

M-FGROW : SISTEM PEMANTAUAN DAN PENILAIAN TUMBESARAN JANIN UNTUK PENDUDUK MALAYSIA

Tan Xin Yi¹ & Shahnorbanun Sahran²

¹*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

ABSTRAK

Carta pertumbuhan janin digunakan sebagai rujukan untuk mengukur pertumbuhan dan menentukan persentil saiz untuk umur kehamilan tertentu. Pada masa ini, tiada carta pertumbuhan janin yang khusus untuk penduduk Malaysia, jadi carta pertumbuhan janin yang digunakan oleh Malaysia adalah berdasarkan populasi Kaukasian. Ini boleh menyebabkan sekatan pertumbuhan janin dalam populasi Malaysia kerana pertumbuhan janin bagi penduduk Malaysia adalah berbeza jika berbanding dengan penduduk Eropah. Terdapat tiga etnik utama di Malaysia iaitu Melayu, Cina dan India, halaju pertumbuhan janin juga berbeza mengikut etnik. Oleh itu, carta pertumbuhan janin berasaskan etnik adalah penting untuk mengelakkan kesilapan diagnosis. Objektif projek ini adalah untuk membangunkan sebuah sistem untuk kegunaan perubatan dan menghasilkan carta pertumbuhan janin berdasarkan etnik bagi penduduk Malaysia. Sistem ini akan digunakan oleh doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM) semasa membuat diagnosis untuk memerhatikan pertumbuhan janin. Dengan pembangunan sistem ini, diagnosis untuk memeriksa sekatan pertumbuhan janin bagi penduduk Malaysia akan lebih tepat. Sistem ini akan ditunjukkan dalam bentuk laman web, jadi pembangunan sistem ini melibatkan pengaturcaraan bagi menghasilkan sebuah sistem yang berfungsi. Pangkalan data juga akan dipakai dalam sistem ini untuk menyimpan maklumat setiap ibu, janin dan staf. Metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem ini ialah metodologi air terjun yang melibatkan analisis, reka bentuk,

implementasi, pengujian dan penyelenggaraan di mana ia lebih sesuai dalam pembangunan sistem kerana metodologi air terjun hanya akan meneruskan ke peringkat seterusnya selepas peringkat semasa telah diselesaikan. Jadi, peringkat reka bentuk sistem hanya akan bermula selepas pembangun membuat analisis dan memahami keperluan pengguna. Hasil yang diharapkan daripada sistem ini ialah penduduk Malaysia boleh mempunyai piawaian pertumbuhan janin sendiri dan bukannya menggunakan piawaian pertumbuhan janin yang tidak sesuai. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat memudahkan urusan doktor semasa membuat diagnosis kerana mereka mempunyai rujukan yang berasaskan populasi Malaysia.

1. PENGENALAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan janin adalah dinamik dan pengukuran bersiri perlu dijalankan pada selang 2 hingga 3 minggu untuk menentukan kenormalan dan keabnormalan janin. Laura et al. (2018) menerangkan bahawa pertumbuhan janin adalah bergantung kepada keperolehan nutrien melalui plasenta. Pertumbuhan janin yang normal dapat ditakrifkan dengan ukuran kepala (diameter dwiparietal, lilitan kepala), lilitan perut dan panjang femur yang sentiasa berada dalam julat normal semasa bulan kehamilan. Berat janin boleh dianggarkan dengan menggabungkan parameter yang dapat diukur menggunakan formula yang telah ditetapkan. Ukuran-ukuran ini akan selalu meningkat mengikut usia kehamilan. Penilaian saiz janin adalah sangat penting dalam bulan kehamilan supaya dapat memastikan janin sentiasa bertumbuh secara normal. Pertumbuhan tidak normal ditakrifkan sebagai ukuran kepala atau anggota badan janin tersebut tidak berada pada julat normal.

Carta pertumbuhan janin digunakan sebagai rujukan untuk mengukur pertumbuhan dan menentukan persentil saiz janin bagi umur kehamilan tertentu. Pada masa kini, sistem yang berkaitan dengan carta pertumbuhan janin telah dipakai di hospital Malaysia untuk memeriksa

pertumbuhan janin dan memastikan janin tersebut sentiasa berada dalam keadaan normal, tetapi carta pertumbuhan janin yang digunakan dalam sistem tersebut adalah berasaskan standard populasi Kaukasia dan standard populasi Kaukasia ini merupakan standard antarabangsa untuk pemeriksaan janin (Alice et al. 2021). Namun, negara kita mempunyai tiga etnik utama iaitu Melayu, Cina dan India, kelajuan pertumbuhan janin untuk ketiga-tiga etnik ini juga berbeza. Sebagai contoh, ibu dari etnik Eropah berkemungkinan mempunyai bayi yang lebih berat berbanding dengan etnik India (Za'im et al. 2021). Jadi, kesilapan diagnosis mungkin berlaku jika kita hanya merujuk kepada carta pertumbuhan janin populasi Kaukasia atau hanya merujuk kepada salah satu etnik sahaja. Dengan ini, keputusan diagnosis yang didapati oleh doktor juga berkemungkinan besar mempunyai masalah kerana diagnosis kurang tepat.

Selain itu, merujuk kepada sistem yang telah ditunjukkan di Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM), sistem yang merekodkan maklumat pertumbuhan janin pada masa kini bukan berasaskan laman web, jadi semua maklumat hanya berada dalam satu peranti sahaja dan kerja-kerja yang dapat dilakukan adalah amat terhad. Doktor-doktor susah untuk membuat kerja pada masa yang serentak, dan mereka perlu bergilir-gilir untuk menggunakan peranti tersebut bagi mengurus data dan membuat pemeriksaan.

Kelajuan pertumbuhan janin bagi ketiga-tiga etnik utama di Malaysia adalah berlainan, jadi carta pertumbuhan janin yang berasaskan populasi Malaysia adalah sangat penting bagi memastikan janin tersebut bertumbuh dalam keadaan yang sihat. Dengan adanya carta pertumbuhan janin yang berasaskan populasi Malaysia, doktor boleh mengenalpasti masalah janin dengan segera dan mengurangkan berlakunya masalah sekatan pertumbuhan janin.

1.2 Objektif

Terdapat 2 objektif untuk projek ini, iaitu:-

- (a) Untuk membangunkan carta piawaian pertumbuhan janin berdasarkan tiga etnik utama di Malaysia dalam sebuah sistem bagi meningkatkan kecekapan dan ketepatan diagnosis pertumbuhan janin.
- (b) Untuk menilai dan mengesahkan carta pertumbuhan janin baru berdasarkan kajian prospektif dengan menggunakan kaedah statistik.

1.3 Skop

Sistem ini memberi fokus kepada doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM) untuk mengakses carta pertumbuhan janin yang berasaskan populasi Malaysia. Sistem ini hanya dapat diakses oleh doktor di Hospital Canselor Tuanku Muhriz dengan menggunakan staf ID dan kata laluan masing-masing. Dalam sistem ini, carta pertumbuhan janin terbahagi kepada lima bahagian, iaitu diameter dwiparietal, lilitan kepala, lilitan perut, panjang diafisis femur dan anggaran berat janin, lima carta pertumbuhan janin ini akan dipaparkan mengikut etnik dalam populasi Malaysia. Doktor boleh menggunakan carta ini sebagai rujukan untuk membuat diagnosis terhadap keadaan pertumbuhan janin serta boleh memberi rawatan kepada ibu dengan segera jika janin tersebut tidak bertumbuh mengikut kadar normal. Selain itu, doktor boleh memasukkan data-dataibu dan janin yang baru ke dalam sistem dan ini dapat mengelakkan berlakunya masalah kehilangan data berbanding dengan merekodkan data-data tersebut dalam buku. Apabila doktor ingin mencari maklumat untuk seseorang ibu, mereka hanya perlu memasukkan kata kunci yang berkaitan dengan ibu tersebut, semua maklumat yang berkaitan akan ditapis dan dipaparkan bagi menjimatkan masa doktor dalam mencari data. Pangkalan data untuk hospital adalah sangat besar dan agak susah bagi

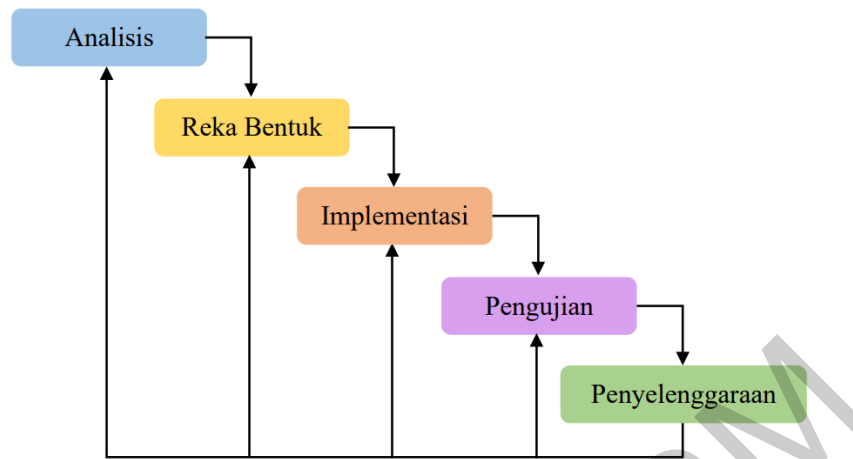
doktor untuk mencari maklumat seseorang ibu, jadi fungsi mencari maklumat dengan menggunakan kata kunci boleh menyenangkan doktor dan meringkankan kerja-kerja doktor.

1.4 Justifikasi dan Kepentingan

Pembangunan sistem tentang pertumbuhan janin mengikut etnik berdasarkan populasi Malaysia adalah amat penting supaya dapat menghasilkan carta pertumbuhan janin Malaysia yang tersendiri serta memudahkan urusan doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM). Doktor boleh menggunakan carta yang dihasilkan ini semasa memeriksa pertumbuhan janin kerana carta ini lebih sesuai untuk populasi Malaysia, jadi doktor dapat membuat diagnosis yang lebih tepat. Oleh itu, sistem ini amat membantu doktor dalam memberi rawatan kepada ibu dan dapat mengurangkan berlakunya kesilapan diagnosis perubatan.

1.5 Metodologi

Pembangunan sistem ini memerlukan metodologi air terjun kerana aktiviti-aktiviti yang dijalankan untuk sistem ini adalah mengikut urutan dimana kerja-kerja pada setiap peringkat perlu disiapkan dahulu sebelum bergerak ke peringkat seterusnya bagi memastikan sistem akhir yang dibangunkan adalah berfungsi. Seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1, terdapat 5 fasa dalam metodologi air terjun, iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi, fasa pengujian dan fasa penyelenggaraan. Model ini mudah digunakan untuk memantau progress dalam pembangunan sistem supaya dapat berjaya menghasilkan sesebuah sistem yang memenuhi keperluan pengguna.



Rajah 1.1 Metodologi Air Terjun

2. METOD KAJIAN

2.1 Model Proses Pembangunan

Fasa analisis merupakan fasa yang agak penting sebelum pembangunan sebuah sistem. Dalam fasa ini, pembangun boleh mengetahui kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam sistem yang sedia ada. Dengan analisis terhadap sistem yang sedia ada, pembangun akan lebih memahami keperluan dan kehendak pengguna dan seterusnya membina sesebuah sistem yang memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Untuk sistem yang akan dibangunkan ini, sumber data yang digunakan untuk membuat analisis adalah daripada Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM). Semua data akan dikategorikan mengikut etnik, dan seterusnya dianalisis untuk menjana carta pertumbuhan janin masing-masing.

Selepas mengenalpasti keperluan serta kehendak pengguna dan menganalisis data, pembangunan sistem akan diteruskan ke fasa reka bentuk. Reka bentuk antara muka sistem akan direka mengikut keperluan dan kehendak pengguna yang telah dikumpul. Reka bentuk antara muka yang ringkas dan menarik akan memudahkan pengguna memahami fungsi sistem dan menggunakannya tanpa memerlukan penerangan daripada pembangun. Cara beroperasi sistem dari segi perkakasan, perisian, dan infrastruktur rangkaian akan dikenalpasti bagi memastikan

sistem dapat digunakan tanpa berlaku sebarang masalah. Model konseptual, model hirarki dan pangkalan data pada sistem akan direka mengikut keperluan pengguna supaya dapat melancarkan perkembangan seterusnya.

Dalam fasa implementasi, sistem akan diuji untuk menentukan sama ada fungsi-fungsinya dapat beroperasi dengan normal. Ini dapat mengenal pasti sistem ini bebas daripada masalah yang mungkin berlaku dan mengurangkan kemungkinan ralat sistem. Fasa ini juga penting dalam mengenal pasti sistem tersebut memenuhi objektif dan skop projek yang telah dinyatakan. Masalah-masalah yang dijumpai dalam fasa ini akan diperbaiki sehingga membangunkan sistem yang mencapai objektif dan skop projek.

Dalam fasa pengujian, sistem akan diuji secara keseluruhan setelah sistem ini selesai dibina. Pembangun dan pengguna akan menjalankan pengujian untuk memastikan sistem ini memenuhi keperluan pengguna. Pengguna utama bagi sistem ini ialah doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM). Jika pengguna memaklumkan masalah atau ralat terhadap sistem ini, masalah tersebut akan diatasi dan sistem akan diuji semula.

Selepas sistem siap dibina, fasa penyelenggaraan amat penting dalam memantau sistem ini beroperasi dengan lancar walaupun sistem ini sudah mula diguna oleh pengguna. Jika berlaku masalah pada sistem tersebut, pembangun akan mengambil tindakan segera supaya sistem ini dapat terus beroperasi.

2.2 Kaedah Pengumpulan Data

Berdasarkan perbincangan bersama doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM), Dr. Rahana Abd Rahman, sistem yang sedia ada dan digunakan di hospital adalah berdasarkan populasi Kaukasia dan pertumbuhan bagi populasi Kaukasia sebenarnya mempunyai perbezaan berbanding populasi Malaysia. Tetapi untuk masa

sekarang, kerajaan masih tidak dapat menghasilkan carta pertumbuhan janin yang berasaskan populasi Malaysia, jadi semua hospital di Malaysia hanya dapat mengikut carta pertumbuhan janin yang berasaskan standard populasi Kaukasia untuk membuat diagnosis dan ini berkemungkinan besar akan berlaku kesalahan diagnosis kerana halaju pertumbuhan berbeza mengikut negara dan juga etnik.

Semua data yang akan digunakan untuk membina carta pertumbuhan janin ini adalah berdasarkan data-data di Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM) di mana data-data tersebut adalah mengikut populasi di Kawasan Sungai Buloh. Data-data tersebut akan dikumpul dan dianalisis untuk menghasilkan carta pertumbuhan janin berasaskan populasi Malaysia mengikut diameter dwiparietal, lilitan kepala, lilitan perut, panjang diafisis femur dan anggaran berat janin. Carta ini juga akan dikategorikan mengikut etnik, iaitu Melayu, Cina dan India. Untuk data yang hilang atau tidak dapat dikenalpasti, kaedah yang tertentu seperti kaedah statistik dengan menggunakan mean bagi mendapatkan anggaran data tersebut. Data mean boleh didapati dengan menambah semua nombor dalam set data dan kemudian membahagikan dengan bilangan nilai dalam set.

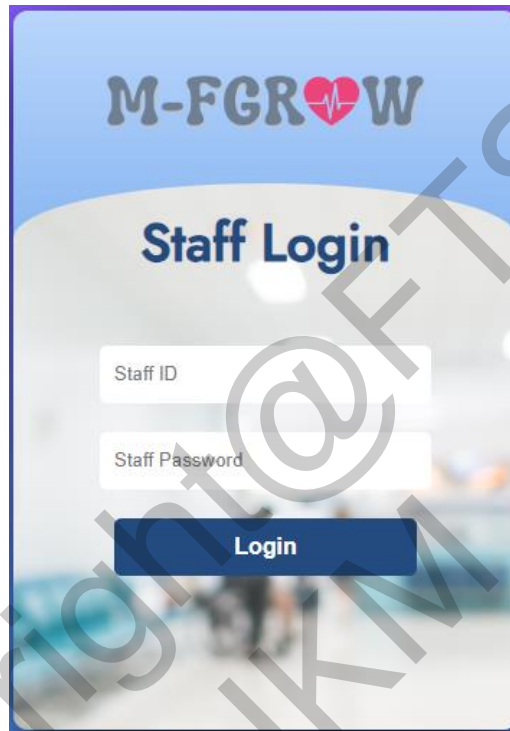
3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

3.1 Keputusan

Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia berjaya dibangunkan bagi kegunaan Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM). Pengguna bagi sistem ini ialah ketua jabatan, doktor, sonographer, jururawat dan pelatih. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah *PHP*, *HTML*, *JavaScript* dan *CSS*, manakala pangkalan data yang digunakan ialah *phpMyAdmin*. Perisian yang digunakan untuk membuat pengaturcaraan kod ialah *Sublime Text Editor* dan perisian yang digunakan

untuk membuat analisis data ialah *RStudio*. Antara muka bagi Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia adalah seperti dalam Rajah 3.1 hingga Rajah 3.10.

Paparan utama yang akan pengguna akses adalah antara muka log masuk, pengguna perlu mengisi staf ID dan kata laluan untuk log masuk ke halaman utama sistem. Sekiranya staf ID atau kata laluan salah, mesej ralat akan timbul bagi mengingatkan pengguna.



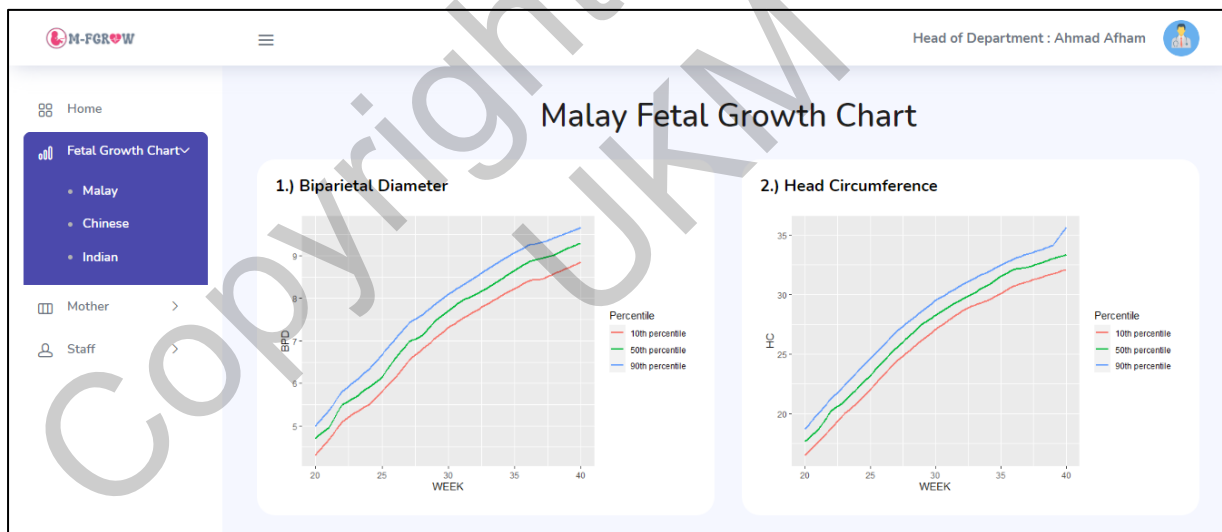
Rajah 3.1 Antara Muka Log Masuk

Selepas itu, pengguna akan dibawa ke halaman utama sistem. Pengguna boleh memilih butang fungsian di bahagian kiri sistem untuk mengakses ke fungsi seterusnya. Jika pengguna memilih untuk log keluar, dia akan dibawa balik ke halaman log masuk.



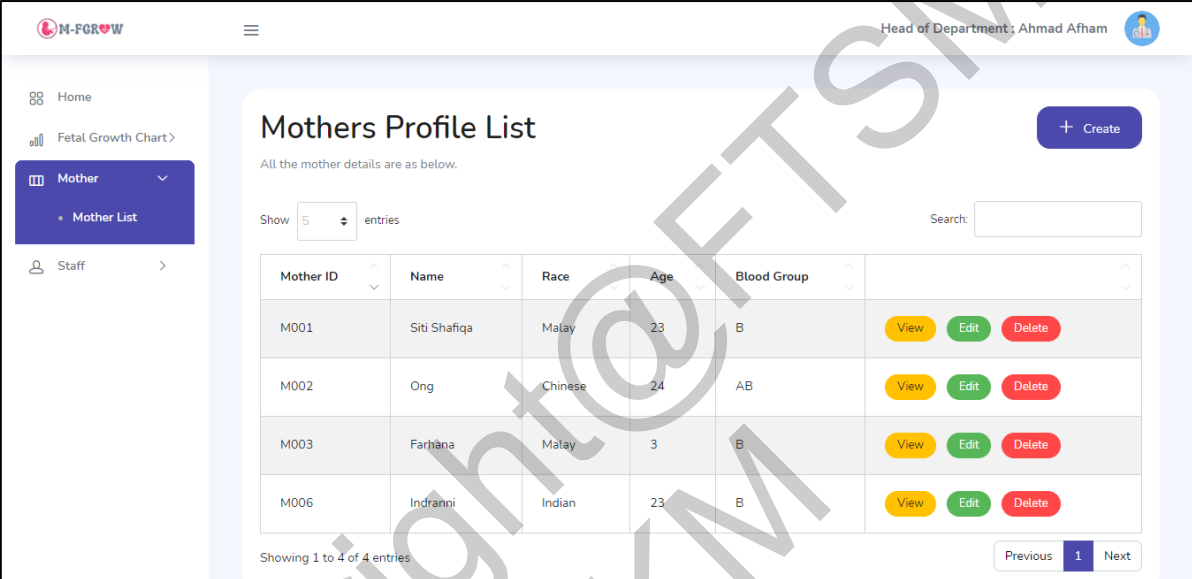
Rajah 3.2 Antara Muka Halaman Utama

Sekiranya pengguna menekan pada 'Fetal Growth Chart', tiga jenis etnik akan dipaparkan untuk dipilih, jadi pengguna boleh memilih untuk melihat carta pertumbuhan janin bagi etnik tertentu. Selepas menekan pada salah satu etnik, pengguna akan dibawa untuk melihat paparan carta pertumbuhan janin mengikut etnik yang telah dipilih.



Rajah 3.3 Antara Muka Carta Pertumbuhan Janin

Sekiranya pengguna memilih untuk melihat senarai maklumat ibu, pengguna boleh melihat paparan senarai maklumat ibu dalam bentuk jadual bersama dengan tiga butang berfungsi iaitu 'View', 'Edit' dan 'Delete'. Pengguna boleh mengemaskini maklumat atau memadam maklumat jika maklumat tersebut bermasalah atau tidak wujud lagi. Selain itu, pengguna boleh melihat maklumat ibu yang lebih sempurna dan juga maklumat janin selepas menekan pada butang 'View'.



The screenshot displays the 'Mothers Profile List' interface. The table contains the following data:

Mother ID	Name	Race	Age	Blood Group	Actions
M001	Siti Shafiqah	Malay	23	B	View Edit Delete
M002	Ong	Chinese	24	AB	View Edit Delete
M003	Farhana	Malay	3	B	View Edit Delete
M006	Indranni	Indian	23	B	View Edit Delete

Showing 1 to 4 of 4 entries

Rajah 3.4 Antara Muka Paparan Senarai Maklumat Ibu

Apabila pengguna ingin menambah maklumat ibu yang baru, pengguna perlu mengisi semua maklumat yang diperlukan dan seterusnya menekan pada butang 'Save', maklumat akan berjaya disimpan ke dalam pangkalan data.

Create New Mother Profile
Please insert all the details needed.

Mother ID:

Mother Name:

IC Number:

Age:

Race: Malay Chinese Indian

Phone Number:

Email Address:

Residential Address:

Height: cm

Weight: kg

Blood Group: A B AB O

Past Medical History:

Rajah 3.5 Antara Muka Menambah Maklumat Ibu

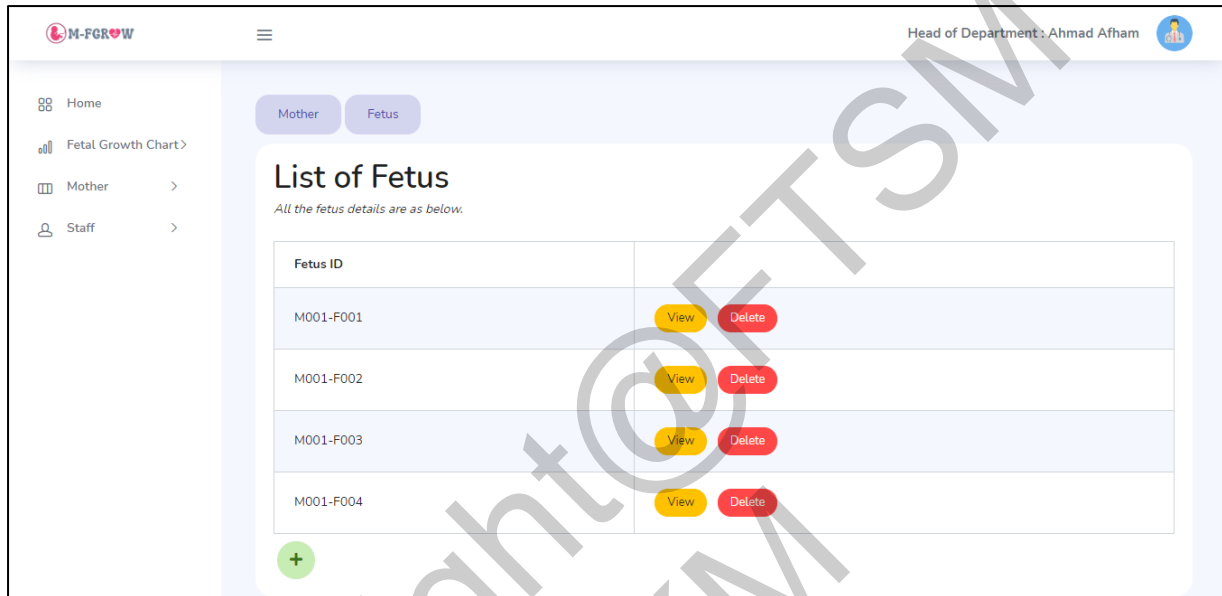
Selepas pengguna tekan pada 'View', maklumat ibu akan dipaparkan dengan dua butang 'Mother' dan 'Fetus'. Jika tekan pada butang 'Mother', pengguna masih berada di halaman yang sama, manakala jika tekan pada butang 'Fetus', ia akan bertukar ke halaman senarai janin mengikut nombor ID ibu yang dipilih.

Mother Details
Below are details of the mother.

Mother ID	M001
Name	Siti Shafiq
IC Number	930521-02-3366
Age	23
Race	Malay
Phone Number	012-6358896
Email Address	shafiq@gmail.com
Residential Address	Jalan Bahagia

Rajah 3.6 Antara Muka Maklumat Ibu

Pada halaman senarai janin, pengguna boleh memilih untuk mengakses ke maklumat janin yang dipilih dengan menekan pada butang 'View'. Jika janin tersebut bermasalah atau gugur, doktor boleh menekan 'Delete' untuk memadam maklumat janin tersebut. Jika ibu tersebut mempunyai lebih daripada satu anak, pengguna juga boleh menekan pada butang tambah untuk menambah maklumat janin yang baru.



Rajah 3.7 Antara Muka Senarai Janin

Selepas itu, maklumat janin akan dipaparkan, pengguna boleh memilih untuk melihat pada maklumat janin yang berlainan minggu. Pada halaman ini, pengguna juga boleh menambah maklumat pemeriksaan janin, mengemaskini maklumat pemeriksaan janin atau memadam maklumat pemeriksaan janin. Jika doktor ingin mendapat maklumat ibu dan janin dalam bentuk laporan, pengguna boleh tekan pada butang 'Generate Report' untuk mendapatkan laporan tersebut.

M-FGRW Head of Department : Ahmad Afham

Home
Fetal Growth Chart >
Mother >
Staff >

Fetus Details

Below are details of the fetus.

Fetus Week +

Fetus ID	M001-F001
Fetal Week	22
Fetal Biparietal Diameter	34 cm
Fetal Head Circumference	34 cm
Fetus Abnormal Circumference	34 cm
Femur Diaphysis Length	34 cm
Estimated Fetal Weight	34 grams

[Generate Report](#)

[Update](#) [Delete](#)

Rajah 3.8 Antara Muka Maklumat Pemeriksaan Janin

M-FGRW
Medical Report

Mother Details

Mother Number	M001
Mother Name	Siti Shafiq
IC Number	930521-02-3366
Age	23
Race	Malay
Phone Number	012-6358896
Email Address	shafiq@gmail.com
Residential Address	Jalan Bahagia
Blood Group	B
Past Medical History	-

Fetus Details

Fetus ID	M001-F001
----------	-----------

Rajah 3.9 Antara Muka Laporan Ibu

Untuk bahagian staf, hanya ketua jabatan dan doktor dapat mengakses bagi mengelakkan berlakunya masalah kebocoran data. Hanya ketua unit dan doktor boleh menukar kata laluan dan menambah pengguna yang boleh mengakses ke dalam sistem ini. Maka untuk bahagian menambah maklumat doktor, ia adalah sama seperti bahagian ibu.

Staff ID	Staff Name	Phone Number	Email Address	Staff Role	
S001	Ahmad Afham	012-6358896	ahmad@gmail.com	Head of Department	Edit Delete
S002	Lim Hong Seng	011-2356985	lim@gmail.com	Intern	Edit Delete
S003	Xin	01776719	Xinyitan1209@gmail	Nurse	Edit Delete
user	user	user	user	Head of Department	Edit Delete

Rajah 3.10 Antara Muka Senarai Staf

3.2 Analisis Keputusan

Pengujian kotak hitam telah dilaksanakan oleh pengguna utama sistem, iaitu doktor di bawah Jabatan Obstetrik dan Ginekologi, Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM) melalui Ujian Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Testing*). Pengujian kebolegunaan sistem telah dijalankan bersama dengan Ujian Penerimaan Pengguna. Berdasarkan pandangan daripada pengguna utama sistem, Dr. Rahana Abd Rahman, sistem yang dibangunkan ini senang untuk difahami dan digunakan walaupun untuk kali pertama sahaja. Antara muka yang direka juga menarik, dan warna yang digunakan oleh sistem tidak membosankan. Terdapat beberapa cadangan daripada Dr. Rahana Abd Rahman, iaitu menambah ruangan untuk mengisi berat dan tinggi ibu ke dalam sistem kerana berat dan tinggi ibu juga merupakan kriteria yang boleh menjejaskan diagnosis janin. Selain itu, untuk peranan pengguna yang dapat mengakses ke

dalam sistem ini perlu menambah jawatan sonographer, kerana sonographer akan melakukan sonografi dan merekodkan maklumat janin ke dalam sistem. Secara keseluruhannya daripada pandangan Dr. Rahana Abd Rahman, Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia ini sesuai untuk penggunaan perubatan. Keputusan pengujian bagi Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia ialah lulus dan ini menunjukkan sistem ini berjaya dan memenuhi keperluan pengguna.

3.3 Cadangan Masa Hadapan

Pada masa akan datang, Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia boleh ditambahbaik dengan:

- (a) Menambah fungsi cetakan untuk carta pertumbuhan janin mengikut ibu yang ditanda pada pertumbuhan janin.
- (b) Menambah gambar untuk setiap pengguna dan profil pengguna boleh dilihat.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia ini berjaya dibangunkan dan dapat membantu doktor dalam membuat diagnosis janin. Dengan adanya sistem ini, ketepatan semasa memeriksa pertumbuhan janin dapat ditingkatkan dan mengurangkan berlakunya kesilapan diagnosis. Maka, kadar kesuburan di Malaysia juga meningkat kerana doktor boleh memberikan rawatan segera jika pertumbuhan janin didapati tidak normal.

Sistem ini berjaya mencapai objektif kajian iaitu membangunkan sebuah sistem tentang carta pertumbuhan janin mengikut tiga etnik utama dalam populasi Malaysia dan mejana carta pertumbuhan janin yang baru mengikut etnik Malaysia. Selain itu, pengurusan maklumat ibu, janin dan staf dalam sistem ini adalah mudah untuk penggunaan staf hospital. Tambahan pula,

sistem ini juga selamat untuk digunakan kerana hanya pengguna yang direkodkan ke dalam sistem dalam mengakses ke dalam sistem ini.

Semasa proses penulisan kod aturcara, terdapat beberapa kesukaran yang ditimpa. Kesukaran yang paling umum ialah masih kurang mahir dalam menulis kod dan membina sistem. Selain itu, pengetahuan yang sedia ada masih tidak mencukupi untuk menghasilkan sistem yang dapat memenuhi matlamat sendiri yang tinggi.

Kesimpulannya, sistem ini berjaya mencapai matlamat dan objektif yang ditetapkan dengan memberi bantuan yang amat berguna dalam bidang perubatan. Selain itu, sistem ini juga dapat memudahkan urusan doktor semasa membuat pemeriksaan.

5. PENGHARGAAN

Saya berasa sangat gembira dan bersyukur kerana dapat menyiapkan projek tahun akhir yang bertajuk 'M-FGROW : Sistem Pemantauan dan Penilaian Tumbesaran Janin untuk Penduduk Malaysia' dalam masa yang ditentukan walaupun saya juga menghadapi banyak cabaran semasa menyiapkan kerja ini.

Pertama sekali, saya bersyukur kepada Tuhan kerana telah banyak membantu saya semasa menyiapkan kerja-kerja projek tahun akhir ini. Segala cabaran dapat diselesaikan dengan lancar dan akhirnya melahirkan laporan projek ini.

Selain itu, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia saya, iaitu Dr. Shahnorbanun Sahran kerana banyak meluangkan masa dalam memberi nasihat, tunjuk ajar, bimbingan serta cadangan penambahbaikan kepada saya dan ini amat membantu dalam menyiapkan projek tahun akhir saya. Walaupun Dr sibuk dengan kerja-kerja sendiri, tapi Dr masih meluangkan masa untuk menjawab soalan-soalan saya.

Seterusnya, penghargaan istimewa diberikan kepada pensyarah-pensyarah di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) yang telah

banyak mengajar saya sepanjang tempoh pembelajaran di Universiti Kebangsaan Malaysia. Dengan pengajaran beliau, barulah saya boleh mendapat ilmu-ilmu yang berguna untuk menyiapkan projek tahun akhir. Semasa waktu pembelajaran, pensyarah-pensyarah juga menjawab segala soalan yang kami tanya, dan sentiasa memastikan kami jelas dengan ilmu-ilmu yang dipelajari.

Akhir sekali, saya juga banyak berterima kasih kepada ahli keluarga dan kawan-kawan yang banyak menyokong saya dari segi mental dan fizikal sepanjang masa saya menyiapkan projek tahun akhir ini. Kawan-kawan juga rela memberi pertolongan kepada saya apabila saya meminta tunjuk ajar daripada mereka. Saya berterima kasih dengan ikhlas kepada semua orang yang membantu saya sepanjang masa ini dan saya amat menghargai pengorbanan semua kepada saya.

6. RUJUKAN

Alice Hocquette, Mélanie Durox, Rachael Wood, Kari Klungsøyr, Katarzyna Szamotulska, Sylvan Berrut. (2021). International versus national growth charts for identifying small and large-for-gestational age newborns: A population-based study in 15 European countries. *The Lancet Regional Health – Europe*. Volume 8, 100167.

[https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762\(21\)00144-7/fulltext#articleInformation](https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762(21)00144-7/fulltext#articleInformation)

Laura B. James-Allan, Theresa Powell & Thomas Jansson. (2018). Placental Nutrient Transport. *Encyclopedia of Reproduction (Second Edition)*. Volume 2, 2018, Pages 537-543

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128012383646834>

Za'im Sahul Hameed M, Sutan R, Mahdy ZA, Tamil AM and Sulong S. (2021). Maternal Variables as Determinant of Fetal Growth: Study Protocol on Customized Fetal Growth Charts in Malaysia (GROW-My). *Front. Med.* 8:592462. doi: 10.3389/fmed.2021.592462.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.592462/full>

Tan Xin Yi (A180628)
Prof. Madya Dr. Shahnorbanun Sahran
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM