

APLIKASI RAMALAN PRESTASI SEKTOR PERKHIDMATAN TEMPATAN DENGAN MENGGUNAKAN STATISTIK PELANCONGAN TEMPATAN DAN RANGKAIAN NEURAL

Khoo Jian Hui

Mohd Zakree Ahmad Nazri

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Projek ini adalah berkenaan dengan Sistem Sokongan Keputusan yang bermaksud suatu set program komputer berkenaan dan data yang diperlukan untuk proses analisis dan pemilihan keputusan dalam suatu organisasi. Bagi tahun 2019 hingga 2020, sektor pelancongan tempatan negara kita dan perniagaan tempatan telah dijejaskan oleh penularan Covid-19. Oleh itu, objektif projek ini adalah untuk memastikan peniaga tempatan dapat membuat keputusan dengan bijak selepas analisis data. Semua data berkenaan dengan sektor pelancongan tempatan dan prestasi perniagaan akan amat penting dalam projek ini.

1. PENGENALAN

Sektor perkhidmatan dikenali juga sebagai sector ekonomi tertiar atau sector ekonomi peringkat ketiga. Sektor ekonomi ini tidak mengeluarkan barangan, sebaliknya membekalkan perkhidmatan kepada pengguna. Anrara contoh sektor perkhidmatan seperti sektor pengangkutan dan perhubungan, kewangan dan insuran, hartanah, perkhidmatan permagaan, pelancongan, hotel dan restoran, sektor utiliti elektrik, air dan gas, sektor pembinaan infrastruktur, serta perkhidmatan kerajaan dan swasta. Di Malaysia, sektor perkhidmatan dikategorikan sebagai industri tertiar dan menjadi sektor ekonomi yang kedua terpenting selepas perkilangan. Sektor perkhidmatan mempunyai potensi besar untuk dimajukan sebagai sektor ekonomi utama negara pada masa depan. Kini, idustri perkhidmaran negara tumbuh dan berkembang pesat sejajar dengan perkembangan pesat industry primer dan sekunder. Industri pelancongan muncul sebagai sektor perkhidmantan yang paling banyak menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi Malaysia. Antara contoh aktiviti ekonomi yang berkaitan dengan industry pelancongan di Malaysia adalah seperti perkhidmatan hotel, resort dan chalet.

Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11), 2016-2020, sektor perkhidmatan akan terus menjadi pemacu utama pertumbuhan ekonomi. Strategi yang dirangka akan menyokong daya saing dan daya tahan sektor perkhidmatan dan menggalakkan penghijrahan ke dalam nilai

yang tinggi dan aktiviti perkhidmatan berintensif pengetahuan. Penyumbang utama pertumbuhan adalah dalam bidang perdagangan borong dan runcit, perkhidmatan kewangan dan komunikasi dimana ianya akan disokong oleh perbelanjaan isi rumah yang kukuh dan keadaan pasaran pekerja yang stabil. Tumpuan yang lebih juga akan diberikan kepada industri moden dan berintensif pengetahuan, termasuk halal, ekopelancongan dan maklumat serta komunikasi dan teknologi (ICT). Dalam tempoh RMKe-11, pembangunan sektor perkhidmatan akan berpandukan kepada Pelan Induk Sektor Perkhidmatan yang bermatlamat meningkatkan potensi dan mentransformasikan sektor ini kepada sektor berintensif pengetahuan dan inovasi. Sektor ini dijangka berkembang pada kadar 6.9% setahun. Pada tahun 2020, sektor ini akan menyumbang 56.5% kepada KDNK dan menggaji 9.6 juta.

Di samping itu, sasaran khusus untuk mengubah sektor perkhidmatan adalah seperti meningkatkan nilai ditambah bagi setiap pekerja daripada RM55,574 pada tahun 2013 kepada RM74,101 pada tahun 2020, meningkatkan sumbangan ilmu subsektor didorong kepada KDNK daripada 36% pada tahun 2014 kepada 40% pada tahun 2020 dan meningkatkan bahagian nilai eksport perkhidmatan ditambah dari 12% pada tahun 2010 kepada 19% pada tahun 2020.

Rangkaian neural mensimulasikan kepintaran berdasarkan bagaimana otak manusia menerima dan memproses maklumat. Ia kadang-kadang dirujuk sebagai seni bina konkrit, sistem neuromorphik, atau ANN (Rangkaian Neural Buatan). Oleh kerana rangkaian saraf bergantung pada pemrosesan selari, komputer standard tidak dapat melaksanakan tugas yang diperlukan untuk rangkaian saraf dan memerlukan perkakasan atau pemproses khas. Sebagai contoh, dalam pengiktirafan imej, mereka mungkin belajar untuk mengenal pasti imej yang mengandungi kucing dengan menganalisis contoh imej yang telah dilabel secara manual sebagai "kucing" atau "tidak ada kucing" dan menggunakan hasil untuk mengenal pasti kucing dalam imej lain. Mereka melakukan ini tanpa pengetahuan terlebih dahulu tentang kucing, misalnya, mereka mempunyai bulu, ekor, kumis dan muka seperti kucing. Sebaliknya, mereka secara automatik menjana mengenal pasti ciri-ciri dari bahan pembelajaran yang mereka proses. Rangkaian neural telah digunakan dalam pelbagai tugas, termasuk penglihatan komputer, pengenalan pertuturan, terjemahan mesin, penapisan rangkaian sosial, permainan papan dan video dan diagnosis perubatan.

Dengan penjelasan di atas, projek ini ingin membina aplikasi yang boleh meramalkan prestasi sektor perkhidmatan dengan menggunakan pembelajaran mesin seperti dan rangkaian

neural. Dalam projek ini, statistik pelancongan tempatan juga akan dimasukkan untuk mengetahui sejauh mana pelancongan tempatan dapat menjejaskan sektor perkhidmatan.

2. PENYATAAN MASALAH

Sebelum pandemik COVID-19 menyelubungi dunia akhir Disember 2019, industri pelancongan tempatan berkembang pesat. Pakej-pakej pelancongan dan tiket tambang rendah sentiasa habis terjual. Ia seolah-olah menjadi satu trend baharu masyarakat bercuti di negara kita untuk meningkatkan momentum diri setelah penat bekerja. Setelah penularan pandemik COVID-19 banyak pemilik pusat pelancongan dalam negara yang terpaksa mengambil keputusan menutup premis masing-masing. Hal ini turut menjejaskan pemain dalam industri ini terutama yang bekerja dengan syarikat penerbangan dan perhotelan. Industri pelancongan adalah antara penyumbang utama kepada pendapatan Malaysia iaitu 15.3% dari Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) Negara. Sehingga Februari 2020, Malaysia mengalami kerugian sebanyak RM3.37 bilion akibat pembatalan pakej-pakej pelancongan. Dengan ini, masalah ini harus kita selesaia supaya ekonomi negara kita pesat.

3. OBJEKTIF KAJIAN

Projek ini berobjektif untuk membuat ramalan tentang prestasi sektor perkhidmatan berdasarkan statistik pelancongan tempatan. Dengan ramalan ini, pihak sektor perkhidmatan dapat merujuk kepada keputusan ramalan ini supaya melakukan persediaan yang terbaik untuk menghadapi cabaran mahupun merancang cara yang paling sesuai pada masa depan. Selain itu, keputusan ramalan ini juga dapat menyedarkan masyarakat tempatan supaya sentiasa melancong dalam negara kita dan meningkatkan prestasi sektor perkhidmatan dan pelancongan. Oleh itu, projek ini akan lebih memanfaatkan dari segi ekonomi negara kita.

4. METOD KAJIAN

SDLC (*Systems Development Life Cycle*) adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem ataupun aplikasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana(planning), analisis (analysis), desain (design), implementasi (implementation), uji coba (testing) dan pengelolaan (maintenance). Jenis metod yang dipilih ialah Iterative model kerana ini merupakan model pengembangan system yang bersifat dinamis dalam artian setiap tahapan proses pengembangan system dapat diulang jika terdapat kekurangan atau kesalahan. Setiap tahapan pengembangan system dapat dikerjakan berupa ringkasan dan tidak lengkap, namun pada akhir pengembangan akan didapatkan system yang lengkap pada pengembangan system. Pembangunan aplikasi dalam projek ini dibahagikan kepada lima fasa, iaitu:

4.1 Fasa Pengumpulan Keperluan

Langkah pertama adalah melalui permulaan fasa untuk mencari statistik ataupun data spesifikasi, menubuhkan perisian atau perkakasan, dan secara amnya bersedia untuk fasa akan datang kitaran.

4.2 Fasa Analisis

Setelah bersiap sedia dengan pengumpulan keperluan, analisis perlu dilakukan untuk membuat analisis berkenaan dengan model pangkalan data yang sesuai dan platform yang akan diperlukan pada peringkat ini dalam projek itu. Dalam fasa ini, apa-apa keperluan teknikal (bahasa, lapisan data, perkhidmatan, dan lain-lain) perlu diwujudkan untuk memenuhi fasa keperluan.

4.3 Fasa Pembangunan

Semua perancangan, penentuan, dan dokumen reka bentuk sehingga ke tahap ini dikodkan dan dilaksanakan ke dalam lelaran awal ini projek. Proses pembangunan ini akan dibahagikan kepada langkah-langkah kecil untuk memudahkan kerja seterusnya.

4.4 Fasa Pengujian

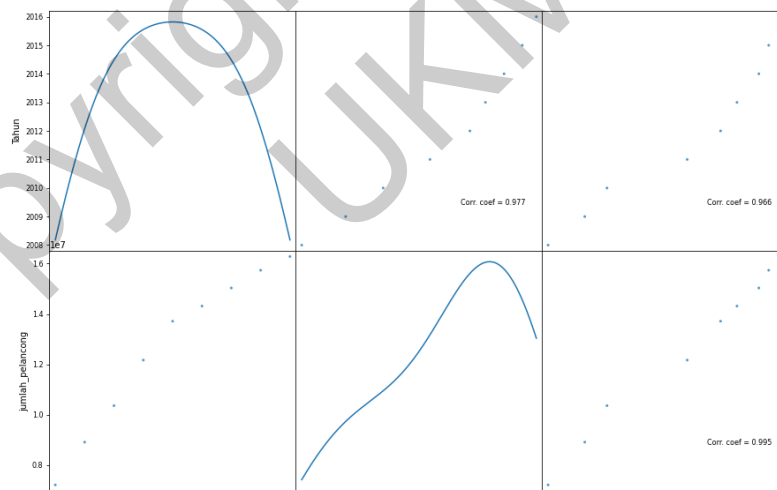
Apabila pembangunan aplikasi, kod telah dimasukkan dalam sistem dan langkah seterusnya adalah melalui satu prosedur pengujian untuk mengenalpasti dan mencari apa-apa bug ataupun kesalahan yang berpotensi atau masalah yang telah timbul.

4.5 Fasa Penilaian

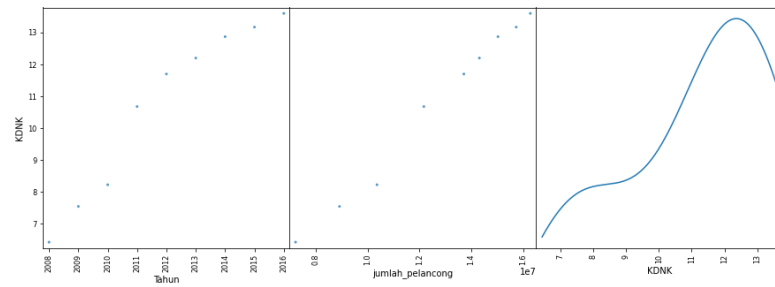
Setelah semua fasa telah diselesaikan, fasa penilaian akan dijalankan untuk memerhatikan pembangunan sehingga ke fasa ini. Ini dapat membolehkan projek ini dan pihak berkenaan untuk memeriksa projek ini supaya membuat perubahan atau penambahbaikan aplikasi ini.

5. HASIL KAJIAN

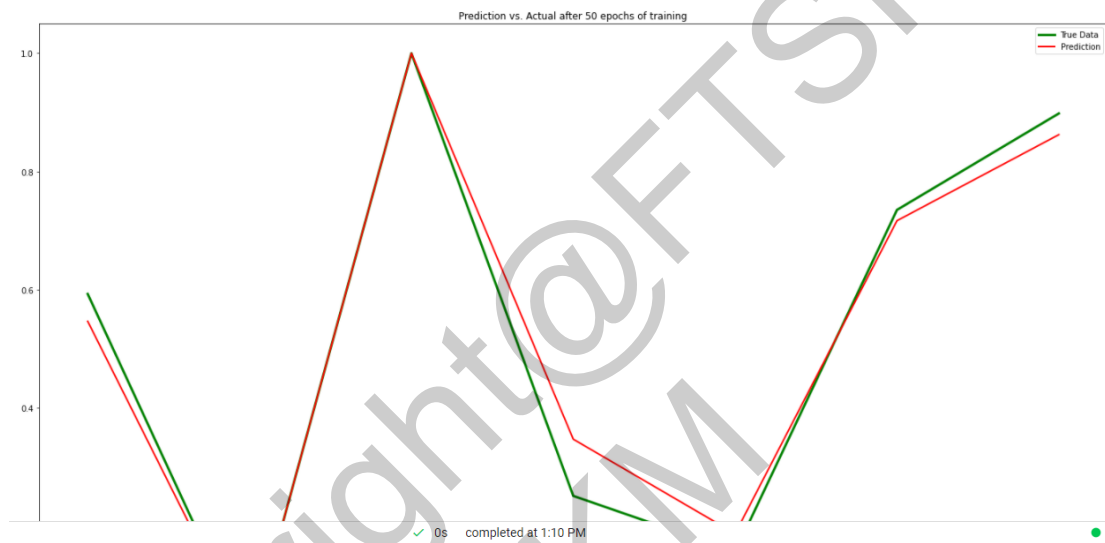
Pertama sekali, visualisasi data akan dilakukan untuk memudahkan pengguna menguji data tersebut.



Rajah 1: Petak Ketumpatan Untuk Atribut Tahun dan Jumlah Pelancong



Rajah 2: Petak Ketumpatan Untuk Atribut KDNK



Rajah 3: Graf Ramalan Data berbanding Data Sebenar

Rajah 1, Rajah 2 dan Rajah 3 telah menunjukkan analisis data dan keputusan ramalan. Seterusnya, penilaian preproses boleh dilakukan seperti pengiraan ketepatan, F1 score dan lain-lain. Pengiraan ini dapat menjamin ketepatan keputusan yang dikeluarkan oleh aplikasi ramalan ini.

```
[28] # from the confusion matrix
TP = true_pos = 1
TN = true_neg = 5
FP = false_pos = 1
FN = false_neg = 0

results = {}
metric = "ACC"
results[metric] = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)
print(f"{metric} is {results[metric]:.3f}")

ACC is 0.857
```

Rajah 4: Pengiraan Ketepatan

```
[30] results = {}
metric = "PRE"
results[metric] = TP / (TP + FP)
print(f"{metric} is {results[metric]: .3f}")

PRE is 0.500
```

```
results = {}
metric = "REC"
results[metric] = TP / (TP + FN)
print(f"{metric} is {results[metric]: .3f}")

REC is 1.000
```

Rajah 5: Pengiraan *Precision* dan *Recall*

```
results = {}
metric = "F1"
results[metric] = 2*((1*0.5) / (1 + 0.5))
print(f"{metric} is {results[metric]: .3f}")

F1 is 0.667
```

Rajah 6: Pengiraan *F1 Score*

Berdasarkan rajah-rajah yang ditunjukkan di atas, ketepatan ramalan ialah 0.857, *precision* dan *recall* ialah 0.5 dan 1.0 manakala *F1 Score* ialah 0.667. Dengan pengiraan ini, pengujian telah diselesaikan dan boleh dikatakan baik dari segi ketepatan keputusan ramalan. Oleh itu, aplikasi ini boleh dijalankan dengan lancar dan tepat.

6. KESIMPULAN

Dalam kertas kerja ini, semua hasil kerja telah ditunjukkan dan ia melambangkan keusahaan yang telah saya bersumbang. Masa yang telah saya gunakan juga merupakan elemen yang berharga kerana ia telah menambahkan ilmu saya dari segi rangkaian neural.

Dengan hasil kerja ini, saya berharap masyarakat dapat dimanfaatkan kerana Covid-19 telah menjejaskan bukan sahaja sektor perkhidmatan malahan menjejaskan ekonomi negara kita. Untuk memajukan negara kita, rakyat Malaysia mesti sentiasa berkerjasama dengan usaha kerajaan. Dengan ini, Malaysia pasti akan turut maju dan harmoni.

Dengan akhirnya penyediaan kertas kerja projek akhir tahun ini, banyak lagi halangan dan cabaran telah dijumpai. Walaubagaimanapun, saya sentiasa bersemangat dan bertungkus-rumus untuk menyelesaikan halangan.

7. RUJUKAN

Hanita Hassan - Industri pelancongan terjejas akibat COVID-19

Lembaga Pembangunan Pelaburan Malaysia - Tinjauan Meluas Sektor Perkhidmatan

Encyclopedia Mypedia - Rangkaian Neural

RBNA WEB – Metodologi SDLC: Iterative dan Fountain

PREDICTING HOME SERVICE DEMANDS FROM APPLIANCE USAGE DATA

Modeling the prediction of business intelligence system effectiveness

CS 410/510 – Software Engineering System Modelling

What are system requirements specification?

Introduction to Machine Learning and Neural Networks for Java Developers