>st</sup> Khairuddin Omar, 2<sup>nd</sup> Abdallah Mohammad Abualkishik, 3<sup>rd</sup> Mohd Zamri Murah,  
4<sup>th</sup> Ahmad Yunus Mohd Noor, 5<sup>th</sup> Abbas Salimi Zaini, 6<sup>th</sup> Mohammad Faizul Nasrudin,  
7<sup>th</sup> Mohd Sanusi Azmi, and 8<sup>th</sup> Juhaida Abu Bakar

1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> Centre for Artificial Intelligence Technology  
Faculty of Information Science and Technology  
Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia  
ko@ukm.edu.my

2<sup>nd</sup> Faculty of Computing & Information Technology  
Sohar University  
Al Batinah North Governorate, Oman  
aabualkishik@soharuni.edu.com

4<sup>th</sup> Pusat Akidah & Keamanan Global  
Fakulti Pengajian Islam  
Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia  
a\_yunus@ukm.edu.my

7<sup>th</sup> Department of Software Engineering  
Faculty of Information and Communication Technology  
Technical University of Malaysia, Malacca  
sanusi@utem.edu.my

8<sup>th</sup> School of Computing  
UUM College of Arts and Sciences  
Kedah  
juhaida.ad@uum.edu.my

**Abstrak**—Dokumen ini mengandungi laporan hasil kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik Dana Cabaran Perdana (DCP) yang bertajuk Transliterasi dan Grafik Papan Kekunci Braille Al-Qur'an Bertajwid, kod projek DCP-2018-001/1.

**Index Terms**—Finite State Machine, Markov Algorithm, Quran reciting rules

## I. PENGENALAN

Kini, Malaysia merupakan sebuah negara yang komited dalam menyediakan kemudahan dan menyelesaikan pelbagai masalah dan cabaran yang dihadapi oleh golongan kurang upaya. Ini dapat dilihat dari hasil penyelidikan yang telah dijalankan dalam pelbagai aspek antaranya adalah sistem

transliterasi Al-Qur'an Braille yang dibangunkan oleh penyelidik UKM bagi membantu golongan kurang upaya penglihatan.

## II. PENYATAAN MASALAH

Hasil dari bengkel bersama **Persatuan Orang-orang Cacat Penglihatan Islam**, PERTIS yang berlangsung selama dua hari di Fakulti Teknologi Sains dan Maklumat (FTSM), UKM. Didapati terdapat dua isu berbangkit dalam penerbitan Al-Qur'an versi Braille yang dihadapi oleh pihak PERTIS dan halangan kepada sistem QBT yang dibangunkan oleh UKM dari diaplikasikan kedalam penghasilan Al-Qur'an Braille. (Nota: Aplikasi QBT adalah merujuk kepada [1](Abualkishik, 2013),

manakala Aplikasi QBTU adalah merujuk kepada aplikasi yang dibangunkan oleh kumpulan penyelidik projek DCP-2018-001/1)

- 1) Penghasilan Al-Qur'an Braille di PERTIS masih menggunakan kaedah manual. Dimana proses ini melibatkan 5 orang hafiz al-qur'an cacat penglihatan yang akan menaip dan menyemak secara bergilir-gilir sepanjang penghasilan Al-Qur'an Braille.
- 2) Kaedah bacaan atau format Al-Quran Braille yang dicadangkan oleh [1] tidak dapat diguna pakai dalam persekitaran Malaysia. Ini kerana, terdapat dua entiti iaitu **Jabatan Kemajuan Islam Malaysia**, JAKIM dan PERTIS yang bertanggungjawab keatas penguatkuasaan berkenaan Al-Qur'an Braille. Bagi penguatkuasaan Al-Qur'an Braille di Malaysia, telah dipersetujui satu format piawai yang dipanggil format Al-Qur'an Braille cadangan PERTIS telah dikuatkuasakan.

### III. KAEDAH CADANGAN

Bahagian ini memiliki empat sub-bahagian iaitu (1) Rangka Kerja QEFSM (cadangan Abdallah [1]), (2) Kaedah Braille Al-Qur'an Format PERTIS, (3) Rangka Kerja QEFSM Menggunakan Braille Al-Qur'an Format PERTIS dan (4) Pengimplimentasian Aplikasi QBTU.

#### A. Rangka Kerja QEFSM (cadangan Abdallah [1])

Rajah 1 menunjukkan rangka kerja *Qur'an Extended Finite State Machine* (QEFSM) yang dicadangkan oleh [1] pada tahun 2013. Rangka kerja QEFSM ini telah digunakan [1] bagi pembangunan aplikasi *Quran Braille Translation* atau lebih dikenali sebagai (QBT). Rangka kerja QEFSM yang dicadangkan memiliki lapan langkah iaitu;

- 1) Mengenal pasti hukum dan struktur bacaan al-Qur'an Braille yang digunakan oleh golongan cacat penglihatan.
- 2) Mengenalpasti abjad dan simbol tulisan arab, jawi dan roman.
- 3) Pemetaan abjad dan simbol berkenaan antara satu sama lain berpandukan piawai Unicode Braille.
- 4) Memasukkan hukum bacaan alquran kedalam *decision tree* menggunakan kaedah *Extended Finite State Machine* (EFSM).
- 5) Mengawal tugas integrasi diantara *Decision Table* dan kaedah EFSM.
- 6) Menterjemah input teks menggunakan algoritma *Markov*. Melalui proses ini, hukum bacaan al-Qur'an, teks dan huruf jawi dapat diterjemah kedalam format Braille.
- 7) Menilai output dari aplikasi QBT menggunakan pengujian penerimaan pengguna.

#### B. Kaedah Braille Al-Qur'an Format PERTIS

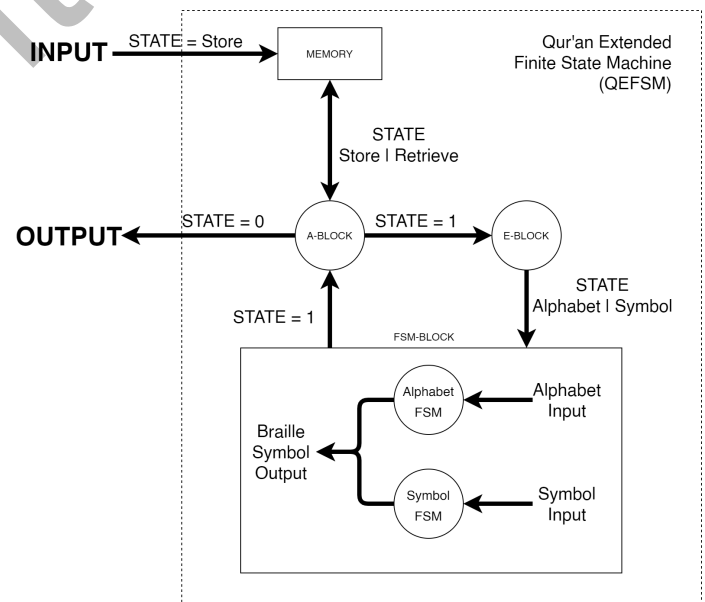
Hasil pertemuan dengan pihak PERTIS, kami bersetuju untuk menggunakan Format Al-Qur'an Braille PERTIS kerana ia adalah piawai yang dipersetujui bersama oleh pihak JAKIM

dan PERTIS bagi kegunaan golongan kurang upaya penglihatan di Malaysia. Untuk itu kami telah merujuk buku yang dihasilkan oleh [2] *PROF. DR. MUHAMMAD MUSTAQIM BIN MOHD.ZARIF* dari Universiti Sains Islam Malaysia (USIM). Buku yang dihasilkan beliau telah mendapat kerjasama dari pihak PERTIS seterusnya dijadikan rujukan dalam penghasilan Al-Qur'an Braille di Malaysia.

#### C. Rangka Kerja QEFSM Menggunakan Braille Al-Qur'an Format PERTIS

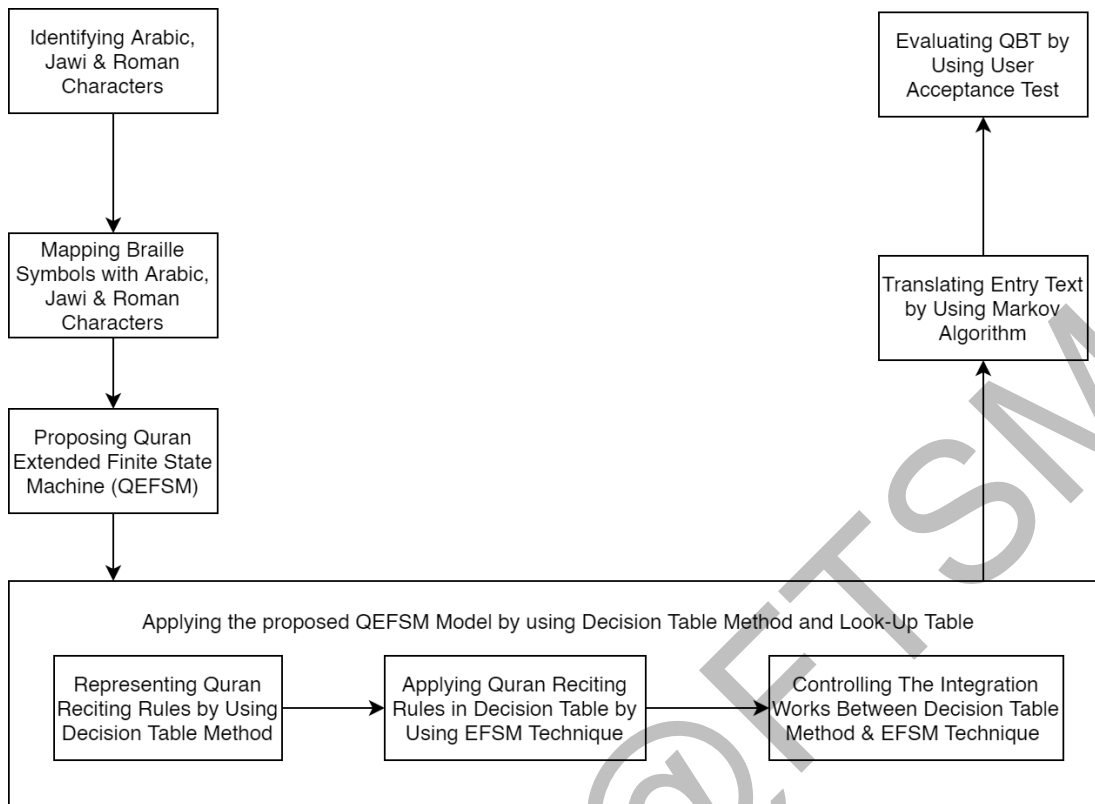
Rajah 2 menunjukkan rangka kerja "Qur'an Extended Finite State Machine" (QEFSM) yang dicadangkan oleh [1] (Abdallah, 2011) menggunakan Format Al-Qur'an Braille cadangan PERTIS. Langkah-langkah rangka kerja ini adalah sama seperti yang telah diterangkan pada sub-bahagian diatas kecuali format Al-Qur'an Braille yang digunakan adalah berpandukan Al-Qur'an Braille PERTIS [2]. Rangka kerja QEFSM ini telah digunakan bagi pembangunan aplikasi QBTU.

Seterusnya rajah 3 menunjukkan QEFSM Al-Qur'an Braille piawai PERTIS. Berdasarkan rajah 3, QEFSM ini bermula menerima input yang akan disimpan pada memori. Memori berperanan sebagai storan memiliki 2 keadaan iaitu simpan atau ambil. Seterusnya *A-Block* atau *Arithmetic Block* pada rajah 3 akan melaksanakan fungsian arithmetic iaitu mengambil input selagi ada untuk dihantar ke proses seterusnya dan menyimpan output kedalam memori sehingga input dalam memori tiada. *A-Block* memiliki 2 keadaan iaitu 1 untuk (ambil atau simpan) dan 0 (tamat proses dan papir semua output).

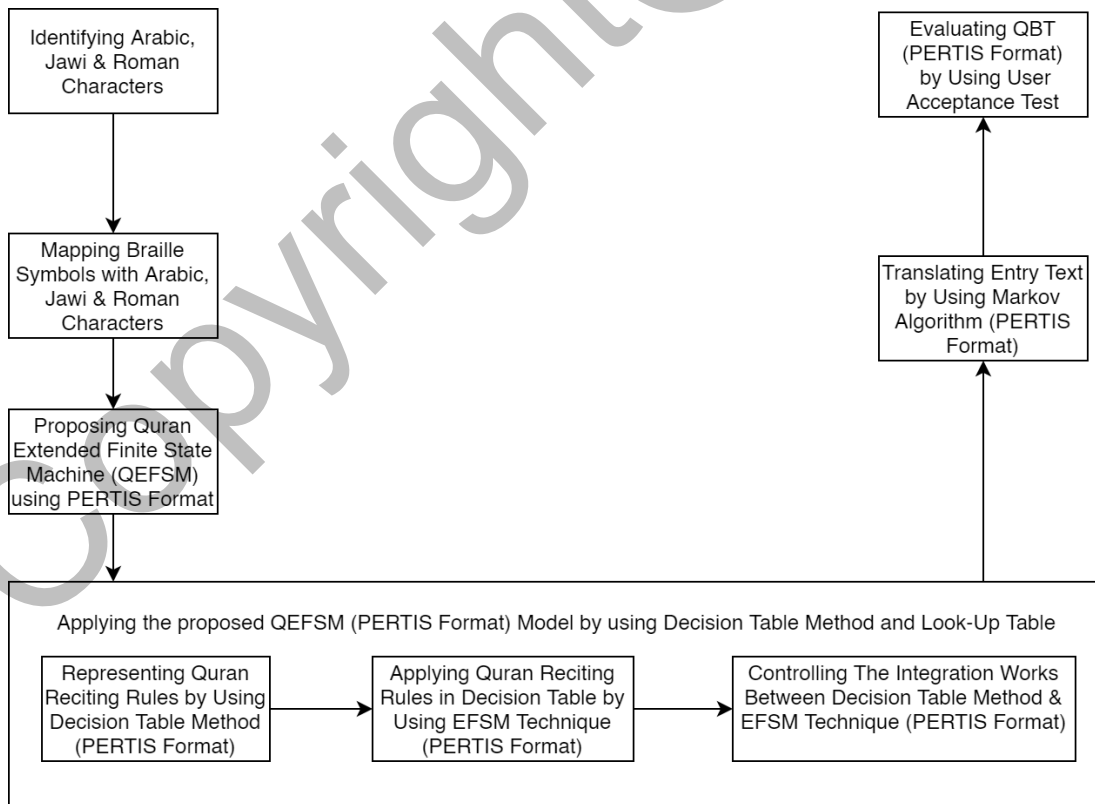


Rajah 3. QEFSM Al-Qur'an Braille piawai PERTIS

Blok proses seterusnya adalah *E-Block* atau *Evaluation Block* yang berfungsi untuk menilai input yang diterima dari *A-Block* sama ada input adalah abjad atau simbol. Input dari *E-Block* akan diterima dan diproses oleh *EFSM Block*. *EFSM Block* memiliki 2 *Finite State Machine*, (FSM) didalamnya

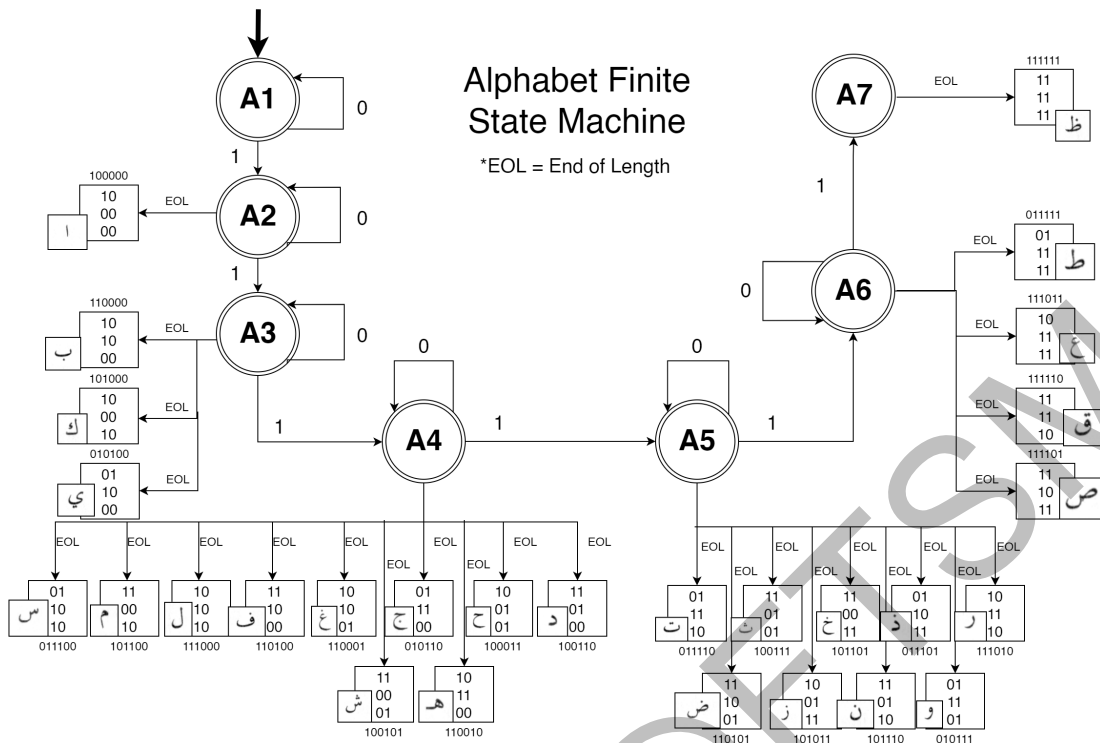


Rajah 1. Rangka Kerja QEFSM cadangan [1](Abdallah, 2013)

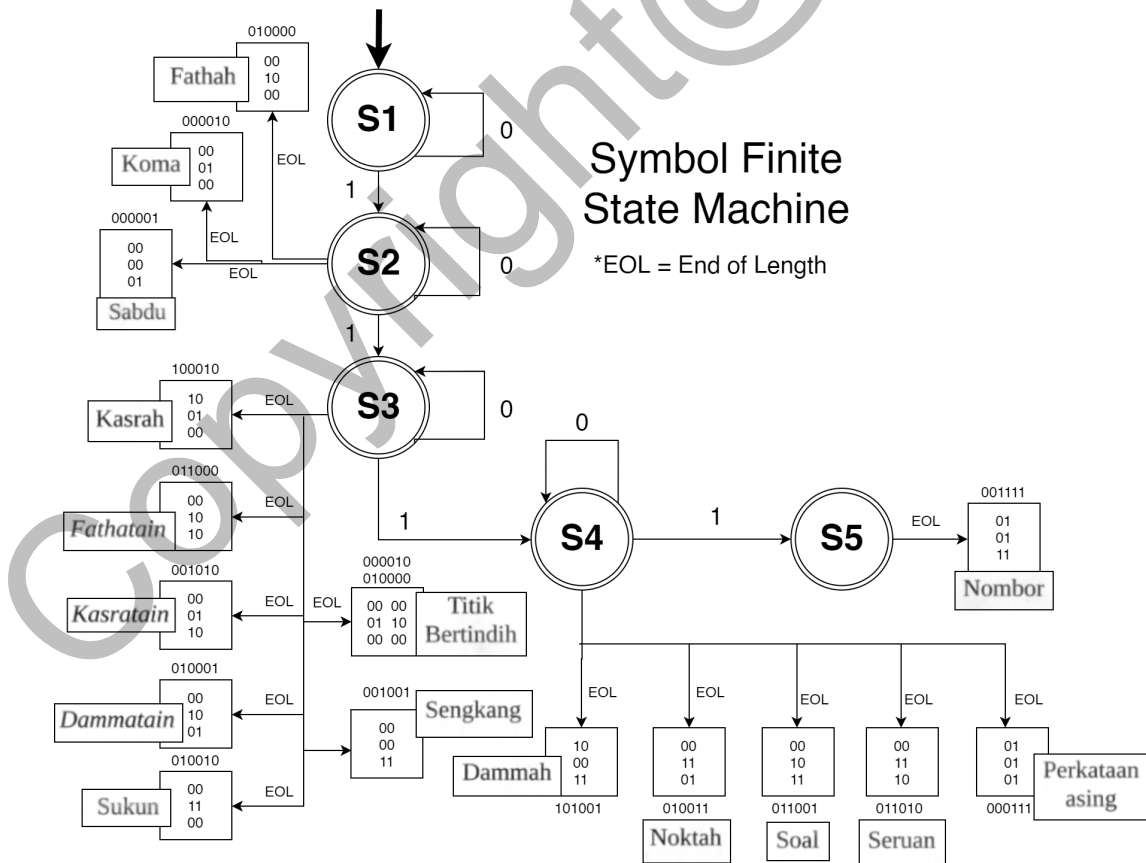


Rajah 2. Rangka Kerja QEFSM cadangan [1](Abdallah, 2013) menggunakan Format Al-Qur'an Braille cadangan PERTIS





Rajah 4. *Alphabet-FSM* yang akan memproses input abjad seterusnya mengeluarkan output dalam format piawai Braille



Rajah 5. *Symbols-FSM* yang akan memproses input simbol seterusnya mengeluarkan output dalam format piawai Braille

- [2] M. M. M. Zarif, *Braille al-Quran sejarah dan kaedah*. Universiti Sains Islam Malaysia, 2013.
- [3] N. M. Raus, M. N. A. Rasdi, N. Alias, N. Ibrahim, N. Khosim, N. Jaafar, A. H. Tamuri, N. M. Salleh, and H. B. Zakaria, "The teaching of quranic braille: Its issues and current challenges," *QURANICA-International Journal of Quranic Research*, vol. 4, no. 1, pp. 79–94, 2013.
- [4] N. R. J. Hynes, D. J. J. Jebaraj, J. S. Kumar, S. Immanuel, and R. Sankaranarayanan, "Portable electronic braille devices—an overview," in *AIP Conference Proceedings*, vol. 2142, no. 1. AIP Publishing LLC, 2019, p. 140018.

Copyright@FTSM