

# SISTEM MAKLUMAT LARINGOLOGI

SOH ZHUN MING

PROF. MADYA DR. MARYATI MOHD YUSOF

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

## ABSTRAK

Laringologi ialah cabang perubatan yang berkaitan dengan larinks dan penyakit yang berkaitan. Larinks juga dikenali sebagai kotak suara, ia merupakan organ yang menghasilkan bunyi. Beberapa keadaan yang biasa boleh mencederakan larinks seperti penyalahgunaan vokal, penyalahgunaan dan penggunaan vokal berlebihan. Penggunaan kertas masih digunakan untuk menyimpan maklumat pesakit. Penggunaan kertas boleh menyebabkan kehilangan maklumat atau rekod pesakit. Hal ini memberi kesan terhadap pesakit laringologi di mana keputusan ujian laringologi seperti video dan gambar adalah dalam bentuk digital dan maklumat peribadi pesakit pula dalam bentuk kertas. Oleh itu, projek ini mencadangkan untuk membina sebuah sistem pengurusan maklumat kesihatan khususnya untuk domain laringologi. Contoh fungsi sistem adalah seperti menyimpan maklumat pesakit, keputusan ujian makmal serta gambar ataupun video ujian laringologi. Selain itu, sistem turut membantu untuk manjana laporan kesihatan pesakit serta menyusun rekod pesakit bagi tujuan penyelidikan data. Sistem yang dibina dalam bentuk aplikasi web dengan menggunakan Bahasa pengaturcaraan seperti PHP, Java dan HTML

## 1 PENGENALAN

Laringologi ialah cabang perubatan yang berkaitan dengan larinks dan penyakit yang berkaitan (Kamus Dewan, 2005). Larinks juga dikenali sebagai kotak suara, ia merupakan organ yang terletak dalam leher dan terlibat dalam pernafasan, penghasilan bunyi, dan melindungi trakea daripada dimasuk makanan (Rishi Vashishta, 2017). Larinks terdiri daripada 3 tulang rawan yang besar dan tidak berpasangan iaitu krikoid, tiroid dan epiglottis dan 3 pasang tulang rawan yang lebih kecil (*arytenoids, corniculate, cuneiform*) serta sebilangan otot intrinsik. Tulang hyoid pula membekalkan pelekatan otot dari atas untuk membantu pergerakan larinks.

Fungsi utama larinks adalah menghasilkan bunyi. Larinks juga berfungsi seperti paru-paru dalam mewujudkan perbezaan tekanan yang diperlukan dalam pengeluaran bunyi. Selain itu, larinks juga boleh melindungi serta mencegah objek asing daripada memasuki paru-paru melalui batuk. Oleh itu, penjagaan larinks adalah amat penting kerana ia memainkan peranan yang besar dalam kehidupan harian setiap individu. Larinks juga akan berlaku ketegangan atau kecederaan sekiranya bercakap berlebihan, pembersihan tekak, batuk dengan kuat, merokok, menjerit atau menyanyi berlebihan. Hal-hal ini akan mengakibatkan suara serak. Dalam penyalahgunaan vokal atau penggunaan berlebihan akan mengakibatkan senario seperti Laringitis (keradangan atau kebengkakan di pita suara), dan polip kord vokal.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

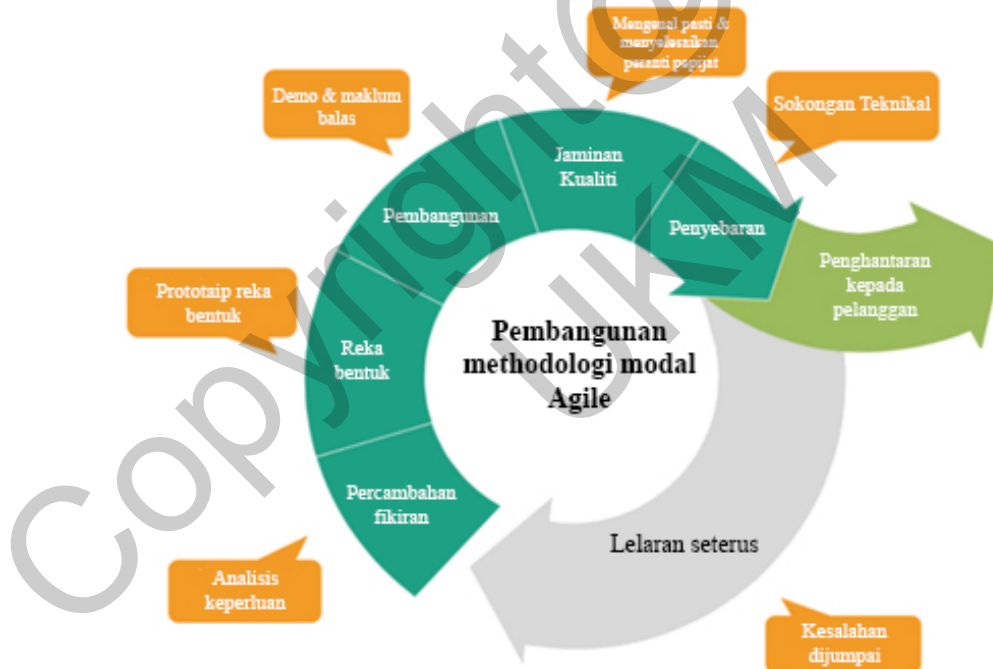
Bagi menyelesaikan masalah yang timbul, projek ini bermatlamat untuk membina sebuah sistem pengurusan maklumat kesihatan untuk domain Sistem ini bertujuan untuk memudahkan urusan penyimpanan data dan pencapaian maklumat pesakit laringologi. Pelbagai keputusan ujian makmal seperti CT Scan, x-ray, MRI dan specimen darah dapat diketahui segera kerana pegawai makmal dapat terus merekodkan keputusan ujian tersebut ke dalam sistem selepas menganalisis spesimen yang dihantar. Pegawai perubatan dapat mengakses keputusan ujian dalam biliknya. Isu-isu seperti kehilangan pemacu pena, jangkitan virus juga tidak akan timbul sekiranya wujud sistem ini. Sistem ini mempunyai fungsi yang menyokong proses utama termasuk membolehkan kakitangan hospital mendaftar pesakit ke dalam sistem. Seterusnya, ujian untuk memeriksa larinks akan dijalankan melalui alat perubatan di hospital seperti memeriksa kelantangan suara, mengambil gambar dan juga video untuk mengenal pasti penyakit tersebut. Dokumen tersebut akan disimpan ke dalam sistem dan pengguna boleh membandingkannya dengan rekod maklumat pesakit yang terdahulu untuk mengetahui keadaan pesakit. Sistem akan dibangun dengan mesra pengguna dan mudah supaya tidak membazirkan masa dalam mempelajari sistem tersebut.

### 3 OBJEKTIF KAJIAN

Matlamat projek adalah membina sistem yang cekap dan sistematik bagi pengurusan maklumat pesakit laringologi untuk mencapai objektif berikut,

- i) Memudahkan penyimpanan data, capaian dan pencarian maklumat mengenai maklumat perubatan pesakit laringologi
- ii) Membolehkan doktor mengisi maklumat serta penyakit atas talian
- iii) Menjana laporan kesihatan pesakit berdasarkan maklumat untuk tujuan penyelidikan data

### 4 METOD KAJIAN



Rajah 1: model Agile

Dalam projek ini, model Agile akan digunakan dalam fasa pembangunan sistem ini. Hal ini kerana Agile adalah metodologi yang biasa digunakan dalam pengurusan projek untuk menyiapkan projek yang rumit dan kompleks. Dalam Agile, sistem ini dapat dibahagikan kepada modul yang kecil dan akan memudahkan pembangunan sistem. Dalam setiap kitaran, pembahagian setiap

projek adalah berdasarkan keperluan projek yang diutamakan dan memberikan setiap satu tugas dalam satu masa. Pembangunan projek akan membincang dan mengaji bersama dengan pelanggan setiap kitaran. Dengan itu, sistem yang berasaskan model Agile adalah lebih berisiko rendah sebab sentiasa mengemas kini keperluan pelanggan dan data masa kini. Kerjasama pengguna sistem amat bernilai dalam model ini kerana semua memahami apa yang diperlukan dan keperluan masing-masing. Hal ini menjadikan sistem tersebut lebih menjimatkan masa dalam pembangunan dan mempunyai fleksibiliti yang tinggi serta lebih sesuai dengan pemasaran.

#### **4.1 Fasa Perancangan**

Fasa perancangan ini melibatkan proses mengenalpasti masalah, objektif kajian, skop kajian dan juga kaedah kajian. Fasa perancangan ini bertujuan untuk mengenal pasti masalah projek dan menghasilkan penyelesaian masalah untuk projek.

#### **4.2 Fasa Analisis**

Fasa analisis ini bertujuan untuk mengenal pasti keperluan pengguna dan juga membuat perbandingan dengan sistem yang sedia ada. Dalam fasa ini, tafsiran maklumat dan analisis terhadap keperluan pengguna akan dilaksanakan berdasarkan maklumat yang dikumpul di fasa perancangan. Analisis terhadap perisian dan juga perkakasan sistem turut dijalankan untuk menentukan kesesuaian perisian dan perkakasan untuk pembangunan projek

#### **4.3 Fasa Reka Bentuk**

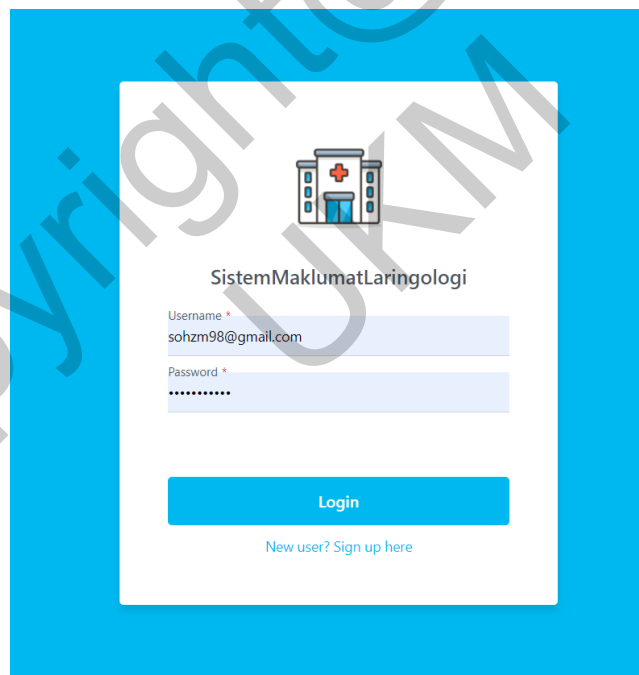
Fasa reka bentuk menghuraikan secara terperinci keperluan untuk membangunkan sistem projek ini. Fasa ini menerangkan setiap fungsi dalam sistem dan juga aliran data, pemprosesan data dan persembahan data dalam sistem. Dalam fasa ini, rajah reka bentuk seperti rajah kelas, rajah pengaliran data, antara muka sistem dan aliran kerja sistem dipaparkan untuk dikaji dan diteliti. Dengan pengujian ke setiap rajah reka bentuk, spesifikasi keperluan sistem adalah jelas dan difahami oleh setiap orang.

#### 4.4 Fasa Pengujian

Fasa pengujian ini amat penting untuk mengurangkan ralat yang terdapat dalam sistem dan memastikan fungsi sistem yang dibangunkan berdasarkan kepada spesifikasi keperluan. Pengujian sistem dilaksanakan melalui proses yang mengikuti standard *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)* iaitu bermula dengan membuat dokumentasi pelan pengujian, spesifikasi kes pengujian, spesifikasi prosedur pengujian, log pengujian dan laporan insiden pengujian.

### 5 HASIL KAJIAN

Perisian ini yang digunakan untuk proses pembangunan adalah *Outsystem* dan bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah *Java*. Dalam penyimpanan data, perisian pangkalan data yang dipilih untuk sistem ini adalah MySQL.



Rajah 2 : Antara muka log masuk sistem

SistemMaklumatLaringologi Dashboard Patients Document Medications Inventories [Login](#)

### User Registration

Please enter your information below to setup your account

Name

Username

Password

Email

Mobile Phone

[Save](#)

Rajah 3: Antara muka pendaftaran akaun

Rajah 2 dan 3 menunjukkan antara muka yang terlibat dalam proses pendaftaran. Dalam proses ini, sistem akan memeriksa ID pengguna dan kata laluan pengguna sama ada sepadan dengan data pengguna di pangkalan data dalam sistem. Sekiranya pengguna mengisi ID pengguna dan kata laluan tidak sepadan, sistem akan memaparkan mesej amaran kepada pengguna dan meminta pengguna mengisi sekali lagi. Manakala untuk pengguna baharu, pengguna hendak mengisi semua data mengikut format untuk pendaftaran akaun baharu. Sistem akan mengesahkan data akaun pengguna baharu dan juga menyulitkan kata laluan pengguna supaya tidak diketahui oleh pengguna lain dalam sistem.

SistemMaklumatLaringologi Dashboard Patients Document Medications Inventories [Soh Zhun Ming](#)

### Edit User

Name

Username

Password

Email

Mobile Phone

[Back](#) [Save](#)

Rajah 4: Antara muka mengemas kini profil pengguna

Rajah 4 menunjukkan antara muka mengemas kini profil pengguna. Dalam antara muka ini, sistem akan memanggil semua data pengguna mengikut ID pengguna dari pangkalan data. Sistem akan memeriksa format data dan menggantikan dengan maklumat baharu yang telah diisi oleh pengguna.

The screenshot shows a web application interface for 'SistemMaklumatLaringologi'. The main heading is 'Patient Details'. Below it is a form with the following fields:
 

- Patient Name \*
- IC Number \*
- Age \*
- Gender \*
- Race \*
- Contact Num \*
- Address \*

 At the bottom of the form are two buttons: 'Back' and 'Save'. A large watermark 'Copyright@FETSM' is overlaid on the image.

Rajah 5: Antara muka pendaftaran pesakit

Rajah 5 menunjukkan antara muka pendaftaran pesakit di mana sistem akan mengesahkan setiap atribut yang berada dalam profil pesakit yang dimasukkan oleh jururawat sebelum disimpan dalam pangkalan data. Tanda bintang merah yang berada di setiap atribut menandakan jururawat perlu mendapatkan setiap maklumat asas pesakit untuk berjaya mendaftar pesakit ke dalam sistem.

The screenshot shows the 'Patient Documents' page. At the top, there is a search bar and an 'Add Document' button. Below that is a 'Category' dropdown menu set to 'Video', with 'Filter' and 'Reset' buttons. The main content is a table with the following data:

Patient Name	Document Name	IC Number	Date	Action
Amanah Pratt	RRP.jpg	800080101619	18 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Amanah Pratt	pkTP laser removal.jpg	800080101619	19 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Bobby Reeve	Infectious Laryngitis.jpg	287259904914	27 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Bobby Reeve	Arytenoid Granuloma.jpg	287259904914	28 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Brian Marriott	polypoid corditis Brian Marriott.jpg	645562426015	20 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Brian Marriott	polypoidcorditis.mp4ts	645562426015	28 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>
Catherine Buckner	Spasmodic Dysphonia before.png	141656836961	7 Jun 2021	<a href="#">View Documents</a>

Rajah 6: Antara muka sistem dokumen pesakit dalam sistem

SistemMaklumatLaringologi Dashboard Patients Document Medications Inventories

### Document Details

Patient  
Amanah Pratt

Document Name \*

Date \*  
29/06/2021

Category  
Video

Select file

Back Save

Rajah 7: Antara muka merekod dokumen pesakit

Rajah 6 dan 7 menunjukkan antara muka merekod dokumen pesakit di mana jururawat perlu mengisi semua butiran dokumen dan melampirkan dokument seperti gambar, video atau borang soal selidik ke dalam sistem untuk rujukan doktor semasa menganalisis keadaan pesakit. Setiap dokumen yang ada dalam sistem akan dipapar di antara muka seperti di Rajah 6. Pengguna boleh menapis dokument mengikut kategori untuk mempercepatkan pencarian dokumen pesakit.

SistemMaklumatLaringologi Dashboard Patients Document Medications Inventories

Soh Zhun Ming

### New Medication

Diagnosis \*

Symptom \*

Prescription \*

Medicine \*  
Aleve (naproxen)

Back

Patient \*  
Amanah Pratt

Date Visit \*  
dd/mm/yyyy

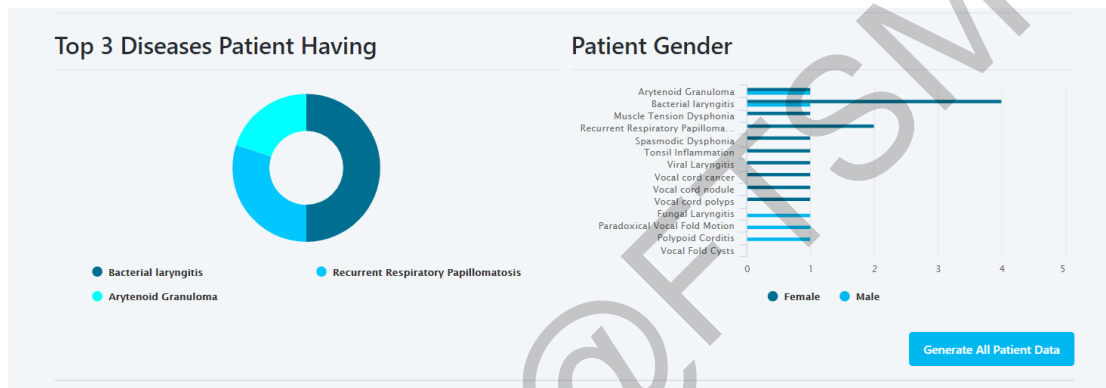
Save

Upload Document

Rajah 8: Antara muka mengisi diagnosis pesakit



Rajah 8 menunjukkan antara muka mengisi diagnosis pesakit. Sistem akan memastikan setiap atribut diisi dan mengikut format betul. Sistem juga menawarkan pilihan untuk doktor memilih ubat-ubatan yang sesuai dengan pesakit. Dalam penilaian pesakit, doktor juga boleh memuat naik dokumen yang baru dijalankan untuk dilampirkan ke profil pesakit



Rajah 9: Papan pemuka sistem

The screenshot shows the 'Patient Summary' page for a patient named Brian Marriott. The page includes the following information:

- Name:** Brian Marriott
- Sex:** Male
- Age:** 64
- IC Number:** 645562426915
- Date Visit:** 20 Jun 2021
- Action:** View
- Last Visit Date:** 2021-06-20
- Diagnosis:** Polypoid Corditis
- Symptom:** Hoarseness with a lowered pitch and vocal instability. The patient complains of having a masculine sounding voice.
- Prescription:** Surgical treatment steroid injections into the vocal folds
- Medicine Given To Patient:** Ibuprofen
- Attachments:**
  - polypoid corditis Brian Marriott.jpg (20 Jun 2021, Brian Marriott) - View
  - polypoidcorditis.mp4.ts (28 Jun 2021, Brian Marriott) - View

Rajah 10: Antara muka perincian pesakit

Rajah 9 menunjukkan papan pemuka sistem. Diagnosis pesakit ditunjukkan dalam carta donat dan carta bar untuk memudahkan pemantauan doktor terhadap pesakit yang mendaftar dalam sistem ini. Doktor dapat mengenali tren pesakit dan dapat memastikan golongan pesakit yang mempunyai

risiko tinggi. Laporan pesakit juga dapat dimasukkan ke dalam format excel untuk memudahkan doktor membuat analisis serta rujukan untuk masa depan.

## 6 PENGUJIAN

Pengujian merupakan salah satu process yang perlu dijalankan sepanjang process pembangunan sistem. Process ini amat penting untuk mengurangkan ralat yang terdapat dalam sistem dan memastikan fungsi sistem yang dibangunkan berdasarkan kepada spesifikasi keperluan. Pengujian sistem dilaksanakan melalui process yang mengikuti standard *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)*.

The screenshot shows a web application interface for a 'New Medication' form. At the top, there is a navigation bar with 'SistemMaklumatLaringologi Dashboard' and a user profile 'Soh Zhun Ming'. A yellow warning banner reads 'The prescription is required.' The form fields are as follows:

- Diagnosis:** Vocal cord polyps
- Symptom:** blood-coloured appearance to the polyp, patient hoarseness with a reduced pitch range (with a red '2' icon indicating a character count)
- Prescription:** (Empty field)
- Medicine:** Penicillin V
- Patient:** test 1
- Date Visit:** 01/06/2021

Buttons for 'Save' and 'Upload Document' are visible on the right side of the form.

Rajah 11: Kes ujian mengisi diagnosis pesakit

The screenshot shows the same 'New Medication' form with updated data. A yellow warning banner reads 'The prescription may not be greater than 300 characters.' The form fields are as follows:

- Diagnosis:** Vocal cord nodule
- Symptom:** Development of small, wart-like growths (papillomas) in the respiratory tract
- Prescription:** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam id nulla et tortor pharetra malesuada at et augue. Fusce ac odio erat. Suspendisse potenti. Fusce ullamcorper justo felis. eu mattis ipsum blandit ut. Nulla feugiat justo non purus lacinia auctor. Pellentesque efficitur blandit tincidunt. Nam tincidunt mattis tellus.
- Medicine:** Aleve (naproxen)
- Patient:** test 1
- Date Visit:** 04/06/2021

Buttons for 'Save' and 'Upload Document' are visible on the right side of the form.

### Rajah 12: Kes ujian mengisi diagnosis pesakit melebihi 300 askara

Rajah 11 dan 12 menunjukkan kes ujian yang dijalankan dalam pengisian diagnosis pesakit. Sistem akan memaparkan mesej ralat seperti *“The prescription is required”* sekiranya pengguna tidak mengisi preskripsi ke dalam diagnosis pesakit. Sekiranya pengguna mengisi preskripsi pesakit melebihi 300 askara, sistem akan memaparkan mesej ralat seperti *“The prescription may not be greater than 300 characters.”*.



### Rajah 13: Kes ujian log masuk

Rajah 13 menunjukkan kes ujian untuk pengguna log masuk ke dalam sistem. Sekiranya ID pengguna atau kata laluan pengguna salah, sistem akan memaparkan mesej ralat *“Invalid username or password.”* dan meminta pengguna mengisi dengan ID pengguna dan kata laluan yang betul.

Sistem Maklumat Laringologi Dashboard

Data is incorrect

Patient Name \*

test 3

IC Number \*

Required field!

Age \*

39

Gender \*

Male

Race \*

Malay

Contact Num \*

0134353515

Address \*

108 Ladang Tuan Temerloh Pahang 28000 Malaysia Temerloh Pahang 28000 Malay

Back Save

Rajah 14: Kes ujian daftar pesakit

Rajah 14 menunjukkan kes ujian daftar pesakit. Sistem akan memaparkan mesej ralat “*The field is required*” sekiranya borang maklumat pesakit adalah tidak lengkap. Sistem juga akan memaparkan mesej ralat kepada pengguna sekiranya borang pesakit tidak diisi mengikut format yang ditetapkan dalam sistem.

## 7 KESIMPULAN

Sistem Maklumat Laringologi merupakan sebuah aplikasi laman web yang mampu membantu pegawai perubatan dalam merawat pesakit laringologi. Sistem ini akan dapat memudahcara perkhidmatan yang diberikan melalui pengumpulan, perkongsian dan penggunaan maklumat. Pegawai perubatan tidak perlu dibebankan dengan penggunaan kertas dan juga kehilangan rekod pesakit. Ini akan meningkatkan efisien dan efektif pegawai perubatan dalam merawat pesakit laringologi

## 8 RUJUKAN

- Saptarshi Purkayastha, Roshini Allam, Pallavi Maity. (2019). Comparison of Open-Source Electronic Health Record Systems Based on Functional and User Performance Criteria. *Research Gate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/333051226\\_Comparison\\_of\\_Open-Source\\_Electronic\\_Health\\_Record\\_Systems\\_Based\\_on\\_Functional\\_and\\_User\\_Performance\\_Criteria](https://www.researchgate.net/publication/333051226_Comparison_of_Open-Source_Electronic_Health_Record_Systems_Based_on_Functional_and_User_Performance_Criteria) [ 13 March 2019].
- T.M. Rawson, L.S.P. Moore, B.Hernandez, E.Charani, E.Castro-Sanchez (2017). A Systematic review of clinical decision support systems for antimicrobial management. *Science Direct*.  
<https://www-sciencedirect-com.ezplib.ukm.my/science/article/pii/S1198743X17301258> [ 6 March 2017]
- Chen W, Akay M. Developing EMRs in developing countries. *IEEE Transactions on Information in Biomedicine*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/5629366> [ 11 Nov 2010]
- Alsaffar M, Yellowlees P, Odor A, Hogarth M. The State of Open Source Electronic Health Record Projects: A Software Anthropology Study. *JMIR Medical Informatics*.  
<https://medinform.jmir.org/2017/1/e6/> [ 24 February 2017]
- Daniel Luna, Alfredo Almerares, John Charles Mayan, Fernan Gonzalez Bernaldo de Quiros, Carlos Otero. Health Informatics in Developing Countries: Going beyond Pilot Practices to Sustainable Implementations: A Review of the Current Challenges. *Healthcare Informatics Research*. <https://e-hir.org/journal/view.php?id=10.4258/hir.2014.20.1.3> [15 January 2014]