

PERAMALAN LOKASI TITIK PANAS DENGGI DI MALAYSIA BERASASKAN PETUA BERJUJUKAN

NUR' IN BALQISH JOHAR
AZURALIZA ABU BAKAR

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Peningkatan denggi saban tahun amat membimbangkan. Memandangkan masalah ini semakin meruncing, kajian ini fokus menyediakan satu sistem peramalan bagi meramal lokasi titik panas denggi. Peramalan lokasi berdasarkan petua yang menggunakan perlombongan petua berjujukan. Hasil petua dari pemodelan data dimuatkan kedalam sistem bertujuan memberi keputusan titik panas denggi kepada pengguna. Sistem peramalan lokasi titik panas denggi ada dibangunkan oleh sesetengah pihak namun, petua yang digunakan adalah berbeza. Oleh itu, sistem ini dibangunkan untuk membantu pihak kesihatan mengambil langkah awal pencegahan wabak denggi. Kajian ini ingin mengaplikasikan petua perlombongan berjujukan agar petua yang dihasilkan dapat memberikan keputusan dan ramalan yang lebih tepat.

PENGENALAN

Demam denggi adalah sejenis penyakit jangkitan virus yang merebak melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang telah dijangkiti. Denggi ini terbahagi kepada 4 jenis virus yang boleh menyebabkan demam denggi (DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4). Jangkitan oleh salah satu jenis virus akan memberikan imuniti terhadap virus jenis itu sahaja jika individu tersebut tinggal di kawasan jangkitan denggi, mereka boleh dijangkiti lebih dari sekali seumur hidupnya. Tanda- tanda demam denggi akan muncul selepas 5- 6 hari gigitan nyamuk seperti demam panas, sakit kepala, sakit sendi- sendi, sakit biji mata dan ruam akan kelihatan. Antara cara mencegah denggi adalah melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan menggunakan bahan penghindar nyamuk pada kulit dan memusnahkan tempat pembiakan nyamuk. Oleh itu, sistem peramalan denggi dibina bagi membuat ramalan lokasi di sebuah kawasan yang virus denggi dijangka muka merebak supaya penduduk di kawasan tersebut akan mula mengambil tindakan untuk mengelak pembiakan nyamuk aedes.

PENYATAAN MASALAH

Menurut pemerhatian yang dilakukan daripada laporan mesyuarat peringkat kementerian oleh Datuk Dr Noor Hisham Abdullah, Ketua Pengarah Kesihatan Malaysia, jumlah kumulatif kes demam denggi dilaporkan meningkat sebanyak 3% dari tahun 2015 sehingga mencatatkan sejarah terburuk dinegara Malaysia. Berdasarkan beberapa kajian, data ini merupakan gabungan data wabak dan bukan wabak dan cuaca yang diperolehi belum pernah dikaji oleh mana mana pihak. Kajian yang sedia ada yang menggunakan sebahagian sumber data ini tidak mengkaji mengenai peramalan titik panas

OBJEKTIF KAJIAN

Secara amnya, projek ini adalah bertujuan untuk membangunkan sebuah sistem yang beroperasi sebagai peramal iaitu Sistem Peramalan Lokasi Titik Panas Denggi. Sistem ini akan meramal lokasi- lokasi yang akan diserang virus Denggi di sebuah kawasan.

Selain itu, terdapat juga objektif lain iaitu:

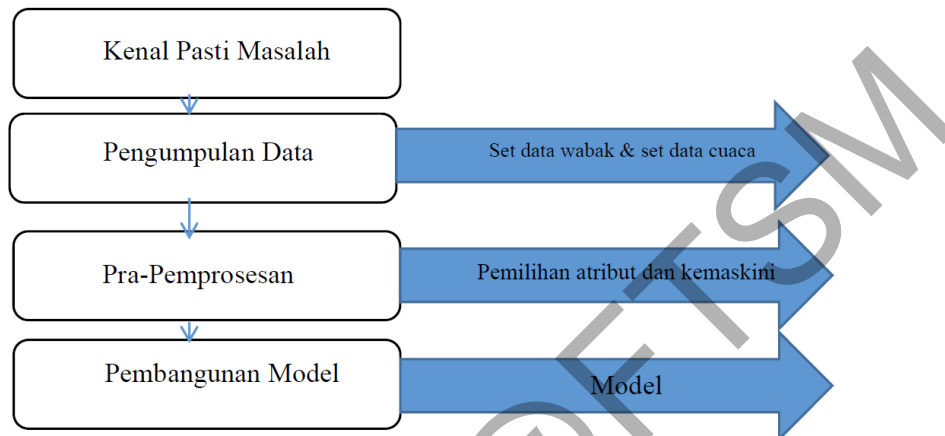
- i) Mengkaji dan menerokai data denggi menggunakan kaedah perlombongan.

ii) Menggunakan keadah perlombongan petua berjujukan untuk membangunkan model.

METOD KAJIAN

Metodologi amat penting bagi memastikan setiap langkah penting diambil supaya proses pembangunan sistem ini berjalan lancar dan teratur.

FASA PERLOMBONGAN DATA.



Rajah 1 Fasa Perlombongan Data

Fasa Mengenalpasti Masalah

Pembangunan Projek data perlombongan ini dimulakan dengan memahami masalah yang belum dapat diselesaikan. Masalah yang dikaji adalah untuk mengenal pasti kawasan kawasan yang mempunyai masalah nyamuk aedes yang berleluasa.

Fasa Pengumpulan Data

Data yang diperolehi daripada Jabatan Kesihatan Seremban terdapat dua set iaitu set data dan set data cuaca.

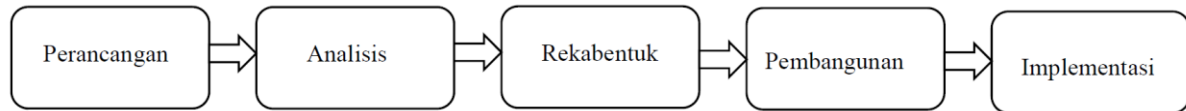
Fasa Pemprosesan Data

Fasa ini terbahagi kepada empat proses iaitu Penggabungan Data, Pembersihan Data, Pendiskretan Data dan Transformasi Data. Proses penggabungan data, data mentah yang telah dikumpul dalam beberapa fail yang berbeza digabungkan dan dijadikan satu data lengkap. Proses pembersihan merupakan satu proses yang panjang. Proses ini mengisi setiap ruangan kosong di dalam data dan membuat pembetulan di setiap data yang mempunyai kesalahan kecil seperti kesalahan ejaan. Selain itu, proses ini adlaah proses pembuangan data rosak dan perbetulkan data yang tidak konsisten. Hasil dari data yang telah bersih ini, data data ini akan diklasifikasikan mengikut terma terma yang mudah untuk memudahkan proses pengubahan data untuk memudahkan proses pendiskretan data..

Fasa Pembangunan Model

Data yang digabung, dibersihkan, didiskret dan ditransformasi kemudiannya akan digunakan untuk menghasilkan model petua. Kaedah yang digunakan untuk model petua adalah set teori kasar.

FASA PEMBANGUNAN SISTEM



Rajah 2 Fasa Pembangunan Sistem

Fasa Perancangan

Pada fasa perancangan, kajian tentang keperluan dan komponen komponen penting untuk sistem melalui artikel dan jurnal yang berkaitan rapat dengan sistem yang akan dibangunkan telah dibuat. Selain itu, kajian secara menyeluruh mengenai metadata juga telah dibuat untuk memudahkan kaedah pengiraan, kawalan sistem dan proses yang terlibat dalam setiap proses.

Fasa Analisis

Pada fasa analisis, maklumat telah dikumpulkan untuk memahami persekitaran terhadap sistem yang akan dibangunkan. Kajian literatur dibuat untuk memahami maklumat-maklumat yang penting yang diperlukan sepanjang proses pembangunan sistem ini. Antara analisis yang dilakukan merangkumi aspek spesifik, objektif, ciri-ciri dan keperluan sistem yang dikehendaki oleh pihak pengguna. Dalam fasa ini juga keperluan untuk mengenalpasti perkakasan dan perisian yang sesuai untuk sistem yang akan dibangunkan semula.

Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk sistem memperincikan setiap maklumat yang diperlukan oleh sistem dengan membuat lakaran cadangan seperti penstrukturan data, senibina sistem dan perwakilan antara muka. Dalam fasa ini, rekebetuk logikal dan fizikal akan dilaksanakan bagi memudahkan pengaturcaraan untuk fasa yang seterusnya.

Fasa Pembangunan

Fasa pembangunan ini membangunkan aktiviti rekabentuk fizikal seperti pengkodan dan pemasangan perkakasan dan perisian. Prototaip awalan akan dibina dan diuji kepada pihak pengguna untuk mengenalpasti spesifikasi yang dikehendaki. Kemudian membuat pengubahsuaian sehingga mencapai objektif.

Fasa Implementasi

Fasa implementasi menekankan tugas untuk meletakkan sistem kepada pelayan dan diuji menggunakan komputer pelanggan. Kerja kerja penyelenggaraan juga dilakukan dari semasa ke semasa bagi memastikan pihak pengguna mencapai tahap kepuasan sistem ini.

HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincang hasil daripada proses pembangunan Sistem Ramalan Titik Panas Denggi. Penerangan secara keseluruhan tentang rekabentuk dan pembangunan sistem yang telah dihasilkan dalam projek ini diperihalkan.

Proses pengekodan Sistem Peramalan Lokasi Titik Panas Denggi ini menggunakan Bahasa pengaturcaraan Visual Basic (VB.net)

Rajah 1 menerangkan lapisan rekabentuk di dalam sistem Ramalan Titik Panas Denggi. Pada tab pertama iaitu “Home” adalah paparan umum bagi semua pengguna. Pada tab yang kedua iaitu “Diagnose” pengguna dapat memilih kondisi mengikut lokasi bagi mendapatkan keputusan peramalan titik panas denggi. Terdapat dua lagi bahagian pada Tab ketiga dan juga tab ke empat iaitu “Info dan “Help”. Di ruangan “Info, pengguna dapat membaca sedikit informasi mengenai sistem yang dibangunkan, dan juga nilai kategori yang digunakan dalam setiap pemilihan atribut. Dalam bahagian “Help”, jelas menunjukkan sistem ini merupakan sistem “mesra pengguna” dimana terdapat arahan yang cukup jelas untuk setiap langkah penggunaan sistem ini.



Rajah 3 Antaramuka Peramalan

Pengelasan bilangan kes dapat dilihat pada Rajah di bawah. *Temperature*, *Humidity* dan juga *Rainfall* merupakan atribut utama yang digunakan dalam kajian ini. “*Class*” adalah atribut yang menentukan samada kes disesebuah lokasi adalah ditahap rendah, sederhana ataupun tinggi. Pertambahan kes yang berlaku dalam masa tujuh hari berturut turut dikira sebagai hotspot sesuatu kawasan.

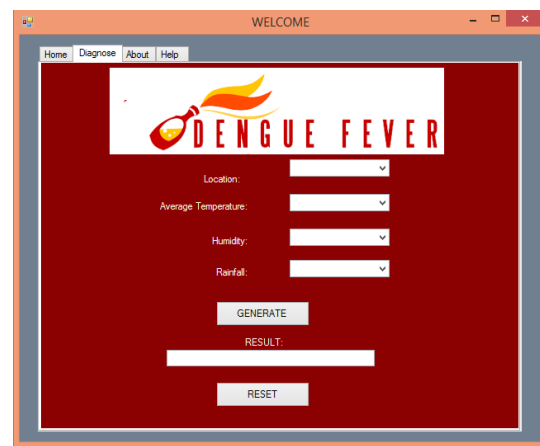
A	B	C	D
HUMIDITY	TEMPERAT	RAINFALL	CLASS
M	L	L	N
M	L	L	N
M	L	L	N
M	L	L	N
M	M	L	N
M	M	L	N
M	L	L	N
M	M	L	N
M	M	L	N
L	M	L	N
L	M	L	N
M	M	L	N
M	M	L	N
M	M	L	N
M	M	M	N
M	M	M	N
M	M	L	N
M	M	L	N
M	M	L	N
M	M	M	N
H	L	M	N
M	M	L	N

Rajah 3 Jadual set Bilangan Kes

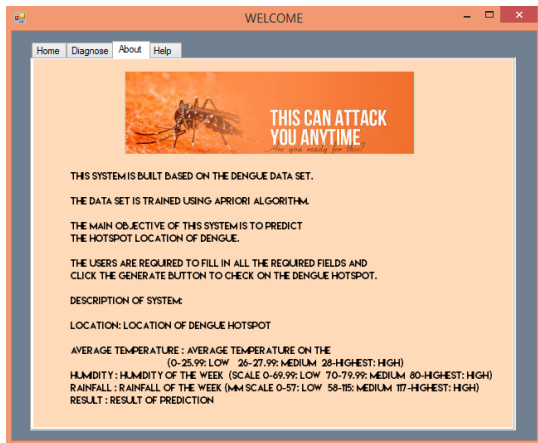
Bermula daripada Rajah 4 sehingga Rajah 8 adalah antaramuka yang umum bagi pengguna. Antaramuka peramalan adalah fungsi utama sistem ini dimana pengguna diminta untuk memilih maklumat yang berkenaan untuk mendapatkan keputusan ramalan dari lokasi yang dipilih. Antaramuka ini memaparkan 10 nama lokasi yang dikaji di Negeri Sembilan. Suhu (“LOW = 0-25.99”, “MEDIUM = 26- 29.99”, dan “HIGH = 28-30.99”), Kelembapan (“LOW =0-69.99”, “MEDIUM=70-79.99”, dan “HIGH=80-99.9”), Hujan Turun (“LOW=0-57”, “MEDIUM=58-116”, dan “HIGH=117-175”) seperti yang dapat dilihat dalam rajah dibawah.



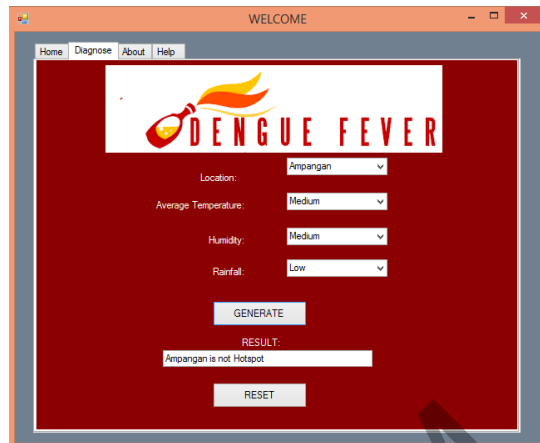
Rajah 4 Antaramuka utama Pengguna



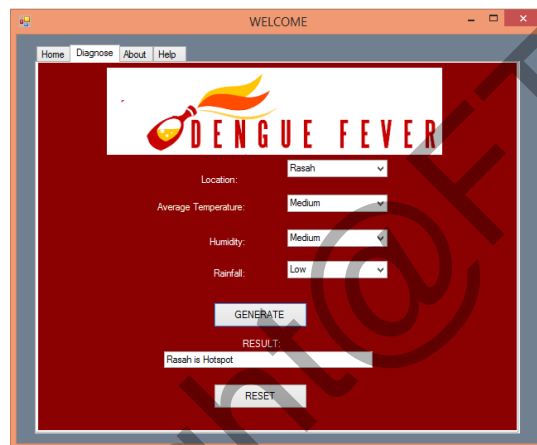
Rajah 5 Antaramuka Peramalan



Rajah 6 Antaramuka Info



Rajah 7 Antaramuka Peramalan yang meramal bukan titik panas denggi



Rajah 8 Antaramuka yang meramal titik panas denggi

KESIMPULAN

Konklusinya, Sistem Peramalan Lokasi Titik Panas Denggi ini dibangun dalam jangka masa ang telah ditetapkan. Proses pembangunan sistem ini secara tidak langsung merupakan satu proses pembelajaran yang dipraktikkan sepanjang tempoh tiga tahun pengajian. Segala kekurangan dan kelemahan yang terdapat pada sistem wajar diperbaiki di samping menambah fungsi pada sistem untuk mendapatkan penggunaan sistem peramalan yang optimum yang dapat diperkayakan dimasa akan datang.

RUJUKAN

- Kalayanarooj, Siripen, and Suchitra Nimmannitya. "Is dengue severity related to nutritional status?." *Southeast Asian journal of tropical medicine and public health* 36.2 (2005): 378.
- Epelboin, Loïc, et al. "Is dengue and malaria co-infection more severe than single infections? A retrospective matched-pair study in French Guiana." *Malaria journal* 11.1 (2012): 1.

- Er, A. C., et al. "Spatial mapping of dengue incidence: A case study in Hulu Langat District, Selangor, Malaysia." *International Journal of Human and Social Sciences* 5.6 (2010): 410-414.
- Morrison, Amy C., et al. "Exploratory space-time analysis of reported dengue cases during an outbreak in Florida, Puerto Rico, 1991-1992." *The American journal of tropical medicine and hygiene* 58.3 (1998): 287-298.
- Chang, Shu-Fen, Jyh-Hsiung Huang, and Pei-Yun Shu. "Characteristics of dengue epidemics in Taiwan." *Journal of the Formosan Medical Association* 111.6 (2012): 297-299.
- Shafie, Aziz. "Evaluation of the spatial risk factors for high incidence of dengue fever and dengue hemorrhagic fever using GIS application." *Sains Malaysiana* 40.8 (2011): 937-943.
- Tarmizi, Noor Diana Ahmad, et al. "Classification of Dengue Outbreak Using Data Mining Models." *Research Notes in Information Science* 12 (2013): 71-75.
- Seethalakshmi, P., and S. Vengataasalam. "Application of Rough Set Approach in Dengue Diagnosis." *Applied Mathematical Sciences* 8.127 (2014): 6313-6324.
- Shaukat, Kamran, et al. "Dengue Fever Prediction: A Data Mining Problem." *Journal of Data Mining in Genomics & Proteomics* 2015 (2015).
- Kadir, Siti Latifah Abd, Harisun Yaakob, and Razauden Mohamed Zulkifli. "Potential anti-dengue medicinal plants: a review." *Journal of natural medicines* 67.4 (2013): 677-689.
- Adamo, Jean-Marc. *Data mining for association rules and sequential patterns: sequential and parallel algorithms*. Springer Science & Business Media, 2012.
- Cooley, Robert, Bamshad Mobasher, and Jaideep Srivastava. "Data preparation for mining world wide web browsing patterns." *Knowledge and information systems* 1.1 (1999): 5-32.
- Jeefoo, Phaisarn, Nitin Kumar Tripathi, and Marc Souris. "Spatio-temporal diffusion pattern and hotspot detection of dengue in Chachoengsao province, Thailand." *International journal of environmental research and public health* 8.1 (2010): 51-74.