

SATU PENDEKATAN BAGI MEMBANGUNKAN PERALATAN PEMARKAHAN ESEI BERKOMPUTER

ABDULLAH MOHD ZIN¹, SAADIYAH DARUS² & NORHAYATI MAT KASSIM³

Abstrak. Kertas ini membincangkan satu pendekatan bagi membangunkan satu peralatan pemarkahan esei secara automatik. Peralatan pemarkahan ini telah diimplementasi dan diintegrasikan ke dalam CMS (*Coursework Management System*), satu sistem pengurusan kerjakursus yang telah dibangunkan di Universiti Kebangsaan Malaysia. Kertas ini dimulakan dengan membincangkan kaedah pemarkahan esei yang biasa digunakan oleh pensyarah dan sistem pemarkahan esei secara automatik yang sedia ada, diikuti dengan perbincangan tentang rekabentuk dan implementasi peralatan pemarkahan ini. Kertas ini menunjukkan bahawa satu pendekatan mudah bagi membangunkan peralatan pemarkahan ialah dengan menggunakan peralatan perisian sedia ada, misalnya peralatan perisian yang disediakan oleh *Microsoft Word*. Namun begitu, disebabkan peralatan perisian yang disediakan oleh *Microsoft Word* hanya menyokong Bahasa Inggeris, hanya esei dalam Bahasa Inggeris sahaja yang dapat dimarkahkan oleh peralatan pemarkahan ini.

Kata kunci: Pemarkahan esei, sistem pengurusan tugasan, peralatan perisian, peralatan pemarkahan, penilaian pembelajaran

Abstract. This paper discusses an approach of developing a computer-based essay-marking tool. The marking tool has been implemented and integrated into CMS (*Coursework Management System*), a coursework management system that has been developed at Universiti Kebangsaan Malaysia. The paper will first discuss methods that lecturers normally used in marking essays and available automated essay marking systems, followed by a discussion on the design and implementation of the marking tool. This paper shows that a simple possible approach in developing a marking tool is by using available software tools, such as software tools that are provided by Microsoft Word. However, since software tools provided by Microsoft Word can only support the English language, this marking tools can only mark essays that are written in English.

Keywords: Essay marking, coursework management system, software tool, marking tool, learning assessment

1.0 PENGENALAN

Pencapaian pelajar dalam suatu mata pelajaran pada peringkat pendidikan tinggi biasanya dinilai dengan dua kaedah: tugasan dan peperiksaan. Dalam kebanyakan mata pelajaran, tugasan biasanya diberikan dalam bentuk esei. Penulisan esei adalah

^{1,2&3} Department of Communication and Computer System, Faculty of Computer Science and Information System, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai 81310, Johor, Malaysia

satu kaedah penilaian yang sangat penting dalam pendidikan tinggi kerana ia menggalakkan pemikiran pada aras yang lebih tinggi [1].

Setiap esei yang diterima perlu dimarkah oleh tutor atau pensyarah dan maklum balas tentang pencapaian pelajar dalam tugas tersebut perlu diberikan kepada pelajar. Maklum balas seperti ini adalah sangat diperlukan kerana ia mampu meningkatkan pencapaian pelajar [2]. Pendapat ini adalah bersesuaian dengan pendapat Gagne [3] yang mengatakan bahawa maklum balas yang diterima oleh pelajar tentang hasil kerjanya melengkapkan proses pembelajarannya.

Cabaran utama yang dihadapi oleh kebanyakan pensyarah adalah untuk memarkahkan esei yang diterima dalam satu jangka masa yang cepat supaya maklum balas yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh pelajar bagi memperbaiki kualiti tugas yang seterusnya. Namun begitu, dengan bertambahnya bilangan pelajar yang perlu dikendalikan oleh seorang pensyarah, tugas ini menjadi semakin berat.

Satu cara yang dicadangkan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan bantuan komputer. Sistem pemarkahan secara berkomputer telah banyak dibangunkan. Antaranya ialah *Ceilidh* [4] yang menyokong pemarkahan atur cara dan juga spesifikasi formal Z secara automatik. *CourseMaster* [5] yang merupakan pembaikan daripada *Ceilidh* turut menyediakan kemudahan untuk memarkahkan gambar rajah secara automatik. Sistem untuk membantu bagi memarkahkan esei berkomputer juga telah banyak dibangunkan. Antaranya ialah *Project Essay Grader* (PEG) [6], *Intelligent Essay Assessor* (IEA) [7] dan *E-rater* [8].

Kertas ini membincangkan tentang satu pendekatan bagi membangunkan satu peralatan pemarkahan yang boleh melakukan pemarkahan esei secara automatik. Peralatan pemarkahan ini telah diimplementasi dan diintegrasikan ke dalam CMS (*Coursework Management System*), satu sistem pengurusan kerja kursus yang telah dibangunkan di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Perbincangan dalam kertas ini dibahagikan kepada enam bahagian. Bahagian kedua akan membincangkan tentang kaedah pemarkahan esei. Dalam bahagian ketiga, pelbagai sistem pemarkahan esei secara automatik yang sedia ada akan dibincangkan. Bahagian keempat dan kelima pula melihat kepada reka bentuk dan pengimplementasian peralatan pemarkahan ini. Kesimpulan akan diberikan dalam bahagian keenam.

2.0 KAEDAH PEMARKAHAN ESEI

Esei merupakan satu pernyataan yang panjang untuk menyampaikan idea. Sebahagian daripada esei ini juga perlu mengandungi pendapat penulis. Namun begitu, buah fikiran atau pendapat penulis ini mestilah disertai dengan fakta, penelitian dan sebab yang munasabah untuk membolehkan esei tersebut menarik perhatian pembaca [9].

Dalam konteks penilaian, esei biasanya terbahagi kepada dua jenis: esei bentuk terbatas dan esei bentuk bebas. Esei bentuk terbatas ialah penulisan untuk menjawab soalan yang berbentuk terbatas, misalnya suatu esei yang membicarakan tentang

“Perbezaan antara rangkaian setempat dengan rangkaian kawasan luas”. Esei bentuk terbatas digunakan untuk menilai sama ada seseorang pelajar itu benar-benar memahami suatu subjek atau konsep yang dikemukakan. Esei bentuk bebas pula adalah suatu penulisan yang cuba untuk menjawab persoalan yang tidak mempunyai jawapan yang betul atau salah. Misalnya esei seperti “Pengalaman yang tidak dapat saya lupakan”. Esei bentuk bebas bertujuan untuk menguji keupayaan pelajar dalam mempersembahkan idea secara berkesan.

Terdapat dua skema pemarkahan yang biasanya disediakan bagi memarkahkan esei, iaitu kaedah menyeluruh dan kaedah analitik. Dalam kaedah menyeluruh, seorang pemeriksa akan mengukur dan menilai mutu suatu esei berdasarkan tanggapan pemeriksa ke atas keseluruhan esei dengan menggunakan suatu skala pemarkahan.

Dalam kaedah analitik (kadang kala disebut kaedah item demi item), kemahiran seseorang penulis dipecahkan kepada beberapa subkemahiran dan setiap subkemahiran ini diukur dan dinilai secara berasingan. Heaton [10] telah menyarankan lima item yang perlu diteliti secara berasingan, iaitu tata bahasa, perbendaharaan kata, kaitan isi dengan tajuk, kelancaran (gaya bahasa) dan mekanis (tanda baca dan ejaan). Cohen [11] pula mencadangkan sepuluh item iaitu isi kandungan, struktur retorika, organisasi, daftar, gaya dan kawalan bahasa, keberkesanan bahasa yang diguna, ketepatan maksud, ketepatan bahasa (nahu, ejaan dan tanda baca), kefahaman pembaca dan kebolehterimaan pembaca.

3.0 PELBAGAI SISTEM PEMARKAHAN ESEI SECARA AUTOMATIK

Usaha ke arah pembangunan sistem pemarkahan esei secara automatik telah bermula sejak tahun 1960-an lagi. Pada tahun 1968, Page *et al.*, [6] telah membangunkan sistem yang dikenali sebagai *Project Essay Grader* (ringkasnya PEG). PEG-1 telah berupaya untuk membuat jangkaan tentang gred yang akan diberikan oleh pemeriksa sekiranya esei tersebut dimarkahkan secara manual. Kajian yang dijalankan oleh Page [12] telah menunjukkan bahawa korelasi antara markah yang diberikan oleh PEG-1 dan markah yang beri oleh pemeriksa adalah 0.5, yang merupakan suatu nilai yang sangat menggalakkan pada ketika itu. PEG-2 adalah pembaikan kepada PEG-1 dan mempunyai kemudahan pemarkahan yang lebih tepat. PEG-3 pula adalah pembaikan kepada PEG-2 dan menyokong pemarkahan kandungan suatu esei.

Landauer *et al.*, [7] telah membangunkan *Intelligent Essay Assessor* (ringkasnya IEA). IEA berbeza daripada PEG kerana ia tidak melibatkan penggunaan teknik pemprosesan bahasa tabii dan tidak menggunakan kamus atau penyemak nahu. IEA mengukur pencapaian suatu esei dengan menggunakan teknik berstatistik yang dikenali sebagai *Latent Semantics Analysis*. Sebelum pemarkahan dapat dilakukan, maklumat tentang tajuk esei tersebut perlu diberikan. IEA akan mengukur pencapaian suatu esei dengan mengukur “jarak” unsur di dalam esei tersebut dengan unsur yang telah diberikan.

E-rater telah dibangunkan oleh Burstein *et al.*, [8] berasaskan kepada ciri-ciri penulisan yang diperlukan bagi *Graduate Management Admission Test* (GMAT)

(maklumat tentang GMAT dapat diperolehi daripada laman web <http://www.gmat.org>). *E-rater* menggunakan kaedah *Computational Linguistics* dan teknik analisis berstatistik. Bagi memarkahkan esei pelajar, kaedah menyeluruh yang berasaskan kepada kandungan, ejaan dan nahu digunakan.

Perbincangan yang lebih terperinci tentang sistem pemarkahan esei berkomputer telah dilakukan oleh Darus *et al.*, [13].

4.0 REKA BENTUK PERALATAN PEMARKAHAN

Peralatan pemarkahan ini telah direka bentuk sebagai sebahagian daripada CMS [14] iaitu suatu sistem pengurusan kerja kursus yang telah dibangunkan di UKM.

Ada dua objektif pembangunan peralatan pemarkahan ini. Objektif yang pertama adalah untuk melengkapkan CMS dengan satu peralatan pemarkahan esei secara automatik. Pada masa ini CMS menyokong pemarkahan tugas secara manual. Perbincangan tentang sistem pemarkahan ini dilakukan secara terperinci dalam Zin *et al.*, [15].

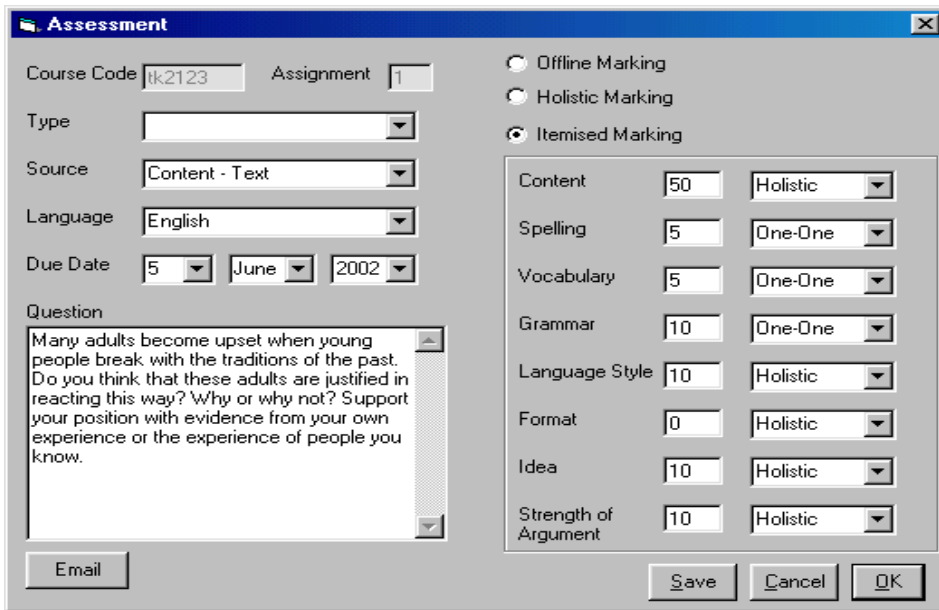
Objektif yang kedua pula adalah untuk menguji setakat mana keberkesanan penggunaan pendekatan pembangunan peralatan pemarkahan dengan menggunakan kemudahan yang disediakan oleh peralatan perisian sedia ada, misalnya peralatan perisian yang disediakan oleh *Word* bagi membangunkan suatu sistem pemarkahan esei secara automatik.

4.1 CMS

CMS adalah satu sistem pengurusan kerja kursus yang telah dibangunkan untuk membantu pensyarah bagi menguruskan perjalanan kursus. Sistem ini terdiri daripada empat komponen utama, iaitu, pendaftaran pelajar, pengumpulan tugas, pemarkahan tugas dan juga pengumpulan markah pelajar.

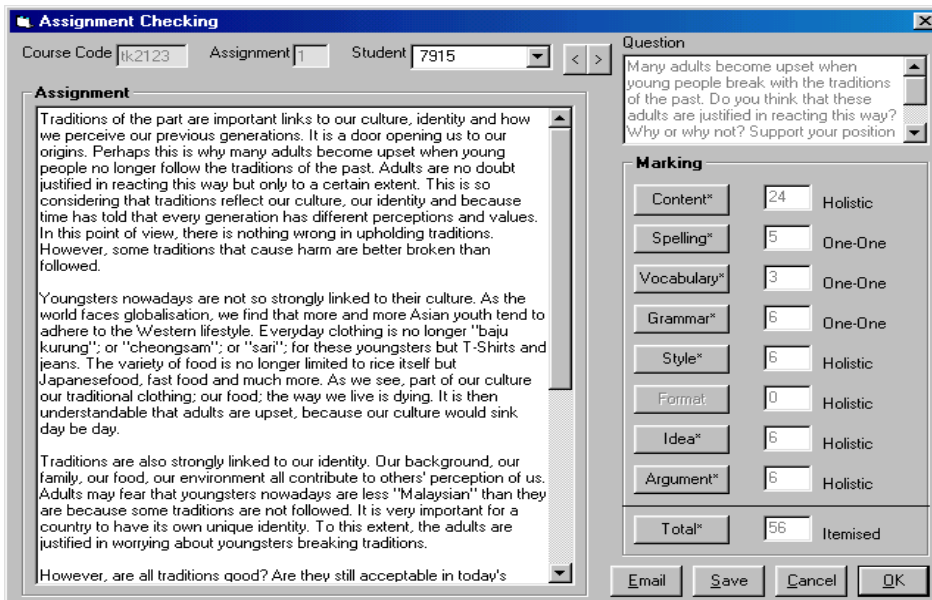
Dalam CMS, komunikasi antara pelajar dengan pensyarah dilakukan dengan menggunakan sistem e-mel. Pelajar mendaftar bagi mengikuti suatu kursus dengan menghantar e-mel kepada pensyarah. CMS akan memproses e-mel tersebut dan kemudiannya mengemas kini pangkalan data pelajar. Penghantaran tugas juga dilakukan melalui e-mel. Maklum balas daripada CMS kepada pelajar akan dihantar secara automatik, juga melalui e-mel. Sebagai contohnya, apabila CMS menerima tugas daripada pelajar, CMS secara automatik akan menghantar e-mel menyatakan bahawa tugas tersebut telah selamat diterima.

Sistem pemarkahan esei yang disediakan oleh CMS pada masa ini adalah bersifat manual. CMS menyediakan sokongan kepada kedua-dua cara pemarkahan: pemarkahan secara menyeluruh dan secara analitik. Pemilihan kaedah pemarkahan ini dapat dilakukan oleh pensyarah semasa proses pembinaan tugas. Skrin untuk melakukan pembinaan tugas dalam CMS ditunjukkan dalam Rajah 1. Rajah ini menunjukkan bahawa bagi tujuan pemarkahan esei secara analitik, CMS memecahkan



Rajah 1 Skrin bina tugas dalam CMS

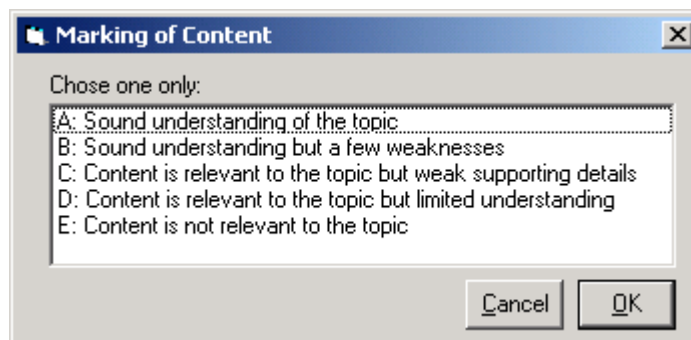
kepada lapan item, iaitu, isi, ejaan, gaya bahasa, nahu, perbendaharaan kata, format, idea dan kekuatan hujah. Pemarkahan bagi setiap item dapat dilakukan secara menyeluruh atau secara satu-satu.



Rajah 2 Skrin pemarkahan tugas secara analitik

Untuk tujuan pemarkahan, CMS menyediakan satu skrin seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

Bagi membantu pensyarah melakukan pemarkahan secara menyeluruh, CMS akan memberikan satu senarai pilihan. Misalnya senarai pilihan yang disediakan bagi memarkahkan isi ditunjukkan dalam Rajah 3. Pensyarah bolehlah memilih satu daripada pilihan yang diberikan dan markah yang sesuai akan diberikan berdasarkan penyesuaian gred dan markah yang telah ditetapkan terlebih dahulu.



Rajah 3 Senarai pilihan bagi memarkahkan isi

4.2 Microsoft Word

Microsoft Word atau ringkasnya *Word*, adalah satu pemproses kata yang merupakan sebahagian daripada *Microsoft Office*. Selain daripada menyediakan kemudahan kepada pengguna akhir, *Word* juga ada menyediakan beberapa peralatan perisian dan kemudahan pembangunan perisian. Antara peralatan perisian yang disediakan ialah peralatan bagi menyemak ejaan dan peralatan bagi menyemak nahu, manakala kemudahan pembangunan perisian yang disediakan ialah kemudahan automasi dan juga kemudahan makro.

Makro adalah siri arahan *Word* yang boleh dikumpulkan bersama menjadi satu arahan. Arahan ini kemudiannya boleh diumpukkan kepada kekunci, kombinasi beberapa kunci, butang toolbar atau menu item untuk membolehkan makro tersebut digunakan sama seperti arahan *Word* yang sedia ada.

Arahan *Word* ini boleh diberikan dengan menggunakan bahasa *WordBasic*. *WordBasic* adalah bahasa pengaturcaraan yang dimodelkan daripada bahasa *Microsoft Quickbasic*. Ia menggabungkan suatu subset arahan yang terdapat dalam bahasa BASIC piawai dengan pernyataan dan fungsi yang berasaskan kepada antaramuka pengguna *Microsoft Word* [16]. Keupayaan *WordBasic* boleh dipertingkatkan dengan memanggil fungsi yang disimpan dalam *Data Definition Language (DDL)* dan *Word Addin Libraries (WLLS)* melalui *Application Programmer Interface (API)*.

Word boleh juga berkomunikasi dengan aplikasi lain dengan menggunakan

Dynamic Data Exchange (DDE) dan *Object Link Environment* (OLE). DDE adalah protokol makro yang digunakan untuk mendapat maklumat daripada aplikasi yang lain. *Word* menyediakan objek untuk aplikasi automasi OLE, tetapi ia tidak boleh menggunakan automasi OLE untuk mencapai objek daripada aplikasi lain.

4.3 Kaedah Pemarkahan

Skema pemarkahan yang digunakan adalah berasaskan kepada kaedah analitik. Daripada lapan item pemarkahan yang disediakan oleh CMS, empat item yang dipertimbangkan bagi tujuan pemarkahan secara automatik, iaitu isi kandungan, ejaan, gaya bahasa dan nahu. Empat item ini telah dipilih memandangkan keempat-empat item ini adalah item yang paling diberi penekanan dalam kebanyakan skema pemarkahan esei, seperti yang dinyatakan oleh Heaton [10].

Kaedah yang digunakan bagi melakukan pemarkahan secara automatik kepada keempat-empat item ini adalah seperti berikut:

4.3.1 Pemarkahan Isi

Penilaian isi adalah suatu yang sukar dilakukan. Ada dua cara yang sering dilakukan oleh pemeriksa apabila memarkahkan esei secara manual. Cara yang pertama ialah dengan membaca dan cuba menilai isi tersebut secara keseluruhan. Cara yang kedua adalah dengan melihat kepada kata kunci, iaitu satu kata atau satu frasa yang perlu ada atau tidak boleh wujud di dalam esei tersebut. Jika kata kunci yang dikehendaki terdapat di dalam esei, markah akan ditambah, sebaliknya jika kata kunci yang tidak dikehendaki dijumpai, markah mungkin akan ditolak.

Cara pemarkahan secara kata kunci lebih mudah digunakan bagi tujuan pemarkahan secara automatik.

Bagi membolehkan komputer melakukan pemarkahan secara kata kunci, semua kata kunci yang dikehendaki dan kata kunci yang tidak dikehendaki disimpan dalam fail. Sebagai contohnya, sekiranya jawapan yang dikehendaki ialah

“the colour of the car is biru”

kata kunci yang diperlukan ialah

“car, blue”

Namun begitu jawapan seperti

“the colour of the vehicle is blue”

“the colour of the motorcar is blue”

juga boleh diterima. Bagi membolehkan komputer menerima pelbagai jenis jawapan, kita boleh memberikan kata kunci dengan menggunakan konsep ungkapan nalar, iaitu dalam bentuk

“car | vehicle | motorcar, blue”

yang bererti jawapan yang mengandungi kata kereta, kenderaan atau motokar boleh diterima.

Satu lagi bentuk ungkapan nalar yang boleh digunakan ialah tanda * seperti

*test

yang bererti sebarang kata yang berakhir dengan beli dapat diterima, misalnya “pretest” and “posttest”. Ungkapan nalar

test

menerima sebarang kata yang mempunyai kata beli ditengah-tengahnya, misalnya “pretested”.

Alkharizmi bagi makro untuk melakukan pemarkahan isi berasaskan kata kunci ialah seperti berikut:

```
Buka fail kata kunci
Bagi setiap baris kata kunci
    Bina frasa ayat
Ulang
    Baca ayat
    Semak sekiranya terdapat kata kunci dalam ayat tersebut
    Jika ada kata kunci yang diperlu
        Tambah markah
    Jika ada kata kunci yang tidak dikehendaki
        Tolak markah
sehingga tamat esei
```

4.3.2 Pemarkahan Ejaan

Pemarkahan ejaan bertujuan untuk mencari kesalahan ejaan yang terdapat dalam suatu esei. Penentuan ini dapat dilakukan dengan mudah kerana *Word* ada menyediakan peralatan perisian untuk melakukan semakan ejaan. Fitur menyemak ejaan yang disediakan oleh *Word 7.0*, dapat dicapai dengan menggunakan perintah *ToolsGetSpelling*. Alkharizmi bagi makro pemarkahan ejaan ialah:

```
Format esei menjadi satu perenggan
Selagi belum tamat
    Semak perkataan sama ada terdapat kesalahan ejaan
    Jika ada
        Masukkan perkataan dalam senarai kesalahan ejaan
        JumlahKesalahan++
Peruntukkan markah mengikut JumlahKesalahan
```


4.3.3 Pemarkahan Gaya Bahasa

Word menyediakan peralatan perisian bagi melakukan semakan kebolehbacaan suatu esei. Kemudahan ini adalah sebahagian daripada kemudahan semakan nahu yang disediakan oleh *ToolsGrammar* dengan menggunakan perintah *ToolsGrammar StatisticsArray*. Perintah ini akan memberikan dua nilai statistik kebolehbacaan, iaitu *Flesch Reading Ease* dan *Flesch-Kincaid Grade Level*.

Flesch Reading Ease [17] adalah indeks kebolehbacaan yang dihitung berasaskan purata bilangan suku kata setiap perkataan dan purata bilangan perkataan dalam suatu ayat. Julat pencapaian adalah antara 0 hingga 100. Nilai 100 bererti esei tersebut boleh difahami oleh semua orang (100%), manakala nilai 0 bererti esei tersebut tidak boleh difahami oleh sesiapa pun.

Flesch-Kincaid Grade Level [18] adalah juga indeks kebolehbacaan, tetapi pencapaian ini ditunjukkan berdasarkan paras gred sekolah. Pencapaian 8 bermakna esei tersebut boleh difahami oleh pelajar gred 8 dalam sistem persekolahan di Amerika Syarikat. Disebabkan tahap kebolehbacaan suatu esei boleh menggambarkan gaya bahasa yang digunakan bagi menulis suatu esei, maka tahap kebolehbacaan ini bolehlah digunakan sebagai ukuran kepada gaya bahasa.

4.3.4 Pemarkahan Nahu

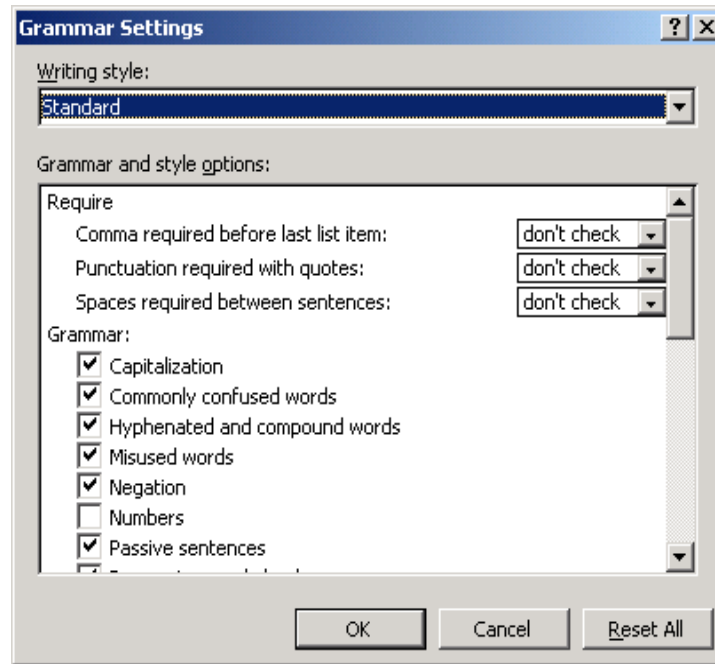
Word menyediakan kemudahan semakan nahu yang menyeluruh. Jika *option* semakan nahu ini dipilih, *Word* akan menandakan kesilapan nahu dengan menggunakan warna tertentu (biasanya merah). *Word* juga memberikan cadangan pembetulan kepada kesilapan nahu tersebut.

Jenis nahu yang hendak disemak boleh disetkan dengan menggunakan kotak dialog *Customize Grammar Setting* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

5.0 IMPLEMENTASI

Keseluruhan program untuk CMS telah ditulis dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Visual Basic*. Untuk melakukan pemarkahan secara automatik bagi isi, ejaan, gaya bahasa dan nahu, makro yang sesuai bagi setiap satunya telah ditulis dan kemudiannya makro ini dipanggil daripada aturcara *Visual Basic*. Panggilan kepada makro "nahu", misalnya, dilakukan dengan menggunakan panggilan aturcara seperti berikut

```
Dim wordobj As Object
MyAppID= Shell("C:\MSOFFICE95\Winword\WINWORD.EXE",
vbHide)
Set wordobj = CreateObject("word.basic")
wordobj.AppHide
NewPath = App.Path
```



Rajah 4 Kotak dialog *Customize Grammar Setting*

```
wordobj.FileOpen Name =NewPath & "\" & KodKursus & "\Tugasan" &
    KodTugasan & "\Pelajar\" & cboPelajar & ".txt"
wordobj.ToolsMacro "nahu", True
wordobj.AppClose
```

Atur cara semakan tugas dalam CMS perlu diubah bagi mengambil kira beberapa kaedah pemarkahan yang digunakan. Misalnya untuk pemarkahan nahu, atur cara tersebut perlu diubah seperti berikut:

```
jika kaedah pemarkahan secara menyeluruh
    Berikan pilihan gred dan penerangannya
kalau tidak jika pemarkahan secara automatik maka
    Laksanakan makro bagi semakan nahu
```

Dengan adanya kemudahan pemarkahan secara automatik ini, pensyarah boleh memilih untuk melakukan pemarkahan isi, ejaan, nahu dan gaya bahasa secara automatik. Ini dapat dilakukan dengan memilih "Automatic" sebagai cara pemarkahan bagi keempat-empat item tersebut semasa melakukan pembinaan tugas, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.

Rajah 5 Skrin bina tugas dengan kemudahan pemarkahan automatik

6.0 KESIMPULAN

Walaupun suatu sistem pemarkahan esei secara automatik yang menyeluruh masih belum dapat disediakan, pada keseluruhannya kajian ini telah memberikan dua kejayaan. Pertama, kajian ini telah menunjukkan bahawa peralatan pemarkahan esei secara automatik adalah suatu yang boleh dilakukan. Kedua, ia menunjukkan bahawa pembangunan peralatan pemarkahan esei secara automatik dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan perisian sedia ada. Selain daripada *Word*, terdapat beberapa perisian lain yang telah dibangunkan untuk melakukan pelbagai jenis semakan ke atas esei. Perisian seperti ini perlu dicuba untuk melihat sama ada penggunaannya mampu memberikan hasil yang lebih baik.

Pada masa ini pemarkahan secara automatik hanya dapat dilakukan bagi empat item sahaja, iaitu isi, ejaan, gaya bahasa dan nahu. Kaedah bagi melakukan pemarkahan secara automatik bagi empat item lain iaitu perbendaharaan kata, format, idea dan kekuatan hujah perlulah dikaji dengan teliti bagi membolehkan satu sistem pemarkahan esei secara automatik sepenuhnya dapat dibangunkan.

Peralatan pemarkahan esei secara automatik ini telah diuji dan hasil yang diperolehi daripada pengujian tersebut adalah sangat memberangsangkan. Namun begitu penggunaan kaedah kata kunci bagi memarkahkan isi mempunyai beberapa kelemahan. Secara khususnya ia tidak berupaya untuk membezakan ayat

“The colour of the car is blue”

dengan

“The colour of the car is not blue”

kerana kedua-dua ayat mempunyai kata kunci “car” dan “blue”. Walaupun penulisan sebegini jarang sekali terjadi, namun ia masih menampakkan kelemahan sistem pemarkahan. Satu cara bagi menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan kaedah seperti yang dikemukakan oleh Lou [19]. Cara yang mungkin lebih baik ialah dengan menggunakan teknik Kecerdasan Buatan dan *Computational Linguistics*.

Disebabkan peralatan pemarkahan ini dibangunkan dengan menggunakan kemudahan yang disediakan oleh *Word*, pemarkahan ejaan, gaya bahasa dan nahu bahasa Inggeris sahaja yang boleh dimarkahkan. Bagi membolehkan ejaan, gaya bahasa dan nahu bagi esei dalam Bahasa Melayu dapat dimarkahkan secara automatik, perisian bagi tujuan tersebut perlulah dibangunkan.

RUJUKAN

- [1] Biggs, J. 1998. Approaches to Learning and Essay Writing. In R. R. Schmeck (ed.) *Learning Strategies and Learning Styles*. New York: Plenum Press. 185-228.
- [2] Mory, E. H. 1996. Feedback Research. In D. H. Jonassen (ed.) *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan. 919-956.
- [3] Gagne, R. M. 1985. *Conditions of Learning*. New York: CBS College Publishing.
- [4] Foxley, E., C. Higgins and C. Gibbon. 1996. “*The Ceilidh System: A General Overview*”. LTR Report, Computer Science Department, The University of Nottingham, UK.
- [5] Foxley, E., C. Higgins, T. Hegazy, P. Symeonidis and A. Tsintsifas. 2001. “The CourseMaster CBA System: Improvements Over Ceilidh”. Proceedings of the 5th Annual Computer Assisted Assessment Conference. Loughborough, UK, 189-201.
- [6] Page, E. B., G. A. Fisher *et al.*, 1968. “Project Essay Grade: A FORTRAN Program for Statistical Analysis of Prose”. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. 21: 139 (Abstract).
- [7] Landauer, T. K., D. Laham, B. Rehder and M. Schreiner. 1997. “How Well Can Passage Meaning be Derived Without Using Word Order? A Comparison of Latent Semantic Analysis and Human”. In M. G. Shafto and P Langley (eds.) Proceedings of the 19th Annual Meeting of the Cognitive Science Society. Mahwah, NJ: Erlbaum. 412-417.
- [8] Burstein, J., K. Kukich, S. Wolff, C. Lu and M. Chodorow. 1998. “Enriching Automated Scoring Using Discourse Marking”. Workshop on Discourse Relations and Discourse Marking. Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics. Montreal, Canada.
- [9] Kurtinis, S. 1980. *A Brief and Lively, No-nonsense Guide to Writing*. USA: Scott, Foresman and Company.
- [10] Heaton, J. B. 1979. *Writing English Language Tests*. London: Longman Group Ltd.
- [11] Cohen, A. D. 1994. *Assessing Language Ability in the Classroom*. Boston, Mass: Heinle and Heinle Publishers.
- [12] Page, E. B. 1994. “Computer Grading of Student Prose – Using Modern Concepts and Software”. *Journal of Experimental Education*. 62: 127-142.
- [13] Darus, S., S. H. Stapa, S. Hussin and K. Y. Lie. 2000. “A Survey of Computer-based Essay Marking Systems”. Proceeding of the International Conference on Education and ICT in the New Millennium. Universiti Putra Malaysia. 519-529.
- [14] Zin, A. M., M. J. Nordin, A. M. Md. Yusof and S. Darus. 2001. “CMS: A Computer-Based Coursework Management System”. Proceedings of the IASTED International Symposia. Applied Informatics: Artificial Intelligence & Applications, Advances in Computer Applications. Innsbruck, Austria. 466-470.
- [15] Zin, A. M., N. Omar, M. J. Nordin and S. Darus. 2000. “A Computer-Based Tool for Essay Marking”.

Proceedings of the International Conference on Teaching and Learning. Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia. 3: 1351-1361.

- [16] Microsoft Corp. 1999. *Microsoft Word Developer's Kit*. Third Edition. Microsoft Press.
- [17] Flesch, R. 1948. "A New Readability Yardstick". *Journal of Applied Psychology*. 32: 221-233.
- [18] The University of Memphis CSEP Lab. 2003. Readability Formulas. <http://csep.psyc.memphis.edu/cohmetrix/readabilityresearch.htm> [5 Ogos 2003].
- [19] Lou, B. 1996. "*New Models of Natural Language for Automated Assessment*". Ph.D. Thesis. The University of Nottingham, UK.