

APLIKASI MUDAH ALIH SUNTIKAN IMUNISASI

Fatin Sabrina Binti Mohamad Fauzi

Bahari Idrus

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Imunisasi adalah sangat penting dalam pertahanan tubuh terutamanya bayi yang baru lahir. Masalah timbul apabila sesetengah ibubapa sering terlupa atau terlepas pandang tarikh pengambilan suntikan imunisasi yang telah dijadualkan kerana kesibukan kerja. Objektif kajian ini dilakukan adalah untuk menyediakan jadual suntikan imunisasi yang perlu dipatuhi oleh ibubapa. Jadual suntikan imunisasi akan disediakan mengikut garis panduan yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia. Maklumat kesihatan bayi juga akan disediakan untuk memudahkan ibubapa memantau kesihatan bayi mereka. Oleh itu, sebuah aplikasi mudah alih akan dibangunkan untuk merekod dan memaparkan maklumat kesihatan bayi serta menyediakan jadual suntikan imunisasi untuk memudahkahkan urusan ibubapa untuk menjaga kesihatan bayi. Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ini adalah menggunakan kaedah Kitaran Hayat Pembangunan Aplikasi Mudah Alih (Mobile Application Development Lifecycle). Pembangunan aplikasi ini melibatkan penggunaan perisian Android Studio dan pangkalan data MySQL.

1. PENGENALAN

Imunisasi adalah satu usaha untuk menggantikan hubungan utama semula jadi antara tubuh manusia dan organisma yang merbahaya, dengan hubungan buatan yang lebih selamat. Hal ini supaya apabila hubungan semulajadi berlaku, tubuh manusia berada dalam keadaan imuniti tinggi. Suntikan imunisasi adalah salah satu cara yang berkesan untuk melindungi penduduk negara ini daripada dijangkiti penyakit yang merbahaya. Sistem imuniti kanak-kanak belum matang dan suntikan imunisasi menjadi langkah awal dalam mencegah kanak-kanak daripada dijangkiti penyakit yang merbahaya dan boleh membawa maut. Tanpa imunisasi, penyakit berjangkit mudah tersebar di dalam komuniti sekiranya tiada imuniti di dalam komuniti tersebut.

Antara penyakit yang dapat dicegah apabila mengambil suntikan imunisasi adalah penyakit difteria, batuk kokol (pertussis), kancing gigi (tetanus), penyakit tibi (tuberculosis), demam campak, beguk, penyakit rubella, haemophilus influenzae type B (Hib), hepatitis B, poliomyelitis, human papillomavirus dan japanese encephalitis. Program imunisasi ini bermula pada tahun 1950an dan objektif program ini dijalankan adalah untuk melindungi kanak-kanak daripada dijangkiti penyakit yang boleh dicegah dengan vaksin. Pada awalnya, vaksin untuk mencegah penyakit cacar air diperkenalkan pada tahun 1950. Suntikan difteria-tetanus (DT) dimulakan untuk mencegah penyakit difteria dan tetanus pada pertengahan tahun yang sama. Pada tahun 1958, suntikan DT diubah kepada suntikan difteria-pertussis-tetanus (DPT) untuk menambah antigen pertussis supaya dapat mencegah penyakit batuk kokol. Program imunisasi Bacillus Calmette-Guerin (BCG) dilancarkan pada tahun 1961 supaya penyakit tibi berada dalam keadaan terkawal. Manakala tahun 1972 merupakan tahun di mana imunisasi terhadap poliomyelitis diperkenalkan. Program imunisasi kebangsaan kanak-kanak diintegrasikan ke dalam perkhidmatan kesihatan ibu dan anak pada tahun yang sama (rujukan).

World Health Organisation (WHO) melancarkan Expanded Programme on Immunisation (EPI) pada tahun 1974. Pada tahun 1980, imunisasi terhadap cacar air dihentikan disebabkan daripada pembasmian global penyakit ini. Malaysia memperkenalkan EPI sebagai program kebangsaan dan vaksin beguk dimasukkan ke dalam program imunisasi pada tahun 1982. Pada tahun 1986 dan 1989, vaksin rubella dan hepatitis B diperkenalkan ke dalam program imunisasi. Tahun 2000 merupakan tahun dimana Malaysia diistiharkan sebagai negara bebas poliomyelitis. Dua tahun selepas itu, vaksin kombinasi demam campak, beguk dan rubella (MMR) serta haemophilus influenzae B (Hib) dimasukkan ke dalam program. Penggunaan kombinasi vaksin yang memberi perlindungan terhadap difteria, tetanus, pertussis, poliomyelitis dan haemophilus influenzae BI (DTap-IPV-Hib) diperkenalkan ke dalam Jadual Imunisasi Kebangsaan pada tahun 2008. Suntikan oral polio ditukar kepada suntikan polio (IPV) pada tahun yang sama untuk mengelak daripada penyakit vaccine-associated paralytic poliomyelitis. Pada tahun 2010, vaksin human papillomavirus vaccine (HPV) dimulakan disekolah untuk mencegah kanser rahim bagi kanak-kanak perempuan. Rajah 1.1 menunjukkan Jadual Imunisasi Kebangsaan yang diperolehi daripada lama sesawang Menteri Kesihatan Malaysia.



Rajah 1.1 Jadual Imunisasi Kebangsaan daripada laman sesawang Menteri Kesihatan Malaysia

Sesetengah vaksin memberi perlindungan untuk tempoh yang terhad. Maka dos tambahan (booster) diperlukan untuk merangsang sistem daya tahan jangkitan (imun) dan memastikan antibodi berada pada paras yang tinggi. Sekiranya kanak-kanak tidak mengambil dos tambahan mengikut jadual yang ditetapkan, mereka tidak akan dilindungi dengan berkesan.

Imunisasi adalah satu sistem pencegahan untuk meningkatkan sistem imuniti tubuh badan supaya dapat melawan organisma yang merbahaya. Ianya menggantikan hubungan asal antara tubuh badan dan organisma bahaya kepada hubungan buatan yang selamat. Hal ini supaya sistem imuniti di dalam badan kekal tinggi. Terdapat ibubapa pada masa kini kurang mngambil perhatian terhadap suntikan imunisasi yang perlu diambil oleh anak mereka untuk mencegah daripada menghidap penyakit yang merbahaya seperti demam campak, batuk kokol, kancing gigi dan penyakit difteria. Dalam Bernama (2019) menyatakan terdapat satu kes dimana kanak-kanak lelaki berumur dua tahun meninggal dunia disyaki akibat penyakit difteria. Kanak-kanak tersebut dikatakan tidak pernah menerima sebarang suntikan imunisasi sejak lahir. Aplikasi ini akan menyediakan jadual suntikan imunisasi dan maklumat kesihatan kanak-kanak.

2. PENYATAAN MASALAH

Dengan keadaan ekonomi yang semakin maju, ibubapa juga semakin sibuk dengan kerja sehinggakan terlupa dengan suntikan imunisasi yang sepatutnya diambil oleh anak mereka. Apabila tersedar, anak mereka sudahpun menghidap penyakit yang sepatutnya boleh dicegah dengan mendapatkan suntikan imunisasi yang dijadualkan. Sistem imunisasi ini mempunyai jadual suntikan yang perlu diketahui oleh ibubapa. Dengan perkembangan teknologi terkini, notifikasi dapat diberi mengenai suntikan yang perlu dilakukan. Aplikasi ini juga dapat membantu ibubapa memantau kesihatan anak mereka didalam kesibukan bekerja.

3. OBJEKTIF KAJIAN

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan sebuah aplikasi mudah alih untuk menyediakan jadual suntikan imunisasi yang perlu dipatuhi oleh ibu bapa. Selain itu, aplikasi yang ingin dibina juga boleh menyediakan maklumat kesihatan anak supaya mudah untuk ibu bapa pantau perkembangan kesihatan anak.

4. METOD KAJIAN

Pendekatan kajian yang dilaksanakan berdasarkan Kitaran Hayat Pembangunan Aplikasi Mudah Alih (MADLC). Kitaran ini seperti Kitaran Hayat Pembangunan Sistem tetapi ianya lebih tertumpu kepada pembangunan aplikasi mudah alih. Kitaran Hayat Pembangunan Aplikasi Mudah Alih mempunyai 5 fasa iaitu fasa pengenalpastian, fasa mereka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian dan fasa penyelenggaraan.

4.1 FASA PENGENALPASTIAN

Dalam fasa pengenalpastian, berlakunya proses analisis dan pengumpulan data berdasarkan penggambaran masalah dan perubahan yang dicadangkan oleh pengguna. Keperluan pengguna dan keperluan aplikasi antara elemen yang penting dalam fasa ini. Melalui fasa ini, kesemua keperluan samada dalam bentuk temubual atau soal selidik dan juga jangka masa yang diperlukan untuk membangunkan aplikasi ini direkodkan. Antara masalah yang dihadapi adalah kepekaan ibubapa untuk memberi suntikan imunisasi kepada anak. Aplikasi ini dibangunkan supaya ibubapa lebih peka mengenai jenis-jenis suntikan imunisasi yang perlu diberikan kepada kanak-kanak dan tarikh-tarikhnya. Pendekatan kajian yang digunakan adalah Mobile Application Development Lifecycle (MADLC) yang telahpun diterangkan dalam fasa ini.

4.2 FASA MEREKA BENTUK

Fasa ini lebih menumpukan kepada fungsi utama pembangunan aplikasi berdasarkan data dan analisis yang telah dikenalpasti di fasa sebelumnya. Pada fasa ini, yang paling penting adalah penghasilan papan cerita untuk interaksi antara muka pengguna yang menceritakan mengenai aliran aplikasi ini. Dengan adanya papan cerita untuk aliran aplikasi akan dapat memudahkan lagi kefahaman bagi pihak pelanggan. Kesemua fungsi-fungsi yang terdapat di dalam aplikasi dianalisis. Kemudian, prototaip ini akan diuji dan dihantar kepada pelanggan untuk maklum balas. Jika terdapat sebarang penambahan daripada maklum balas, penambahan tersebut akan dilaksanakan melalui fasa pembangunan. Apabila prototaip yang kedua dihasilkan, ianya akan diuji dan dihantar kepada pelanggan semula. Proses pembangunan prototaip dan pengujian berulang sehingga prototaip terakhir diterima oleh pelanggan untuk maklum balas terakhir. Seni

bina untuk membangunkan aplikasi telah dikenalpasti dalam fasa ini. Rajah hubungan entiti, reka bentuk antara muka aplikasi dan carta alir reka bentuk juga telahpun dikenalpasti dan dibina dalam fasa ini.

4.3 FASA PEMBANGUNAN

Dalam fasa ini, berlakunya pengkodan untuk aplikasi ini dengan menggunakan java sebagai bahasa pengatucaraan. Manakala perisian yang digunakan adalah Android Studio. Berdasarkan papan cerita yang telah dihasilkan, aturcara untuk fungsi-fungsi dan antara muka pengguna dijalankan secara serentak. Satu aplikasi telah dibangunkan berdasarkan kajian ini dengan mengikuti maklumat mengenai reka bentuk yang telah diperolehi daripada fasa sebelumnya.

4.4 FASA PENGUJIAN

Proses pengujian yang berlaku didalam fasa ini merupakan fasa yang paling penting dalam semua pembangunan kitar hayat. Pengujian ini akan dilakukan pada emulator. Kesemua jenis saiz paparan yang ditetapkan akan diuji sebelum dipasarkan. Kesemua kes pengujian didokumentasikan dan diberikan kepada pelanggan untuk maklum balas.

Spesifikasi keperluan perkakasan dan perisian diperlukan dalam pembangunan sesebuah aplikasi bagi memastikan pembangunan aplikasi tersebut dapat dilaksanakan dengan jayanya. Keperluan perkakasan dan perisian yang bersesuaian dapat mempengaruhi prestasi aplikasi yang dibangunkan secara langsung.

Keperluan perkakasan penting dalam pembangunan aplikasi mudah alih kerana perkakasan yang berteknologi tinggi dan mempunyai kualiti yang baik dapat memastikan pembangunan aplikasi berjalan dengan lancar tanpa sebarang masalah. Antara perkakasan yang digunakan untuk membangunkan aplikasi mudah alih ini adalah seperti berikut:

- Pemprosesan intel i5
- *Random Access Memory (RAM)* 8GB
- Komputer riba jenama Acer Aspire E14
- *Hard Disk Drive (HDD)* -1000GB
- Kad grafik NVIDIA-GeForce

4.5 FASA PENYELENGGARAAN

Fasa ini adalah fasa yang terakhir dalam model ini. Semua maklum balas yang diterima daripada pengguna akan diproses dan sebarang perubahan dan penambahbaikan terhadap aplikasi akan dijalankan.

5. HASIL KAJIAN

Bahagian ini memakan masa yang lama untuk diselesaikan. Semakin sulit sesuatu bahagian aturcara itu semakin baik fungsi-fungsi yang terdapat dalam sesuatu aplikasi. Android Studio mempunyai ciri penyunting kod pintar yang membuatkan kerja menganalisa kod menjadi lebih mudah. Dengan menggunakan Android Studio juga perubahan yang dilakukan boleh disemak serta merta di telefon pintar.

Rajah 5.1 menunjukkan aturcara untuk mendaftar akaun pengguna dan hantar maklumat ke dalam pangkalan data. Aturcara tersebut bertujuan untuk menghantar maklumat pengguna ke dalam pangkalan data yang terletak di dalam Firebase. Rajah 4.2 pula menunjukkan maklumat pengguna yang akan disimpan ke dalam pangkalan data.

```

signUp.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {

        if(validate()) {
            rootNode = FirebaseDatabase.getInstance();
            reference = rootNode.getReference( path: "Users");

            username = userName.getText().toString();
            password = userPassword.getText().toString();
            email = userEmail.getText().toString();

            UserProfile userprofile = new UserProfile(username, email, password);
            reference.child(username).setValue(userprofile);
            Toast.makeText( context: RegisterActivity.this, text: "Registered", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            startActivity(new Intent( packageContext: RegisterActivity.this, LoginActivity.class));
        }
    }
});

```

Rajah 5.1 Aturcara menghantar maklumat ke pangkalan data

```

public class UserProfile {
    String username, email, password;

    public UserProfile() {
    }

    public UserProfile(String username, String email, String password) {
        this.username = username;
        this.email = email;
        this.password = password;
    }

    public String getUsername() { return username; }

    public void setUsername(String username) { this.username = username; }

    public String getEmail() { return email; }

    public void setEmail(String email) { this.email = email; }

    public String getPassword() { return password; }

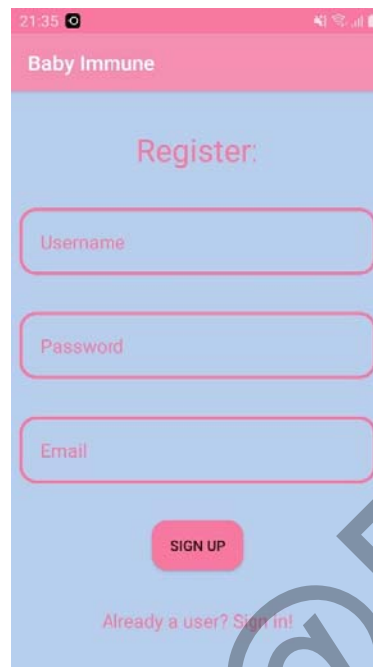
    public void setPassword(String password) { this.password = password; }
}

```

Rajah 5.2 Aturcara menghantar maklumat ke pangkalan data

(Bahagian 2)

Ralat adalah satu peringatan yang dibuat supaya pengguna sentiasa peka jika ada maklumat yang tertinggal. Pendaftaran diperlukan dalam aplikasi ini untuk memberi identiti kepada pengguna seperti Rajah 5.3.



Rajah 5.3 Antara muka pendaftaran

Rajah 5.4 dan Rajah 5.5 menunjukkan aturcara untuk menambah maklumat anak ke dalam pangkalan data dan paparan senarai nama anak untuk melihat jadual suntikan dan graf indeks jisim badan anak.

```

btnOk.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if (validate()) {
            rootNode = FirebaseDatabase.getInstance();
            reference = rootNode.getReference("BabyList");

            selectedID = radioGroup.getCheckedRadioButtonId();
            radioButton = (RadioButton) findViewById(selectedID);

            baby_name = etChildName.getText().toString();
            gender = radioButton.getText().toString();
            weight = etWeight.getText().toString();
            height = etHeight.getText().toString();
            dob = etDate.getText().toString();

            BabyList helperClass = new BabyList(baby_name, gender, weight, height, dob);
            reference.child(baby_name).setValue(helperClass);
            finish();
            startActivity(new Intent(getApplicationContext(), BabyInfoActivity.this, MainActivity.class));
        }
    }
});

```

Rajah 5.4 Aturcara menghantar maklumat anak ke dalam pangkalan data

```

@Nullable
@Override
public View onCreateView(@NonNull LayoutInflater inflater, @Nullable ViewGroup container, @Nullable Bundle savedInstanceState) {
    View v = inflater.inflate(R.layout.fragment_babylist, container, savedInstanceState);
    FloatingActionButton btnAdd = v.findViewById(R.id.btn_add);
    RecyclerView recyclerView = v.findViewById(R.id.babyRecycler);
    recyclerView.setLayoutManager(new LinearLayoutManager(getActivity()));
    babyLists = new ArrayList<BabyList>();

    firebaseAuth = FirebaseAuth.getInstance();
    reference = FirebaseDatabase.getInstance().getReference().getReference("BabyList");
    reference.keepSynced(true);
    recyclerView.setHasFixedSize(true);
    reference.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot) {
            for (DataSnapshot dataSnapshot1 : dataSnapshot.getChildren()) {
                BabyList p = dataSnapshot1.getValue(BabyList.class);
                babyLists.add(p);
            }
            adapter = new MyAdapter(getActivity(), babyLists);
            recyclerView.setAdapter(adapter);
        }

        @Override
        public void onCancelled(@NonNull DatabaseError databaseError) {
            Toast.makeText(getActivity(), "Oops... Something is wrong", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    });
}

```

Rajah 5.5 Aturcara paparan senarai nama anak

Aturcara ini boleh menambah senarai nama anak dan maklumat yang disimpan akan diambil dari pangkalan data dan dipaparkan kepada pengguna seterusnya boleh mengakses ke graf indeks jisim badan anak.

Antara muka ini dibina bertujuan untuk memudahkan pengguna untuk menambah senarai nama anak dan juga untuk merekod berat dan tinggi anak untuk digunakan dalam antara muka graf indeks jisim badan anak seperti Rajah 5.6(a) dan Rajah 5.6(b).

21:35

Baby Immune

Add Child:

Child's Name

Gender: Girl Boy

Weight

Height

Date

OK CANCEL

(a)

21:35

Baby Immune

Sab

+

(b)

Rajah 5.6(a) dan Rajah 5.6(b) Antara muka Tambah Senarai Nama Anak

Rajah 5.7 pula menunjukkan jadual imunisasi yang perlu dipatuhi oleh ibu bapa. Jadual imunisasi akan muncul apabila ibu bapa telahpun menambah maklumat anak ke dalam aplikasi. Tempoh suntikan imunisasi yang terdapat di dalam aplikasi ini dirujuk daripada jadual imunisasi kebangsaan yang diperolehi di lawan sesawang Kementerian Kesihatan Malaysia.



Rajah 5.7 Antara Muka Jadual Imunisasi

Terdapat beberapa teknik pengujian yang digunakan untuk menguji samada aplikasi tersebut bersedia untuk dipasarkan atau tidak. Teknik-teknik pengujian bergantung kepada jenis aplikasi yang dibangunkan. Untuk aplikasi yang menggunakan logik atau menggunakan algoritma teknik yang perlu digunakan adalah pengujian kotak putih (White Box Testing) di mana pengujian tersebut dapat melihat apa yang berlaku di luar dan dalam aplikasi. Untuk aplikasi ini, teknik pengujian yang sesuai digunakan adalah dengan menggunakan teknik pengujian kotak hitam (Black Box Testing).

Jadual 5.1 Jadual pengujian Kotak Hitam

Modul	Tindak Balas	Hasil Yang Dijangka
Daftar	Tiada sebarang masalah, pengguna boleh mendaftar maklumat mereka	Jika akaun sudah wujud, satu ralat akan dikeluarkan mengatakan akaun sudah wujud.
Log Masuk	Tiada sebarang masalah, log masuk menggunakan nama pengguna dan kata laluan yang telah didaftar.	Jika padanan nama dan kata laluan tidak padan, ralat akan dikeluarkan mengatakan kata laluan atau nama pengguna adalah salah.

Senarai Nama Anak	Tiada sebarang masalah, senarai muncul mengikut nama yang telah diisi.	Senarai akan muncul mengikut nama anak yang telah diisi pada antara muka tambah senarai anak.
Jadual Imunisasi	Jadual telah dipapar, tetapi tiada aktiviti seterusnya.	Notifikasi mengenai suntikan boleh ditetapkan, berat dan tinggi anak dapat diisi untuk menghasilkan graf dan dapat menyimpan nota.
Graf Indeks Jisim Badan Anak	Graf tidak dipaparkan.	Pengguna boleh melihat graf indeks jisim badan anak untuk mengetahui perkembangan kesihatan anak.

Jadual 5.1 menunjukkan hasil pengujian kotak hitam dan menunjukkan kemampuan aplikasi yang dibangunkan untuk memenuhi keperluan pengguna. Pengguna belum mampu menggunakan aplikasi ini dengan mudah dan perlu mencari buku kesihatan bayi untuk menyemak tarikh temujanji.

Untuk memastikan keselamatan data yang terdapat di dalam aplikasi ini, langkah-langkah pencegahan perlu digunakan. Dengan adanya pendaftaran dan juga log masuk bagi setiap pengguna, sebarang data yang melibatkan segala maklumat sulit dapat dilindungi.

6. KESIMPULAN

Kelebihan yang diperoleh daripada kajian ini adalah cara untuk membina aplikasi mudah alih yang lebih berkualiti. Walaupun aplikasi ini belum mempunyai fungsi utama, pengguna boleh mengetahui tempoh dan jenis suntikan imunisasi perlu diambil oleh anak.

Aplikasi ini mempunyai banyak kekurangan yang perlu dikemaskini. Antara kekurangan yang terdapat di dalam aplikasi ini adalah pangkalan data yang tidak tersusun. Pangkalan data bagi maklumat anak tidak tersimpan di bawah pangkalan data maklumat pengguna. Hal ini menyebabkan maklumat anak tidak selari dengan maklumat pengguna dan pengguna lain boleh mengakses senarai nama anak yang telah disimpan oleh pengguna sebelumnya. Selain itu, tiada kemudahan notifikasi disertakan di dalam aplikasi untuk memberitahu pengguna tarikh akhir pengambilan suntikan imunisasi. Pengguna juga tidak boleh menyimpan maklumat suntikan yang telah diterima oleh anak.

Dengan menjalankan kajian ini, banyak maklumat dapat diperoleh dan dikenalpasti. Skil untuk membina sebuah aplikasi juga dapat ditingkatkan melalui kajian ini. Dengan menjalankan kajian ini, kesihatan kanak-kanak juga akan lebih terjamin untuk masa hadapan yang lebih cerah. Matlamat aplikasi ini dibangunkan adalah untuk memudahkan pengguna untuk mengingati dan memberi notifikasi kepada pengguna mengenai jadual suntikan imunisasi. Walaupun aplikasi ini tidak dapat dibangunkan dengan sempurna, ianya hanyalah satu alat yang digunakan untuk memenuhi suatu maklumat yang spesifik. Teknologi maklumat hanya membantu dalam mencapai visi dan bukan menghasilkan visi tersebut. Akan tetapi, kita tidak boleh mengabaikan penggunaan aplikasi mudah alih dalam pengurusan seharian kerana ianya menggunakan teknologi IT yang canggih dan moden untuk memproses data-data mentah (raw data) dan menghasilkan maklumat yang bermanfaat. Oleh itu, seorang pembangun perlulah mempunyai kemampuan dan pengetahuan untuk mengkombinasikan literasi komputer dan literasi sistem maklumat.

7. RUJUKAN

- Primary Immunization among Children in Malaysia: Reasons for Incomplete Vaccination (Ahmad, Jahis, Kuay, Jamaluddin, & Aris, 2017)
- Compulsory Vaccination for Children in Malaysia: Legislation and Realisation (Khan & Zulkipli, 2018)
- Dietz, M., Shekhar, S., Pisetsky, Y., Shu, A. & Wallach, D. S. 2011. Quire: Lightweight Provenance for Small Phone Operating Systems. SEC '11 Proceedings of the 20th USENIX conference on Security, 23.
- Gandhewar, N. & Sheikh, R. 2010. Google A merging Software Platform For Mobile Devices. International Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE), (NCICT 2010 Special Issue)
- Bahagian Pembangunan Kesihatan Keluarga, Sektor Kesihatan Kanak-kanak 2015
<http://fh.moh.gov.my/v3/index.php/pages/orang-awam/kesihatan-kanak-kanak>
- Exploring immunization refusal by parent in the Malaysian context (Lim, et al., 2016)
- Virtual health connect: A community-based immunization scheduler and manager (Keng & YUN, 2013)
- Halal Vaccine and the Ethical Dimension of Vaccination Programmes (Abdullah, 2014)

Kanak-kanak Lelaki Meninggal Dunia di Johor Bahru akibat Difteria (Bernama, 2019)
<http://www.astroawani.com/berita-malaysia/kanak-kanak-lelaki-meninggal-dunia-di-johor-bahru-akibat-difteria-199385>

Copyright@FTSM